



**БИБЛИОТЕКА ЧЕБОКСАРСКОГО ИНСТИТУТА**

**МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**XX International  
Scientific and Practical  
Conference**

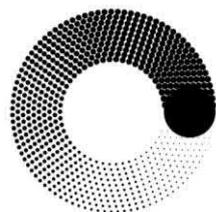
He = 4.0026

Na = 22.989

Ar = 39.948

**INNOVATION  
IN THE EDUCATIONAL  
PROCESS**

April 15, 2022



**moscow  
polytech**

**Cheboksary Institute**

**XX International Scientific and Practical Conference**

**INNOVATION  
IN THE EDUCATIONAL PROCESS**

**April 15, 2022**



MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION  
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education  
**MOSCOW POLYTECHNIC UNIVERSITY**  
**Cheboksary Institute (branch)**

# **Innovations in the educational process**

Proceedings of the XX International Scientific and Practical Conference

April 15, 2022, Cheboksary, Russia

Issue 20

Cheboksary  
Polytech  
2022

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
Чебоксарский институт (филиал)

# **Инновации в образовательном процессе**

Сборник трудов XX Международной научно-практической конференции

15 апреля 2022 года, Чебоксары, Россия

Выпуск 20

Чебоксары  
Политех  
2022

УДК 378(075)  
ББК 74.58  
И 66

Редакционная коллегия:

Агафонов А.В., директор филиала;  
Тогузов С.А., заместитель директора филиала по научной работе и дополнительному профессиональному образованию;  
Малюткина Н.С., заместитель директора филиала по учебной и воспитательной работе;  
Антонова Л.В., к.п.н., доцент;  
Матижев П.В., к.п.н., доцент;  
Пахомова О.А., к.п.н., доцент;  
Петрова И.В., к.п.н., доцент;  
Семенова Е.И., к.э.н., доцент, начальник отдела профориентационной работы с абитуриентами;  
Скворцов Е.Н., к.ю.н., доцент;  
Скворцова А.А., к.ф.н., доцент, начальник отдела дополнительного профессионального образования;  
Федоров Д.И., к.т.н., доцент;  
Михеев Г.М., д.т.н., профессор;  
Стуканова И.П., д.э.н., профессор;  
Чегулов В.В., к.т.н., доцент;  
Лепашев А.Н., к.т.н., доцент, начальник отдела информатизации;  
Кириллова О.В., инженер отдела информатизации;  
Лисова Т.Ю., заведующая библиотекой;  
Быкова Т.Н., начальник учебно-методического отдела;  
Малькова Л.В., главный бухгалтер

Рецензент: Пушкаренко Н.Н., к.т.н., доцент, декан инженерного факультета  
Чувашского государственного аграрного университета

**Иновации в образовательном процессе:**

**И 66** сборник трудов Международной научно-практической конференции. Выпуск 20 / редакционная коллегия Агафонов А.В. [и др.]. – Чебоксары : Политех, 2022. – 471 с.

**ISBN**

В сборнике представлены материалы XX Международной научно-практической конференции Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета. Рассмотрены проблемы качества образования и востребованности специалистов, перспективы научных исследований и внедрения разработок в практику, вопросы методики преподавания в вузе, статьи по техническим и естественнонаучным направлениям, экономическим, гуманитарным и социально-правовым проблемам.

УДК 378(075)  
ББК 74.58

Материалы представлены в авторской редакции

**ISBN**

© Политех, 2022  
© Новое время, 2022

## Участники конференции

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А. Ильенко»

Государственный исторический архив Чувашской Республики

ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород»

ООО «РН-Юганскнефтегаз»

ООО НПФ «ФОРСТ»

АО «ЧЭАЗ»

Чебоксарский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации

Таджикский государственный университет права, бизнеса и политики (Таджикистан)

Саранский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации

Алатырский филиал Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова

Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева

Худжандский государственный университет им. акад. Б. Гафурова (Таджикистан)

Московский государственный технический университет гражданской авиации

Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева

Поволжский государственный технологический университет г. Йошкар-Ола

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

Национальный исследовательский университет «МИЭТ» г. Москва

Университет Мохаммеда Седдик Беньяхия г. Джиджел (Алжир)

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова

Московский государственный лингвистический университет

Южный федеральный университет г. Ростов-на-Дону

Чувашский государственный аграрный университет

Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства

Чебоксарский техникум технологии питания и коммерции

Новочебоксарский химико-механический техникум

Цивильский аграрно-технологический техникум

Шумерлинский политехнический техникум

Траковская средняя общеобразовательная школа Красноармейского района

Средняя общеобразовательная школа № 12 г. Новочебоксарск

Школа им. Ахмеда Омара Бурхута г. Константин (Алжир)

Батыревская средняя общеобразовательная школа № 2

Кугеський лицей Чебоксарского района

Гимназия № 1 г. Мариинский Посад

Лицей № 2 г. Чебоксары

Лицей № 3 г. Чебоксары

Гимназия №1 г. Ядрин

Детский сад «Радуга» г. Мариинский Посад

Средняя общеобразовательная школа № 19 г. Чебоксары

Средняя общеобразовательная школа № 30 г. Чебоксары

Средняя общеобразовательная школа № 31 г. Чебоксары

Средняя общеобразовательная школа № 41 г. Чебоксары

Средняя общеобразовательная школа № 37 г. Чебоксары

Средняя общеобразовательная школа № 47 г. Чебоксары

Средняя общеобразовательная школа № 48 г. Чебоксары

Средняя общеобразовательная школа № 64 г. Чебоксары

## ПЛЕНАРНЫЙ ДОКЛАД

УДК 546.36

### Современные методы исследования структуры пиротехнических пламен

Леваев А.Н.<sup>1</sup>, Ксенофонтов С.И.<sup>2</sup>, Васильева О.В.<sup>3</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева,

<sup>3</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова

[it@polytech21.ru](mailto:it@polytech21.ru)

*Рассмотрена яркостная структура пламени пиротехнического состава. Предложен метод сравнения яркостей зон пламени с яркостью эталонного источника с применением компьютерных технологий. Выделены в пламени контуры светящего тела как в видимом диапазоне спектра, так и в ультрафиолетовом и ближнем инфракрасном диапазонах спектра.*

*Ключевые слова: пламя, яркость, сила излучения, температура, светящее тело.*

### Modern methods of studying the structure of pyrotechnic flames

A.N. Lepaev<sup>1</sup>, S.I. Ksenofontov<sup>2</sup>, O.V. Vasilyeva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University,

<sup>3</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The brightness structure of the flame of pyrotechnic composition is considered. A method is proposed for comparing the brightness of flame zones with the brightness of a reference source using computer technology. The contours of the luminous body in the flame are distinguished both in the visible range of the spectrum and in the ultraviolet and near infrared ranges of the spectrum.*

*Keywords: flame, brightness, radiation strength, temperature, luminous body.*

Пламена пиротехнических составов являются выраженной неоднородностью как по уровню яркости и соответственно высокими значениями градиентов температуры, агрегатному состоянию продуктов горения, дисперсного состава конденсированных частиц, полноте сгорания исходных компонентов, хи-

мическому составу как газовой, так и конденсированных продуктов горения. Поэтому для изучения структуры таких пламен необходимо выделить область исследований параметров. В работах Фристрона, Батуровой и Кадышевича приведены сведения о структуре пламени и распределении измеряемых параметров в пламени [1-3].

Основной характеристикой пламени является уровень яркости и ее распределение в пламени. В зависимости от компонентного состава необходимо отдельно рассматривать составы, содержащие металлическое горючее и безметалльные составы. При горении безметалльных составов в пламени развивается не высокая температура, также не высока яркость пламени.

Наличие металлического горючего в составе меняет яркостную структуру пламени. При горении металла выделяется большое количество теплоты, повышается температура пламени, соответственно увеличивается сила излучения пламени, определяемое из условия:

$$I = \int LdS.$$

Измерение яркости пламени и ее зон по абсолютной шкале затруднительно в экспериментальном плане. На поверхности пламени имеются зоны как высоким уровнем яркости, так и зоны, уровень яркости которых на несколько порядков ниже максимального значения. Фотодатчик регистрирует усредненное значение яркости по всей поверхности пламени, что нельзя использовать для диагностики яркостной структуры пламени [4].

Непосредственно измерять яркость светящего тела с помощью прибора можно, но данные приборы не приспособлены для регистрации быстропротекающих процессов. Если пламя является стационарным, то можно определить его яркость или его зон, применяя специальные диафрагмы.

В работе предложен метод сравнения яркости эталонного источника с яркостью зоны пламени. Для этого используется матрица фотодатчиков цифрового фотоаппарата или видеокамеры. При фоторегистрации процесса горения в пределах кадра установлены изучаемое пламя и несколько эталонных источников. Эталонные источники – это спирали электрических ламп накаливания, имеющих разные электрические мощности, и соответственно разные яркости. Каждая спираль имеет свою температуру накала. С помощью оптического пирометра с исчезающей нитью типа «Проминь» каждая спираль предварительно откалибрована.

Полученное цифровое изображение вводится в память компьютера и сохраняется в виде отдельного файла в bmp-формате. Разработанные программные средства позволяют обрабатывать изображение пламени [5-7]. Первый шаг программы – это поиск уровня яркости всего изображения. Пошагово изменяя уровень яркости изображения можно найти момент, когда в кадре появляется изображение эталонного источника сравнения с максимальной температурой. Если в кадре появилось также часть изображения пламени, то можно сказать, что уровни яркости эталонного источника и зоны пламени совпадают. Таким образом, выделенной зоне пламени можно приписать не только значение яркости эталона, но и температуру эталона.

Следующим шагом в обработке изображения пламени является нахождение параметров следующей зоны. Оператором выбирается уровень искомой яркости в относительных единицах. В диалоговом окне выставляется данный уровень, и на изображении пламени выделяются границы зоны. Согласно закону Стефана – Больцмана температура этой зоны определяется уравнением:

$$T_1 = T_0 \sqrt[4]{\frac{L_1}{L_0}}$$

Таким образом, можно найти температуру зон пламени с определенной дискретностью. Выделенные изотермы в пламени характеризуют структуру пламени и по существу являются демонстрационным материалом. Изменение температуры в пределах зоны нельзя задавать какой-либо функцией. В программе же выполняется распределение температуры по каждому пикселю изображения. 3D- распределение температуры или яркости удобнее представить при обработке изученного массива данных с использованием математической среды Maple. Из 3D-распределения температуры можно получить 2D-распределения температуры:  $T(x)_y$  или  $T(y)_x$ , которые лучше воспринимаются.

Полученные границы зон яркости позволяют рассчитывать геометрические размеры пламени и его зон и области их локализации относительно поверхности горения. Можно найти распределение диаметра пламени по высоте и его зон. Определить видимую площадь пламени и его зон. С определенной погрешностью определить внешнюю поверхность пламени и его объем.

В итоге можно определить силу излучения пламени и его зон:

$$I_{nl} = \int_S L dS \quad \text{и} \quad I_i = \int_{L_i}^{L_{i+1}} L dS.$$

Выделяя в пламени зоны с уровнем яркости равным половине от максимальной яркости, можно выделить контуры светящего тела пламени. Площадь светящего тела всегда меньше площади всего пламени. В практических задачах всегда ориентируются площадью светящего тела пламени [8].

Использование светофильтров в ультрафиолетовом или ближнем инфракрасном диапазонах спектра позволяет получить изображения пламени в соответствующих спектральных диапазонах. Полученные изображения обрабатываются выше описанными методами. Сравнения изображений пламен в указанных спектральных диапазонах или изотерм с изображением пламени в видимом диапазоне спектра и выделение контуров светящего тела пламени расширяет представления о процессах горения в пиротехническом пламени. В большинстве случаев площадь светящего тела в ультрафиолетовом диапазоне спектра составляет несколько процентов от площади светящего тела в видимом диапазоне спектра. В ближнем инфракрасном диапазоне размеры светящихся тел равны.

## Библиография

1. Фристром, Р.М. Структура пламени / Р.М. Фристром, А.А. Вестенберг. – М. : Металлургия, 1969. – 363 с.
2. Батурова, Г.С. Характеристики цветного пиротехнического пламени: учебное пособие / Г.С. Батурова. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2012. – 126 с.
3. Кадышевич, А.Е. Измерение температуры пламени / А.Е. Кадышевич. – М. : Металлургиздат, 1961. – 219 с.
4. Кирилловский, В.К. Оптические измерения. Часть 4. Оценка качества оптического изображения и измерение его характеристик / В.К. Кирилловский. – СПб. : ГУ ИТМО, 2005. – 67 с.
5. Порфирьев, А.М. Программа расчета распределения яркости пламени по оптическому изображению [Электронный ресурс] / А. М. Порфирьев, С.И. Ксенофонтов // Наука и образование. – 2008. – № 11. – Режим доступа: [ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2008/11.doc](http://ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2008/11.doc) – (Дата обращения 26.03.2020).
6. Ксенофонтов, С.И. Программа «Flame – candel» для определения силы света пламени жидких углеводородов [Электронный ресурс] / С.И. Ксенофонтов, А.М. Порфирьев, О.В. Васильева // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов «Наука и образование». – 2009. – № 2. – Режим доступа: <https://textarchive.ru/c-2705405-p2.html> – (Дата обращения 20.10.2020).
7. Лепаев, А.Н. Программа «Температура пламени в 3D-формате» [Электронный ресурс] / А.Н. Лепаев, С.И. Ксенофонтов // Наука и образование. – 2014. – № 6. – Режим доступа: [ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2014/6.doc](http://ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2014/6.doc) – (Дата обращения 20.10.2020).
8. Васильева, О.В. Определение энергетических параметров излучения путем оптической обработки изображения пламени / О.В. Васильева, С.И. Ксенофонтов, А.Н. Лепаев // XXXI международная Школа-симпозиум по голографии, когерентной оптике и фотонике : материалы школы - симпозиума. – Екатеринбург : УрФУ им. Б.Н. Ельцина, 2019. – С. 143–144.

# СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

УДК 377

## Подготовка BIM-специалиста в учреждении СПО

Васильева А.В. –

Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства

[chtsgh21@yandex.ru](mailto:chtsgh21@yandex.ru)

*Статья посвящена вопросу подготовки BIM-специалиста в учреждении среднего профессионального образования на примере опыта Чебоксарского техникума строительства и городского хозяйства.*

*Ключевые слова: педагогика сотрудничества, технологии информационного моделирования, проектная деятельность.*

## Training of a BIM-specialist in a SPO institution

A.V. Vasilyeva

Cheboksary Technical School of Construction and Urban Economy

*The article is devoted to the issue of training an BIM-specialist in an institution of secondary vocational education on the example of the experience of the Cheboksary Technical School of Construction and Urban Economy.*

*Keywords: pedagogy of cooperation, information modeling technologies, project activity.*

Введение. Одним из главных критериев качества образования любого учебного заведения является трудоустройство выпускников и начало их профессиональной деятельности по полученной специальности. При этом построение модели конкурентоспособного специалиста должно осуществляться с учетом требований образовательных стандартов, требований работодателей и запросов самого обучающегося.

В условиях стратегического развития цифровой экономики в России подготовка специалистов в области информационного моделирования является примером современной производственной практики и направлена на освоение профессиональных и общих компетенций.

Внедрение подготовки BIM-специалиста в образовательный процесс. В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта для всех обучающихся по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» предусмотрена итоговая аттестация в форме демонстрационного экзамена. В Чебоксарском техникуме строительства и городского хозяйства для сдачи демонстрационного экзамена выбрана компетенция «Технологии информационного моделирования BIM», и чтобы результаты были положительными активно внедряются в образовательный процесс освоение данных технологий. Такая работа ведется в течение всего периода обучения, что позволяет подготовить специалиста, который сразу после окончания учебного заведения сможет влиться в коллектив, работающий в концепции BIM.

Существенным критерием качества подготовки выпускников является современная материальная база учебного заведения и педагогические кадры, готовые реализовывать программу подготовки специалистов. В нашем техникуме имеются все необходимые условия: в 2020 году создали первую мастерскую по компетенции «Технологии информационного моделирования BIM»; в 2021 году заключили договор с АСКОН-Волга на приобретение программного обеспечения Renga и подготовку пользователей; систематически организовывается обучение педагогических кадров в области технологий информационного моделирования.

Мастерская «Технологии информационного моделирования BIM» создана по стандартам Ворлдскиллс в соответствии с актуальным инфраструктурным листом, что дает возможность учащимся приобретать практические навыки BIM-моделирования в рамках учебных дисциплин и на дополнительных курсах. Кроме того, материальная база позволяет вести обучение по востребованным профессиям для населения, аккредитовать площадку ЦПДЭ (центр проведения демонстрационного экзамена), организовывать и проводить региональные чемпионаты по стандартам Ворлдскиллс.

Учебный процесс выстроен так, что на протяжении двух – трех лет, обучающийся планомерно погружается в процесс информационного моделирования, осваивая технологии на разных этапах жизненного цикла объекта. Таким образом, выстраивается логическая взаимосвязь различных дисциплин и моделируется реальная деятельность специалистов.

Эффективность освоения информационных технологий основывается также на методах обучения. Важно дать возможность учащимся проявить активность и индивидуальный творческий подход, направленный на еще большее погружение в процесс и формирование желания получать новые знания. Именно такую цель ставит перед собой педагогика сотрудничества.

Педагогика сотрудничества предполагает такой уровень учебно-воспитательного процесса, при котором его объекты и субъекты объединяются в общей деятельности принципами взаимоуважения, взаимопомощи и коллективизма. Идея свободного выбора дает возможность развивать индивидуальные качества личности учащегося. Педагогу же необходимо поставить перед ним

сложную цель, указать на ее исключительную сложность и вселить уверенность в то, что цель будет достигнута.

Свобода выбора – самый простой и одновременно самый действенный способ развить творческое мышление. Учащийся может сам поставить перед собой задачу, которую ему интересно решить. Благодаря этому он развивает мышление и расширяет собственные границы.

Ключевой момент такой работы, заключается в том, что направляя на развитие студента, руководитель сам получает ценную информацию в профессиональной сфере. Меняется позиция между студентом и руководителем, они становятся союзниками и развивают компетенцию.

Примером такого сотрудничества является работа интеллектуального клуба «Специалист BIM», который создан в 2021 году. Основное направление деятельности клуба – изучение технологий информационного моделирования, подготовка к участию в научно-практических конференциях, олимпиадах и чемпионатах. Участники клуба объединяются в небольшие проектные группы, которые выполняют работу, основанную на конкурсном задании чемпионата по стандартам Ворлдскиллс.

Проектная группа состоит из 2-3 учащихся, которая выполняют работу специалистов в сфере информационного моделирования в строительстве и овладевают знаниями и умениями по следующим специальностям/специализациям:

- BIM (ТИМ)-инженер - разработка информационной модели по профильному направлению проекта, (трудовая функция В/01.6), а также оформление технической документации с использованием информационной модели, (трудовая функция В/02.6);

- BIM (ТИМ)-координатор - организация коллективной работы с информационной моделью в среде общих данных (трудовая функция С/03.6), координация информационных моделей и их проверка на соответствие предъявляемым требованиям (С/04.6);

- BIM (ТИМ)-менеджер - планирование и управление выполнением работ по информационному моделированию (трудовая функция D/05.7), а также проведение контроля качества информационных моделей (трудовая функция D/06.7).

Участники самостоятельно распределяют роли между собой, воссоздавая условия работы, приближенные к реальным.

Задачи, поставленные перед началом работы:

- изучение BIM-систем для разработки и координации информационных моделей, а так же экспорт в соответствии со стандартом IFC версии не ниже 4.0.2.1 и определением модельного вида Reference View версии 1.2;

- изучение системы управления проектно-конструкторским документооборотом и процессами информационного моделирования;

- изучение системы планирования и управления работ;

- изучение функций BIM-менеджера;

- организация совместной работы над проектом в среде общих данных;

- разработка информационной модели;

- контроль качества и координация частей проекта;
- анализ собственных возможностей в работе BIM-специалиста.

Учащиеся выбирают объект моделирования по собственному усмотрению, например, существующие объекты разных годов постройки либо индивидуального проектирования. Исходные данные для работы могут быть в форме чертежей в формате PDF/DWG рабочей документации либо паспортов типовых проектов, взятых из открытых источников, в зависимости от объекта моделирования.

Задание состоит из модулей:

- А. Планирование;
- В. Информационное моделирование: архитектура и конструкции;
- С. Информационное моделирование: инженерных систем и оборудования;
- Д. Управление проектом, координация и адаптация информационной модели;
- Е. Представление и защита проекта.

Модуль А. «Планирование» представляется в виде плана выполнения проекта в Rubius Project Manager, содержащего диаграмму «Ганта» по видам работ, иерархическую структуру взаимоподчиненных работ, с назначением ресурсов и связи предшественников. В Pilot-ICE Enterprise создается среда общих данных, где участники проектной группы размещают весь имеющийся материал.

В Модуле В. «Информационное моделирование: архитектура и конструкции» необходимо выполнить построение трехмерной модели объекта в соответствии с исходной документацией в программах Renga и Autodesk Revit.

В Модуле С. «Информационное моделирование: инженерных систем и оборудования» необходимо выполнить построение трехмерной модели инженерных систем разделов ОВ и ВК с уровнем разработки LOD200 и более на усмотрение участников.

В Модуле Д. «Управление проектом, координация и адаптация информационной модели» участники должны произвести проверку в Autodesk Navisworks Manage на геометрические коллизии, определить самые критические из них и внести изменения в проект. С целью адаптации подготавливают трехмерную ИМ для передачи на экспертизу в формате IFC. Для этого, вносятся в элементы модели соответствующие параметры и их значения.

В Модуле Е. «Представление и защита проекта» участники предоставляют свой проект в виде презентации. Данный этап реализуется как внутри техникума, так и на различных конференциях и конкурсах.

Освоение программных продуктов происходит на курсах в рамках учебного процесса, а также на различных платформах онлайн-обучения.

Готовым продуктом является информационная модель здания, выполненная в разных BIM-системах. Для демонстрации собственных достижений, участники создают видеоролики, которые можно использовать в качестве рекламы учебного заведения, компетенции, а также интеллектуального клуба.

Выбор BIM-программ Autodesk Revit и Renga основан на требованиях современного рынка. Большинство строительных организаций работают с американским ПО и ждут в свою команду специалистов с навыками работы Autodesk Revit. Но с учетом нестабильной обстановки в мировой экономике и существующих санкций актуальным является освоение и развитие российского ПО. Renga – российская BIM-система для комплексного проектирования с необходимой функциональностью, интуитивно-понятным интерфейсом и доступной стоимостью. Вся документация, создаваемая в программе, соответствует используемой в России нормативно-технической документации.

Для улучшения качества проектной работы учащиеся принимают участие в различных конкурсах и чемпионатах, как региональных, так и международных. Проходя испытания, участники демонстрируют свою компетентность и творческую составляющую. Кроме того, они развивают свои личностные качества и установки, социальные навыки, менеджерские способности. Результаты конкурсов наглядно показывают уровень развития, а также слабые места, которые необходимо проработать и дают стимул развиваться дальше. Как показала практика, участники чемпионатов и конкурсов испытывают желание транслировать полученный опыт конкурсантам следующего чемпионата, оказывать серьезную экспертную, консультационную и психологическую поддержку, а также помогают своим сокурсникам при подготовке к демонстрационному экзамену.

Высокая мотивация студентов к интересной и востребованной профессии, повышенный интерес к работе и усердие, позволяют добиться хороших результатов, в освоении профессии специалиста в области информационного моделирования. Такие студенты умеют на практике применять имеющиеся навыки, самостоятельно находить недостающую информацию и создавать готовый продукт.

Подобная форма работы со студентом помогает с выбором профессии и выводит подготовку будущих специалистов на качественно новый уровень. Уже сегодня некоторые студенты имеют предложения по сотрудничеству с проектными организациями и разработчиками программного обеспечения.

Заключение. Анализируя подготовку BIM-специалиста на основании результатов демонстрационного экзамена, региональных и национальных чемпионатов по стандартам Ворлдскиллс, олимпиад, конкурсов и конференций, можно сделать вывод, что работа организована достаточно хорошо, но необходимо постоянно искать новые подходы.

Данная компетенция только внедряется в образовательный процесс, и не все преподаватели готовы использовать BIM-технологии на своих занятиях, необходимо также вести разъяснительную работу для сотрудников, предлагать схему внедрения и демонстрировать возможные результаты, разрабатывать рабочие программы и программы государственной итоговой аттестации с учетом требований работодателей. Для дополнительной мотивации учащихся необходимо организовывать конкурсы и олимпиады по информационному моделированию, встречи с работодателями и разработчиками BIM-систем, увеличивать количество участников интеллектуального клуба.

#### Библиография

1. Васильева А. Механизм подготовки специалиста по компетенции Ворлдскиллс Т33 Технологии информационного моделирования BIM/ А. Васильева. – Текст: электронный // Инфоурок: образовательный интернет-проект. – URL: <https://infourok.ru/statya-mehanizm-podgotovki-specialista-po-kompetencii-vorlidskills-t33-tehnologii-informacionnogo-modelirovaniya-bim-5545864.html> (дата обращения: 09.04.2022)
2. Интеллектуальный клуб 4brain - обучайтесь онлайн навыкам XXI века: онлайн-платформа. – URL: <https://4brain.ru/blog/pedagogika-sotrudnichestva-obuchenie-cherez-dialog-i-obedinenie/> (дата обращения: 09.04.2022). – Текст: электронный.

## **Информационное моделирование и проектирование в учебном процессе**

Бахмисова М.А.<sup>1</sup>, Сакмарова Л.А.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова,

<sup>2</sup>Чувашский государственный аграрный университет

lara.sakmarova@mail.ru

*В рамках цифровизации образования и для реализации современных требований в строительстве требуется большой объем новых знаний и умений в области современных тенденций развития архитектуры и строительства, включая владение компьютерными программами.*

*В статье приведен пример реализации учебного проектирования и моделирования с применением технологии BIM в процессе обучения, т.к. помимо работы со студентами, также проводятся занятия со школьниками в рамках профориентационных мероприятий. Таким образом формируется непрерывная связь, а именно довузовское обучение, вузовское и послевузовское.*

*Ключевые слова: информационное моделирование, 3D моделирование, информационная модель здания, BIM проектирование, реконструкция, междисциплинарная связь, Autodesk Revit, Лира-САПР, Renga..*

### **Information modeling and design in the educational process**

M.A. Bakhmisova<sup>1</sup>, L.A. Sakmarova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University, <sup>2</sup>Chuvash State Agrarian University

*As part of the digitalization of education and to implement modern requirements in construction requires a large amount of new knowledge and minds in the field of modern trends in the development of architecture and builder, including computer programs.*

*The article presents an example of the implementation of educational design and self-division using BIM technology in the learning process, because helping work with students is also held classes with schoolchildren in the framework of vocational guidance events. Thus, a penalties passes, namely, pre-university education, university and postgraduate education.*

*Keywords: digitalization, information modeling, 3D modeling, building information model, BIM design, reconstruction, interdisciplinary communication, Autodesk Revit, Lira-SAPR, Renga..*

Современные информационные технологии дают человеку возможность заниматься научными исследованиями и творчеством. Благодаря компьютери-

зации образовательного процесса, основной целью которой является подготовка подрастающего поколения к жизни в информационном обществе, студентам проще и быстрее освоить базовые основы инженерной и компьютерной графики с учетом всех современных требований. Важной составляющей информационных технологий являются компьютерные системы, которыми человек пользуется практически во всех сферах жизни. Среди таких сфер можно выделить архитектуру, дизайн и строительство. Компьютерная визуализация объектов просто необходима, так как технологии применяются и при строительстве жилых объектов, и на стадии проектирования для демонстрации уже готовых трехмерных моделей, идей при разработке жилых зданий, помещений здания. [1].

Развитие строительной отрасли практически всегда является показателем экономической ситуации в стране. С подписанием постановления правительства РФ о применении BIM-технологий в строительстве, технология становится постепенно обязательным атрибутом современного жилищного строительства.

Учебный план по направлению 08.03.01 «Строительство» профиля «Проектирование зданий» Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова г. Чебоксары, включает в себя ряд дисциплин, связанных и активно взаимодействующих между собой при учебной разработке зданий и сооружений. Помимо работы со студентами, также проводятся и занятия со школьниками в рамках профориентационных мероприятий. Здесь идет интерпретация, взаимодействие программных комплексов под задачи, возникающие в процессе учебного моделирования и проектирования.



Рисунок 1 – Индивидуальный жилой дом в рамках проведения занятий с школьниками в программном комплексе Autodesk Revit

Если со школьниками на занятиях идет разработка одно-, двухэтажного индивидуального жилого дома в программном комплексе Autodesk Revit (рис. 1), то уже со студентами идет работа по проектированию и индивидуального жилого здания, и общественного, и многоквартирного жилого дома и микрорайона, также реконструкция и реставрация объектов.

Для удобства разработан шаблон с осями, правильным типом ограждающей конструкции и базовыми дверями, окнами, внутренними стенами. Учащимся необходимо запроектировать несущие стены, перегородки, обозначить и заполнить оконные и дверные проемы, при этом распределив дом на комнаты. После разработки плана первого этажа, идет план второго и кровля. Кровля скатная. Здесь уже могут добавить свой тип покрытия, продумать уклон. Прорабатывают и окружение. То есть здесь и дорожки, малые архитектурные формы, элементы озеленения, антураж, стаффаж. За 30-40 минут вся работа выполнена и ребята довольные идут на след занятие. Тоже самое выполняем и со студентами техникума, у них уже есть базовые знания компьютерных программ в сфере строительства, понятия чертежей, с ними работа выполняется более энергично, продумано и быстро.

В процессе изучения дисциплины «Основы реконструкции и реставрации», перед студентами ставится задача, не только запроектировать типовой многосекционный дом, но и его реконструировать и модернизировать под новые требования, здесь и архитектурно-художественное решение, и теплотехнические показатели тепловой защиты здания при проектировании ограждающей конструкции, и работа с конструктивом. Программой для архитектурно-конструктивных решений выбрана Autodesk Revit, что позволяет совместно работать в связке ОВ, ВК и КР. При разработке проекта студенты не только меняют объемно-планировочное решение, но и считают объемы демонтажа, монтажа. Данный момент для студентов новый, но он хорошо решается с помощью Autodesk Revit, т.к все объемы удобно выводить, они подсчитаны и также не составляет особого труда выделять демонтируемые элементы. (рис. 2.) Благодаря данному проекту и поставленным задачам, студенты чувствуют себя увереннее и еще глубже изучают Autodesk Revit. (рис. 3).



Рисунок 2 – 3D модель 5-ти этажного дома типового строительства по дисциплине «Основы реконструкции и реставрации»

Междисциплинарное взаимодействие при проектировании данных объектов требует особого внимания. Совместная работа подразумевает разработку модели, что позволяет создать единую информационную модель здания, которая будет являться единой для всех участников процесса проектирования. Такой тип проектирования позволит не только сэкономить время, при одновременной работе в проекте, тем самым сократить сроки, но избежать междисциплинарные ошибки.

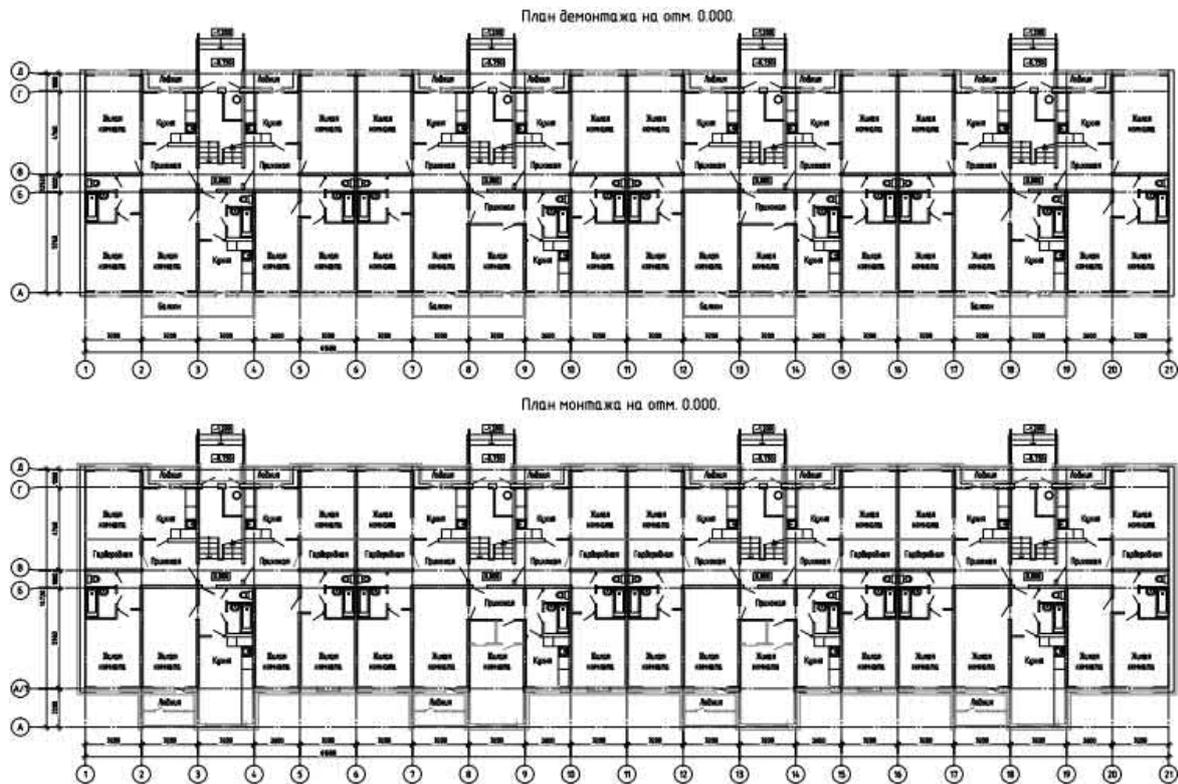


Рисунок 3 – Планы демонтажа и монтажа 5-ти этажного дома типового строительства по дисциплине «Основы реконструкции и реставрации»

С помощью программы Autodesk Revit есть возможность проектирования крупнопанельного дома при помощи семейств панелей различных конфигураций. На 3D-виде можно вовремя обнаружить все нестыковки и исправить привязку. Семейства петель и закладных деталей сделаны отдельными семействами и вложены в семейство железобетонной панели. Различные типоразмеры семейства панелей данной серии позволяют унифицировать закладные детали. [2]. Данный проект выполняется при изучении дисциплины «Основы архитектуры зданий», параллельно идущей по учебному плану с дисциплиной «Компьютерные графические методы проектирования», где и идет первое знакомство и изучение Autodesk Revit.

На данный момент, обучаясь параллельно в аспирантуре, в нашем исследовании также идет связь программных комплексов, поддерживающие BIM технологии, а именно Autodesk Revit, Лира-САПР, Сапфир. Для исследования было смоделировано здание, с шагом колонн 6\*6 сложной конфигурации, для учета внутренних, наружных углов [3].

У запроектированного с энергоэффективной многослойной ограждающей конструкции здания был выделен один этаж для дальнейшей работы в ПК Сапфир и Лири-САПР, т.к. тематика исследования касается силовых и температурно-влажностных воздействий на ограждающую конструкцию здания. Далее была связь модели в Autodesk Revit с ПК Сапфир и автоматическое устранение ошибок при экспорте (рис. 4).

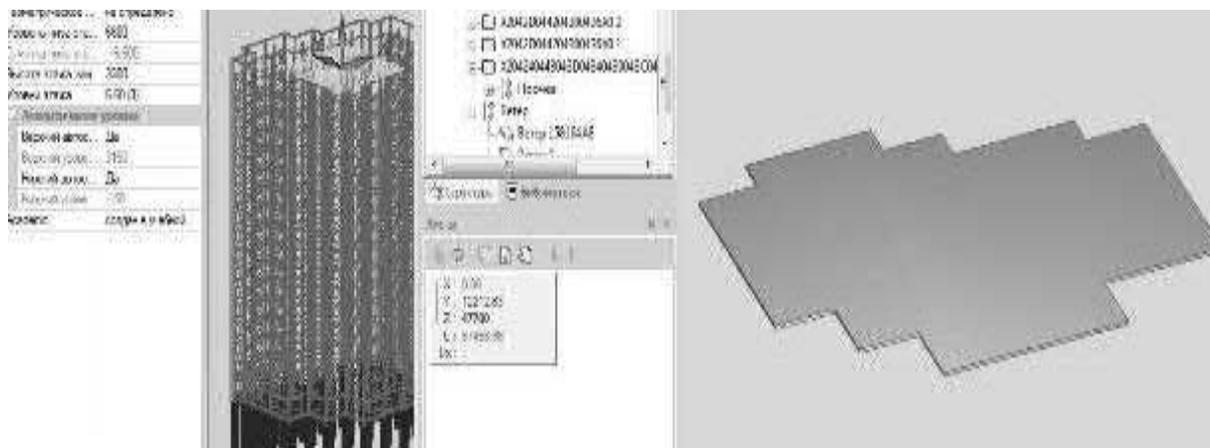


Рисунок 4 – Импортированная модель запроектированного здания в ПК Сапфир

В процессе исследования, были выделены возможные места деформаций в результате нагрузок и температурных воздействий на этаже здания и дальнейшая работа именно с данным этажом в ПК Лири САПР, после экспорта из ПК Сапфир, поддерживающими ВМ. После стадии проектирования, благодаря информационному моделированию, существует возможность осуществления проверки конструктива для выявления на стадии проектирования пересечений и оперативное устранение их (рис. 5).

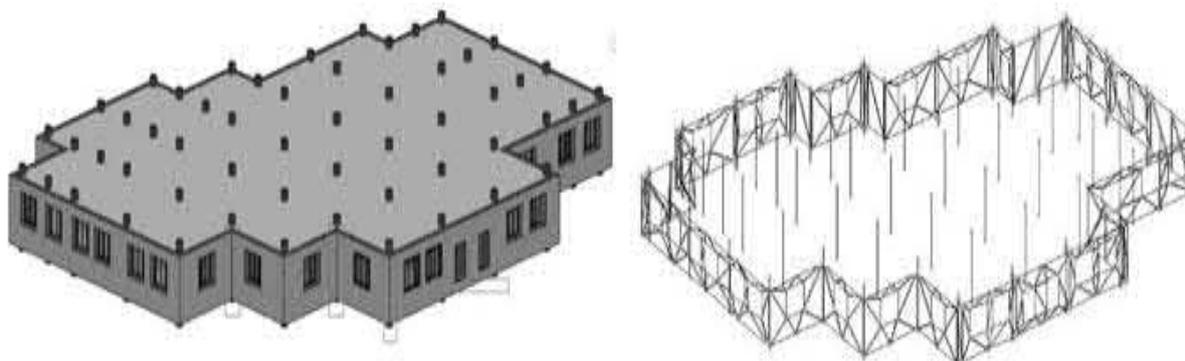


Рисунок 5 – Собранная модель этажа здания для анализа нагрузок, импортированная в ПК Лири-САПР и выделенные возможные места деформаций в результате воздействий

Экспорт модели можно осуществлять не только из Revit в ЛИРА-САПР, но и наоборот. Тогда уже в Revit передается и подобранная арматура из ЛИРА-САПР, мозаика перемещений, сетка и т.д. Так как доступна специальная вкладка для ЛИРА-САПР в Revit.

Как мы знаем, в настоящее время нет времени на медленное изучение, постоянно нужно совершенствоваться и приспосабливаться к условиям. Сейчас, вопрос импортозамещения программного обеспечения для России не новый, но сегодня он звучит как никогда остро. В связи с этим, преподавателями на факультете проводятся дополнительные занятия по изучению программы российских разработчиков, поддерживающих BIM, а именно Renga для студентов. При изучении есть некоторые трудности, которые решаемы, так как студенты привыкли к Autodesk Revit, другому отображению графики, семействам, но тем не менее, знакомство с программой проходит удачно. Перемещение по видам проекций происходит также через вкладки, создание объектов и их свойств через панели сверху и справа, которые можно переместить куда угодно. Через обозреватель проекта, также идет возможность работы с таблицами, армированием, воздуховодными системами, электрикой, и т.д. (рис. 6).

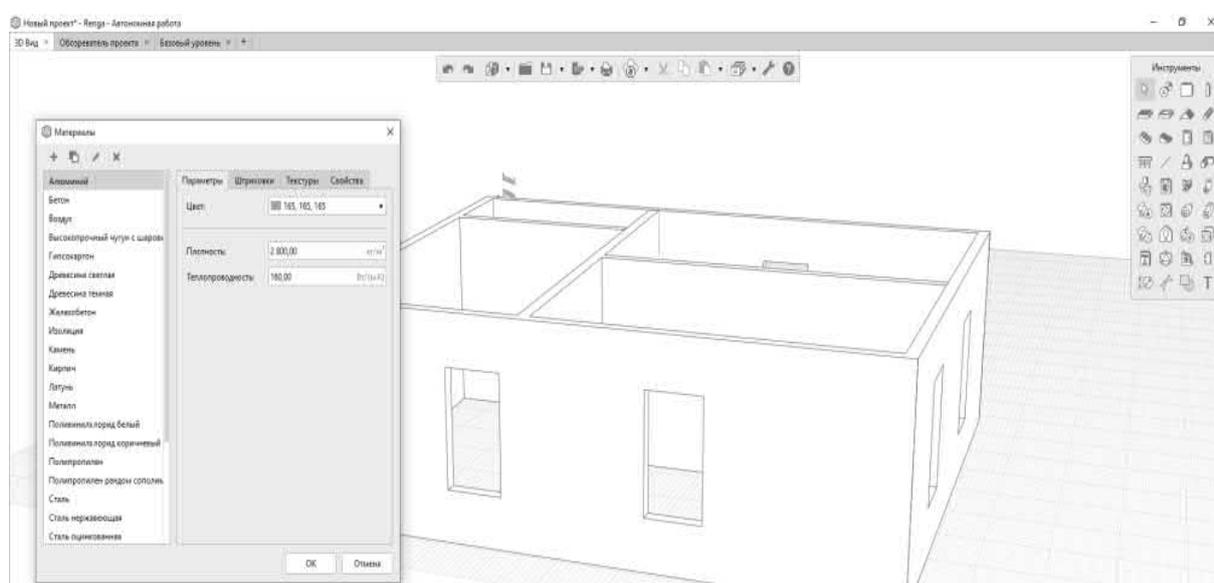


Рисунок 6 – Знакомство с Renga при проектировании и моделировании малоэтажного жилого дома

Также, в процессе проведения расчетов в исследовании, было выявлено, что и обследование зданий также благодаря развитию информационного моделирования перешло на новый уровень. Начинает применяться лазерное сканирование зданий, что более точно позволяет определить и устранить температурно-влажностные деформации, трещины и другие повреждения зданий. Данный тип обследования с каждым годом становится наиболее удобным и мобильным.

Развитие BIM ведет нас к тому, что со временем организации Чувашской Республики в подавляющем большинстве будут использовать информационное моделирование как основной инструмент. [4].

В настоящее время пока еще ни один из программных продуктов полностью не закрывает потребности всех специальностей при информационном BIM-моделировании, таким образом необходимо применять несколько различных САПР для налаживания междисциплинарного взаимодействия: архитек-

турной, конструкторской, инженерной, электротехнической и т. д. направлений при проектировании объектов. Все перечисленное возможно только при внедрении в учебные программы ВУЗов дисциплин, связанных с BIM проектированием.

#### Библиография

1. Бахмисова, М. А. BIM-технологии и анализ междисциплинарных связей по дисциплинам в образовательной среде строительного факультета / М. А. Бахмисова, Л. А. Сакмарова // Социологические и педагогические аспекты образования : Сборник трудов Международной научно-практической конференции, Чебоксары, 04 марта 2019 года / Под редакцией Л.А. Абрамовой, И.Е. Поверинова. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2019. – С. 88-93.

2. Сакмарова, Л. А. Применение BIM технологий в образовательной среде строительного факультета Чувашского государственного университета / Л. А. Сакмарова, М. А. Бахмисова // Жилищное строительство. – 2017. – № 10. – С. 11-17.

3. Bakhmisova M.A., Plotnikov A.N., Sakmarova L.A., Petrov M.V. (2022) Development, Strength Check, Calculation of the Wind Load of a Multi-layer Guarding Structure. In: Vatin N.I., Tamrazyan A.G., Plotnikov A.N., Leonovich S.N., Pakrastins L., Rakhmonzoda A. (eds) Advances in Construction and Development. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 197. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-6593-6\\_](https://doi.org/10.1007/978-981-16-6593-6_)

4. Солин, С. В. Проблемы внедрения информационного моделирования зданий (BIM) в Чувашской Республике и пути их решения / С. В. Солин, Л. А. Сакмарова // Строительство и застройка: жизненный цикл - 2020 : Материалы V Международной (XI Всероссийской) конференции, Чебоксары, 25–26 ноября 2020 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. – С. 47-54.

**Геотехнические возможности  
увеличения эксплуатационной надежности подпорных стен**

Соколов Н.С.<sup>1,2</sup> –

<sup>1</sup>Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,

<sup>2</sup>ООО НПФ «ФОРСТ»

[ns\\_sokolov@mail.ru](mailto:ns_sokolov@mail.ru)

*Проблема повышения несущей способности оснований всегда является актуальной проблемой в современном геотехническом строительстве. При дополнительных увеличенных внешних нагрузках на существующие удерживающие конструкции использование традиционных технологий обеспечения их устойчивости не всегда оправдано. Часто возникает настоятельная необходимость применения нестандартных способов усиления оснований. Часты случаи использования существующих удерживающих железобетонных конструкций под новые дополнительные нагрузки от вновь возводимых объектов. В таких случаях использование буринъекционных свай ЭРТ позволяет решать сложные геотехнические проблемы, связанные с возможным усилением перегруженных оснований.*

*Ключевые слова: геотехническое строительство, электроразрядная технология ЭРТ, буринъекционная свая ЭРТ, грунтовые анкера ЭРТ.*

**Geotechnical options for increasing the operational reliability of retaining walls**

N.S. Sokolov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University,

<sup>2</sup>LLC NPF FORST

*The problem of increasing the bearing capacity of foundations is always an urgent problem in modern geotechnical construction. With additional increased external loads on existing retaining structures, the use of traditional technologies to ensure their stability is not always justified. There is often an urgent need to use non-standard methods of strengthening the bases. There are frequent cases of using existing retaining reinforced concrete structures for new additional loads from newly erected facilities. In such cases, the use of drilling-injection piles of ERT allows solving complex geotechnical problems associated with the possible strengthening of overloaded bases.*

*Keywords: geotechnical construction, electric discharge technology of ERT, drilling-injection pile of ERT, ground anchors of ERT.*

Строительство промышленных и гражданских объектов в стесненных условиях требует специфического подхода, связанного с обеспечением сохран-

ности и надежной эксплуатации зданий окружающей застройки. Для решения геотехнических задач, связанных с этой проблемой электроразрядная технология устройства свай ЭРТ является одной из наиболее востребованных [1-10].

Рассмотрен один из случаев геотехнического строительства для многоэтажного общественного здания в городе Нижний Новгород. Проектом под десятиэтажное здание гостиницы было предусмотрено устройство буроинъекционных свай ЭРТ.

Строительство объекта велось в сложных инженерно-геологических условиях в старом русле реки Волга. Инженерно-геологический разрез (сверху вниз) на этом участке представлен в таблице 1

Таблица 1 – Инженерно-геологические элементы (ИГЭ)

1	ИГЭ-1	Насыпной грунт (неслежавшийся суглинок с супесью и строительным мусором)
2	ИГЭ-2	Непросадочный туго- и мягкопластичный лессовый суглинок
3	ИГЭ-3	Непросадочный текучепластичный лессовый суглинок
4	ИГЭ-4	Туго- и мягкопластичный суглинок
5	ИГЭ-5	Твердая и полутвердая пестроцветная глина
6	ИГЭ-6	Глинистый полимиктовый песок

Для площадки строительства характерен высокий уровень подземных (ненапорных) вод. Строительство объекта было начато за 5 лет до начала основного строительства с возведения ограждения котлована (глубиной 9,0 м) из двух рядов буронабивных свай диаметром 450,0 мм с шагом 1,0 м (см. поз.1 рис. 1 и 3). Подпорная стена котлована была устроена вдоль примыкающих улиц. Непосредственно к котловану примыкает 10-этажный крупнопанельный жилой дом, возведенный на забивных сваях.

Недостатком построенного ограждения оказалось отсутствие монолитного обвязочного железобетонного пояса по верху буроинъекционных свай. Этот огрех выявился лишь при отрывке котлована. Ряд свай ограждения со стороны примыкающего здания наклонился в сторону котлована (максимальное горизонтальное перемещение достигло 85,0 мм). В результате создавшейся ситуации на наружных стенах жилого дома возникли деформационные трещины. При этом установленные гипсовые маяки разорвались и продолжали рваться, доказывая этим о продолжающейся деформации как самой стены, так и жилого дома. При этом также деформируются все стены с других сторон котлована.

Срочно созданная в связи с возникшей предаварийной ситуацией чрезвычайная комиссия поручила головной проектной организации срочно разработать противоаварийные мероприятия для стабилизации деформаций как возведенной подпорной стены, так и примыкающего существующего здания. В качестве таких мер была разработана схема усиления подпорной стены в виде распорных конструкций из стальных труб диаметром 1000,0 мм (см. поз. 5 рис. 1 и 3), расположенных на двух уровнях во взаимно перпендикулярных направлениях. Эти мероприятия позволили стабилизировать возникшую критическую ситуацию. Гипсовые маяки на жилом доме перестали рваться, горизонтальные перемещения подпорной стены были приостановлены. При этом геотехниче-

ский мониторинг продолжался. При проектной глубине котлована 9,0 м распорные крепления были размещены на глубине 4,5–6,5 м.

В таком замороженном состоянии объект находился более пяти лет.

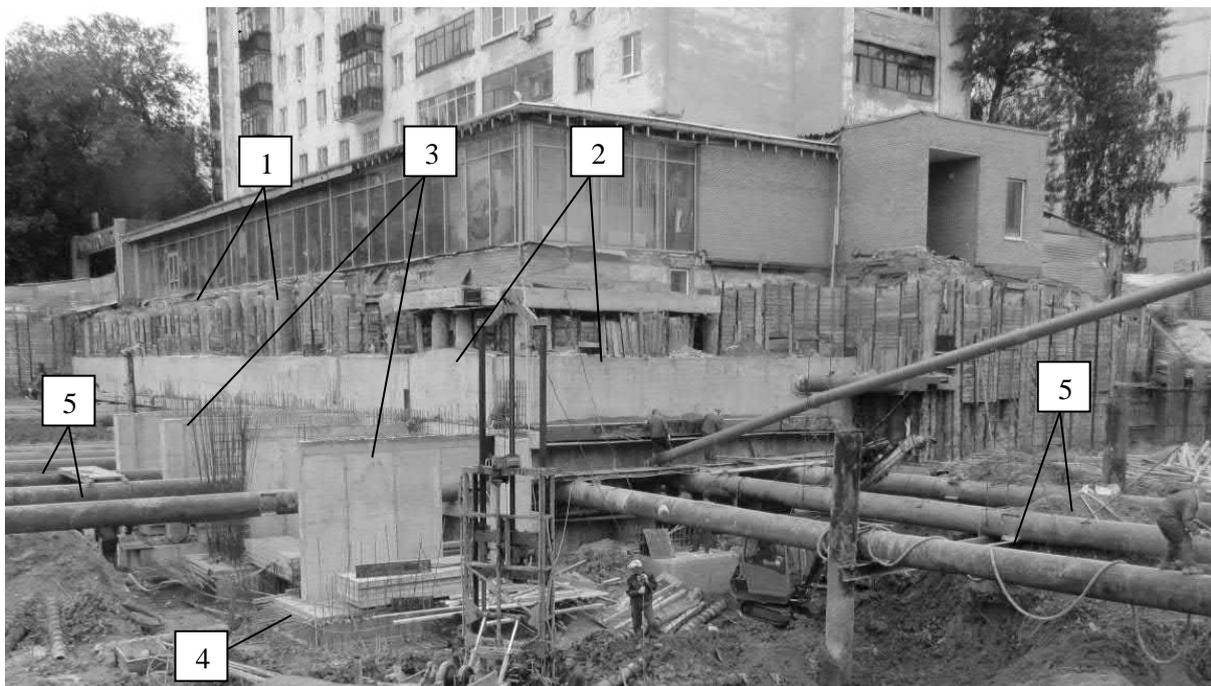


Рисунок 1 – Схема закрепления подпорных стен котлована расстрелами из стальных труб 1000 мм: 1 - существующие буронабивные сваи ограждения котлована; 2 - ограждение котлована из монолитного железобетона; 3 - монолитные железобетонные контрфорсы усиления существующей подпорной стены; 4 - монолитный железобетонный ростверк; 5 - существующие трубы - расстрелы усиления подпорных стен

В связи с появлением инвестора решено было на этой строительной площадке возводить совершенно другое отличное от ранее планируемого к строительству здание - десятиэтажный объект общественного назначения. При этом проектировщикам необходимо было вписываться в габариты площадки во внутреннем контуре выполненного ограждения из буровых свай (поз.1 рис.1 и 3), а также учитывать существующие схемы усиления подпорных стен с помощью распорных конструкций из стальных труб (см. поз.3 на рис.1 и 3).

Особая техническая сложность возведения заглубленных железобетонных конструкций фундаментов перед строителями возникла в связи с наличием часто расположенных горизонтально смонтированных труб. Задача в идеальном варианте представляется а) демонтаж стальных труб и б) замена на более прогрессивную геотехническую технологию усиления. При этом наиболее слабым звеном все же остается подпорная стена ограждения на месте примыкания к существующему десятиэтажному жилому дому. Совместным решением было принято устроить контрфорсы (см. поз.3 на рис.1 и 3), подпирающие ограждение котлована около жилого дома через монолитную железобетонную конструкцию (см. поз. 2 на рис.1 и 3), устраиваемые между существующими распорными конструкциями.

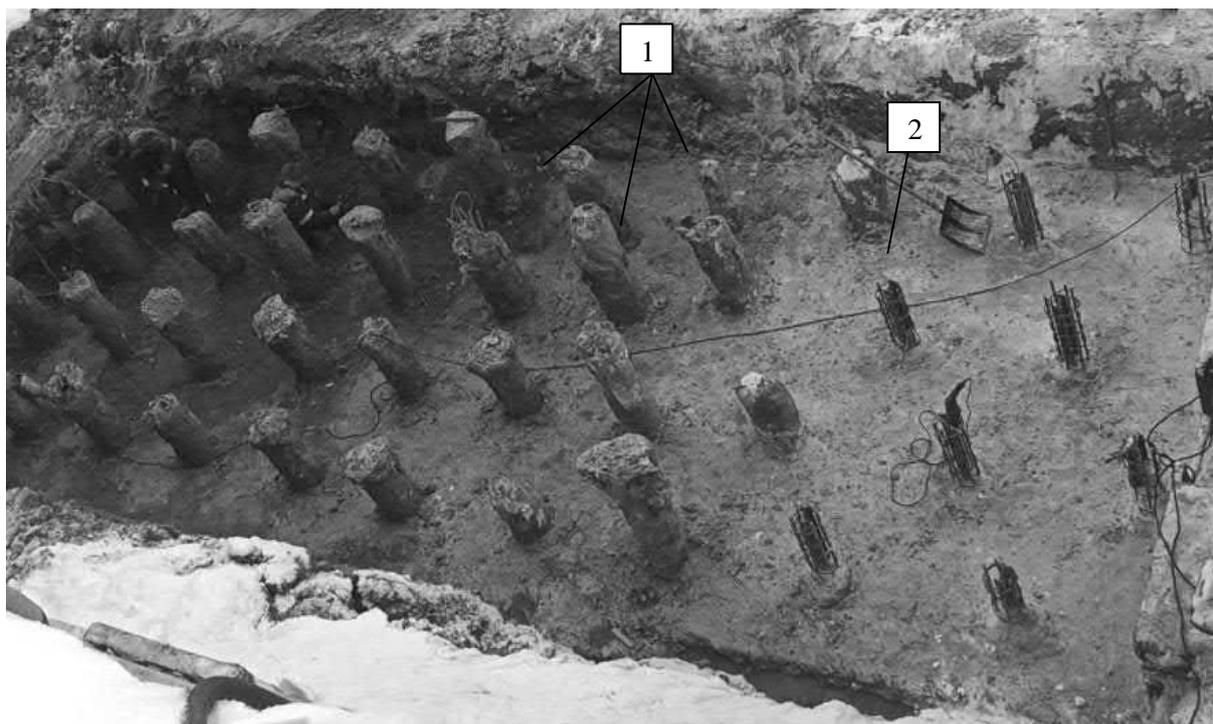


Рисунок 2 – Свайное поле под монолитный железобетонный контрфорс:  
1 - оголовки буроналивных свай ЭРТ;  
2 - бетонная подготовка под ростверк

Основанием под монолитные железобетонные ростверки (см. поз.4 рис.1 и 4) контрфорсов предлагалось использование буроналивных свай ЭРТ (поз. 2 рис.2) в виде отдельных кустов под монолитный железобетонный ростверк, изготавливаемых по электроразрядной технологии (технология ЭРТ). Необходимость применения свай ЭРТ диаметром 0,35 м и длиной от 12,0 до 19,0 м в зависимости от инженерно-геологических условий в той или иной части строительной площадки обусловлена для целей обеспечения устойчивости контрфорса против сдвига от воздействия горизонтальных усилий. Решено было устройство контрфорсов захватками: 1. Готовый контрфорс с набором проектной прочности всех его элементов; 2. Разборка одной стальной трубы. В такой последовательности производится замена распорок на контрфорсы. В связи с тем, промежуток между трубами составлял три метра, решено было использование буровой установки "Беркут" для устройства свай ЭРТ (см. поз.1 рис.2). Для заезда его в межтрубное пространство строители засыпали песком. Работы по устройству свай ЭРТ приходилось вести в очень сложных условиях между трубами, а удаление грунта из котлована производилось только вручную. Необходимо подчеркнуть, что монолитные железобетонные контрфорсы являлись несущими строительными конструкциями для надземных несущих стен.

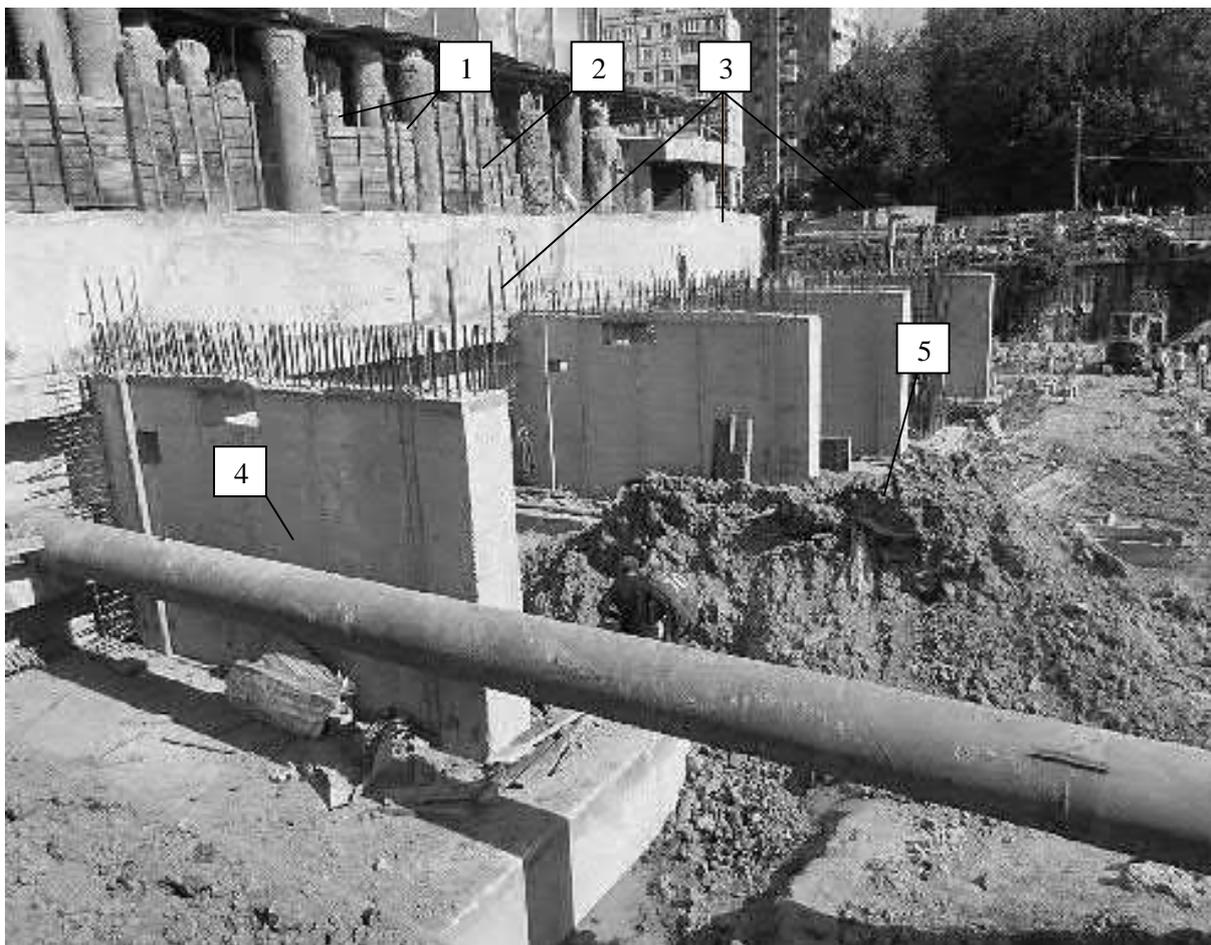


Рисунок 3 – Фрагменты выполненных монолитных железобетонных контрфорсов: 1 - существующие буронабивные сваи ограждения котлована; 2 - ограждение котлована из монолитного железобетона; 3 - монолитные железобетонные контрфорсы усиления существующей подпорной стены; 4 - монолитный железобетонный ростверк; 5 - существующая труба - расстрел усиления

Таким образом, для обеспечения безопасной эксплуатации подпорной стены при строительстве нулевого цикла, а также для создания условий для демонтажа стальных труб распорных конструкций был разработан алгоритм устройства контрфорсов, позиции которого приведены в таблице 2.

Выполнение работ по реализации вышеуказанного алгоритма позволило поэтапно демонтировать распорные трубы. Дальнейших деформаций подпорной стены и жилого дома не было обнаружено.

Устройство буронабивных свай ЭРТ под фундаменты контрфорсов, контрфорсы, а также сами ростверки производились одной подрядной организацией. При этом мониторинг горизонтальных перемещений подпорной стены и деформаций осадочных марок жилого дома проводился ежедневно, благодаря чему на данном участке не было нарушений в технологической цепочке (алгоритму): «бурение – бетонирование – электрогидравлическая обработка стенок и пяты скважины – монтаж армокаркасов».

Таблица 2 – Алгоритм устройства контрфорсов

1	Засыпка мелкозернистым песком межтрубного пространства
2	Подготовка площадки для устройства свай ЭРТ (поз.2 рис.2) (открытие грунта, устройство песчаной и бетонной подготовок)
3	Заезд буровой установки и устройство куста буроинъекционных свай ЭРТ (поз.2 рис.2) под железобетонный ростверк (поз.4 рис. 1, 3) монолитного контрфорса (поз.3 рис. 1, 3)
4	Устройство вертикальной монолитной железобетонной стены с наружной стороны буровых свай (см. поз. 2 рис. 1 и 3)
5	Устройство монолитного железобетонного ростверка и контрфорса с опиранием об монолитную железобетонную стену (см. поз. 2 рис. 1 и 3)
6	После набора проектных значений прочности бетона составляющих элементов контрфорса производится разборка одной стальной трубы распорной конструкции
Примечания:	
<i>Устройство контрфорсов производилось захватками:</i>	
1	<i>Готовый монолитный железобетонный контрфорс (поз.3 рис.1 и 3) с набором проектной прочности всех его составляющих элементов</i>
2	<i>Разборка одной стальной трубы при условии набора прочности бетона всех составляющих монолитного контрфорса</i>
<i>В такой последовательности производ лась замена всех распорок (поз.5 рис.1 и 3) на монолитных железобетонных контрфорсов (поз.3 рис.1 и 3)</i>	

Обязательные этапы, подтверждающие соответствие проекту запроектированных свай ЭРТ под фундаменты контрфорсов:

1. Испытания на прочность заранее изготовленных кубиков мелкозернистого бетона, предназначенного для изготовления свай, согласно алгоритму, приведенному выше, подтверждают проектные значения

2. Испытания статической нагрузкой на вертикальную сжимающую нагрузку опытных свай ЭРТ подтверждают проектные значения

Выводы:

1. Выполнение геотехнических работ по реализации вышеуказанного алгоритма позволило поэтапно демонтировать распорные трубы. Дальнейших деформаций подпорной стены и многоэтажного жилого дома не было обнаружено.

2. Длительные наблюдения за техническим состоянием многоэтажного крупнопанельного жилого дома дают возможность заключить о технической правильности принятого решения по устройству монолитных железобетонных контрфорсов.

#### Библиография

1. Ильичев В.А., Мангушев Р.А., Никифорова Н.С. Опыт освоения подземного пространства российских мегаполисов // Основания, фундаменты и механика грунтов. 2012. № 2. С. 17–20. (Ilichev V.A., Mangushev R.A., Nikiforova N.S. Experience of development of russian megacities underground space. Osnovaniya, fundamenty i mekhanika gruntov. 2012. No. 2, pp. 17–20. (In Russian).

2. Улицкий В.М., Шашкин А.Г., Шашкин К.Г. Геотехническое сопровождение развития городов. СПб.: Геореконструкция, 2010. 551 с. (Ulickij V.M., Shashkin A.G., Shashkin K.G. Geotekhnicheskoe soprovozhdenie razvitiya gorodov [Geotechnical Support of Urban Development]. Saint Petersburg: Georeconstruction, 2010. 551 p.)

3. Ilchev V.A., Konovalov P.A., Nikiforova N.S., Bulgakov L.A. Deformations of the Retaining Structures Upon Deep Excavations in Moscow. Proc. Of Fifth Int. Conf on Case Histories in Geotechnical Engineering, April 3–17. New York, 2004, pp. 5–24.

4. Ilchev V.A., Nikiforova N.S., Koreneva E.B. Computing the evaluation of deformations of the buildings located near deep foundation trenches. Proc. of the XVIth European conf. on soil mechanics and geotechnical engineering. Madrid, Spain, 24–27th September 2007. «Geo-technical Engineering in urban Environments». Vol. 2, pp. 581–585.

5. Nikiforova N.S., Vnukov D.A. Geotechnical cut-off diaphragms for built-up area protection in urban underground development. The pros, of the 7th Int. Symp. «Geotechnical aspects of underground construction in soft ground», 16–18 May, 2011. tc28 IS Roma, AGI, 2011, № 157NIK.

6. Nikiforova N.S., Vnukov D.A. The use of cut off of different types as a protection measure for existing buildings at the nearby underground pipelines installation. Proc. of Int. Geotech. Conf. dedicated to the Year of Russia in Kazakhstan. Almaty, Kazakhstan, 23–25 September 2004, pp. 338–342.

7. Petrukhin V.P., Shuljatjev O.A., Mozgacheva O.A. Effect of geotechnical work on settlement of surrounding buildings at underground construction. Proceedings of the 13th European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering. Prague, 2003.

8. Sokolov N.S. Ground Ancher Produced by Elektric Discharge Technology, as Reinforced Concrete Structure. Key Enginiring Materials. 2018, pp. 76–81.

9. Sokolov N.S. Use of the Piles of Effective Type in Geotechnical Construction. Key Enginiring Materials. 2018, pp. 70–74.

10. Соколов Н.С. Один из случаев усиления основания деформированной противооползневой подпорной стены / Жилищное строительство. 2021. № 12. Стр. 23-27.

## Ограждения котлована из свай и грунтовых анкеров ЭРТ

Соколов Н.С.<sup>1,2</sup> –

<sup>1</sup>Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,

<sup>2</sup>ООО НПФ «ФОРСТ»

[ns\\_sokolov@mail.ru](mailto:ns_sokolov@mail.ru)

*При строительстве зданий и сооружений должны быть разработаны геотехнические приемы обеспечения безопасной эксплуатации существующих объектов, возведенных на них. Задача обеспечения устойчивости стенок котлована совместно с нагрузками на его бровках, а также общей устойчивости основания в целом является актуальной задачей современного геотехнического строительства. Приведена технологическая последовательность изготовления грунтовых анкеров электроразрядной технологии (ЭРТ) и цементации скважины грунтового анкера; программа электроразрядной обработки скважины, заполненной цементным раствором; производства бетонных работ при отрицательной температуре.*

*Ключевые слова: геотехническое строительство, электроразрядная технология ЭРТ, буриньекционная свая ЭРТ, грунтовые анкера ЭРТ.*

## Pit fencing made of piles and ground anchors EDT

N.S. Sokolov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University,

<sup>2</sup>LLC NPF FORST

*During the construction of buildings and structures, geotechnical techniques should be developed to ensure the safe operation of existing facilities erected on them. The task of ensuring the stability of the walls of the pit together with the loads on its brows, as well as the overall stability of the foundation as a whole is an urgent task of modern geotechnical construction. The technological sequence of production of ground anchors of electric discharge technology (ERT) and cementation of a well of a ground anchor is given; the program of electric discharge treatment of a well filled with cement mortar; production of concrete works at negative temperature.*

*Keywords: geotechnical construction, electric discharge technology of ERT, drilling-injection pile of ERT, ground anchors of ERT.*

В административном отношении участок изысканий расположен в г. Нижний Новгород. В геоморфологическом отношении участок изысканий расположен на водораздельном плато рек Оки и Волги. Отметки поверхности зем-

ли в пределах участка изменяются от 135.9 до 136.3 Б.С. (по устьям инженерно-геологических выработок). Рельеф спланированный.

Инженеро-геологическое строение участка до глубины 20.0 м представлено нерасчлененными верхне-среднечетвертичными лессовыми супесями (prQII-III), вскрытой мощностью 1.7-2.5 м, нерасчлененными верхне-среднечетвертичными лессовыми суглинками (prQII-III), мощностью 14.5-16.6 м, с поверхности отложения перекрыты насыпным грунтом (tQIV), мощностью 1.7-3.0 м.

Все инженерно-геологические выработки нанесены на план расположения инженерно-геологических выработок. Геолого-литологическое строение участка характеризуется колонками скважин и инженерно-геологическими разрезами. Гидрогеологические условия участка до глубины 20.0 м на момент проведения изысканий (июль-август 2017 г.) характеризуются наличием водоносного горизонта, приуроченного к четвертичным отложениям. Уровень подземных вод зафиксирован на глубинах 4.5-6.4 м. Водоносный горизонт безнапорный, водовмещающими грунтами являются лессовые суглинки. Водоупор скважинами не вскрыт. Питание водоносного горизонта осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникация.

Геолого-литологическое строение участка представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Геолого-литологическое строение участка

№ слоя	Возраст, генезис, описание грунтов, площадное распространение	Мощность, м
Современные пролювиально-делювиальные отложения (pdQIV)		
1	tQIV – насыпной грунт: песок коричневый пылеватый, с включением щебня, строительного мусора, арматуры; кирпич; суглинок с включением песка, кирпича, щебня, строительного мусора; супесь темно коричневая, с включением строительного мусора с примесью торфа. Вскрыт всеми скважинами с поверхности.	1.7-3.0
Нерасчлененные средне-верхнечетвертичные отложения (prQII- III)		
2	prQII-III – суглинок лессовый коричневый, темно-коричневый, с прослоями супеси. Вскрыт всеми скважинами в средней части разреза.	14.5-16.6
3	prQII-III – супесь лессовая коричневая, с прослоями суглинка. Вскрыт всеми скважинами	Вскрытая 1.7-2.5



Рисунок 1 – Границы зоны геотехнического влияния

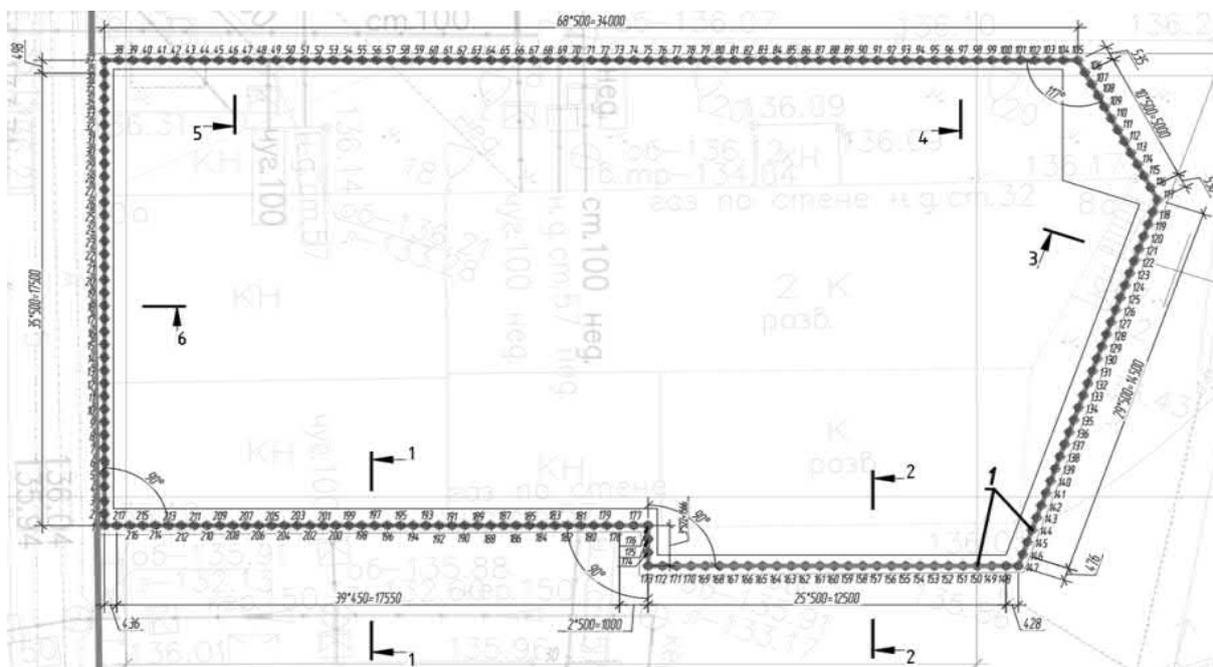


Рисунок 2 – План расположения буринъекционных свай ЭРТ ограждения котлована

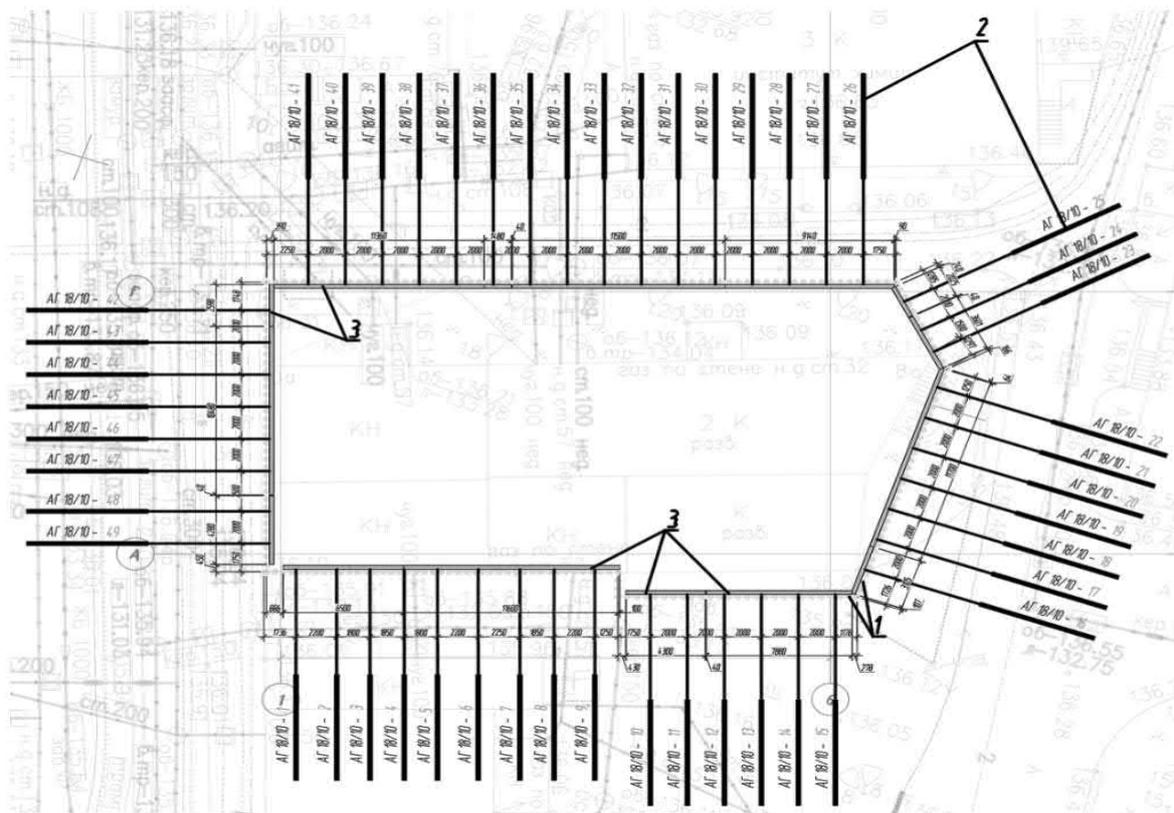


Рисунок 3 – Схема размещения грунтовых анкеров ЭРТ ограждения котлована:  
 1 - буринъекционные сваи ЭРТ; 2 - грунтовые анкера ЭРТ первого уровня;  
 3 - монолитный железобетонный обвязочный пояс

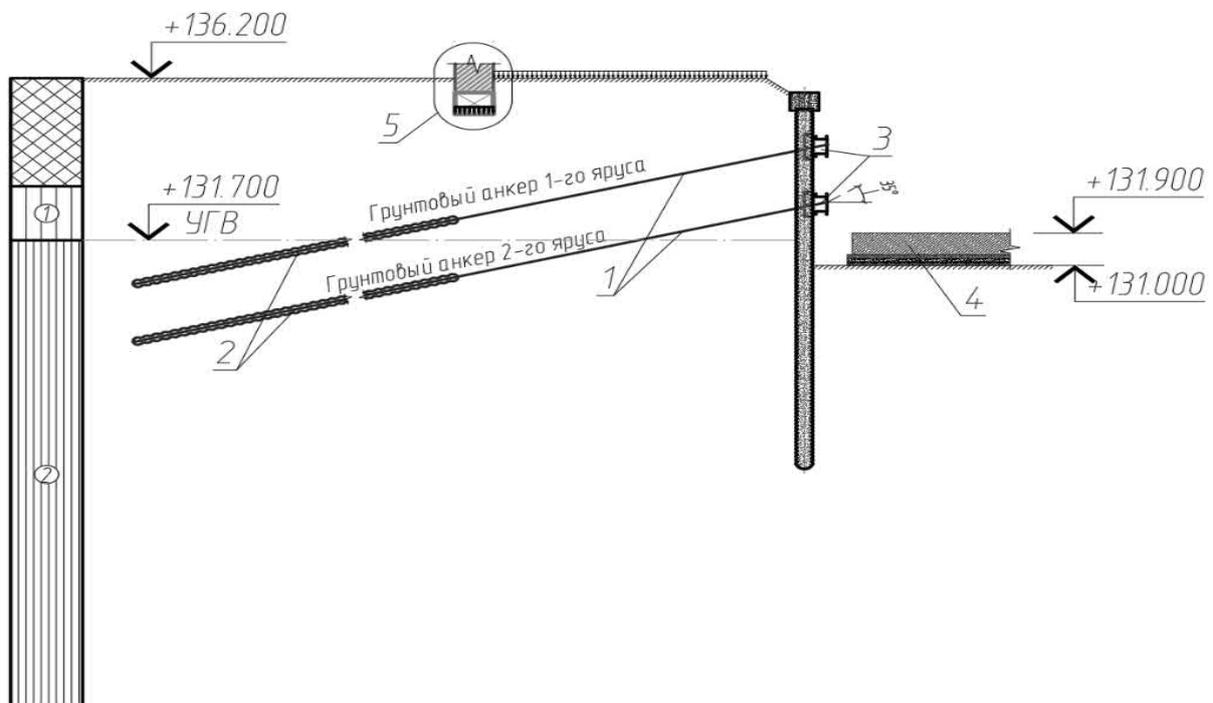


Рисунок 4 – Характерный разрез ограждения котлована: 1, 2 - грунтовые анкера ЭРТ первого и второго уровней; 3 - стальные анкерные пояса; 4 – монолитный плитный фундамент строящегося 6 этажного объекта; 5 - фундамент одного из зданий существующей застройки

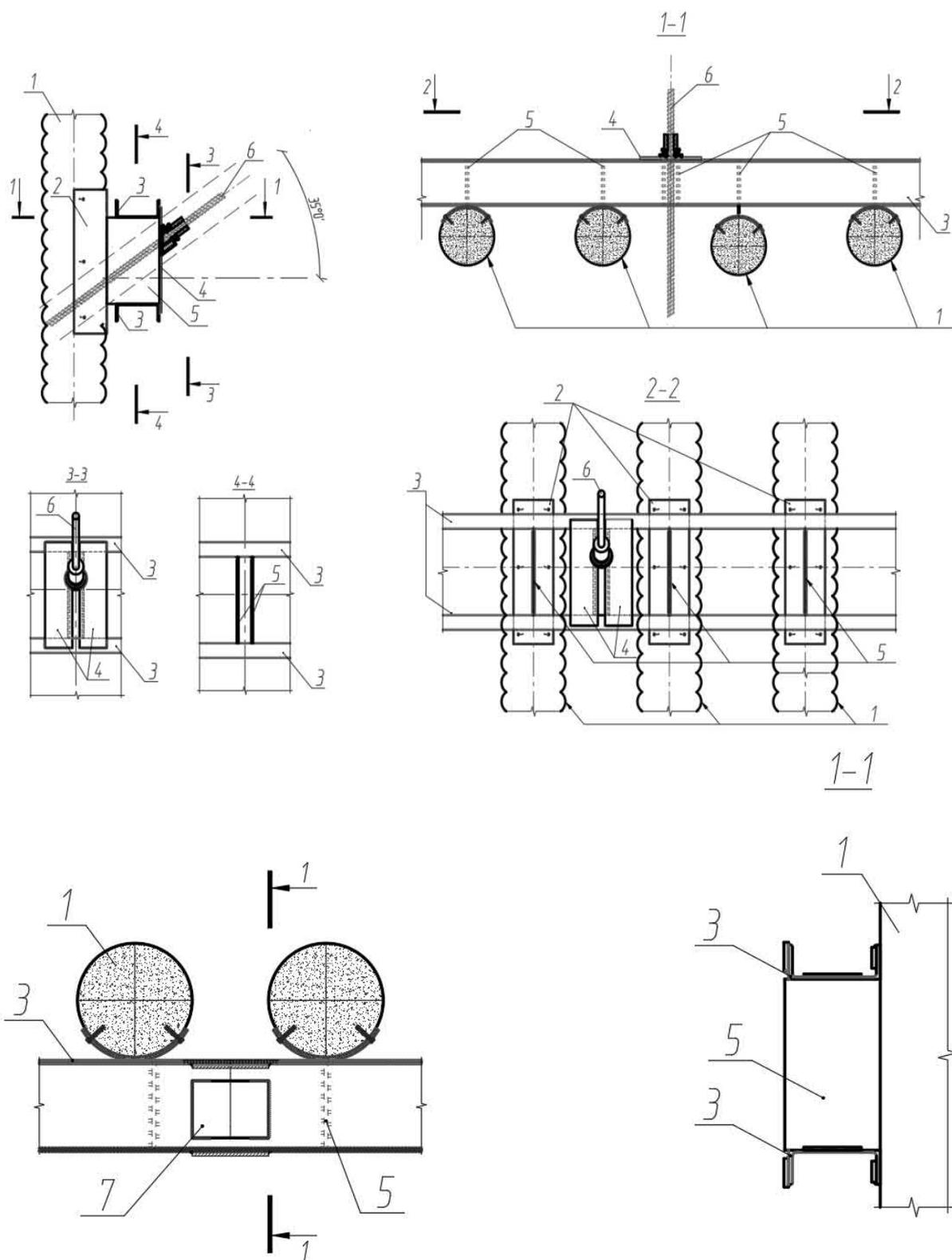


Рисунок 5 – Схема узла крепления грунтовых анкеров к обвязочному поясу:  
 1 - буринъекционная свая ЭРТ; 2 - упор анкерного пояса; 3 - анкерный пояс из стальных профилей; 4 - стальная пластинка; 5 - ребра жесткости анкерного пояса; 6 - стержень из высокопрочной арматуры анкерного пояса; 7 - узел крепления стыка анкерного пояса



Рисунок 6, а – Фрагмент плана ограждения котлована: 1 - буроинъекционные сваи ЭРТ; 2 - грунтовые анкера ЭРТ; 3 - анкерный обвязочный пояс; 4 - монолитный железобетонный обвязочный пояс



Рисунок 6, б – Фрагмент плана ограждения котлована: 1 - буроинъекционные сваи ЭРТ; 2 - грунтовые анкера ЭРТ; 3 - анкерный обвязочный пояс; 4 - монолитный железобетонный обвязочный пояс

## Библиография

1. Ильичев В.А., Мангушев Р.А., Никифорова Н.С. Опыт освоения подземного пространства российских мегаполисов // Основания, фундаменты и механика грунтов. 2012. № 2. С. 17–20. (Ilichev V.A., Mangushev R.A., Nikiforova N.S. Experience of development of russian megacities underground space. *Osnovaniya, fundamenty i mekhanika gruntov*. 2012. No. 2, pp. 17–20. (In Russian).
2. Улицкий В.М., Шашкин А.Г., Шашкин К.Г. Геотехническое сопровождение развития городов. СПб.: Геореконструкция, 2010. 551 с. (Ulickij V.M., Shashkin A.G., Shashkin K.G. *Geotekhnicheskoe soprovozhdenie razvitiya gorodov* [Geotechnical Support of Urban Development]. Saint Petersburg: Georeconstruction, 2010. 551 p.)
3. Ilichev V.A., Konovalov P.A., Nikiforova N.S., Bulgakov L.A. Deformations of the Retaining Structures Upon Deep Excavations in Moscow. Proc. Of Fifth Int. Conf on Case Histories in Geotechnical Engineering, April 3–17. New York, 2004, pp. 5–24.
4. Ilichev V.A., Nikiforova N.S., Koreneva E.B. Computing the evaluation of deformations of the buildings located near deep foundation tranches. Proc. of the XVIth European conf. on soil mechanics and geotechnical engineering. Madrid, Spain, 24–27th September 2007. «Geo-technical Engineering in urban Environments». Vol. 2, pp. 581–585.
5. Nikiforova N.S., Vnukov D.A. Geotechnical cut-off diaphragms for built-up area protection in urban underground development. The pros, of the 7th Int. Symp. «Geotechnical aspects of underground construction in soft ground», 16–18 May, 2011. tc28 IS Roma, AGI, 2011, № 157NIK.
6. Nikiforova N.S., Vnukov D.A. The use of cut off of different types as a protection measure for existing buildings at the nearby underground pipelines installation. Proc. of Int. Geotech. Conf. dedicated to the Year of Russia in Kazakhstan. Almaty, Kazakhstan, 23–25 September 2004, pp. 338–342.
7. Petrukhin V.P., Shuljatjev O.A., Mozgacheva O.A. Effect of geotechnical work on settlement of surrounding buildings at underground construction. Proceedings of the 13th European Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering. Prague, 2003.
8. Sokolov N.S. Ground Ancher Produced by Elektric Discharge Technology, as Reinforced Concrete Structure. *Key Enginiring Materials*. 2018, pp. 76–81.
9. Sokolov N.S. Use of the Piles of Effective Type in Geotechnical Construction. *Key Enginiring Materials*. 2018, pp. 70–74.
10. Соколов Н.С. Электроразрядная технология усиления основания фундаментов // Жилищное строительство. № 9. Стр. 36-42.
11. Соколов Н.С. Один из случаев усиления основания деформированной противооползневой подпорной стены / Жилищное строительство. 2021. № 12. С. 23-27
12. Соколов Н.С. Технологические аспекты увеличения надежности существующих подпорных стен / Жилищное строительство. 2022. № № 1-2. С. 56-59

## Развитие архитектуры г. Чебоксары

Семенова Н.Г. –

Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства

[nady040575@yandex.ru](mailto:nady040575@yandex.ru)

*В статье рассмотрены возможности определения основной направленности в формировании стиля нашего города. Изменяя старое внести модели новых предметных форм. В начале своей работы мы поставили перед собой определенные цели и задачи. Работа выполнялась в несколько этапов, которые включало себя изучение теоретического материала, прогулок по городу для определения мест реализации наших задумок. В теоретической части мы выявили актуальность данной темы – развитие архитектуры с учетом экономических возможностей, региональных и исторических особенностей данного градостроительного образования.*

### The development of architecture in Cheboksary

N.G. Semenova

Cheboksary Technical School of Construction and Urban Economy

*The article considers the possibilities of determining the main orientation in the formation of the style of our city and, changing the old, introduce models of new subject forms. At the beginning of our work, we set ourselves certain goals and objectives. The work was carried out in several stages, which included the study of theoretical material, walking around the city to determine the places of implementation of our ideas. In the theoretical part, we have identified the relevance of this topic – the development of architecture taking into account economic opportunities, regional and historical features of this urban education.*

Чебоксары - столица Чувашской Республики, ее административный, экономический и культурный центр. В течение XX века Чебоксары, из уездного городка Казанской губернии, где в 1913 году проживало 5673 человека, превратились в крупный, динамично развивающийся центр Поволжья с населением более 470 тыс. человек.

Пространственная структура города исторически формировалась в тесном единстве с природными условиями, с формами речных долин. Природный ландшафт обосновал расположение застройки, размещение архитектурных доминант, городского центра.

Прошедшие столетия оставили в городе немало замечательных памятников гражданской и культовой архитектуры, неповторимую историческую среду.

В ходе исследования выяснилось, что на Чебоксары особое влияние оказали близлежащие Казань и Нижний Новгород, чьи архитекторы приглашались для строительства городских объектов. Основные стили города несут влияние советской культуры, в провинцию каждый новый стиль приходил с опозданием. Началось все с конструктивизма, сменился он сталинским неоклассицизмом, побывал у нас и ампир. Основным стилем города конструктивизм - упрощенная архитектура. Это стиль в архитектуре, придуманный в России в начале 1920 годов XX века для решения жилищных проблем простых людей. К сожалению, построенные здания практически не сохранились в своем первоначальном варианте, а переустраивались и видоизменялись в соответствии с новыми требованиями и духом времени

Характерным для строений XVII века декоративным оформлением отличалась теплая Вознесенская церковь, датируемая документами 1702-1703 годами. В XVII веке построены также Благовещенская церковь и скромная по размерам и декоративному оформлению Толгская церковь Свято-Троицкого мужского монастыря. К самым ранним образцам каменного гражданского зодчества Чебоксар относится здание известное в литературе под названием «Дом купца Зелейщикова». В книге В.Суслова «Памятники древнего русского зодчества» вышедший в 1895 году, дом назван лучшим гражданским строением Чебоксар. Впоследствии чертежи дома Зелейщикова появились в ряде дореволюционных изданий по русской гражданской архитектуре.

Строительство каменных зданий в Чебоксарах интенсивно продолжалось в XVIII веке. Время возведения многих приходских и монастырских храмов, основанных гражданских строений города приходится на первую половину века. Объемно-пространственная композиция храмов решалась традиционно, в формах барокко. В основном это были небольшие одноэтажные церкви, храмовая часть которых состояла из односветного или двухсветного четверика с рядом кокошников. Храмы были либо одноглавые – Христорождественская, Христовоздвиженская церкви, либо пятиглавые – Михаило-Архангельская, Покровская церкви.

Своеобразным, не имеющим аналогов на территории Чувашии, памятником мемориальной архитектуры является усыпальница Ефремовых. Часовня-усыпальница сооружена в 1911 году, по проекту архитектора Э.Д. Малиновского, в формах зрелого классицизма.

К характерным образцам промышленной архитектуры конца XIX – начала XX веков относится здание ликероводочного завода «Чебоксарский» (1901 год, ул. К. Иванова, 63). Здание завода (первое официальное название - «Казенный винный склад № 3») состоит из рельефных, выложенных из кирпича деталей и оригинальных по форме, ярко выраженных аттиков с люкарнами.

В годы предвоенных пятилеток многие здания в Чебоксарах были построены в стиле конструктивизма и функционализма. При их внешнем оформлении строители основывались исключительно на принципе практичности, оставляя в стороне вопросы эстетики. Однако большинство построек либо были снесены в связи с возведением Чебоксарской ГЭС, либо потеряли свой первоначальный облик неоднократно перестраиваясь. Но несмотря на все эти и ряд других фак-

торов можно найти в архивах научных библиотек первоначальный облик конструктивистских построек, а также изображения тех, которые были уничтожены.

Приведем несколько примеров для определения основной тенденции строительства XX века: первоначальное решение и дошедший до нас вариант (рис. 1-3).



Рисунок 1 – Дом Крестьянина в Чебоксарах (1931) Духовное училище (2017).  
Проект первого чувашского архитектора Александрова В.Н.



Рисунок 2 – Бывшее здание Красной профессуры 1929 и 2018 гг.  
Автор нижегородский инженер-строитель Егоров И.П.



Рисунок 3 – Кинотеатр Родина (представлен в виде самолета) 1933 г.,  
автор нижегородский архитектор Медведев В.В., в 1953 г. здание  
реконструировано архитектором Сергеевым Ф.С.

Следуя духу времени и учитывая проблемы создания комфортной среды, где протекает повседневная жизнь обычного городского жителя, также истори-

чески сложившийся стиль города решили внести изменения в стилистику нашего города (рис. 4-6):

- преобразовали Чебоксарские остановки в эстетичные остановки в стиле модернизма;

- обновили Чебоксарские магазинчики в уютные торговые модули в стиле авангарда или ампира;

- изменили привычные для нас киоски по продаже фастфуда и выпечки на мини-пекарни в стиле модернизма или авангарда.



Рисунок 4 – Чебоксарские остановки в стиле модернизма



Рисунок 5 – Чебоксарские магазинчики в стиле авангарда или ампира;



Рисунок 6 – Киоски по продаже фастфуда и выпечки, мини-пекарни в стиле модернизма или авангарда

Окинув взглядом проделанную работу, мы видим возврат в начало нашей пути - стремлению к упрощению. И вытекает вывод из слов сегодняшних архи-

текторов «В современной архитектуре весь мир использует исключительные принципы конструктивизма, новых принципов с тех пор не придумали».

Чебоксары сегодня – это уникальный город, где одинаково интересны история и современность, где есть совершенно оригинальные и единственные в своем роде памятники и музеи, где культуры – чувашская и русская – тесно переплелись и дополняют друг друга.

Город Чебоксары имеет статус архитектурного памятника страны. В городе находится 97 памятников истории и культуры, 23 из которых являются памятниками федерального значения. Из памятников церковной архитектуры выделяется Введенский кафедральный собор, который входит в список охраняемых памятников ЮНЕСКО, интересен также Дом купцов Кадомцева и др.

#### Библиография

1. Агеева Е.Ю. Русская архитектурная традиция и европейские стили в провинциальной архитектуре России XIX – начала XX века // Приволжский научный журнал. – 2012. – № 1 (21). – С. 194–200.

2. Борисова Е.А. Русская архитектура конца XIX – начала XX века / Е.А. Борисова, Т.П. Каждан. – М.: Наука, 1971. – 240 с.

3. Горюнов В.С. Архитектура эпохи модерна. Концепции. Направления. Вастера / В.С. Горюнов, М.П. Тубли // Научно-популярное издание. – СПб.: Стройиздат, 1995. – С. 358.

4. Архив культурного наследия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://naslediearchive.ru/objs/2100388000.html>

5. Культурное наследие России. Чувашия. Алатырь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikivoyage.org/wiki/>

6. Чувашская энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://enc.cap.ru/?lnk=761&t=publ>

## **Исследование лиственных пород в качестве материалов для несущих деревянных конструкций**

Пугачева Т.Н.<sup>1</sup>, Актуганов А.Н.<sup>2</sup>, Котлов В.Г.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Поволжский государственный технологический университет  
[pugacheva.t.n@mail.ru](mailto:pugacheva.t.n@mail.ru)

*В условиях роста цен на строительные материалы современное общество предъявляет высокие требования к наиболее выгодному использованию материалов и пытается снизить расходы на материалы, сохраняя при этом надлежащее качество.*

*Особо актуальным для Поволжья является возможность использования лиственных пород для изготовления конструкций на металлических зубчатых пластинах. Лиственные породы (береза и осина) практически не уступают по качеству хвойным породам, но надо грамотно подходить к их использованию.*

*Ключевые слова: строительные материалы, лиственная древесина, деревянные конструкции, соединения на металлических зубчатых пластинах (МЗП).*

## **Hardwood Research as materials for load-bearing wooden structures**

T.N. Pugacheva<sup>1</sup>, A.N. Aktuganov<sup>2</sup>, V.G. Kotlov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>Volga State Technological University

*With rising prices for building materials, modern society places high demands on the most profitable use of materials and tries to reduce the cost of materials while maintaining proper quality.*

*Particularly relevant for the Volga region is the possibility of using hardwood for the manufacture of structures on metal gear plates. Hardwoods (birch and aspen) are practically not inferior in quality to conifers, but one must correctly approach their use.*

*Key words: building materials, hardwood, wooden structures, joints on metal toothed plates (MTP).*

Разработка новых деревянных конструкций индустриального и построечного изготовления и внедрение их в практику строительства имеет большое значение. При развитии деревянных конструкции на МЗП, как наиболее прогрессивных конструкций, защищенных от гниения и возгорания, что даст большой экономический эффект и позволит лучше использовать запасы деловой древесины.

В строительной практике известно большое количество типов разновидностей инженерных деревянных конструкций, отличающихся по способу соединения отдельных элементов, виду лесоматериалов, применению металла, конструктивной схеме, способу изготовления и другим признакам.

Деревянные конструкции с соединениями на металлических зубчатых пластинах - это один из тех редких продуктов промышленного производства, который способен сделать революцию в своей отрасли благодаря большому количеству ощутимых преимуществ и большой потенциальной востребованности.

Зарубежная практика строительства уже продемонстрировала значимость этого вида конструкций (их производство достигает в некоторых странах половины объема производства всех деревянных конструкций). Объясняется это объективными причинами: соответствие запросам государственных и частных организаций (как в части реконструкции, так и в части возведения новых зданий), экологически чистое производство конструкций, восполнимость сырья, низкий расход древесины на единицу площади покрытия по сравнению с другими конструкциями, легкость конструкций, минимальная потребность в грузоподъемных механизмах и транспорте, высокая технологичность производства и проектирования, стопроцентная заводская готовность, быстровозводимость, демократичность очертаний, возможность создания любых типов конструкций (фермы, рамы, арки, балки, стойки, каркасы панелей), значительная прочность при кажущейся ажурности, и, наконец, эстетичность.

Доступность сырья и сравнительная простота изготовления способствует широкому распространению конструкций на МЗП по всему миру.

Многие деревянные здания, построенные в начале и середине 20 века, успешно эксплуатируются до настоящего времени и являются наглядным примером долговечности и больших возможностей деревянных конструкций.

В условиях роста цен на строительные материалы современное общество предъявляет высокие требования к наиболее выгодному использованию материалов и пытается снизить расходы на материалы, сохраняя при этом надлежащее качество.

Особо актуальным для Поволжья является возможность использования лиственных пород для изготовления конструкций на металлических зубчатых пластинах. Лиственные породы (береза и осина) практически не уступают по качеству хвойным породам, но надо грамотно подходить к их использованию. Нужно решить ряд вопросов - технологические вопросы при изготовлении деревянных конструкций из лиственных пород: обеспечение влажности не более 23 %; применение на стадиях лесозаготовок, деревообработки, транспортирования и хранения лесоматериалов технологий, обеспечивающих сохранность природных качеств древесины; строжайшее соблюдение технических условий по применению дерева в строительстве при использовании лесоматериалов и деревянных конструкций. Также нужно решать вопросы о защите деревянных конструкций во время эксплуатации.

В России данный тип деревянных конструкций находит себе применение пока редко. Причин тому существует несколько, и в их ряду первостепенными являются дороговизна импортируемых иностранных технологий проектирова-

ния и производства и отсутствие полноценного отечественного метода расчета и проектирования, что в свою очередь связано с недостаточной изученностью этих конструкций и некоторых аспектов их работы.

Технология проектирования и производства деревянных стропильных конструкций кровли с соединением элементов металлическими зубчатыми пластинами была разработана и утверждена ЦНИИСК им Кучеренко еще в 1982 г., но получила свое развитие в России только сейчас. С каждым годом методы расчета таких соединений совершенствуются, дополняются, но полностью еще не изучены. Стропильные конструкции с использованием лиственных пород практически не применяются на практике, поэтому в настоящее время не разработаны ни сами конструкции данного типа с соединениями на МЗП ни сами расчеты.

В связи с сокращением хвойных пород и увеличением лиственных необходимо исследовать и внедрить данный тип породы в строительство. Ведь и береза и осина имеет ряд достоинств, преимуществ перед сосной и елью.

*Береза* - имеет высокие физико-механические свойства. Древесина березы гладкая, с однородной структурой. Имеет широкую кремово-белую заболонь и бледно-коричневое ядро. Береза отличается высокой прочностью, особенно при ударных нагрузках, но не стойка к загниванию при повышенной влажности, что ограничивает ее применение при строительстве деревянных домов. Плотность и твердость березы имеют средние характеристики, но в общем и целом это не снижает промышленного значения березы. После грамотной просушки дальнейшая обработка березы проходит успешно: древесина легко строгается, полируется, протравливается.

Береза, незаслуженно считавшаяся ранее сорной породой, приобретает все большее хозяйственное, экологическое и экосистемное значение как исключительно быстрорастущая древесная порода-лесообразователь, обладающая, кроме того, массой других полезных свойств, благодаря которым в 2000 году в Германии береза была провозглашена деревом года (Beuse, 1999; Kohstall, 2000). В Финляндии березы пушистая и повислая в настоящее время считаются достаточно перспективными для лесной промышленности страны. Организована селекционная работа с целью отбора наиболее быстрорастущих форм и массового производства генетически улучшенных семян на тепличных лесосеменных плантациях, а также ведутся исследования по клоновому размножению берез с использованием методов культуры тканей

*Осина* - обладает повышенной стойкостью к воздействию воды, кроме того попав после в естественную сухую среду восстанавливает все свои свойства. Древесина ее мягкая, легкая, белого цвета. Имеет тонкую структуру волокна. Технологична в обработке, хорошо поддается пропитке, однородная, имеет мало сучков в массиве, мало подвержена растрескиванию и короблению. При высушении осина становится крепкой, как кость. С возрастом данный материал только набирает свой вес, т. е. становится прочней. Эта древесина легко шлифуется и строгается. имеет тонкий приятный запах который не является «терпким» как хвоя и не бьет в нос при повышении температуры своей остротой. К

характерным особенностям осины можно отнести ее большой коэффициент усыхания.

Проведем сравнение физико-механических свойств лиственных пород с хвойными породами.

Таблица 1 – Физико-механические свойства древесины различных пород

Характеристика	Береза	Осина	Сосна	Ель
Плотность, г/см <sup>3</sup>	0,64	0,5	0,54	0,46
Твердость торцевая, кг/см <sup>2</sup>	390	285	270	225
Твердость радиальная, кг/см <sup>2</sup>	300	180	245	180
Твердость тангенсальная, кг/см <sup>2</sup>	300	185	260	185
Прочность на изгиб, кг/см <sup>2</sup>	925	670	875	775
Прочность на сжатие, кг/см <sup>2</sup>	465	370	465	425
Прочность на растяжение, кг/см <sup>2</sup>	1455	1160	1150	1065
Удельная работа при ударном изгибе кгм/см <sup>2</sup>	0,43	0,38	0,23	0,18

Таблица 2 – Плотность и коэффициент разбухания/усушки древесины

Древесина	плотность, кг/м <sup>3</sup>			коэффициент разбухания/усушки		
	При 12 % влажности	В сухом состоянии	Условная	Объемных	Радиальных	Тангенциальных
Ель	445	420	360	0,5/0,43	0,17/0,16	0,31/0,28
Сосна	500	450	400	0,51/0,44	0,18/0,17	0,31/0,28
Береза	630	600	500	0,64/0,54	0,28/0,26	0,34/0,31
Осина	495	470	400	0,47/0,41	0,15/0,14	0,30/0,28

Древесина для строительства деревянных домов делиться на следующие группы (при 12 % влажности): древесина высокой плотности 750 кг/м<sup>3</sup> и выше; древесина средней плотности 550 - 750 кг/м<sup>3</sup>; древесина малой плотности 540 кг/м<sup>3</sup> и ниже.

*Береза относится к древесине средней плотности, а осина относится к древесине малой плотности.*

Влажность древесины (количество содержащейся в ней воды) существенно влияет на её физические и механические свойства, обуславливает её пригодность для строительства. Влага, находящаяся в полостях клеток и межклеточном пространстве, называется свободной, а в клеточных стенках - связанной или гигроскопической. Под относительной влажностью подразумевается соотношение массы заключенной в ней влаги к массе сухой древесины. Влага лучше всего проникает через торцевые поверхности. Показатели средней влажности древесины в свежесрубленном состоянии приведены в таблице 3.

По степени влажности древесина бывает:

- абсолютно сухой (влажность равна 0 %),
- комнатно - сухой (влажность от 8 до 15 %),
- воздушно - сухой (влажность от 16 до 20 %),
- полусухой (влажность от 21 до 23 %),
- сырой (влажность более 23 %),
- свежесрубленной (влажность от 40 до 75 %)
- мокрой (влажность более 75 %).

Таблица 3 – Показатели средней влажности древесины в срубленном состоянии, %

Древесина	Влажность в срубленном состоянии, %
Ель	91
Сосна	88
Береза	78
Осина	82

Береза и осина относятся к мокрой древесине.

Таким образом, можно сделать вывод, что

1. Лиственные породы (береза и осина) имеют высокие физико - механические свойства;

2. Древесина березы в отличие от хвойных пород отличается высокой прочностью, особенно при ударных нагрузках, плотностью, по степени влажности в срубленном состоянии как и хвойные породы относятся к древесине мокрой;

3. У березы есть одно отрицательное качество, она малостойка в отношении загнивания, поэтому нужно обеспечить необходимые условия для ее эксплуатации:

- не использовать конструкции из березы на открытом воздухе или внутри неотапливаемых помещений;

- в помещении обязательно должен соблюдаться температурно – влажностный режим (естественная или принудительная вентиляция помещений);

- не допускать промерзания, капиллярного и конденсационного увлажнения;

- пиломатериалы обязательно должны подвергаться антисептированию.

Использование лиственных пород (березы и осины) даст существенный толчок в рациональном использовании древесины Поволжья, так как, например, в Республике Марий Эл происходит сокращение хвойных лесов. Эта республика в течение многих лет являлась и является крупным поставщиком сосновой деловой древесины высшего качества, доля ельника снизилась с 38,4 % в 1992 г. до 12,5 % в 2007 г. при одновременном росте березняка до 31 %. На данный момент объемы древесных пород Поволжья составляют:

В настоящее время в строительстве видно доминирующее влияние всех видов роста, применения сборного железобетона и сокращение объема использования древесины. Даже в сельскохозяйственном производственном строительстве, где использованию дерева благоприятствует отсутствие значительных нагрузок, лесоматериалы, как правило, применения не находят. Это связано с тем, что не везде можно использовать деревянные конструкции, например в помещениях с влажностью воздуха (80-85 %), в помещениях с агрессивной средой. Однако основной контингент зданий – холодные с влажностью воздуха в помещениях 60 %, что гарантирует древесину от заражения и гибели.

Таблица 4 – Объемы древесных пород Поволжья

Основные лесообразующие породы	Запасы (млн.) м <sup>3</sup>	Площадь (тыс. га)
Сосна	1000,14	6561,1
Ель	1015,8	7403,2
Береза	1152,75	8802,3
Осина	445,5	2980,9

Подсчитано, что применение лесоматериалов и эффективных конструкционных материалов на базе древесины позволит снизить расход сборного железобетона и стали в сельскохозяйственном производственном строительстве на 30-40 %.

#### Библиография

1. Орешкин Д.В. Теоретическое обоснование использования древесины мягколиственных пород в строительстве. Строительные материалы: Научно-технический и производственный журнал. - Москва: ООО РИФ "Стройматериалы", 2015. - N 7. - С. 30-34. - ISSN 0585-430X (Шифр С25/2015/7). - ISSN 0585-430X.

2. Скурыдин Ю.Г. Исследование вязкоупругих свойств лиственных пород древесины / Ю.Г. Скурыдин, А. Д. Насонов // Вестник Бурятского государственного университета. Химия. Физика. – 2016. – № 4. – С. 42-47. doi 10.18101/2306-2363-2016-4-42-47.

3. Цапаев В.А., Артюшина Е.В. Осина и ее применение в строительстве. Актуальные проблемы строительного и дорожного комплексов. Межвузовский сб. научных статей. Йошкар-Ола. МарГТУ, 2009г.

4. Ширнин, Ю.А. Лесной фонд и лесные ресурсы: Учеб. пособие / Ю.А. Ширнин. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003.

## **Наиболее рациональные способы подбора арматуры колонны многоэтажных зданий**

Лушин В.И., Пугачева Т.Н. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[lushin4747@mail.ru](mailto:lushin4747@mail.ru)

*Принцип расчета внецентренно сжатых железобетонных элементов при расчетных эксцентриситетах приведен в СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции [1] только для проверки их прочности.*

*Расчет сжатой и растянутой арматуры железобетонных колонн является довольно сложным процессом. В данной работе приведены несколько способов подбора арматуры внецентренно сжатых колонн.*

*Согласно [1] все сжатые железобетонные элементы рассчитываются как внецентренно сжатые, даже в том случае, когда расчетное усилие действует в центре тяжести поперечного сечения элементов. Такие элементы рассчитываются со случайным эксцентриситетом, это связано с неоднородным составом бетона и случайными факторами, проявляющимися при изготовлении элементов, а также при их монтаже и эксплуатации.*

*Ключевые слова: железобетонные конструкции, подбор арматуры.*

## **The most rational design of the reinforcement of the column of multi-storey buildings**

V.I. Lushin, T.N. Pugacheva

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The principle of calculation of eccentrically compressed reinforced concrete elements with design eccentricities is given in SP 63.13330.2012 Concrete and reinforced concrete structures [1] only to check their strength.*

*The calculation of the compressed and tensile reinforcement of reinforced concrete columns is a rather complicated process. This paper presents several methods for selecting reinforcement for eccentrically compressed columns.*

*According to [1], all compressed reinforced concrete elements are calculated as eccentrically compressed, even in the case when the design force acts at the center of gravity of the elements' cross section. Such elements are calculated with random eccentricity, this is due to the heterogeneous composition of concrete and random factors that appear during the manufacture of elements, as well as during their installation and operation.*

*Keywords: reinforced concrete structures, selection of reinforcement.*

Многочисленные эксперименты показали, что характер разрушения внецентренно сжатых элементов зависит от ряда причин и прежде всего от эксцентриситета. При больших эксцентриситетах (рис. 1а) разрушение начинается с текучести арматуры у грани, наиболее удаленной от продольной силы, затем происходит разрушение сжатого бетона (случай 1). При относительно малых эксцентриситетах (рис. 1б) все сечение сжато или часть его сжата, а часть слабо растянута, разрушение начинается со стороны наиболее напряженного волокна сжатого бетона. Напряжения в арматуре у грани, более удаленной от продольной силы, могут быть равны нулю, сжимающими или растягивающими, но не достигают предела текучести. Напряжение в ближайшей к продольной силе арматуре достигает  $R_{sc}$  (случай 2).

Случай 1 имеет место при  $\xi = x/h_0 \leq \xi_R$ , случай 2 - при  $\xi > \xi_R$ . Граничное значение относительной высоты сжатой зоны  $\xi_R$  определяется по формуле 8.1 [1].

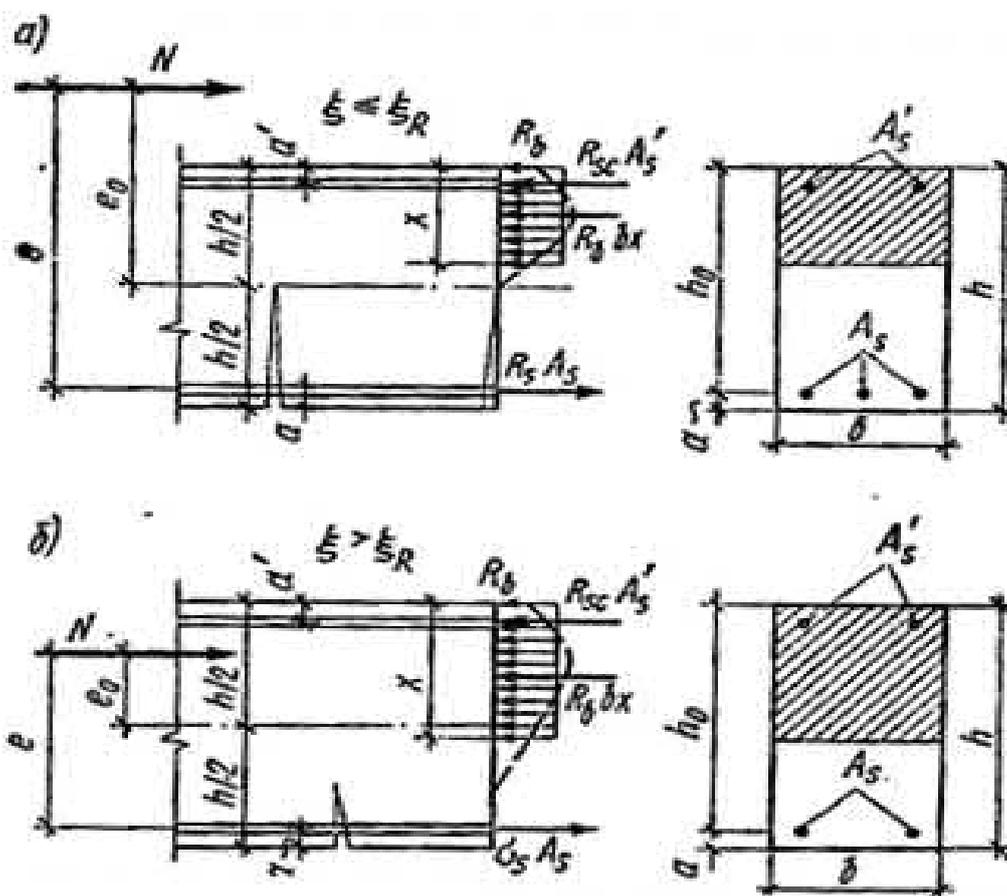


Рисунок 1 –Схемы расчетных усилий в сечениях сжатых железобетонных элементов (а, б)

Случай 1. Расчетные зависимости получают на основе предпосылок, аналогичных принятым для изгибаемых элементов: расчет ведется по III стадии напряженно-деформированного состояния; в предельном состоянии по прочности принимают  $\sigma = R_s; \sigma'_{sc} = R_{sc}, \sigma_b = R_b$ ; эпюра напряжений в бетоне сжатой зоны - прямоугольная; работа растянутого бетона не учитывается.

Условие прочности получают, сопоставляя внешний момент  $M$  и сумму моментов внутренних сил в сечении относительно центра тяжести растянутой арматуры  $S$ :

$$Ne \leq R_b b x (h_0 - 0,5x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'), \quad (1)$$

а так же, получают условие прочности из суммы проекций всех действующих сил на горизонтальную ось

$$N = R_b b x + R_{sc} A'_s - R_s A_s, \quad (2)$$

где  $N$  – продольная сила от внешней нагрузки,  $e$  – расстояние от точки приложения продольной силы  $N$  до центра тяжести сечения растянутой или наименее сжатой (при полностью сжатом сечении элемента) арматуры, равное

$$e = e_0 h + \frac{h_0 - a'}{2}. \quad (3)$$

Здесь  $h$  – коэффициент, учитывающий влияние продольного изгиба (прогиба) элемента на его несущую способность и определяемый по формуле

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}}, \quad (4)$$

где  $N_{cr}$  – условная критическая сила, определяемая по формуле 8.14 [1].

Пользуясь полученными зависимостями, можно проверить несущую способность сечения или подобрать требуемую арматуру. При определении несущей способности из формулы (2) высота сжатой зоны бетона

$$x = \frac{(N - R_{sc} A'_s + R_s A_s)}{R_b b}. \quad (5)$$

Если  $x \leq x_R = \xi_R h_0$  (случай 1), то подставляют его в формулу (1) и проверяют условие прочности. При  $x > x_R$  расчет следует вести по формулам случая 2.

Подбор сечения арматуры при  $\xi \leq \xi_R$  (случай 1)

При подборе сечения арматуры в двух полученных уравнениях (1) и (2) оказывается три неизвестных:  $x$ ,  $A_s$ ,  $A'_s$ . В этом случае наиболее экономичное сечение (как и в изгибаемых элементах с двойной арматурой) получают, используя расчеты, с помощью коэффициентов приняв  $x = x_R$ . Тогда из формулы (1) площадь сжатой арматуры при  $\alpha_R = \xi_R (1 - 0,5\xi_R)$ :

$$A'_s = \frac{(Ne - \alpha_R R_b b h_0^2)}{[R_{sc} (h_0 - a')]}, \quad (6)$$

а из формулы (2) площадь растянутой арматуры:

$$A_s = \frac{(R_b b \xi_R h_0 + R_{sc} A'_s - N)}{R_s}, \quad (7)$$

Для предварительного подбора арматуры колонны многоэтажных зданий принимают в формулах (5) и (6)  $\alpha_R = 0,4, \xi_R = 0,55$ . Тогда площади арматуры будут определены:  $A'_s = \frac{(Ne - 0,4R_b b h_0^2)}{[R_{sc} (h_0 - a')]}$ ,  $A_s = \frac{(0,55R_b b h_0 + R_{sc} A'_s - N)}{R_s}$ ,

Для окончательного подбора арматуры необходимо использовать предельные значения коэффициентов  $\xi_R$  и  $\alpha_R$ , приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Значения коэффициентов  $\xi_R$  и  $\alpha_R$

Класс арматуры	A240	A400	A500	B500
Значение $\xi_R$	0,656	0,586	0,551	0,551
Значение $\alpha_R$	0,441	0,414	0,339	0,399

Полученные зависимости справедливы при  $A'_s > 0$  и  $A'_s = \mu_{min} b h_0$ . Если  $A'_s < 0$ , то по расчету сжатая арматура не требуется, однако в соответствии с нормами она должна быть поставлена конструктивно в количестве  $A'_s = \mu_{min} b h_0$ . В этом случае из формулы (1) определяют момент, воспринимаемый бетоном

$$M_b = Ne - R_{sc} A'_s \{h_0 - a'\}$$

и соответствующую ему высоту сжатой зоны  $x = \xi h_0$ .

Для этого определяют по формуле (8) коэффициент  $\alpha_m$ :

$$\alpha_m = \frac{M_b}{R_b b h_0^2}, \quad (8)$$

а коэффициент  $\xi$  из выражения  $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m}$ .

Затем, определяют площадь растянутой арматуры, используя формулу (2) или формулу (7).

При симметричном армировании  $A_s = A'_s$  и при  $R_s = R_{sc}$  (для арматуры классов А-400, А-500)  $x = \frac{N}{R_b b}$ . Тогда из формулы (1):

$$A_s = A'_s = \frac{Ne - R_b b x (h_0 - 0,5x)}{R_{sc} \{h_0 - a'\}}.$$

Подбор сечения арматуры при  $\xi > \xi$  (случай 2)

Расчетные предпосылки те же, что и в предыдущем случае, однако напряжения в арматуре, наиболее удаленной от продольной силы, в предельном состоянии  $\sigma_s < R_s$ .

Условие прочности определяют по формуле (1), а условие равновесия примет вид

$$N = R_b b x + R_{sc} A'_s - \sigma_s A_s, \quad (9)$$

где  $\sigma_s$  для элементов с ненапрягаемой арматурой классов А-240, А-400, А-500 определяют по эмпирической формуле (10):

$$\sigma_s = \frac{2(1-\xi)}{(1-\xi_r)-1} R_s, \quad (10)$$

Из формулы видно, что при  $\xi = \xi_R$ ;  $\sigma_s = R_s$ ; при  $\xi = 1$  (все сечение сжато)  $\sigma_s = R_s = R_{sc}$ .

Согласно нормам проверка прочности прямоугольного сечения с симметричной арматурой при  $x > \xi_R h_0$  может также производиться из условия (1), принимая высоту сжатой зоны  $x = \xi h_0$ , где значение  $\xi$  определяется по формуле (11):

$$\xi = \frac{x}{h_0} = \frac{\alpha_n(1-\xi_R) + 2\alpha_s\xi_R}{1-\xi_R + 2\alpha_s}, \quad (11)$$

здесь  $\alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0}$ ,  $\alpha_s = \frac{R_s A_s}{R_b b h_0}$ .

Требуемое количество симметричной арматуры в этом случае

$$A_s = A'_s = \frac{N - R_b b x (h_0 - 0,5x)}{R_{bc} (h_0 - a')},$$

где  $x$  - высота сжатой зоны [см. формулу (11)].

Влияние продольного изгиба элемента на его несущую способность

Полученные формулы относятся к расчету прочности внецентренно сжатых элементов, гибкостью которых можно пренебречь. Гибкие элементы под влиянием внешней нагрузки изгибаются, вследствие чего начальный эксцентриситет увеличивается. При этом возрастает изгибающий момент и разрушение происходит при меньшей продольной силе, чем в негибких элементах. Влияние прогиба на несущую способность сжатого элемента рекомендуется учитывать путем рассмотрения деформированного состояния конструкции. Однако расчет по деформированной схеме с учетом неупругих деформаций бетона и наличия трещин в его растянутой зоне пока представляет значительные трудности. Поэтому нормы допускают рассчитывать внецентренно сжатые элементы по недеформированной схеме (по приведенным выше формулам), учитывая влияние прогиба  $f$  на его прочность путем умножения начального эксцентриситета  $e_0$  на коэффициент  $\eta$ , определяемый по формуле (11). Расчетный эксцентриситет при гибкости  $\frac{l_0}{i} > 14$  (для прямоугольных элементов  $\frac{l_0}{h} > 4$ )

$$e_{0\eta} = e_0 + f = e_0 \eta, \quad (12)$$

где  $e_0$  - начальный эксцентриситет, полученный из статического расчета по недеформированной схеме с учетом случайного эксцентриситета.

При предварительном подборе площади сжатой и растянутой арматуры можно определить значение  $N_{cr}$ , указанной в формуле (4), по формуле:

$$N_{cr} = \frac{2,5E_b I}{l_0^2}, \quad (13)$$

где,  $E_b$  – модуль упругости бетона,  $I$  – момент инерции сечения для прямоугольного сечения  $I = \frac{bh^3}{12}$ ,  $l_0$  – расчетная длина элемента, определяемая по п. 8.1.17 [1], для колонн многоэтажных зданий  $l_0 = (0,7-1)H$ , где  $H$  - высота этажа.

При небольшой гибкости элемента  $\frac{l_0}{i} < 14$  ( $\frac{l_0}{h} < 4$ ) влияние продольного изгиба на увеличение эксцентриситета становится незначительным, и принимают коэффициент  $\eta$ . В целях ограничения прогибов элементов рекомендуется соблюдать  $\eta \leq 2,5$ . При  $\eta > 2,5$  следует увеличить размеры поперечного сечения и в первую очередь его высоту.

### Библиография

1. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003: утвержден и введен в действие приказом Министерства строительства и ЖКХ от 08 июля 2015 г. № 493/пр и от 5 ноября 2015 г. № 786/пр: дата введения 2015-07-13. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095246> (дата обращения: 19.04.2022). – Текст: электронный.

2. Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения: учебное пособие по выполнению выпускных квалификационных работ (бакалавр, специалист) : для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 08.03.01 "Строительство" и специальности 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / Д.Р. Маилян [и др.]. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2017. - 412 с. : ил., табл. - (Высшее образование) (Соответствует ФГОС). - Библиогр.: с. 408-412. - ISBN 978-5-222-26786-8 : Б. ц.

3. Кривошاپко, С.Н. Архитектурно-строительные конструкции : учебник для академического бакалавриата / С.Н. Кривошاپко, В.В. Галишникова. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 460 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-03143-0. - Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/432798> (дата обращения: 19.04.2022).

## Особенности строительства в условиях жаркого сухого климата

Петрова И.В.<sup>1</sup>, Богданов В.Ф.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

[iri551468@mail.ru](mailto:iri551468@mail.ru)

*Рассмотрены особенности жаркого сухого климата пустынных и полупустынных территорий, которые влияют как на вещественные элементы строительного производства, так и на рабочих, требуют всестороннего анализа их при разработке проектов организации строительства (ПОС). Выполнен анализ производительности труда машинистов строительно-дорожных машин, бетонщиков, монтажников, дорожных рабочих и рабочих-трубоукладчиков в зависимости от изменения температуры, упругости водяного пара и естественной запыленности воздуха. Обращено внимание на необходимость совершенствования ПОС и проектов производства работ.*

## Features of construction in a hot dry climate

I.V. Petrova<sup>1</sup>, V.F. Bogdanov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The features of the hot dry climate of desert and semi-desert territories are considered, which affect both the material elements of construction production and workers, and require a comprehensive analysis of them when developing construction organization projects (PIC). The analysis of labor productivity of machinists of road construction machines, concrete workers, installers, road workers and pipe-laying workers depending on temperature changes, water vapor elasticity and natural dustiness of the air is carried out. Attention is drawn to the need to improve the PIC and work projects.*

Особенности строительства в условиях жаркого сухого климата, характерные для пустынных и полупустынных территорий (Средняя Азия и др.), - это:

- высокие дневные температуры наружного воздуха и низкая его влажность;
- отсутствие на больших территориях местных источников водоснабжения и необходимость выполнения в связи с этим специальных мер по очистке, опреснению, транспортированию, охлаждению и хранению воды;
- необходимость сохранения растительного покрова слабоустойчивых песчаных грунтов и др.

Так, территория Средней Азии из-за большого нагрева становится очагом солнечного тепла в виде прямой и рассеянной солнечной радиации. Большой приток солнечного тепла сильно нагревает почву, днем в летнее время ее температура достигает 60...65 град по Цельсию, а иногда 70 град.

Высокая температура воздуха и жесткий радиационный режим ухудшают работу строительных машин, снижают трудовую активность машинистов и строительных рабочих.

Температура ряда открытых деталей машин доходит до 80 град, крыльев автомобилей и капота до 68-70 град. Падают мощности и снижается производительность, например, у экскаваторов на 20...30 %. Среди других факторов: перебои в системе питания двигателей, увеличение расхода топлива, быстрое старение резиновых и пластмассовых деталей, снижение вязкости рабочей жидкости и увеличение ее утечки и, как следствие, ускорение полного выхода из строя машин в 2,8...4,6 раза. Этому способствуют также: гравийно-песчаные грунты с высокой абразивностью и прочностью; пересушенность почв, порождающая при сильных ветрах пыльные бури. Землеройные машины и автомобили для перевозки грунта дополнительно запыляют воздух в зоне производства работ, так как сухие лёссовидные грунты даже при незначительных поверхностных возмущениях легко превращаются в мелкую долго оседающую пыль, концентрация которой доходит до 6... 8 г/м<sup>3</sup> воздуха. Из-за перечисленных воздействий работа строительных машин в среде с высокой запыленностью на стройках сопровождается их быстрым абразивным изнашиванием, значительным снижением производительности и ресурса.

Машинисты землеройных и других строительных машин в течении смены пребывают за верхним пределом комфортной зоны работы (28 град). На рис.1 комфортная зона выделена штриховкой.

Из рисунка 1б, приведенного по данным работы [1], видно, что при температуре наружного воздуха (кривая 1) в пределах от 26 до 33 град температура воздуха в кабине экскаватора (кривая 2) достигает 50 град и выше, а на рис. 1а соответственно 38...44 град по кривой 1 и 46...56 град по кривой 2. Другие температуры (кривые 3 и 4) еще выше.

Подготовка строителей к работе в условиях жаркого сухого климата пустынных и полупустынных территорий не требует особых адаптационных режимов как в работе [2]. Однако ведется учет производительности труда вахтового и экспедиционного работников. Ниже, в табл.1, приведены данные об их трудовой активности для пустынного региона с прямой солнечной радиацией на горизонтальную поверхность с 11 до 12 часов 855 Вт/м<sup>2</sup> на 30 град с.ш. и 918 Вт/м<sup>2</sup> на 20 град с.ш.

Показатели производительности труда в табл.1 приведены с учетом воздействия упругости водяного пара в воздухе и естественной запыленности воздуха.

Из табл.1 видно: с декабря по март, когда температура воздуха 8,1...15,7 град, производительность труда как у машинистов, так и строительных рабочих 100 %. Уже в апреле (27,9 град) трудовая активность начинает снижаться, у строительных рабочих в большей мере, например, у рабочих-трубоукладчиков

до 92,5 %, то есть ниже на 7,5 %. По данным Института физиологии и экспериментальной патологии АН Туркменистана падение выработки различных строительного-монтажных профессий составляет 6,8...9,2 % при 27 град [3].

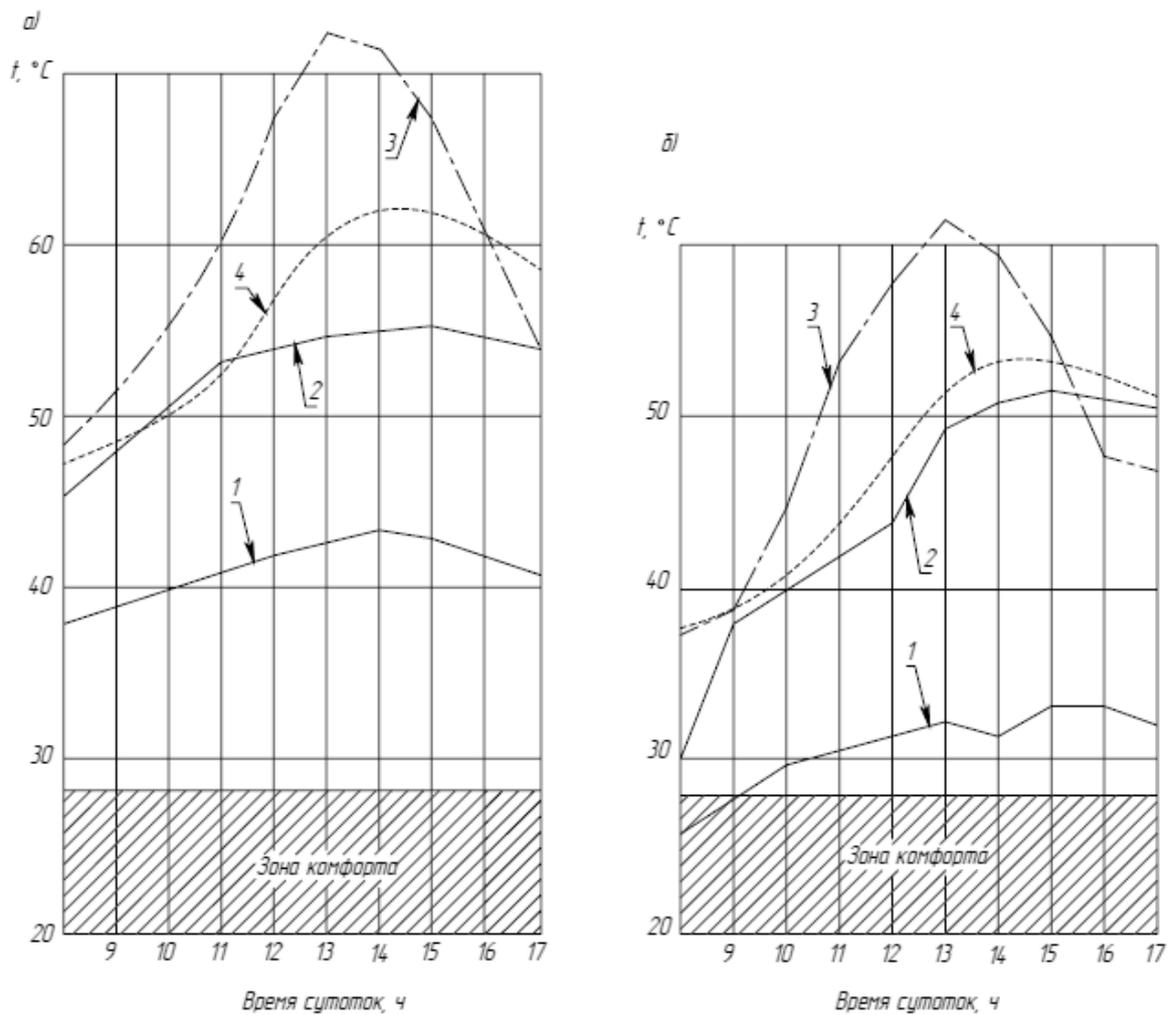


Рисунок 1 – Изменение температур:

- а – данные по летнему времени для г. Ашгабат, б – г. Бишкек;  
 1 – наружного воздуха; 2 – воздуха кабины экскаватора; 3 – внутренних поверхностей кабины; 4 – воздуха в 5 см от поверхности открытых участков кожи машиниста.

В мае-сентябре температура воздуха 31,3...39,7 град, что выше предела комфортности (28 град). В этом периоде производительность труда машинистов кранов составляет 63 %, экскаваторов – 60,5 %, дорожных машин – 57,5 %, трубоукладочных машин – 51 %. При установке кондиционеров производительность труда экскаваторщиков падает незначительно и составляет 91,5 %, у машинистов дорожных машин – 90,5 %. Трудовая активность падает и у строительных рабочих. При самой высокой температуре 35,9...39,7 град. производительность труда бетонщиков уменьшается до 61 %, монтажников – 70,5 %, рабочих – трубоукладчиков – 58,5 % и дорожных рабочих – 65 %.

Строительство в условиях жаркого сухого климата пустынных и полупустынных территорий требует более обоснованного подхода к проектированию объектов и, особенно, к разработке проектов организации строительства (ПОС).

Таблица 1 – Производительность труда (%)  
машинистов и строительных рабочих

Профессии	Месяцы года								
	1-3, 12	4	5	6	7	8	9	10	11
	Температура воздуха								
	8,1-15,7	27,9	32,2	36,3	39,7	35,9	31,3	23,4	20,2
Машинисты: башенных и стреловых кранов	100	98,5	94,5	83,0	63,0	72,5	88,0	95,5	99,0
экскаваторов	100	99,5	92,0	78,0	65,0	60,5	77,5	90,5	98,0
экскаваторов с кондиционером	100	100	100	100	97,5	92,5	91,5	99,0	100
дорожных машин	100	98,0	88,5	72,0	57,5	57,5	80,0	95,0	100
дорожных машин с кондиционером	100	100	100	99,0	95,0	95,0	94,0	100	99,5
трубоукладочных машин	100	94,0	84,0	72,5	60,5	60,5	59,5	82,0	96,0
Строительные рабочие:									
Бетонщики	100	100	97,0	80,0	61,0	79,0	89,5	95,5	99,5
Монтажники	100	97,5	92,0	83,0	74,5	70,5	74,5	88,0	98,5
Рабочие-трубоукладчики	100	92,5	80,0	64,5	60,0	58,5	62,5	75,0	97,0
Дорожные рабочие	100	95,0	86,5	77,0	68,0	65,0	82,0	97,5	100

В развитие опубликованных материалов [4, 5] в ПОС и проектах производства работ, на наш взгляд, необходимо разрабатывать проектные решения по предотвращению эоловой агрессии-передвижения незакрепленных растительностью песков под воздействием ветровой эрозии путем посадки растений, установки заградительных щитов из различных материалов, использования строительных машин для борьбы с песчаными заносами дорог между отдельными объектами, применения механизмов в технологических процессах в специальном «пустынном» исполнении. Кроме того, организационную и техническую подготовку строительства осуществлять с ориентацией производства работ на периоды с благоприятными температурными режимами с использованием ускоренных способов комплектации объектов, комплектно-блочных, экспедиционно-вахтовых методов строительства и совершенствованием организационных структур управления мобильных строительных предприятий.

## Библиография

1. Вайскранц В.М. Механизация работ на строительстве Южного Голодностепного канала. – Ташкент: Изд-во АН УзССР, 1968. Вып.15, с. 143.
2. Петрова И.В. Проблемы организации строительства в условиях горного рельефа / И.В. Петрова, В.Ф. Богданов // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. НПК.-Вып.19 –Чебоксары: Политех, 2021.-С.4-7.
3. Проект организации строительства промпредприятия в пустынных и горных районах южной зоны страны. – М.: Стройиздат, 1977. – 64 с.
4. Богданов В.Ф. Проектирование организации строительства в особых природно – климатических условиях / В.Ф. Богданов, А.И. Соколова, И.В. Петрова // Строительство и застройка: жизненный цикл – 2020 : матер. У Междунар.(X1 Всерос.) конф. – Чебоксары, 2020. – С. 390-395.
5. Bogdanov V.F. Designing the Organisation of Buildings and Climatic Conditions / V.F. Bogdanov, A.I. Sokolova, I.V. Petrova //Advances in Construction and Development. The Author(s), under exclusive license to Springer Nature Singapore Pte Ltd, 2022. – S. 305 -309.

**Технология устройства перекрытий с использованием опалубочных столов  
в каркасных жилых домах из монолитного железобетона**

Иванов Е.А.<sup>1</sup>, Богданов В.Ф.<sup>1</sup>, Петрова И.В.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,

<sup>2</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[mifi100fel@bk.ru](mailto:mifi100fel@bk.ru)

*Аннотация: приведено конструктивное решение и описана технология сборки опалубочного стола. Рассмотрена технология монолитного железобетонного перекрытия. Обращается внимание на преимущества и недостатки работы с использованием таблицы. Приведено примерное сравнение продолжительности сборки рассматриваемой опалубки и ее аналога на телескопических стойках*

*Ключевые слова: опалубочный стол, продольные и поперечные балки, технология, сборка, монтаж.*

**Technology of the device of overlappings with the use of formwork tables in  
frame residential buildings made of monolithic reinforced concrete**

E.A. Ivanov<sup>1</sup>, V.F. Bogdanov<sup>1</sup>, I.V. Petrova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University,

<sup>2</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*Abstract: a constructive solution is given and the technology of assembling the formwork table is described. The technology of the monolithic reinforced concrete floor is considered. Attention is drawn to the advantages and disadvantages of working with the use of a table. An approximate comparison of the duration of the assembly of the formwork in question and its analogue on telescopic racks is given*

*Keywords: formwork table, longitudinal and transverse beams, technology, assembly, installation.*

Монолитное строительство любого здания и сооружения невозможно без технологического элемента – опалубки. В комплексном технологическом процессе по возведению монолитных конструкций устройство опалубки и распалубивание конструкции (снятие опалубки) являются одними из важных и тру-

доёмких операций; которые отвечают за эксплуатационные характеристики бетонизируемых объектов, надежность и безопасность сооружений.

Организация технологического процесса возведения зданий из монолитного бетона создает большие возможности для творческих поисков и, в силу гибкости формообразования, позволяет достичь наибольшего соответствия архитектуры зданий их функциональному назначению. Легко достигается в монолите изменение высоты этажа, что весьма важно для размещения нежилых помещений и офисов в первых этажах здания. В жилищном строительстве появляется возможность свободного выбора планировочного решения зданий.

Опалубочные работы и опалубка должны удовлетворять требованиям стандартов [1, 2]. Опалубка должна соответствовать требованиям СТБ 1110 и обеспечивать пространственную форму, необходимые размеры и качество поверхности возводимых конструкций в пределах установленных допусков.

Любой тип опалубки должен обеспечивать минимизацию материальных, трудовых и энергетических затрат при монтаже и демонтаже; иметь 5 необходимую прочность, жесткость, устойчивость, геометрическую неизменяемость и достаточную герметичность при бетонировании; обеспечивать максимальную оборачиваемость; иметь минимальную адгезию и химическую нейтральность формообразующих поверхностей по отношению к бетону; обеспечивать безопасность работ.

К основным направлениям совершенствования монолитного домостроения относятся: применение индустриальных технологичных опалубок; минимизация ручных процессов и их техническое оснащение; интенсификация монолитных процессов; разработка эффективных способов зимнего бетонирования, в том числе опалубочных систем. В данной работе мы рассмотрели преимущества технологии устройства перекрытий с использованием опалубочных столов в каркасных жилых домах из монолитного железобетона.

Конструктивное решение: опалубочный стол (рис. 1), состоит из стоек, головок, продольных и поперечных балок и листов фанеры, служащих опалубкой. Стоек и головок может быть и 4, и 6 в зависимости от размеров опалубочного стола.

Технология сборки опалубочного стола: подбирается ровное основание для монтажа. Пользуясь технологической картой и рулеткой проводят разметку мест, где фиксируются головки стола. В головки вставляются продольные балки. На них сверху укладываются поперечные балки. Всё это фиксируется на головках для стола. Далее устанавливаются дополнительные поперечные балки для удерживания головок. Закрепляются саморезами. Такое конструкторско-технологическое решение обеспечивает быструю перестройку стола с 4-х стоек на 6. Завершается сборка укладыванием плотно друг к другу листов фанеры и

их закреплением. Точное выполнение технологических операций – это важная предпосылка для чистых бетонных поверхностей и оптимального функционирования столов.



Рисунок 1 – Быстросборный опалубочный стол.

Для установки опалубочных столов в рабочее положение на этаже используют тележки с посадочной рамой. После опалубочных работ армируют перекрытие по проекту, производят освидетельствование арматурных работ и переходят к бетонированию: подача бетона, укладка и уплотнение его, уход за бетоном. Технологический перерыв.

После распалубки с помощью вилки, состоящей из укосины и вилочного захвата, опалубочные столы переставляются на следующий этаж. Происходит это поэтапно (рис. 2-4):

- кран цепляет вилку и поднимает ее к нужному этажу;
- рабочие загоняют вилку в фиксирующееся положение под стол и опускают стойки, тем самым стол опирается на вилку своей массой;
- с помощью крана вилка со столом выходит на безопасное расстояние от строящегося здания;
- кран подает стол на этаж выше, где рабочие ставят стол в нужное место и положение, выдвигая стойки и фиксируют стол на них;
- далее кран переносит вилку на этаж ниже за следующим столом.



Рисунки 2-4 – Перемещение столов между этажами.

Преимущества опалубки из опалубочных столов:

- длительный срок службы стола благодаря высокому качеству системных компонентов и надежной системе связей, возможность многократного использования;
- сокращение продолжительности монтажа опалубки плит благодаря перемещению полностью смонтированных конструкций одним блоком;
- стол легко устанавливается и подгоняется;
- более ровная поверхность плиты перекрытия;
- столы меньше прогибаются после армирования и укладки бетона, после распалубки поверхность плиты остается практически бесшовной;
- уменьшение физической нагрузки на рабочих, так как демонтаж опалубки и перестановка стола, в основном, механизированы.

Недостатки:

- высокая стоимость самой конструкции опалубки на стадии освоения;

- использование монтажного крана, час-два его работы по опалубке может приостановить другие виды работ, что требует очень внимательного проектирования и четкого исполнения графика производства работ.

На строительстве 3-секционного каркасного жилого дома из монолитного железобетона переменной этажности (16-14-10) поз. 28 Западного микрорайона г. Новочебоксарск сборку опалубки из столов для перекрытия в двух секциях (6 и 14) выполнило звено плотников в составе из 3 человек за 4 смены. На сборку опалубки для монолитной плиты перекрытия по широко используемой «балочно-ригельной системе» требуется 6 смен. То есть применение опалубочных столов по сравнению с аналогом может привести к сокращению продолжительности строительства до 30 дней. Сокращение может происходить при логичной последовательности и грамотной технологической увязке работ. Оно может быть достигнуто также значительным опытом применения рассматриваемой опалубочной конструкции.

Однако, на данном примере еще рано делать основополагающие выводы об эффективности применения опалубочных столов. Необходимо продолжать строительство, вести наблюдение и учет технико-экономических показателей и сравнивать с аналогами с учетом обеспечения полной сопоставимости вариантов.

#### Библиография:

1. ГОСТ Р 52085-2003 «Опалубка. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р 52086-2003 «Опалубка. Термины и определения».
3. Альбом чертежей опалубки и форм для монолитных и сборных ж/б конструкций.– М.: Стройиздат, 2001 – 14 с.
4. Стаценко, А.С. Технология и организация строительного производства : учеб.пособие / А.С. Стаценко. – Минск: Выш. шк., 2002 – 367 с.
5. Чубыкин Н.Н: автор патента «Столы Dokaflex Руководство по монтажу и применению» byDokaIndustrieGmbHА-3300 Amstetten.

**Строительство каркасных жилых домов  
из монолитного и сборно-монолитного железобетона**

Смелов Д.С., Богданов В.Ф., Федосеева И.П. –  
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова  
[basil1943@mail.ru](mailto:basil1943@mail.ru)

*Аннотация: рассмотрены технологические особенности строительства каркасных жилых домов из монолитного и сборно-монолитного железобетона. Выявлены их положительные и отрицательные стороны. Названы причины, приводящие к преимуществам и недостаткам каркасов. Указаны пути повышения эффективности монолитных каркасов.*

*Ключевые слова: монолитный, сборно-монолитный, технология, каркас, строительство.*

**Construction of frame residential buildings  
made of monolithic and precast-monolithic reinforced concrete**

D.S. Smelov, V.F. Bogdanov, I.P. Fedoseeva  
I.N. Ulyanov Chuvash State University

*Abstract: the technological features of the construction of frame residential buildings made of monolithic and precast-monolithic reinforced concrete are considered. Their positive and negative sides are revealed. The reasons leading to advantages and disadvantages of frameworks are named. The ways of increasing the efficiency of monolithic frames are indicated.*

*Keywords: monolithic, prefabricated-monolithic, technology, frame, construction.*

До 1991 года в нашей стране жилье предоставлялось трудящимся по очереди бесплатно. С переходом к рыночной экономике квартиры, в основном, продаются. Покупатели, приобретая их в личную собственность, стали предъявлять высокие требования к долговечности и безопасности, конструктивным и объемно-планировочным решениям, комфортности и экологичности, другим характеристикам. Названному комплексу требований в наибольшей степени удовлетворяют каркасные жилые дома из железобетона – прочного и пожаро-безопасного материала.

Проектировщики предложили многообразие каркасов, в том числе сборных, монолитных и сборно-монолитных.

В домостроении в Чувашской Республике широко используется сборно-монолитный каркас (СМК) типа «Saret». В каркасе колонны и ригели из сборного, перекрытия из сборно-монолитного, узлы (стыки) из монолитного желе-

зобетона. Этот каркас (рис. 1) усовершенствовали в ЗАО «Рекон» путем предложения и реализации 66 российских изобретений, 8 полезных моделей и 10 евразийских патентов [1]. СМК – рамно-связевая система – состоит из колонн, ригелей, перекрытий. Выше 6 этажей используются также диафрагмы жесткости. Технология сборки СМК простая: после устройства фундаментов производится монтаж сборных колонн и ригелей, монтаж тонкостенных опалубочных несъемных плит перекрытия, на котором формуется монолитное железобетонное перекрытие [2]. Перекрытие может быть и в виде сборного пустотного настила, предложенного «Рекон». Сложнее выполнить узлы, особенно узел «колонна-ригель» в зимних условиях [3], а также узел «колонна-фундамент» [4].

Основные преимущества СМК: изготовление элементов каркаса в заводских условиях повышает их качество и уменьшает массу, не требуются сварочные работы, снижается расход материалов и электроэнергии, почти в 1,5 раза сокращаются сроки строительства и снижается стоимость возведения (без учета стоимости материалов) СМК до 15 % по сравнению с монолитным каркасом и другие, включая широкие возможности по совершенствованию объемно-планировочных решений.



Рисунок 1 – Строительство сборно-монолитного каркаса жилого здания

Монолитный каркас (рис. 2), в отличие от СМК, сооружается полностью из монолитного железобетона. В Чебоксарах монолитное каркасное домостроение стало развиваться после многолетнего опыта строительства бескаркасных

монолитных жилых домов ОАО «Монолитстрой» и большого перерыва, связанного с переходом к рыночным отношениям, к энергоэффективным домам. Строителям пришлось перестроиться и приспособиться к новым условиям и развивать монолитное домостроение и дальше, но теперь уже большей частью в каркасном исполнении.



Рисунок 2 – Процесс строительства межэтажных перекрытий монолитного дома

Технология возведения монолитного каркаса: после устройства фундаментов устанавливается опалубка для колонн и производится его армирование, параллельно выполняются работы по монтажу опалубки перекрытия с использованием телескопических стоек, поддерживающих щиты опалубки. Укладываются арматурные сетки перекрытия. До бетонирования проверяются увязки арматуры колонны с выпуском арматуры фундамента, а также соединение арматуры колонн с арматурой перекрытия. Эти работы подлежат приемке (освидетельствованию) в установленном СП [5, 6] порядке. Начинается бетонирование колонн, подача и послойная укладка бетона с уплотнением глубинными вибраторами. Бетон в перекрытие укладывается после небольшого технологического перерыва (1,5-2 часа), связанного с усадкой бетона в колоннах. Уплотняют бетон перекрытия поверхностными вибраторами. Во время технологического перерыва организуется уход за бетоном чтобы обеспечить нормальное твердение бетона и необходимый набор прочности (70 % проектной) для выполнения последующих работ.

Стоимость возведения монолитного каркаса по сравнению со СМК оказывается выше приблизительно на 15 %, в основном, из-за большей трудоемкости работ на строительной площадке и, в связи с этим, большей продолжительности строительства. Однако, для монолитного каркаса не нужно строить заводы сборного железобетона, можно обходиться мобильным раствором-бетонным узлом, требуется меньше овеществленного труда. То есть, и монолитный каркас может стать эффективным. Особенно в тех районах, где нет индустриальной базы. Для повышения эффективности монолитного домостроения необходимо совершенствовать опалубочные конструкции, снизить затраты на приготовление бетона, арматурных работах, транспортировке и укладке бетона, уход за бетоном в зимнее время, а также повысить уровень механизации работ, механизированности и энерговооруженности труда рабочих.

#### Библиография

1. Шембаков В.А. Технология сборно-монолитного домостроения СМК в массовом строительстве России и стран СНГ//Жилищное строительство.2013. № 3.С.26-29.
2. Юдин И.В. Совершенствование конструктивных решений, технологии и организации строительства крупнопанельных и панельно-каркасных домов Волжским ДСК/И.В. Юдин, И.В. Петрова, В.Ф. Богданов// Строительные материалы.2017.№ 3.с. 3-7
3. Петрова И.В. Особенности технологии устройства узла «колонна-ригель» в сборно-монолитном каркасе в зимних условиях/ И.В. Петрова, В.Ф. Богданов//Инновации в образовательном процессе:сб.тр.науч-практич.конф. – Вып.18 – Чебоксары: Политех,2020. С. 186-189.
4. Богданов В.Ф. Узел «колонна-фундамент» в сборно-монолитном каркасе: функции и технологические особенности его исполнения/ В.Ф. Богданов, И.В. Петрова// Строительство и застройка: жизненный цикл – 2020: материалы V Междунар. (XI Всерос.) конф. – Чебоксары, 2020. С.384-389.
5. Свод правил СП48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.
6. Железобетон в XXI веке. Состояние и перспективы развития бетона и железобетона в России: Монография (коллектив авторов) / Под ред. К.В. Михайлова. М.: НИИЖБ, 2001. С.390.

## **Устойчивость тонкостенных цилиндрических оболочек при кручении**

Петров М.В., Гоник Е.Г. –

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова  
[katya.gonik@mail.ru](mailto:katya.gonik@mail.ru)

*В целях исследования потери устойчивости цилиндрических оболочек при кручении была изготовлена специальная установка. Образцы были изготовлены из алюминиевого сплава. Для испытания образец жестко закреплялся к стенке установки, на свободный конец прикладывался крутящий момент, который постепенно возрастал до потери устойчивости. Устойчивость образцов терялась в упругости. Получены критические значения крутящего момента. Исследовались пустые и заполненные железным порошком образцы. В заполненных образцах значение критического крутящего момента было на 20-30 % больше, чем в пустых.*

*Ключевые слова: эксперимент, устойчивость, кручение, образец, установка, наполнитель, угол закручивания.*

## **Loss of stability of thin-walled cylindrical shells during torsion**

M.V. Petrov, E.G. Gonik

I.N. Ulyanov Chuvash State University

*In order to study the loss of stability of cylindrical shells during torsion, a special installation was made. The samples were made of aluminum alloy. For testing, the sample is rigidly fixed to the wall of the installation, a torque was applied to the free end, which gradually increased until it lost stability. The stability of the samples was lost in elasticity. Critical values of the torque are obtained. Empty and iron powder-filled samples were examined. In the filled samples, the critical torque value was 20-30 % higher than in the empty ones.*

*Keywords: experiment, stability, torsion, sample, installation, filler, twist angle.*

В конструкциях машиностроения, строительства имеются элементы типа тонкостенных оболочек. Конструкции автоцистерн состоят из подкрепленных оболочек. Оболочки могут быть пустыми или заполненными жидкостью, газом, сыпучим материалом [1-3, 5]. Конструкции оболочек при эксплуатации могут изгибаться, закручиваться, сжиматься и т.д., могут разрушаться, терять устойчивость. Потеря устойчивости пустых оболочек исследована во многих трудах [4-12]. Исследованию тонкостенных оболочек, заполненных сыпучим материалом при изгибе посвящены работы [5-11].

Целью исследований данных экспериментов является опытное определение значений критического крутящего момента и угла закручивания тонкостенных оболочек, заполненных сыпучим наполнителем.

Для проведения испытаний была собрана специальная установка, показанная на рисунке 1. К абсолютно жесткой стенке 1 жестко закреплялся образец 2. Нагружающим устройством на свободном конце образца создавался крутящий момент. Устройство состояло из двух рычагов 3, двух динамометров 4 и гирей 5. Рычаги 3 соединялись тросами 6 с динамометрами 4. Через блоки 7 огибались троса 6 и соединялись с подвесками 8, на которые укладывались гири 5. К свободному концу образца 2 жестко крепился стержень 9, на конец которого подходила ножка индикатора часового типа ИЧ-10 для измерения перемещения стержня 9 при повороте сечения образца. Зная перемещение ножки индикатора, подсчитывался угол поворота этого сечения.

Образцы изготавливались из алюминиевого сплава радиусом  $R = 31,5$  мм, толщиной стенки  $h = 0,1$  мм, длиной  $L = 140$  мм. До испытаний образцы тщательно проверялись на отсутствии дефектов.

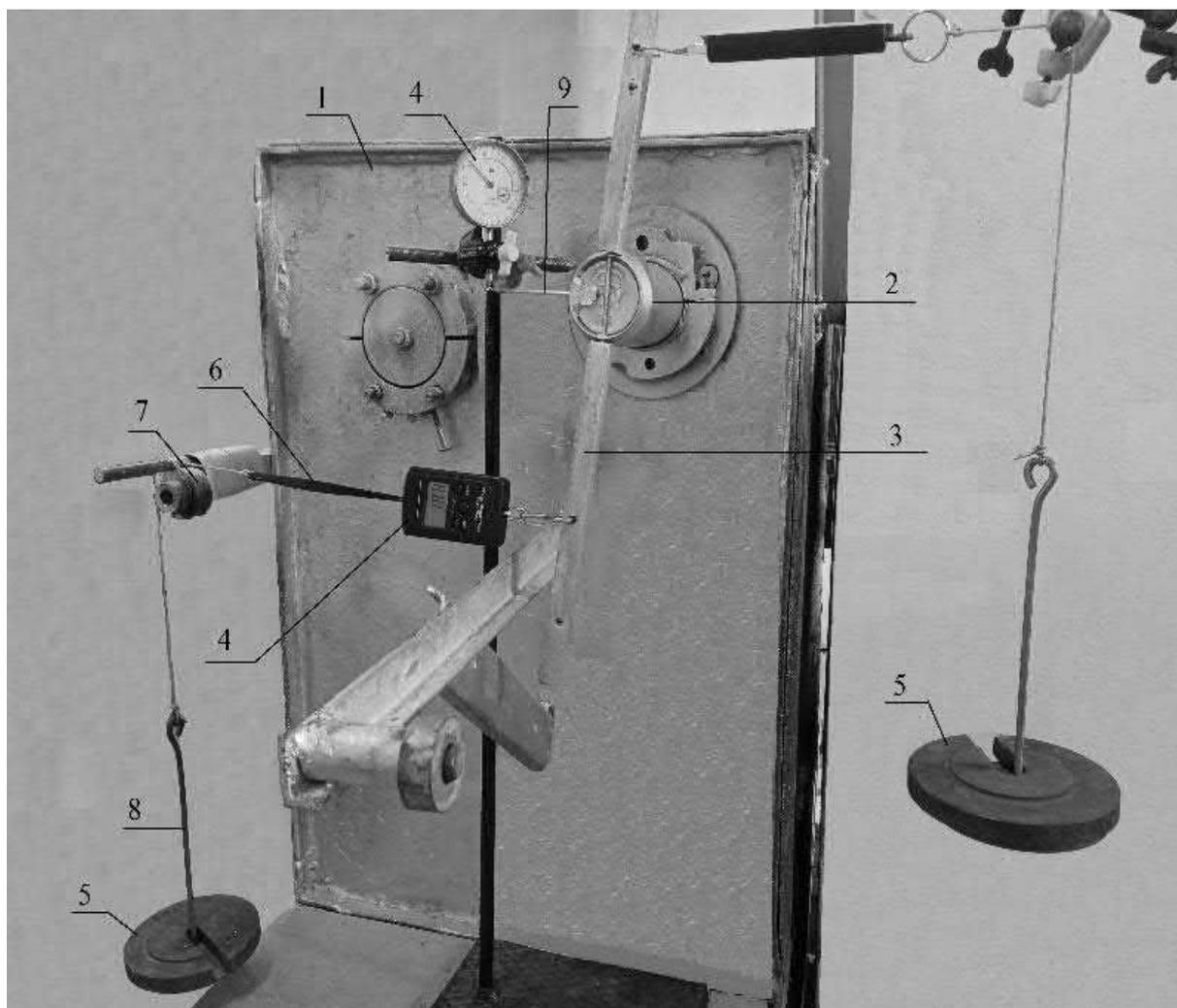


Рисунок 1 – Экспериментальная установка

Для выявления влияния сыпучего наполнителя на критический крутящий момент испытывались пустые и заполненные на 90 % сыпучим материалом об-

разцы. Образцы заполнялись необходимым количеством сыпучего материала до закрепления. На свободный конец образца закреплялось нагружающее устройство для создания крутящего момента. Около свободного конца образца устанавливался индикатор ИЧ-10 для измерения перемещений. Образец нагружали постепенно до потери устойчивости. В экспериментах фиксировались величины крутящего момента и угла поворота сечения.

В начале испытывали пустые образцы. Результаты испытаний представлены на рисунке 2 графиками 1-3 зависимости угла поворота от крутящего момента. Испытывалась партия образцов.

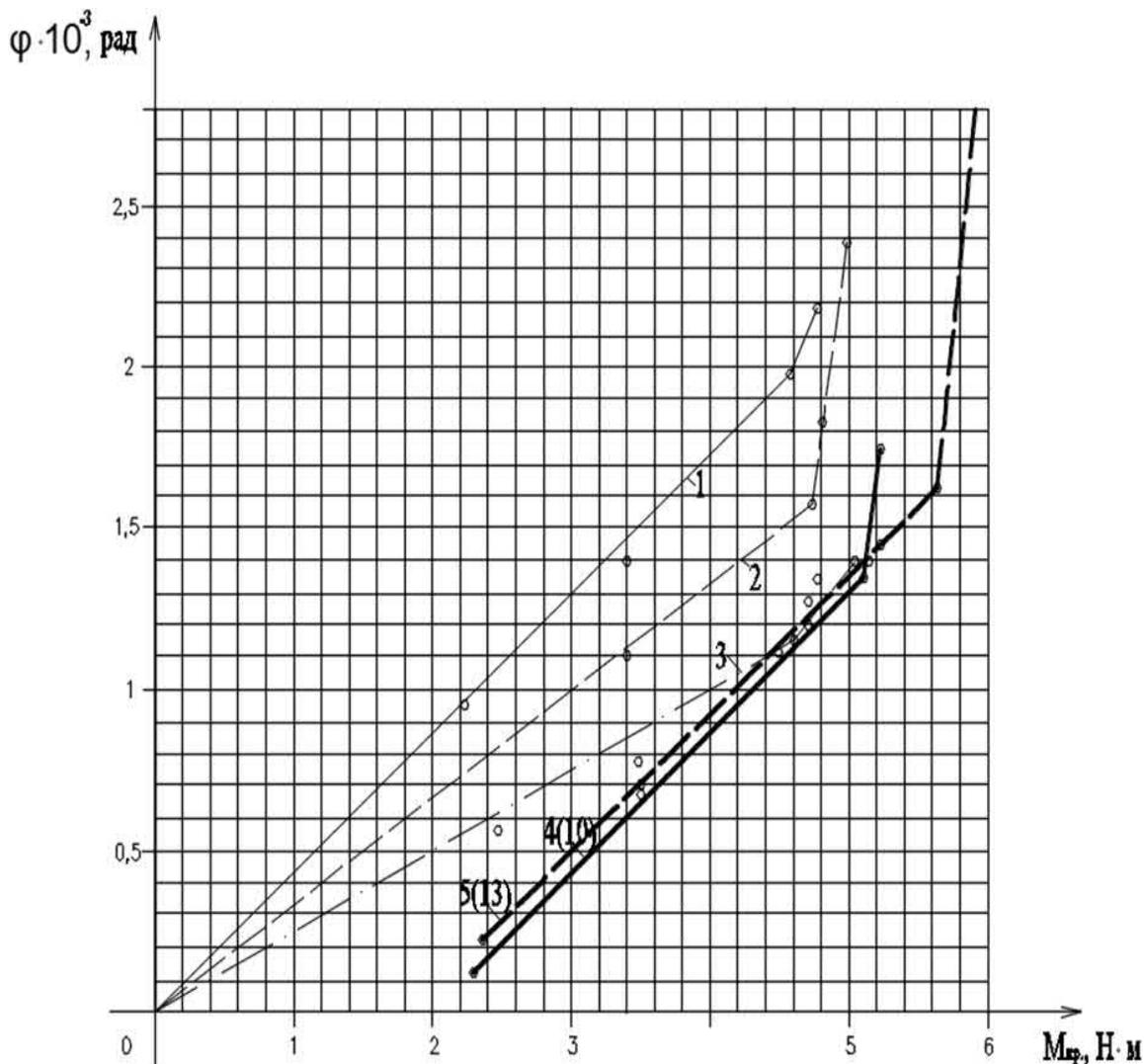


Рисунок 2 – Зависимость угла поворота от крутящего момента

Графики получились линейные, значит устойчивость терялась в упругости. Экспериментальное среднестатистическое значение критического крутящего момента в итоге равно  $M_{cr} = 547,5 \text{ Н} \cdot \text{см}$ .

Расчитанное по формуле [2] критическое касательное напряжение равно:

$$\tau = \frac{M_{cr}}{2\pi R^2 h} = \frac{547,5 \cdot 10^{-8}}{2 \cdot 3,14 \cdot 31,5^2 \cdot 10^{-6} \cdot 0,1 \cdot 10^{-3}} = 8,8 \text{ МПа.} \quad (1)$$

Число образовавшихся волн в экспериментах  $n = 6$ .

Угол наклона волн к оси образца в экспериментах составил  $\gamma = 12-14^{\circ}$ .

Данные экспериментов были сравнены с теоретическими значениями. Расхождение результатов связано с тем, что расчетные зависимости в [2] получены для оболочек без дефектов, а испытанные образцы были не идеальные. заключаем, что эксперименты выполнены с удовлетворительной точностью.

Графики по испытанию образцов, заполненных железным порошком на 90 % и 100 % объёма представлены на рисунке 2. График 4 для образцов, заполненных на 90 % объёма, график 5 для заполненных на 100 %. Заполненные образцы теряют устойчивость в упругости. В местах отсутствия заполнителя образуются вмятины, направленные под углом  $12-14^{\circ}$  к продольной оси образца. Сыпучий заполнитель увеличивает значение критического крутящего момента.

#### Библиография

1. Зарипов Р.М., Иванов В.А. Приближенный расчет изгиба оболочки с заполнителем. Сб.: Механика деформируемых сред. Куйбышев. – 1977. – № 2. – С. 94-99.

2. Вольмир А.С. Устойчивость деформируемых систем. – М.: Физматгиз, 1967.– 984 с.

3. Ильгамов М.А. Экспериментальное исследование устойчивости консольно-закрепленной цилиндрической оболочки под действием поперечной силы и внутреннего давления // Исследования по теории пластин и оболочек. – Изд-во Казанского ун-та, 1964. –№ 2. –С. 186–191.

4. Моссаковский В. И., Маневич Л. И., Мильцын А. М. Моделирование несущей способности цилиндрических оболочек. Киев: Наукова Думка, 1977. 141 с.

5. Петров М.В. Устойчивость при изгибе тонкостенных оболочек, заполненных различными сыпучими материалами/М.В. Петров, Е.Г. Гоник, Т.Г. Федорова // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Сер. Механика предельного состояния. – 2017. – № 4 (34). – С. 52–58.

6. Гоник Е.Г. Расчет предельного состояния тонкостенных цилиндрических оболочек при изгибе, заполненных сыпучим заполнителем/Е.Г. Гоник, М.В. Петров//Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Сер. Механика предельного состояния. – 2019. – № 2 (40). С.117-127.

7. Петров М.В. Экспериментальное исследование влияния сыпучего материала на устойчивость при изгибе тонкостенных оболочек с сыпучим заполнителем/М.В. Петров//Вестник ПНИПУ. Механика. -2019. -№ 4. С.5-16.

8. Баженов В.Г. Экспериментальное и теоретическое исследование упругопластического выпучивания цилиндрических оболочек, заполненных сыпучим материалом, под действием поперечной силы / В.Г. Баженов, Е.Г. Гоник, А.И. Кибец, М.В. Петров, Т.Г. Федорова, И.А. Фролова //Ученые записки Казанского университета. Сер. Физико-математические науки. –2017. – Т. 159. – № 3. – С. 282–295.

10. Bazhenov V.G. Stability and supercritical behaviour of thin-walled cylindrical shell with discrete aggregate in bending / V.G. Bazhenov, E.G. Gonik, A.I. Kibets, M.V. Petrov, T.G. Fedorova, I.A. Frolova // Materials Physics and Mechanics. – 2016. – Т. 28. – № 1–2. – С. 16–20.

11. Баженов, В.Г. Устойчивость и закритическое поведение большогогабаритных цистерн для транспортировки сыпучих грузов / В.Г. Баженов, Е.Г. Гоник, А.И. Кибец, М.В. Петров, Т.Г. Федорова // Проблемы машиностроения и надежности машин. – 2015. – № 5. – С. 34–40.

12. Петров М.В. Способ приближенного расчета на устойчивость при поперечном изгибе тонкостенных цилиндрических оболочек средней длины, заполненных сыпучим материалом / М.В. Петров, Т.Г. Федорова, Е.Г. Гоник, Н.Г. Пфаненштиль // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева. Сер. Механика предельного состояния. – 2018. – № 4 (38). С. 120–128.

13. Houliara S., Karamanos S.A. Stability of long transversely-isotropic elastic cylindrical shells under bending // International Journal of Solids and Structures. – 2010. – Т. 47. – № 1. – С. 10–24.

## ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

УДК 681.518.54

### **Исследование механизма возникновения дефектов типа коррозионного растрескивания под напряжением магистральных газопроводов**

Решетов А.А.<sup>1</sup>, Федоров Д.И.<sup>2</sup>, Касмаков А.В.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород»,

<sup>2</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[reshetov2006@mail.ru](mailto:reshetov2006@mail.ru)

*Для выявления риск-чувствительных (потенциально аварийно-опасных) участков на трассах магистральных газопроводов (МГ), подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением предлагается использовать математическое моделирование и дистанционный вибродиагностический контроль технического состояния МГ.*

*Ключевые слова: магистральные газопроводы, коррозионное растрескивание под напряжением, вибродиагностический контроль, акустико-механические резонансные режимы, энергетические формы, микросейсмическая съемка, риск-чувствительные участки.*

### **Investigation of the mechanism of occurrence of defects such as corrosion cracking under stress of main gas pipelines**

A.A. Reshetov<sup>1</sup>, D.I. Fedorov<sup>2</sup>, A.V. Kasmakov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gazprom Transgaz Nizhny Novgorod LLC,

<sup>2</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*It is proposed to use mathematical modeling and remote vibration diagnostic monitoring of the technical condition of the main gas pipelines (MGP) to identify risk-sensitive (potentially hazardous) areas on the routes of the MGP that are subject to stress corrosion cracking.*

*Keywords: main gas pipelines, stress corrosion cracking, vibration diagnostic control, acoustic-mechanical resonance modes, energy forms, microseismic survey, risk-sensitive areas.*

Возникновение непроектных нагрузок в процессе эксплуатации МГ (пульсации давления природного газа резонансного характера, динамическое взаимодействие системы «газопровод – грунт», русловые процессы, развитие дефектов и другие) приводят к негативному изменению напряженно-деформированного состояния и представляет реальную опасность для целостности конструкций, что подтверждается крупными авариями по причине развития дефектов в основном металле труб, образовавшихся по механизму коррозионного растрескивания под напряжением (КРН) в процессе эксплуатации МГ. При этом анализ статистики распределения аварий на МГ России по причинам их возникновения показывает, что дефекты типа КРН занимают значительную долю – около 30 % и тренд прогноза причин аварий из-за этих дефектов – негативный [1-3].

По результатам анализа ключевых причин и особенностей образования дефектов типа КРН МГ определено, что высокий уровень напряжений стенок газопроводных труб имеет как статическую, так и динамическую составляющие. При этом большее внимание в настоящее время уделяется статическим напряжениям, которые возникают вследствие воздействия на металл процесса коррозии и долговременных деформаций труб (внутреннее избыточное давление, искривление, провисание, остаточные и прочие нагрузки). Изучение напряжений от вибраций МГ при их подземной прокладке, степени влияния вибраций МГ на нарушение целостности защитного покрытия (показателей диэлектрической сплошности и адгезии) проводится в существенно меньших объемах.

Предложенный механизм возникновения дефектов типа КРН направлен на решение проблемы дистанционного вибродиагностического контроля состояния газопроводов в целях выявления риск-опасных участков на трассах МГ, подверженных КРН, без ограничения режимов их работы, без вскрытия их трасс и без нарушения целостности изоляции труб.

При исследовании считается, что:

- марка материала МГ, его химический состав и прочностные характеристики соответствуют техническим условиям на трубные стали и СТО Газпром;
- параметры изоляционного покрытия и защитного потенциала МГ соответствуют требованиям СТО Газпром.

Основные причины возникновения низкочастотных колебаний МГ можно разделить на причины механического, газодинамического и прочего характера. Под их воздействием при транспортировке природного газа по МГ в конструкции возникают следующие типы волн (механических колебаний): сжатия; изгиба; кручения (рис. 1).

Также по результатам анализа статистики образования дефектов типа КРН МГ (по данным внутритрубной диагностики – ВТД, дополнительных наружных обследований – ДНО) определены основные эксплуатационные фак-

торы:

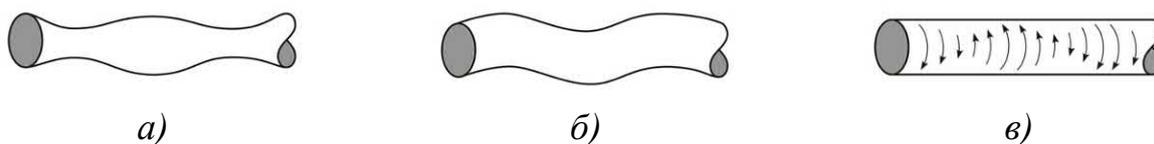


Рисунок 1 – Типы волн, возникающих в газопроводах:  
а) – сжатия; б) – изгиба; в) – кручения

1. Возникновение периодических динамических режимов эксплуатации МГ (возбуждение пульсаций параметров рабочей среды – давления  $p$  и температуры  $T$  в МГ как функции времени, в т.ч. автоколебательного характера) при:

- акустико-механических резонансных режимах в системе «столб природного газа – газопровод как балка/оболочка – грунт, вмещающий участок МГ»;
- переключениях положений запорных органов магистральных кранов;
- пульсациях параметров природного газа при его транспортировке из-за неравномерного сопротивления профиля трассы МГ по высоте, наличия тупиковых каналов ЛЧ МГ;
- пульсациях потребления природного газа в МГ-отводах на газораспределительные станции – ГРС (мгновенных, часовых, суточных, сезонных);
- пусках-остановах участков МГ для их диагностики, технического обслуживания и ремонта (ДТОиР);
- пусках-остановах ГПА на компрессорных станциях (КС);
- пусках-остановах компрессорных цехов КС (по причине отсутствия внешнего электроснабжения ГПА с электроприводом).

2. Колонии трещин типа КРН возникают, как правило, на относительно прямолинейных участках, перед (вблизи) крутыми поворотными участками МГ (овраги, холмы, повороты трассы по горизонтали), особенно при наличии в относительной вблизи крановых узлов, МГ-отводов на ГРС и другие нужды (с тупиковыми каналами-резонаторами газодинамических процессов).

Предлагаемый метод оценки риск-чувствительных участков МГ, подверженных КРН основан на математическом моделировании и дистанционном вибродиагностическом контроле технического состояния МГ с включением в систему диагностирования [2, 4-6]:

*1. Расчетного блока (для снижения трудоемкости экспериментальных работ):*

- построение математической модели системы «столб природного газа – газопровод как балка/оболочка – грунт, вмещающий участок МГ»;
- расчет параметров собственных продольных колебаний акустической системы столба природного газа, труб участков МГ как балки/оболочки, грунта,

вмещающего участки МГ (собственных частот, обычных и энергетических форм, энергетических спектров) по компьютерным программам метода конечных элементов и [4] (рис. 2).

### II. Блока методов неразрушающего контроля (НК):

- дистанционного вибродиагностического контроля МГ, включающего микросейсмическую съемку (МСС) на земной поверхности точно над трассой действующего МГ по параметрам технологических и геодинамических вибраций газопроводов в режиме пассивного мониторинга интерференционного поля микросейсмических колебаний группой (расстановкой) широкодиапазонных вертикальных датчиков скоростей смещения (ФИЦ «Единая геофизическая служба РАН») [2, 5].

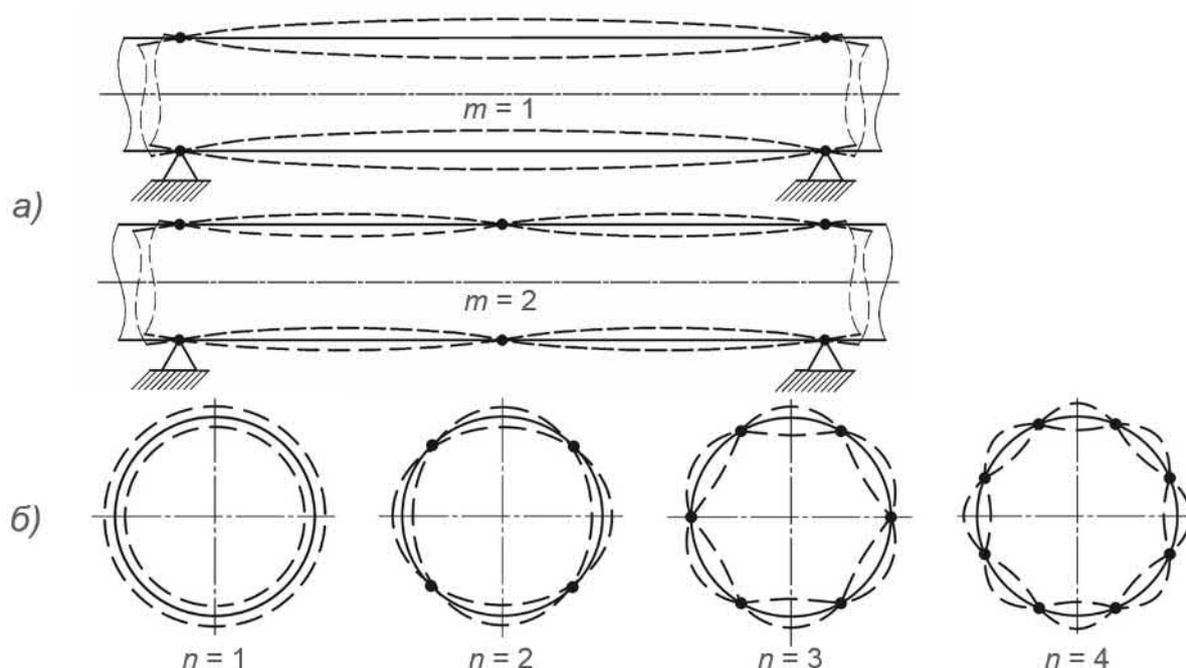


Рисунок 2 – Расчетный анализ частот/форм собственных механических колебаний участка МГ как балки/оболочки, заземленного грунтом: собственные формы низкочастотных колебаний трубы: а) – в продольном направлении как балки; б) – в окружном направлении как оболочки;  $m$  ( $n$ ) - число полуволен (волн) в продольном (окружном) направлении; диапазон низших собственных частот: от единиц Гц до десятков Гц

### III. Блока постановки технического диагноза:

- анализ расчетно-экспериментальных результатов (сопоставление расчетных и опытных данных) с классификацией опасности акустико-механических резонансных режимов с учетом влияния физических свойств грунтов (по новому механизму) (рис. 3);

- принятие решения о наличии потенциальных аварийно-опасных дефектов в трубах и их месте расположения по структуре МГ (оценка риск-

чувствительных участков МГ).

Выполнено моделирование собственных акустических колебаний столба природного газа участка МГ «Ямбург-Тула - 1, 2»: кран 2298-2 ÷ овраг,  $l \approx 4\ 300$  м по его конструктивным и технологическим данным (значениям давления, температуры, плотности и скорости звука природного газа на участке МГ между КС как функций расстояния и др.), рассчитаны обычные и энергетические формы собственных продольных колебаний акустической системы данного участка МГ по компьютерной программе. Диапазон низших собственных частот: от долей Гц до единиц и десятков Гц (рис. 4) [4].

Риск-чувствительные участки МГ (*I*) определены как совокупность сопоставления (наложения) следующих расчетно-экспериментальных критериев:

1. Энергоемких участков кинетических и потенциальных энергий акустической системы МГ, возбуждаемой на собственных частотах.

2. Результатов анализа работ по ВТД и шурфования участков МГ «Ямбург-Тула-1, 2» с аварийно-опасными дефектами, подтвержденными результатами визуально-измерительного и магнитного методов НК (зоны продольных трещин КРН на трубах МГ «Ямбург-Тула-1, 2»).



Рисунок 3 – Предложенная классификация акустико-механических резонансных режимов по степени их опасности: *I* – режим чрезвычайно высокой опасности; *II* – режим высокой опасности; *III* – режим средней опасности; АЧХ – амплитудно-частотная характеристика\

Для экспериментальной отработки предложенного механизма возникновения дефектов типа КРН МГ путем дистанционного вибродиагностического контроля с МСС на земной поверхности точно над трассой действующего МГ в

диапазоне рассчитанных частот микросейсмического поля от долей Гц до десятков Гц определен участок МГ «Ямбург-Тула-1, 2» (план участка трассы МГ «Ямбург-Тула-1,2» с месторасположением сейсмостанций по его профилю) (рис. 5).

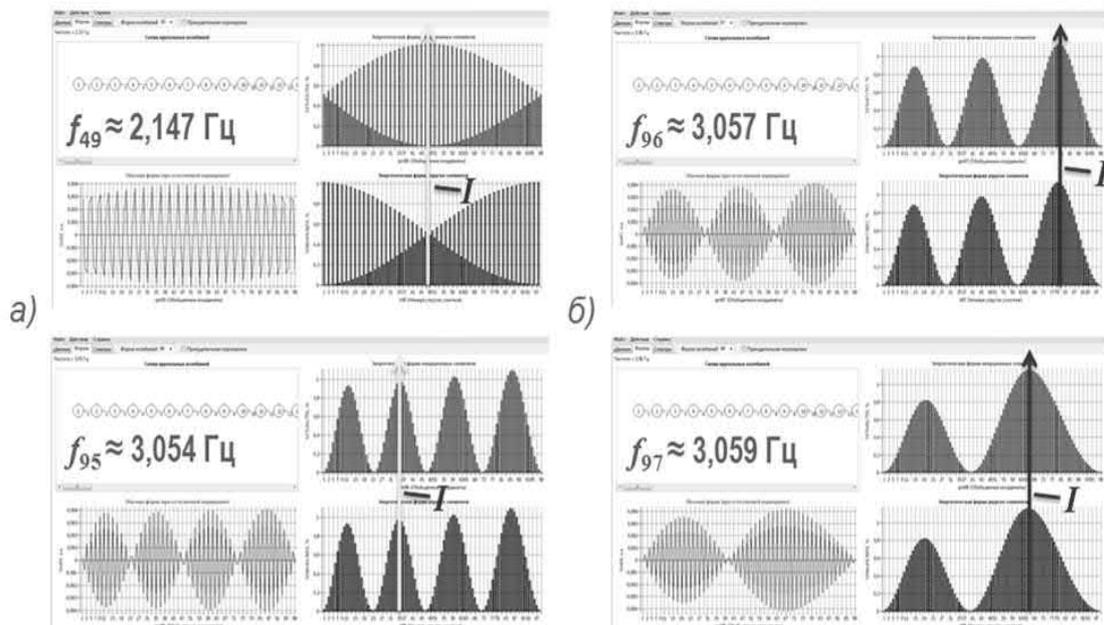


Рисунок 4 – Обычные (по амплитуде перемещений) и энергетические формы собственных акустических колебаний столба ПГ: а) – на частотах  $f_{49}$  и  $f_{95}$ ; б) – на частотах  $f_{96}$  и  $f_{97}$ ;  $I$  – риск-чувствительные участки МГ по результатам обработки технологии (расчет + данные ВТД, ДНО). МГ «Ямбург-Тула - 1, 2»

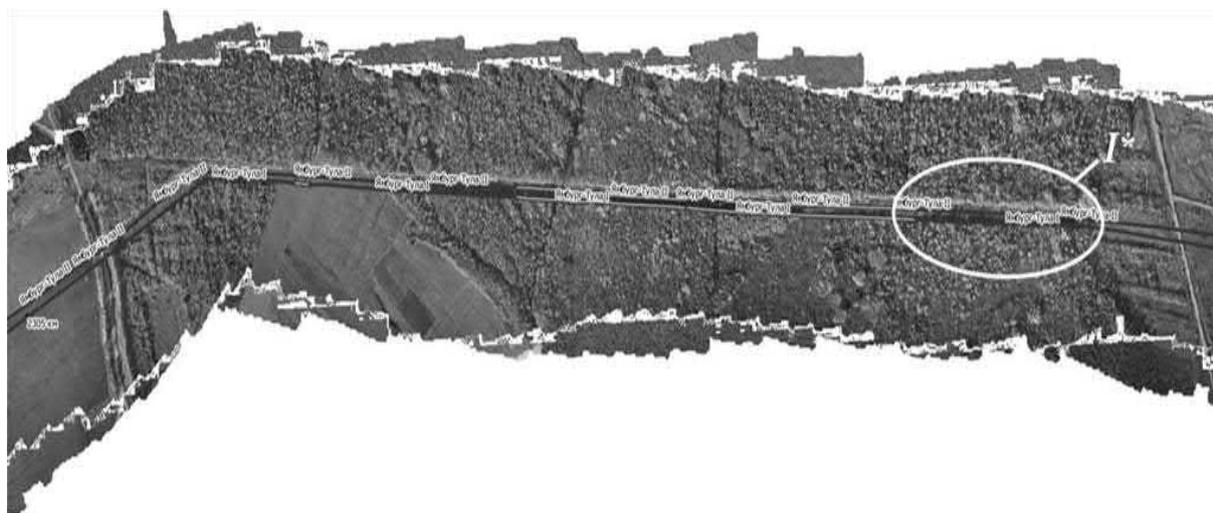


Рисунок 5 – Участок МГ «Ямбург-Тула- 1, 2» ( $I^*$  – выделен овалом) для экспериментальной отработки предложенной технологии путем дистанционного вибродиагностического контроля его состояния

При организации специальных наблюдений микросейсмического поля непосредственно над трассами МГ возможно заранее выявлять потенциально

аварийно-опасные участки МГ, которые целесообразно включать в планы мероприятий по замене труб.

Применение результатов разработки позволит обеспечить надежность МГ, обоснованно принимать управленческие решения по планированию работ по ДТОиР МГ, получить значительный экономический эффект от исключения рисков внезапного разрушения МГ. При этом сокращение затрат от внедрения предложенной технологии при ДТОиР МГ определяется статьями расходов на устранение последствий аварий на МГ ПАО «Газпром» из-за развития дефектов типа КРН.

#### Библиография

1. Взрывы и землетрясения на территории Европейской части России (под ред. В.В. Адушкина и А.А. Маловичко). – М.: ГЕОС, 2013. – 384 с.

2. Маловичко А.А. и др. Способ выявления потенциально аварийно-опасных участков на трассах газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением: пат. на изобретение 2 410 723 Рос. Федерация. 2008131240/28; заявл. 28.07.2008. опубл. 27.01.2011. Бюл. № 3.

3. Решетов А.А. Неразрушающий контроль и техническая диагностика энергетических объектов: учеб. пособие / А.А. Решетов, А.К. Аракелян; под ред. проф. А.К. Аракеяна. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2010. – 470 с.

4. Решетов А.А., Захаров Н.А. Способ контроля технического состояния машины: пат. на изобретение 2 654 306 Рос. Федерация. 2017117330; заявл. 18.05.2017; опубл. 17.05.2018. Бюл. № 14.

5. Решетов А.А., Лапин В.А., Петров А.А. и др. Технология раннего обнаружения дефектов типа коррозионного растрескивания под напряжением // Состояние и основные направления развития сварочного производства ПАО «Газпром»: Материалы отраслевого совещания (п. Развилка, Московская обл., 13-15 ноября 2018 г.). – СПб.: ООО «Газпром экспо», 2019. – 280 с. – С. 200-212.

6. СТО Газпром 2-2.3-173-2007. Инструкция по комплексному обследованию и диагностике магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением. – М.: ООО «Газпром экспо», 2007. – 58 с.

## **К вопросу совершенствования конструкции приемной части картофелеуборочных машин**

Агафонов А.В., Никулин И.В., Федоров Д.И. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[dinosii@mail.ru](mailto:dinosii@mail.ru)

*Указаны составные элементы приемной части картофелеуборочных машин, приведен подробный анализ работы приемной части картофелекопателя КСТ-1,4А, отмечены недостатки работы ее, предложены мероприятия по совершенствованию конструкции приемной части.*

*Ключевые слова: картофелекопатели, комбайны, приемная часть, подкапывающие лемехи, боковины, копирующие колеса, клубненосный пласт.*

### **On the issue of improving the design of the receiving part of potato harvesters**

A.V. Agafonov, I.V. Nikulin, D.I. Fedorov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The components of the receiving part of potato harvesters are indicated, a detailed analysis of the work of the receiving part of the KST-1.4A potato digger is given, shortcomings in its work are noted, and measures are proposed to improve the design of the receiving part.*

*Keywords: potato diggers, harvesters, receiving part, digging shares, sidewalls, gauge wheels, tuberous layer.*

Качество работы картофелеуборочных машин и их производительность в значительной степени зависит от совершенства и схемы компоновки приемной части их. Приемная часть большинства прицепных и полуприцепных машин включает подкапывающие лемехи, боковины и копирующие устройства. Подкапывающие лемехи должны отделять клубненосный пласт от массива и безсгуживания передавать его на сепарирующие органы. Боковины предупреждают разваливание пласта и скатывание клубней с лемеха. С помощью копирующих устройств регулируется глубина подкапывания пласта и количество подкапываемой массы [1].

Проведем анализ конструкции приемной части картофелекопателя КСТ-1,4А, как наиболее распространенной марки картофелекопателей. Приемная часть его включает активные подкапывающие лемехи, совершающие колебательные движения в продольно-вертикальной плоскости с регулируемой частотой 500, 560 и 630 колебаний/мин. Схема механизма привода лемехов изображена на рисунке 1.

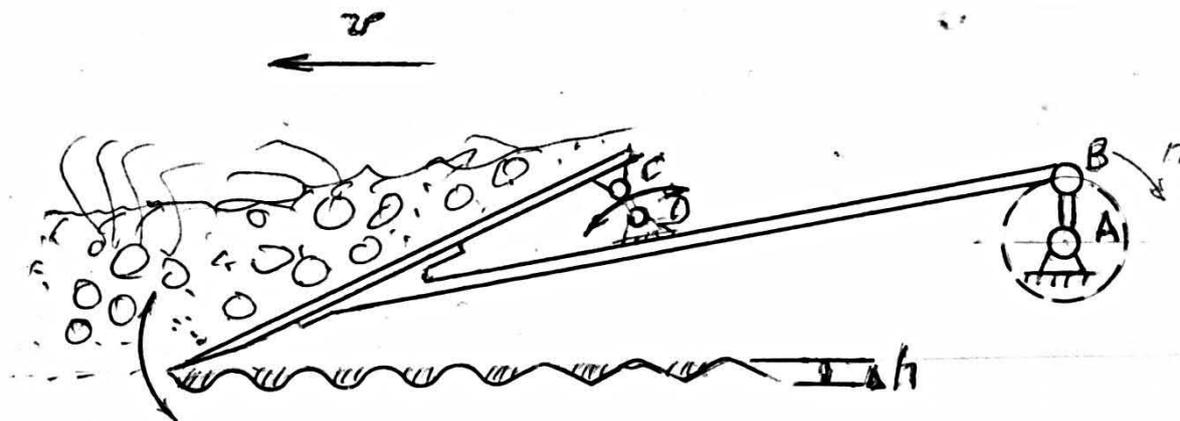


Рисунок 1 – Схема привода активного лемеха

В соответствии с теорией механизмов эта схема представляет собой кривошипно-коромысловый механизм. По кинематике носок лемеха за каждый оборот кривошипа один раз «клюет» в почву на глубину  $\Delta h$ , поднимая на себя наиболее уплотненную почву из заштрихованных участков. При проекции приемной части на плоскость, перпендикулярную направлению движения видно, что подкапывающие лемехи поднимают пласт по всей ширине захвата  $B$  (рис. 2).

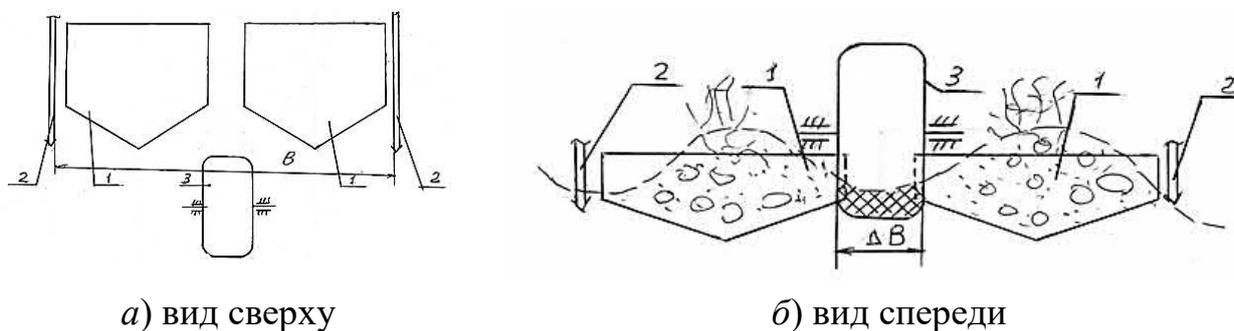


Рисунок 2 – Схема компоновки приемной части картофелекопателя КСТ-1,4А  
а) вид сверху; б) вид спереди; 1 – лемехи; 2 – боковины; 3 – копирующее колесо

Кроме этого, при проходе металлического копирующего колеса в машину подается сильно уплотненный слой шириной  $\Delta B$ , равный ширине колеса. Кроме этого, пассивные боковины не подрезают пласт и сорняки, способствуя

сгуживанию массы на лемехе. Подводя итог сказанному, можно сделать вывод о нерациональной форме компоновки приемной части картофелекопателя.

С целью оптимизации конструкции нами предлагаются следующие конструктивные изменения. Для снижения степени загрузки рабочих органов уплотненной почвой необходимо исключить подкапывание ее из зоны  $\Delta h$  (рис. 1) и шириной  $\Delta B$ . Для решения первой задачи необходимо изменить кинематику активного лемеха. Для этого рекомендуется применить лемех совершающий поперечные угловые колебания в плоскости наклона его к горизонту [2].

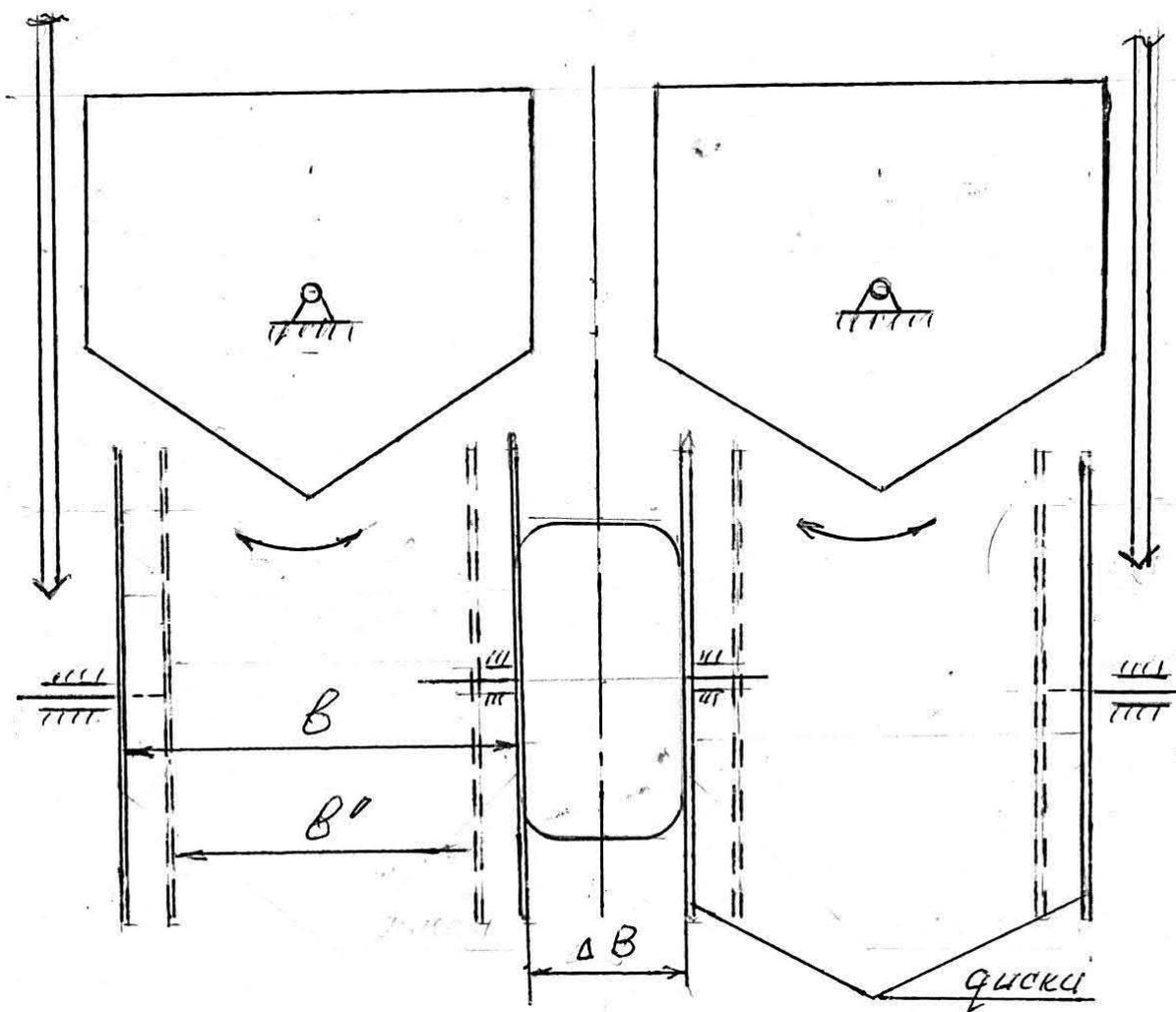


Рисунок 3 – Рекомендуемая схема

$b$  - регулируемая ширина подкапывания грядки (при максимальном урожае);

$b'$  - регулируемая ширина подкапывания грядки (при минимальном урожае);

$\Delta B$  – ширина уплотненного междурядья

Для исключения подрезания уплотненной почвы из зоны  $\Delta B$  (рис. 2) предлагается к опорному колесу по его бокам прикрепить плоские диски диаметром на 30 см больше диаметра опорного колеса. Эти диски будут подрезать

пласт в вертикальной плоскости и слой уплотненной опорным колесом почвы из междурядья не будет подкапываться лемехами.

Кроме этого, с внешних сторон лемехов дополнительно предлагается установить дисковые боковины, которые будут подрезать пласт с внешних сторон. Предлагаемая схема компоновки изображена на рисунке 3.

Эффективность дисковых боковин подтверждена нашими исследованиями [2]. Таким образом, пласт оказывается подрезанным вертикальной плоскости с обеих сторон и без труда будет перемещаться по рабочей поверхности лемеха. Наиболее рациональным расположением дисковых боковин является на наш взгляд вариант, когда их центры (оси вращения) будут расположены над носками лемехов.

Для работы в особо тяжелых условиях дисковые боковины можно выполнить приводными.

Такая компоновка приемной части машины позволяет значительно улучшить процесс подкапывания клубненосного пласта при любых почвенно-климатических условиях, уменьшить до 20 % количество подаваемой почвы на сепарирующие органы и в целом повысить качество работы и производительность картофелеуборочных машин.

#### Библиография

1. Петров, Г.Д. Картофелеуборочные машины / Г.Д. Петров. – М.: Машиностроение, 1972. – 399 с.
2. Никулин, И.В. Автореферат диссертации канд. техн. наук исследование комбинированных рабочих органов картофелеуборочных машин. – М, 1982. – 23 с.

**Определение напряжений в трубопроводе  
с помощью автоматизированных систем расчета**

Виноградова Т.Г., Беляев А.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[tavin2008@mail.ru](mailto:tavin2008@mail.ru)

*В работе представлен анализ программ по автоматизированному расчету прочности трубопроводных материалов, конструкций. Приведены рекомендации по внедрению в образовательный процесс.*

*Ключевые слова: напряжение, трубопровод, расчет, автоматизация*

**Determination of pipeline stresses using automated calculation systems**

T.G. Vinogradova, A.V. Belyaev

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The work presents an analysis of programs for automated calculation of strength of pipeline materials and structures. Recommendations for implementation in the educational process are given.*

*Keywords: stress, pipeline, calculation, automation*

Скорость изменения технологий и модернизации производства тесно связано с совершенствованием конструкций технологических машин. Согласно современным требованиям к будущему специалисту, он должен владеть навыками использования систем автоматизированного проектирования в своей практической деятельности. Необходимы знания технологий, сопряжённых с датчиками, которые будут встроены практически во все этапы производства.

Определение напряжений в стержне, трубе – это одна из задач на занятиях по дисциплине «Соппротивление материалов». При определении напряженного состояния стенки магистрального трубопровода учитываются только те напряжения, которые влияют на разрушение. Экспериментально установлено, что к ним относятся касательные напряжения от внутреннего давления и нормальные напряжения. В качестве расчетной схемы трубопровода принимается тонкостенная цилиндрическая оболочка. Для тонкостенных конструкций полагается, что напряжения равны по толщине стенки, рассматриваемого сечения [1]. Дальнейший расчет связан с определением внутренних сил, напряжений с учетом разных временных характеристик (материал, температура, толщина стенок и т.д.); построение диаграмм интенсивности деформаций. А для магистров для решения выдаются задачи, связанные с подземными магистральными тру-

бопроводами, рассчитывают в зависимости от характеристик среды, в которой они находятся при эксплуатации. Эти характеристики определяются на основе инженерных изысканий трассы [1, 2].

Расчеты трудоемкие и в рамках практических или лабораторных работ для быстрого расчета предлагается использовать автоматизированные программы.

Цель работы - создание алгоритма работы с программными продуктами для автоматизированного расчета напряжений в трубопроводе во время проведения лабораторных работ по дисциплине «Сопrotивление материалов».

Одним наиболее приемлемым и адаптированным для разных условий задач является программа Matlab (рис.1). Суть моделирования в нем сводится к замене реальной системы к некоторой искусственной системе и дальнейшему изучению модели на компьютере для получения новой информации об этой системе [2, 3].

Моделирование позволяет проводить эксперименты с моделью системы тогда, когда делать это на реальном объекте не представляется возможным.

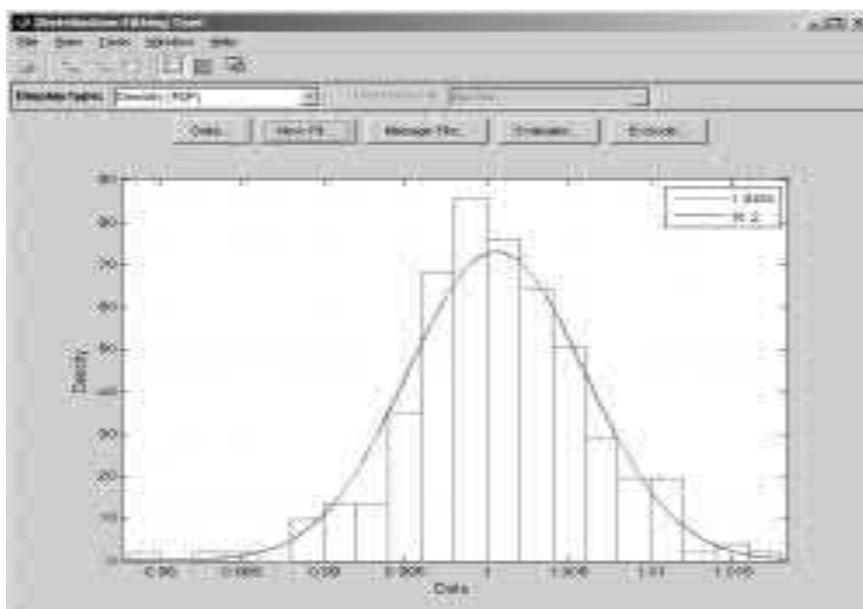


Рисунок 1 – Пример работы с помощью Matlab Simulink Simscape

Автоматизированный анализ прочности трубопроводов в ANSYS позволяет расширить визуализацию расчетов, наглядность от изменений вариантов принятых условий (рис. 2). ANSYS - это универсальная программная система конечно-элементного анализа в сфере автоматических инженерных расчетов стационарных и нестационарных пространственных задач механики деформируемого твердого тела, задач механики жидкости и газа и т.п. [4]

В результате расчетов моделирования пользователь получает трехмерную картину распределения напряжений в трубопроводной конструкции с учетом всех действующих на нее эксплуатационных нагрузок (рис. 3).

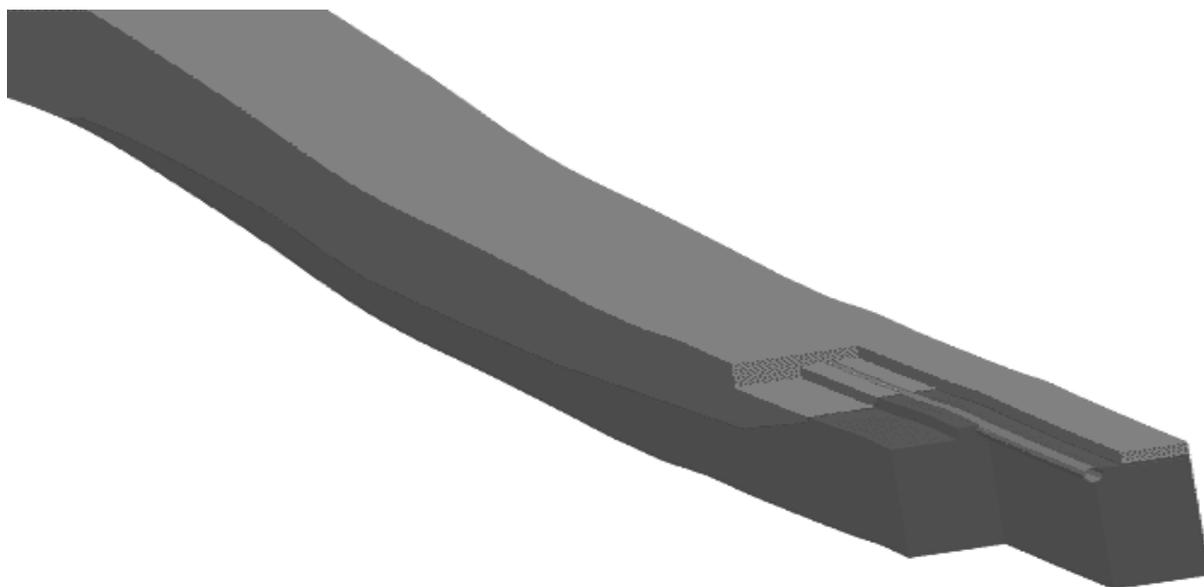


Рисунок 2 – SHELL-модель участка трубопровода с окружающим грунтом (фрагмент) [2]

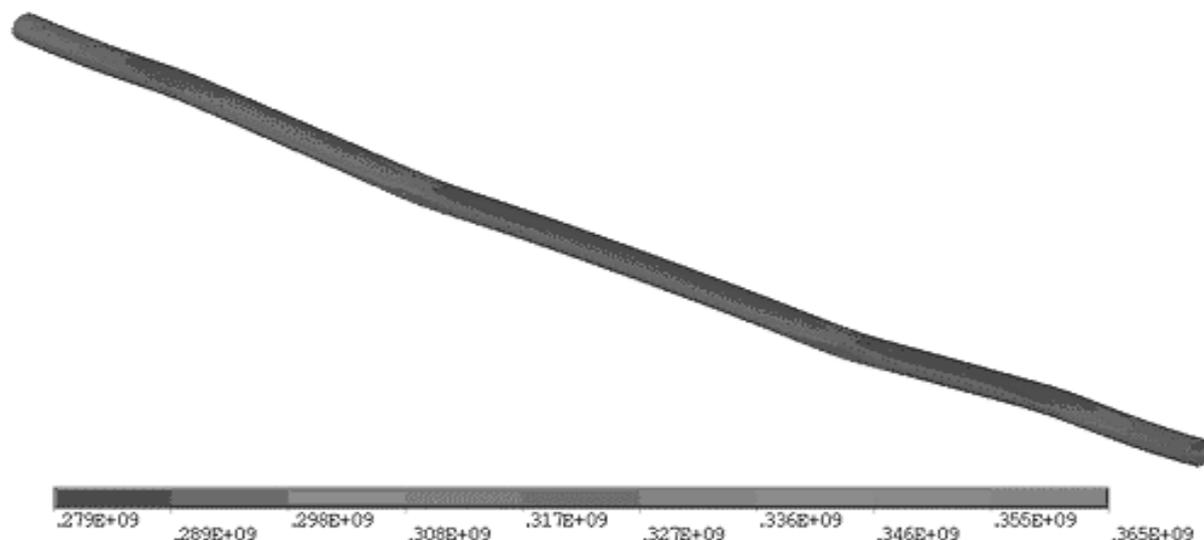


Рисунок 3 – Распределение эквивалентных напряжений на участке подземного трубопровода (SHELL-модель) [4]

Результаты анализа сложного нелинейного участка трубопровода, полученные на тапе моделирования, позволяют оценить его реальную несущую способность с учетом совместного влияния всех действующих факторов: эксплуатационных нагрузок; смещение от проектного положения; остаточных упругих напряжений; нарушения сплошности засыпки подземных участков, подвергшихся экскавации (образование полостей под трубопроводом) [4].

Для сравнения возможностей ANSYS рассмотрим другое решение, выполненное с помощью ABAQUS (рис. 4).

Основным преимуществом ABAQUS является существенно более высокая скорость выполнения численного нелинейного структурного анализа. К достоинствам этой программы можно отнести также более широкий набор нелинейных моделей материалов [4].

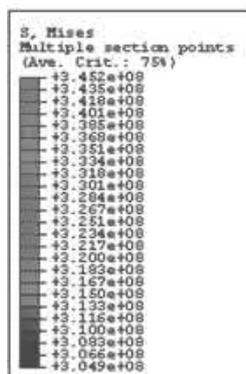


Рисунок 4 – Эквивалентные напряжения в средней части трубопровода (SHELL-модель, ABAQUS) [4]

В целом, данные программы, если внести задачу по нефтегазовой отрасли, позволяют: сигнализировать о превышении пропускной способности оборудования и трубопроводов; рекомендовать оптимальные технологические параметры.

Таким образом, выполнение расчетных работ студентами во время изучения дисциплины «Сопротивление материалов» с помощью автоматизированных программ позволит получить не только точные значения напряжений, но и повысит уровень владения современными цифровыми технологиями.

#### Библиография

1. Александров А.В. Сопротивление материалов: Учеб. для вузов / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; Под ред. А.В. Александрова. – 3-е изд. Испр. – М: Высш. Шк., 2003. – 560
2. Макаров Е.Г. Сопротивление материалов на базе MathCad. СПб.: БХВ-Петербург, 2004.
3. Сайт компании Matlab: сайт. – URL: <https://soft-file.ru/matlab/> – Текст: электронный.
4. Сайт компании ANSYS: сайт. – URL: <https://www.ansys.com/> – Текст: электронный.

**Материалы, применяемые в нефтегазопроводах,  
и методы защиты от коррозии**

Кузьмина О.В., Губин В.А., Шагалов А.Н. –  
Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[olvkuzmina@mail.ru](mailto:olvkuzmina@mail.ru)

*В статье обсуждаются вопросы транспортировки газо- и нефтепродуктов и методы защиты от коррозии стальных трубопроводов.*

*Ключевые слова: газо- и нефтетрубопроводы, сталь, полиэтилен низкого давления, катодная защита, протекторная защита*

**Materials used in oil and gas pipelines, and corrosion protection methods**

O.V. Kuzmina, V.A. Gubin, A.N. Shagalov  
Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article discusses the issues of transportation of gas and petroleum products and methods of corrosion protection of steel pipelines.*

*Keywords: gas and oil pipelines, steel, low-pressure polyethylene, cathodic protection, tread protection*

Общепризнано, что современные экологические проблемы во многом обусловлены использованием углеводородного сырья. Однако, надо признать, что энергетическая безопасность страны на данном этапе невозможна без нефти и газа как традиционных источников для получения энергии. Поэтому вопросы безопасной транспортировки и хранения такого вида сырья и продуктов их переработки являются весьма актуальными и требующими самого серьезного отношения и научной проработки.

Одним самых главных вопросов в плане безопасности является выбор материала трубопровода. При этом учитываются многие факторы, такие как категория газо- или нефтепровода (давление), особенности прокладки труб и условия эксплуатации (внешняя или внутренняя укладка, наземная или подземная, учитывается глубина промерзания, плотность и толщина слоя грунта, вероятность коррозионных процессов, присутствие блуждающих токов), требования пожарной безопасности, которая достигается полной герметизацией стыковых соединений [1].

Традиционным материалом, используемым для транспортировки газа и нефти является сталь. Для производства изделий используются только качественные виды стали, например, низколегированные с повышенной прочностью или углеродистые. Для изготовления стальных труб, применяемых для газификации, используется низкоуглеродистая сталь (до 0,25 %). Из нее удаляет-

ся сера (содержание не более 0,056 %) и фосфор (содержание не более 0,046 %). Эту продукцию изготавливают из листового и рулонного проката - горячекатаного, термически обработанного или после контролируемой прокатки. Применяемые марки стали отличаются по классам прочности [2]:

- К34, К38, К42 - из углеродистой стали - спокойной, полуспокойной;
- К48, К50, К52, К54, К55, К56, К60 (10Г2ФБЮ) - из низколегированной стали;
- Х56, Х60, Х65, Х70 - из конструкционной низколегированной стали.

Главные параметры труб - толщина стальной стенки и диаметр газопровода, которые определяются расчетным путем и зависят от объема прокачиваемого газа и давления в системе. Трубы для магистральных газопроводов диаметром до 500 мм производятся из низкоуглеродистых, либо из спокойных и полуспокойных углеродистых марок сталей. Для изготовления изделий, имеющих диаметр до 1020 мм, применяются спокойные и полуспокойные низколегированные стали. Трубы с наибольшим диаметром производятся из материала повышенной прочности, обработанного термически.

Стальные конструкции отличаются высокой прочностью, а качественно выполненные сварочные работы обеспечивают надежность и герметичность шва. Плюсом является универсальность материала, что дает возможность выполнения наземной и подземной укладки. Недостатками является сложность выполнения монтажных работ, низкая коррозионная стойкость, высокая масса, дороговизна, плохая гибкость.

Трубы из меди сравнительно недавно стали применяться для устройства газовой сети. Допускается использование тянутых и холоднокатаных медных труб с толщиной стенки не меньше 1 мм для осуществления внутренней разводки. Медь - довольно дорогой материал, однако, его применение оправдывается простотой проведения монтажных работ и возможностью создавать линии сложной конфигурации. Медь лишена многих недостатков стальных трубопроводов. Для медных изделий характерна высокая устойчивость к коррозии, довольно простой монтаж фитингами и его краткие сроки, высокая пластичность, стойкость к механическим нагрузкам, долговечность. Однако, медь имеет высокую стоимость, не применима для работы в сетях повышенного давления. Да и высокая теплопроводность способствует образованию конденсата.

Достойной альтернативой металлическим трубам являются газовые трубы из полиэтилена низкого давления (полиэтилен высокой плотности). Такие трубы для газопроводов пригодны для транспортировки газа под давлением до 1,2 МПа, безопасны, надежны и все шире применяются как на объектах федерального значения, так и в частном строительстве. Полиэтиленовые трубы химически- и коррозионностойки, невосприимчивы к транспортируемой среде и к блуждающим токам. Поэтому, они не нуждаются в катодной защите, что значительно сокращает сроки монтажа и его стоимость. Просвет трубы не зарастает по мере эксплуатации ввиду отсутствия коррозии и гарантирует стабильную производительность на протяжении всего срока службы. Такие трубы гибки, прочны и эластичны, имеют небольшой вес. Это позволяет осуществлять монтаж с меньшим количеством соединений и повышает безопасность готовой ма-

гистралы в сложных, склонных к движению под воздействием природных явлений грунтах. Трубы из полиэтилена легко гнутся, что позволяет обходить препятствие, возникающие на пути газопровода. Также сокращаются издержки на транспортировку, хранение, при монтаже позволяет обходиться меньшим количеством грузоподъемной техники. Расчетный срок службы составляет 50 лет, а предполагаемый при соблюдении условий может достигать 100 лет. Следует отметить невысокую стоимость полиэтиленовых изделий в сравнении с аналогичными из меди и стали [3].

К недостаткам газовых труб ПНД относятся горючесть, а также невозможность прокладки на открытых участках, только подземным способом. Минусами является значительный коэффициент линейного расширения и ограниченный диапазон рабочей температуры.

Таким образом, можно констатировать, что стальные трубы подойдут для надземных и подземных газопроводов. Они универсальны и успешно используются как для внутридомовой разводки, так и для создания магистралей самого высокого давления. Полиэтиленовые же трубы подходят лишь для подземной укладки, а медные - для монтажа газовых систем внутри квартир и домов.

Возникновение блуждающих токов и нарушение целостности трубопроводов для транспортировки углеводородов может вызвать достаточно серьезные последствия, включая возникновение ситуаций, угрожающих жизни и здоровью людей. Поэтому на практике применяют различные виды защиты труб.

Пассивная защита предполагает изоляцию на основе полимеров или битумных мастик (согласно ГОСТ 31448-2012), которая защищает трубопроводный транспорт от почвенной, атмосферной коррозии, делает его выносливым к определенному температурному режиму и агрессивным средам. Структура покрытия включает в себя адгезионный подслоя на основе термопластичных полимерных композиций и верх из экструдированного полиэтилена/полипропилена. В трехкомпонентной конструкции эти слои дополняет грунтовочная подложка из эпоксидных порошковых или жидких красок.

Активная защита по механизму действия является электрохимической. Катодная защита осуществляется за счет присоединения к трубопроводу внешнего источника постоянного тока, питаемого от станции катодной защиты (СКЗ). Для этого недалеко от трубопровода в землю помещается электрод-заземлитель, на который подается постоянный ток, этот электрод имеет отрицательный заряд. Между поверхностью металла и грунтом проводится электрический ток, что существенно снижает скорость коррозии [4].

Гальванический (протекторный) метод с использованием анодов-протекторов является самодостаточным и работает даже в условиях отсутствия источников электроэнергии. От классической катодной защиты данный метод отличается только методом получения электрического тока, который необходим для защиты. Метод основан на создании электрического потенциала самопроизвольного типа, который образуется между анодом и металлом, который следует защищать. В качестве анода используется какой-либо металл, который способен легко разрушаться, выступая в роли анода-«жертвы». При полном

растворении протектора его необходимо просто заменить, после чего система вновь станет работоспособной.

Кроме методов пассивной и активной защиты также применяют введение в материал составляющих, которые увеличивают устойчивость к коррозии. Он применяется еще на этапе производства труб. Также применяют воздействие на окружающую среду путем введения ингибиторов, которые дезактивируют агрессивную среду.

В настоящее время медные и полимерные трубы хоть и способны конкурировать со стальными, но не могут их полностью заменить. Полиэтиленовые конструкции идеально подходят для подземных газопроводов, медные - облегчают монтаж внутренней разводки, а стальные - универсальные и могут использоваться для транспортировки любого углеводородного сырья.

#### Библиография

1. Рудаченко А.В. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов: учебное пособие / А.В. Рудаченко, Н.В. Чухарева, А.В. Жилин. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 238 с.

2. ГОСТ 31447-12 Трубы стальные сварные для магистральных газопроводов, нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Технические условия: Дата введения 2015-01-01. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200103347> – Текст: электронный.

3. Ефремова, Т. В. Проектирование и монтаж полиэтиленовых газопроводов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Ефремова, Е. Е. Мариненко, П. П. Кондауров, С. Н. Рябов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. - Волгоград : ВолгГАСУ, 2013.

4. ГОСТ Р 51164-98 Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии: Дата введения 1999-07-01. - URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200001879> – Текст: электронный.

**Проблемы прототипирования, реверс-инжиниринга  
в условиях санкционного режима**

Мишин В.А., Романов А.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[mwa@bk.ru](mailto:mwa@bk.ru)

*В статье представлены результаты освоения студентами методов реверс-инжиниринга в учебном процессе.*

*Ключевые слова: реверс-инжиниринг, фотограмметрия, 3d сканирование, мерительные устройства*

**Problems of prototyping, reverse engineering  
in the conditions of the sanctions regime**

V.A. Mishin, A.A. Romanov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article presents the results of students mastering the methods of reverse engineering in the educational process.*

*Keywords: reverse engineering, photogrammetry, 3d scanning, measuring devices*

В условиях жёстких санкций обрушенных на Российскую федерацию многие предприятия осуществлявших производственную деятельность совместно с зарубежными фирмами оказались на грани остановки производства техники различного назначения. На многие, поставляемые из-за рубежа компоненты, как правило, отсутствует конструкторско-технологическая документация, что является серьёзным сдерживающим фактором ускоренного импортозамещения. В связи с этим предприятия вынуждены на основе зарубежных прототипах воспроизводить конструкторскую документацию используя известные методы реверс-инжиниринга (фотограмметрия, 3d сканирование и прямой обмер с помощью мерительных устройств) [1, 2]. К сожалению не все предприятия имеют в достаточном количестве инженерные кадры способные в сжатые сроки разрабатывать конструкторскую документацию зарубежных аналогов технических устройств. Поэтому в вузах необходимо дополнительно ввести в соответствующие дисциплины разделы реверс-инжиниринга и обеспечить учебный процесс методическим обеспечением и создать необходимый лабораторный комплекс [3, 4].

Так нами в предметах «Аддитивные технологии» и «Основах САПР» включены лабораторные работы по 3D-сканированию объектов с помощью 3D-сканера и фотограмметрии. Студенты на лабораторных занятиях осуществляют

3d сканирование реального объекта, например корпусной детали (рис. 1) и разрабатывают её чертёж в одной из конструкторских программ.



Рисунок 1 – Корпусная деталь

При необходимости в соответствии с заданием осуществляется оптимизации конструкции детали с учётом нагрузок действующих в процессе эксплуатации и возникающих напряжений.

Фотограмметрию осуществляют путём всестороннего фотографирования объекта и размещению этих снимков в специализированную программу, например (рис. 2).

Далее осуществляется преобразование серии цифровых фотографий в трехмерную модель при помощи специализированного программного обеспечения (рис. 3) [5].

Затем полученную 3D-модель редактируют уже в других программах. При этом качество построенной модели не всегда бывает высоким из-за большого числа факторов. Для получения 3D-моделей требуется: качественные фотографии и дорогостоящее программное обеспечение.

Качественные 3D-модели получают с помощью 3D-сканеров, но и в этом случае необходимо использовать дорогостоящее оборудование с высокими техническими характеристиками.



Рисунок 2 – Корпусная деталь – фотографии

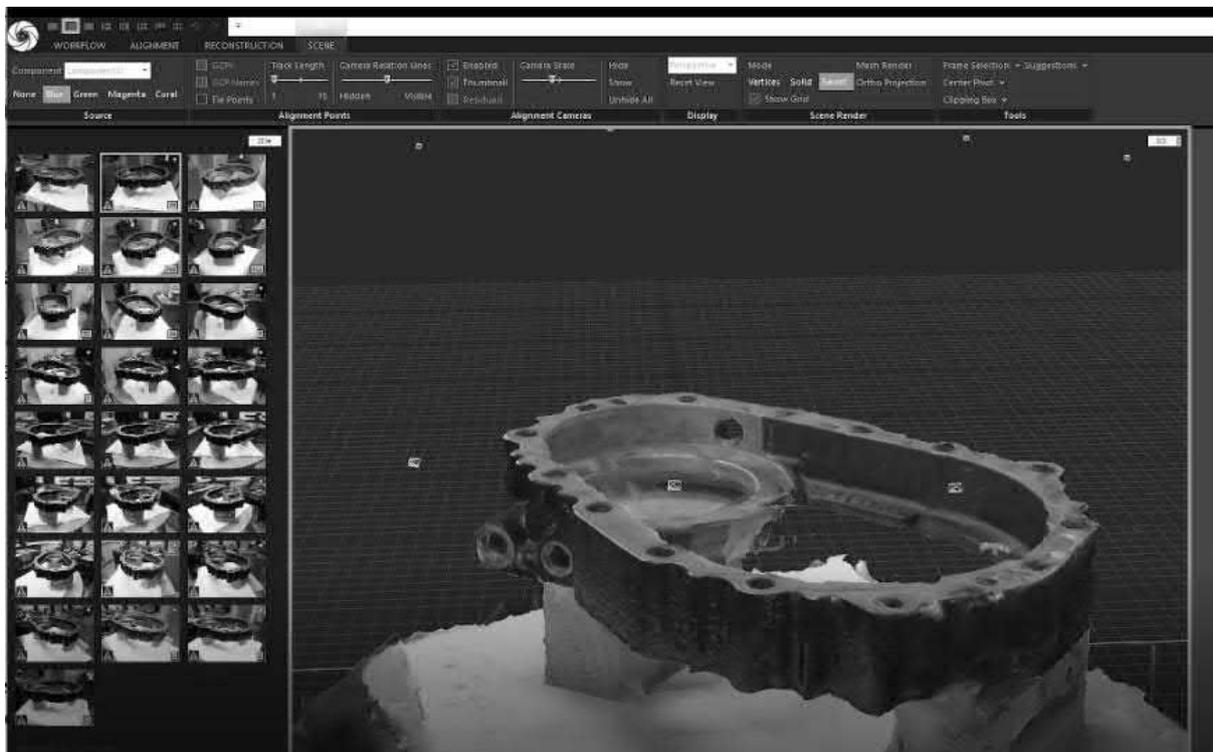


Рисунок 3 – Преобразование серии фотографий в 3D-модель

Тем не менее лабораторный комплекс состоящий из стендов для фотографирования и 3D-сканирования, соответствующего программного и методического обеспечения позволяет создать у студентов представление о процессе реверс-инжиниринга и приобрести навыки создания конструкторской документации по прототипам.

#### Библиография

1. Аддитивные технологии [Текст]: методические указания к выполнению практической работы для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / сост. В.А.Мишин – Чебоксары: Изд-во ЧИ(Ф) МПУ . – 52с.

2. Проектирование и 3D-моделирование в средах CATIA V5, ANSYS и Dymola 7.3 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.И. Косенко, Л.В. Кузнецова, А.В. Николаев [и др.]. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 183 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=851549>

3. Ездаков, А. Л. Экспертные системы САПР : учебное пособие / А. Л. Ездаков. - М. : Форум, 2010. - 160 с.

4. Кондаков, А. И. САПР технологических процессов : учебник для студ. высш. учеб. заведений / А. И. Кондаков. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2010. - 266 с.

5. Трехмерная фотограмметрия - Режим доступа: <https://club.dns-shop.ru/blog/t-297-3d-printeryi/20216-model-dlya-3d-printera-pri-pomoschi-smartfona-i-komputera/>

## **Новые подкапывающие рабочие органы картофелеуборочных машин**

Никулин И.В., Федоров Д.И., Чегулов В.В. –  
Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[dinosii@mail.ru](mailto:dinosii@mail.ru)

*Приведена краткая характеристика подкапывающих органов серийных картофелеуборочных машин, отмечены их преимущества и недостатки, предложена конструкция активного для лемеха совершающего вынужденные колебания в плоскости наклона его к горизонту, предложены два варианта конструкций подкапывающего лемеха с пассивной подрезающей частью и активной крошаще-сепарирующей рабочей поверхностью.*

*Ключевые слова: картофелеуборочная машина, подкапывающие органы, активный и пассивный лемех, пассивная подрезающая часть, активная крошаще-сепарирующая рабочая поверхность.*

### **New digging working bodies of potato harvesters**

I.V. Nikulin, D.I. Fedorov, V.V. Chegulov  
Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*A brief description of the digging organs of serial potato harvesters is given, their advantages and disadvantages are noted, the design of an active plowshare making forced oscillations in the plane of its inclination to the horizon is proposed, two design options for the digging plowshare with a passive undercutting part and an active crumbling-separating working surface are proposed.*

*Keywords: potato harvester, digging organs, active and passive ploughshare, passive undercutting part, active crumbling-separating working surface.*

Инновационный подход к повышению эффективности процессов и уровня механизации уборки картофеля при любых почвенно-климатических условиях подразумевает дальнейшее совершенствование конструкции всех рабочих органов картофелеуборочных машин и, особенно, подкапывающих органов.

В соответствии с агротехническими требованиями подкапывающие органы должны обеспечивать надежное подкапывание клубненосного пласта и без сгуживания и разваливания передавать его на сепарирующие органы на скоростях до 7 км/ч [1].

Исторически первыми подкапывающими органами были пассивные лемехи, работающие по принципу двухгранного клина, но их работа отвечала агротребованиям только при благоприятных почвенно-климатических условиях. При повышенной влажности почвы рабочая поверхность лемехов залипала,

пласт сгруживался и не передавался на сепарирующие органы. Агрегат приходилось останавливать и вручную очищать лемехи.

В связи с этим по отраслевым программам проводились значительные опытно-конструкторские работы и экспериментальные исследования по совершенствованию подкапывающих рабочих органов. Предлагались конструкции полуактивных и активных лемехов. Полуактивный лемех был подпружинен относительно рамы и совершал автоколебания от неравномерного давления подкапываемого пласта. Однако относительно низкочастотный характер колебаний не позволил добиться заметного улучшения качества работы приемной части машин. Активные лемехи, совершающие вынужденные колебания в продольной вертикальной плоскости и работающие по принципу подбрасывания пласта, по мнению авторов должны иметь меньшее тяговое сопротивление, исключать сгруживание почвы и в целом повысить надежность технологического процесса подкапывания клубненосного пласта. Но как показала практика, применение таких подкапывающих органов на комбайнах ККУ-2А «Дружба» и картофелекопателях КСТ-1,4А достичь этих преимуществ в большинстве случаев не удавалось, особенно при повышенной влажности почвы. Основными причинами этого на наш взгляд является то, что предложенная кинематика не является оптимальной.

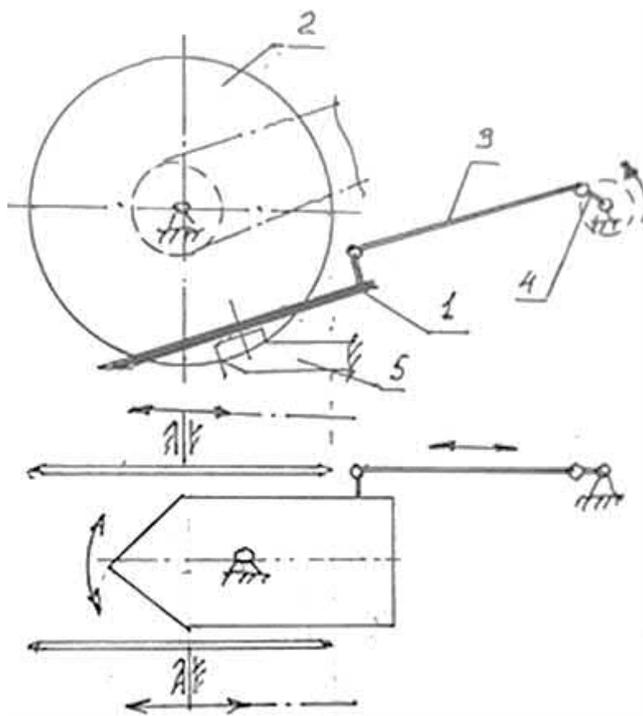


Рисунок 1 – Схема подкапывающего лемеха с активным органом  
1 – лемех; 2 – дисковая боковина; 3 – шатун; 4 – кривошип;  
5 – кронштейн (стойка)

В работе [2] теоретически обоснована и лабораторными и производственными испытаниями подтверждена эффективность применения подкапывающего лемеха, совершающего вынужденные колебания в плоскости наклона его к горизонту. Схема его представлена на рисунке 1.

Для упрощения способа привода в колебательные движения лемеха нами предложена конструкция по патенту РФ № 2575743 «Выкапывающий рабочий орган» [3]. Схема его работы изображена на рисунке 2.

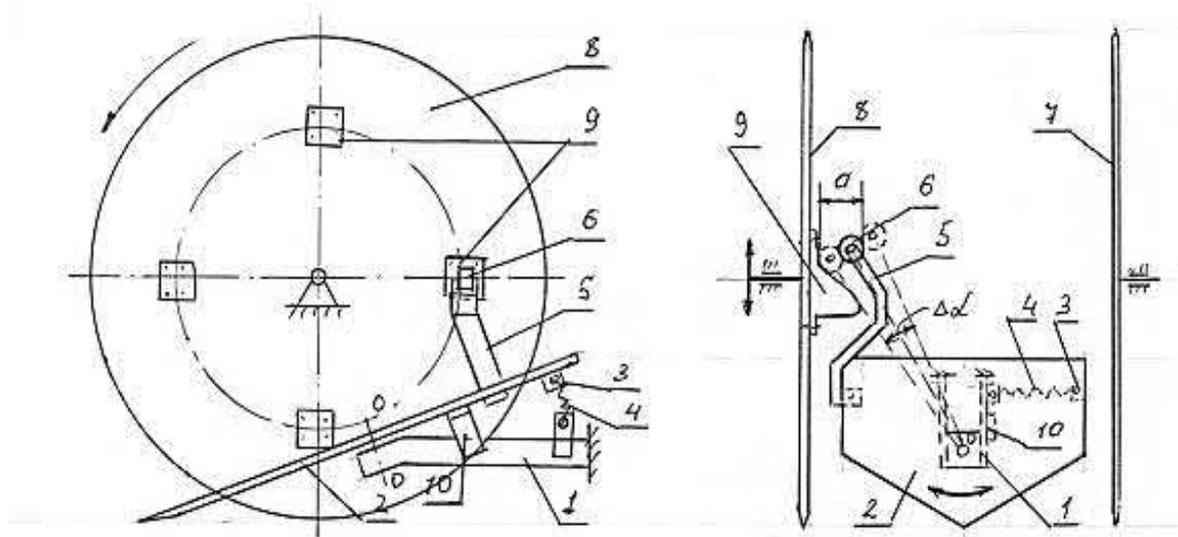


Рисунок 2 – Схема подкапывающего лемеха с пассивным органом  
 1 – кронштейн крепления к раме; 2 – лемех; 3 – кронштейн крепления пружины к лемеху; 4 – возвратная пружина; 5 – кронштейн с роликом 6; 7 – дисковая боковина пассивная; 8 – приводная боковина; 9 – кулачок; 10 - упор

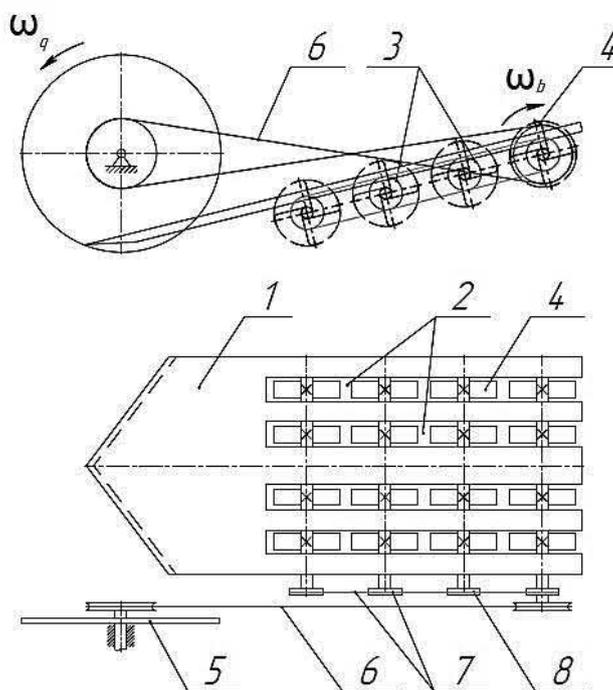


Рисунок 3 – Лемех с рабочей поверхностью в виде пружинных пальцев вращающихся валиков

1 – пассивная подрезающая часть; 2 – прорези; 3 – вращающиеся валики; 4 – пружинные пальцы; 5 – дисковая боковина; 6 – ремень; 7 – огибающая цепь; 8 – звездочка

Амплитуда колебаний (угол поворота) лемеха определяется высотой кулачков-почвозацепов, а частота колебаний – их количеством на дисковой боковине.

Одной из проблем картофелеуборочных комбайнов является снижение энергоемкости процесса уборки. В некоторой степени снизить энергоемкость можно уменьшением количества поступающей в машину почвы. Это в свою очередь позволит частично сократить длину элеваторов-транспортеров и массу машины в целом. Одним из путей решения этой проблемы является обеспечение частичной сепарации почвы вначале технологического процесса, то есть на подкапывающих лемехах. В связи с этим, нами предложены два типа пассивных лемехов с пассивной рабочей поверхностью, схемы их представлены на рисунках 3 и 4. У лемеха на рисунке 3 активную крошаще-сепарирующую поверхность образуют вращающиеся валики с пружинными пальцами, выступающими над рабочей поверхностью лемеха.

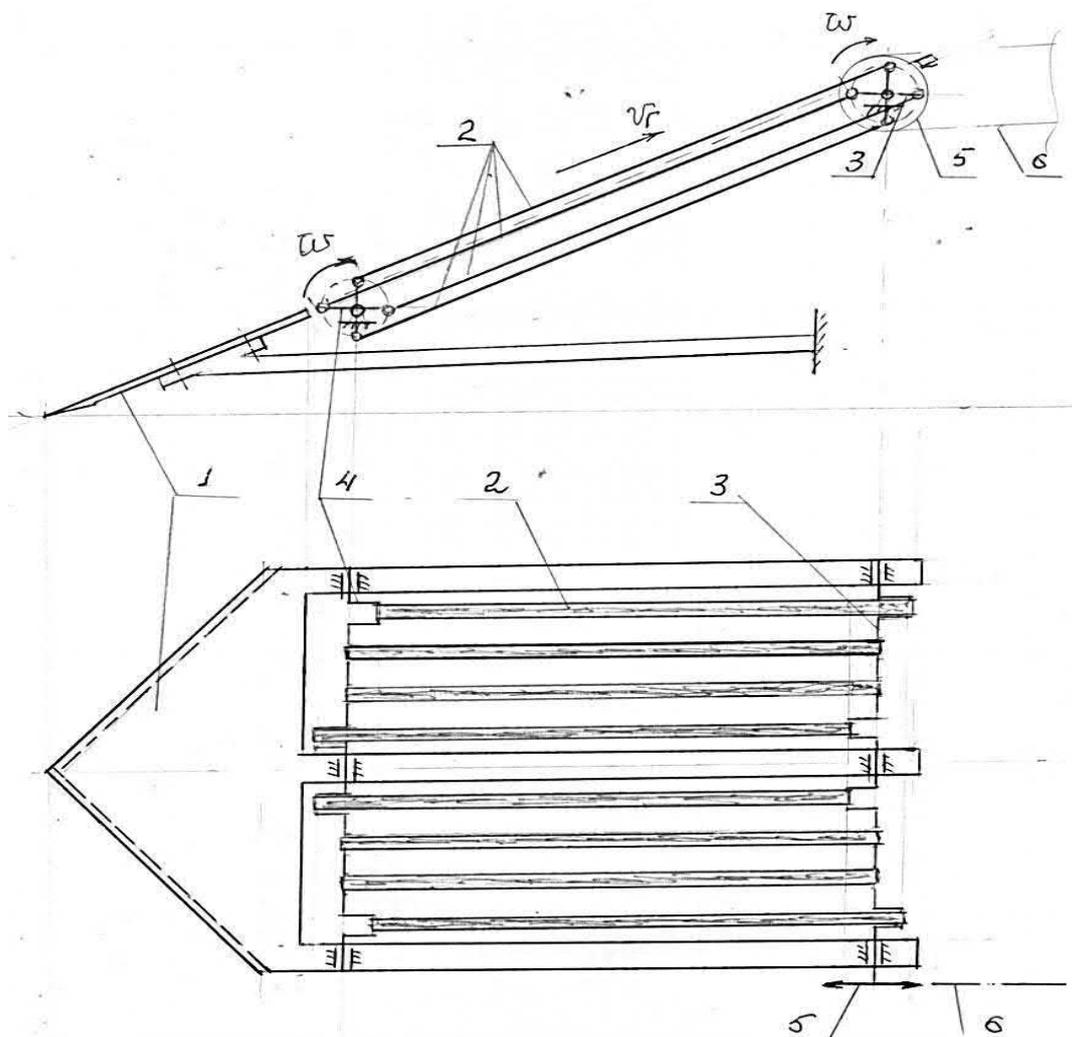


Рисунок 4 – Лемех с рабочей поверхностью

в виде кривошипных многоколенчатых механизмов

- 1 - пассивная подрезающая часть; 2 – планки; 3 – ведущий кривошип;  
4 – ведомый кривошип; 5 – звездочка; 6 – приводная цепь

Пружинные пальцы соседних валиков поочередно воздействуют снизу на пласт и способствуют его перемещению. Так как между валиками имеются зазоры, то почва частично просеивается на поверхность поля.

Активную крошаще-сепарирующую поверхность лемеха, представленного на рисунке 4, образует планки, совершающие плоскопараллельные движения по направлению движения пласта. Эти планки соединены шарнирно с двумя кривошипами одинакового размера и образуют так называемые четырехзвенные рычажные механизмы. Одинаковые размеры кривошипов позволяют совершать вращательные движения и ведомому кривошипу. Ведущий кривошип приводится во вращательное движение через цепную передачу от ведомого вала первого элеватора-транспортера. Между планками имеются зазоры шириной 30-35 мм, через которые почва просеивается на поверхность поля и не поступает на сепарирующие органы.

Кинематические и конструктивные параметры валиков с пружинными пальцами и кривошипов подвижных планок будут уточнены после проведения лабораторных испытаний.

#### Библиография

1. Петров, Г.Д. Картофелеуборочные машины / Г.Д. Петров. – М.: Машиностроение, 1972. – 399 с.
2. Никулин, И.В. Автореферат диссертации канд. техн. наук исследование комбинированных рабочих органов картофелеуборочных машин. – М, 1982. – 23 с.
3. Патент 2575743. Российская Федерация, МПК А01D 25/04, А01В 15/04. Выкапывающий рабочий орган: № 2014127886/13: заявл. 08.07.2014: опубл. 20.02.2016 / И.В. Никулин, Н.И. Кульмакова – 5 с.

## **Умный пешеходный переход – элемент умного города**

Чегулов В.В., Федоров Д.И., Никулин И.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[nauka@polytech21.ru](mailto:nauka@polytech21.ru)

*Рассмотрены достижения в сфере обеспечения безопасности дорожного движения с применением сквозных цифровых технологий. Приведен анализ существующих и перспективных аппаратных средств обеспечения безопасности пешеходов на нерегулируемых переходах. Разработаны предложения по совершенствованию устройств регулирования дорожного движения с целью повышения безопасности пешеходов и увеличения пропускной способности улично-дорожной сети города.*

*Ключевые слова: безопасность дорожного движения, пешеходный переход, искусственный интеллект, динамическое моделирование.*

## **Smart pedestrian crossing – an element of a smart city**

V.V. Chegulov, D.I. Fedorov, I.V. Nikulin

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The achievements in the field of road safety with the use of end-to-end digital technologies are considered. The analysis of existing and promising hardware for ensuring pedestrian safety at unregulated crossings is given. Proposals have been developed to improve traffic control devices in order to increase pedestrian safety and increase the capacity of the city's road network.*

*Keywords: traffic safety, pedestrian crossing, artificial intelligence, dynamic modeling.*

Цифровая трансформация всех сфер деятельности стала реальностью во всем мире. Россия не остается в стороне и уже приняты правоустанавливающие документы, регламентирующие внедрение сквозных цифровых технологий в различные области жизнедеятельности [1]. Беспилотные транспортные средства, нейросети, интернет вещей и промышленный интернет обеспечивают беспристрастную регистрацию, обработку данных и выработку решений, исключая ошибки и аварийные ситуации.

Актуальность применения цифровых технологий обусловлена необходимостью защиты участников дорожного движения, которые по-прежнему подвержены рискам причинения вреда жизни, здоровью и имуществу. Несмотря на неуклонное уменьшение числа погибших в ДТП (рис. 1) гибель на дорогах почти 15 тыс. человек в 2021 году никого не оставляет равнодушными (рис. 2). Около 4 тыс. погибших – пешеходы.

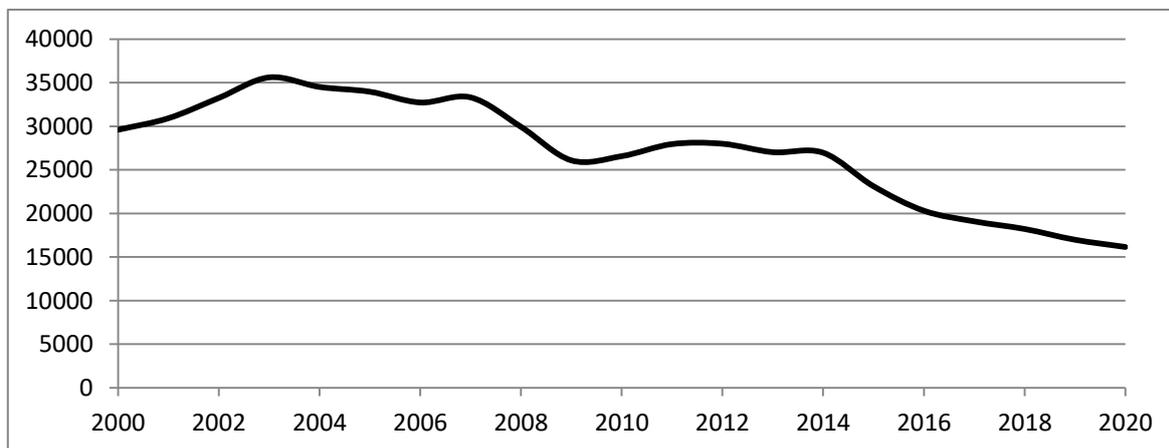


Рисунок 1 – Динамика числа погибших в ДТП в России [2]

Дорожно-транспортные происшествия			
	ДТП	ПОГИБЛО	РАНЕНО
Российская Федерация	<b>133331</b>	<b>14874</b>	<b>167856</b>
ДТП и пострадавшие пешеходы			
	ДТП	ПОГИБЛО	РАНЕНО
Российская Федерация	<b>36881</b>	<b>3902</b>	<b>34553</b>

Рисунок 2 – Показатели тяжести последствий ДТП в 2021 году в России [2]

В ноябре 2021 года в Москве на Болотниковской улице, подвели итоги пилотного эксперимента с введением в эксплуатацию «умной зебры» [3]. Определять человека по камере, автоматически включать подсветку и вести учёт трафика – всё это умеет первый интеллектуальный пешеходный переход iCrosswalk, тестирование которого успешно завершилось в Москве (рис. 3). Главный герой iCrosswalk – интеллектуальная цифровая камера. Как только человек подходит к дороге, она даёт команду на включение освещения, светофора типа Т-7 и предупреждающего табло «Пропустите пешехода». Опционально объект оснащается лазерной установкой, проецирующей на дорожное полотно яркую бело-желтую разметку перехода, которую отчетливо видно в любых условиях и независимо от состояния поверхности.

На пешеходном переходе по улице Блюхера в Уфе установили светофорный объект с сигналом желтого цвета [4]. При пересечении «зебры» пешеходный переход также подсвечивается красным цветом. Сигнал на включение предупреждающих сигналов посылает цифровой блок управления, получающий сведения о приближении пешехода от видеокамеры. Программное обеспечение объекта обладает функциями распознавания образов, а благодаря наличию элементов искусственного интеллекта система способна обучаться.

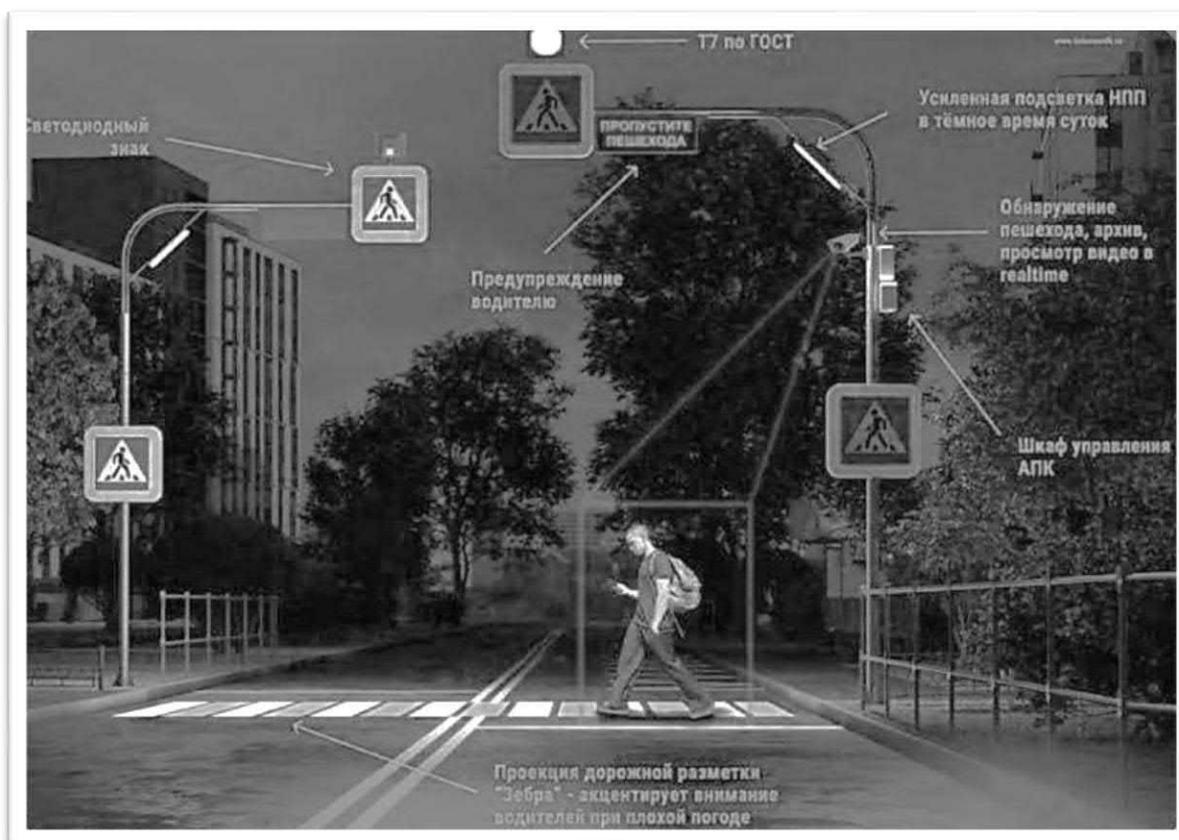


Рисунок 3 – Интеллектуальный пешеходный переход iCrosswalk

Предлагаем повысить эффективность данных устройств с целью исключить образования заторов из транспортных средств на проезжей части в случае большого потока пешеходов. Ведь в транспорте тоже перемещаются люди. Мы часто наблюдаем картину, когда на нерегулируемом переходе пешеходы движутся непрерывно, что приводит к скоплению транспорта. На регулируемых переходах с кнопочным управлением даже несмотря на предустановленную задержку переключения также возникают заторы из транспортных средств.

Алгоритм переключения сигналов регулирования движения на переходе должен учитывать следующие параметры:

- наличие пешеходов перед переходом;
- количество пешеходов, готовящихся перейти дорогу;

- время ожидания пешеходов;
- интенсивность движения транспортных средств;
- время ожидания транспортных средств.

Для безошибочного считывания дорожной обстановки потребуется установка видеокамеры кругового обзора и применение программных средств распознавания образов (рис. 4). Данные должны передаваться в облачное хранилище для их накопления, хранения и последующего анализа с использованием технологий обработки больших данных. По завершению отладки системы управления регулирование будет осуществляться таким образом, чтобы и пешеходы не ожидали разрешающего сигнала слишком долго, и поток транспорта не останавливался слишком часто и на продолжительное время.

На рынке высокотехнологичных устройств для регулирования дорожного движения уже появились решения, готовые к внедрению. Например, «АйТи Умный город» – дочернее предприятие ГК «АйТи» предлагает комплексы, интегрированные в платформу «Умный город» [5]. Основным продуктом компании – интеллектуальный программно-аппаратный комплекс «Unilight», позволяющий в рамках единой информационной платформы осуществлять мониторинг и управление различными сферами ЖКХ, энергетики, безопасности, промышленности и транспорта, объединять полученные данные и создавать алгоритмы адаптивного управления городской и промышленной инфраструктурой. «Умные» технологии позволяют получить значительную экономию на обслуживании и энергопотреблении.

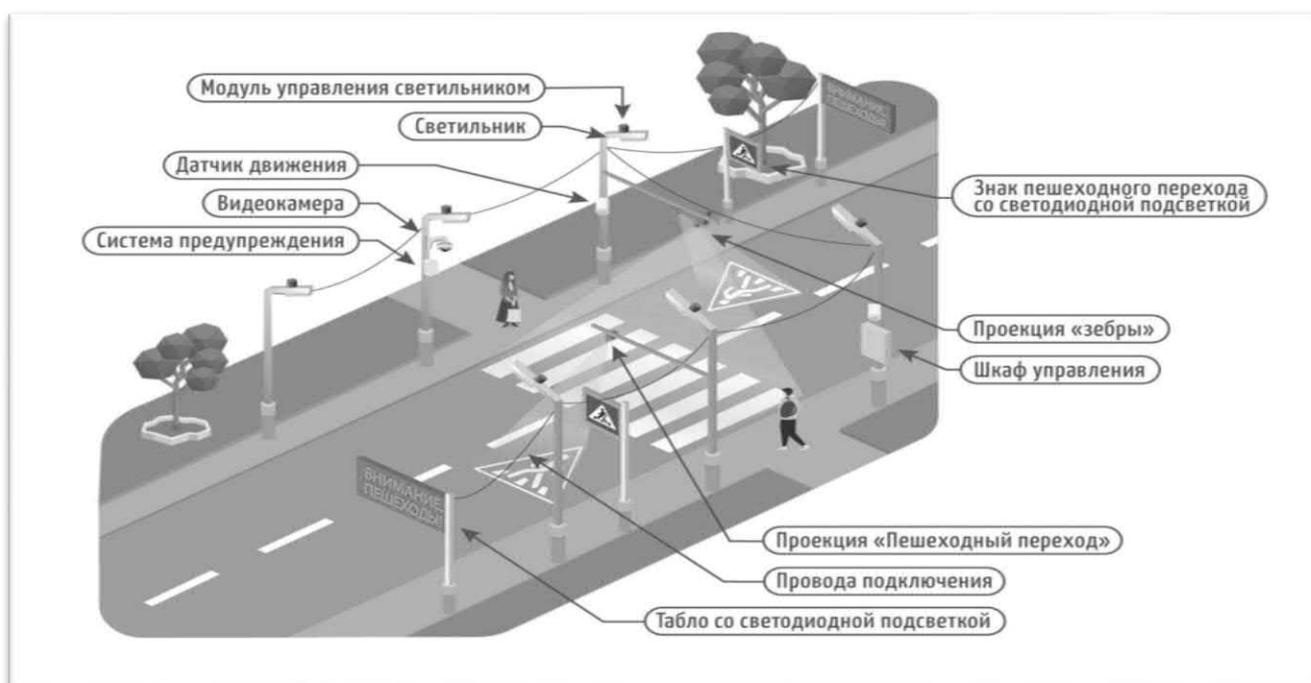


Рисунок 4 – Готовое решение от «АйТи Умный город»

Очевидно, что основным препятствием для повсеместного внедрения умных переходов является проблема с финансированием. Но ведь нет ничего дороже человеческой жизни!

### Библиография

1. Постановление Правительства РФ от 10 октября 2020 г. N 1646 "О мерах по обеспечению эффективности мероприятий по использованию информационно-коммуникационных технологий в деятельности федеральных органов исполнительной власти и органов управления государственными внебюджетными фондами": (редакция от 21.04.2022). – Доступ из справ.-правовой системы Гарант. – Текст: электронный.

2. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения: сайт. – URL: <http://stat.gibdd.ru/> (дата обращения: 05.04.2022). – Текст: электронный.

3. В России заработал умный пешеходный переход: сайт. – URL: <https://matador.tech/news/v-rossii-zarabotal-umnyj-pesehodnyj-perehod> (дата обращения: 05.04.2022). – Текст: электронный.

4. В Уфе по улице Блюхера установили умный пешеходный переход: сайт. – URL: <https://gtrk.tv/novosti/264222-ufe-ulice-blyuhera-ustanovili-umnyu-peshehodnyu-perehod> (дата обращения: 05.04.2022). – Текст: электронный.

5. Система Unilight – платформа для сервисов «Умного города»: сайт. – URL: <https://unilight.ru/> (дата обращения: 05.04.2022). – Текст: электронный.

**Разработка и исследования технологической линии  
мойки молочных каналов в автоматизированной установке  
для кормления поросят**

Творогов В.А.<sup>1</sup>, Тимофеева Е.В.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный аграрный университет

[tvorogoff21@yandex.ru](mailto:tvorogoff21@yandex.ru)

*Приводятся теоретические предпосылки и результаты исследований по определению параметров промывки системы подогрева и распределения корма в автоматизированной установке для кормления поросят.*

*Ключевые слова: сверххранний отъем поросят, автоматизированное устройство, «робот-свиноматка», конструктивно-технологическая схема, загрязненность молочных каналов, качество промывки, уровень АТФ, режимы промывки.*

**Development and research of a technological line for washing milk channels in  
an automated piglet feeding plant**

V.A. Tvorogov<sup>1</sup>, E.V. Timofeeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>Chuvash State Agrarian University

*The theoretical background and results of research on determining the parameters of flushing of the heating system and feed distribution in an automated piglet feeding plant are presented.*

*Keywords: early weaning of piglets, automated device, "robot sow", design and technological scheme, contamination of milk channels, washing quality, ATP level, washing modes.*

Объект исследования – автоматизированная установка для кормления поросят сверххраннего отъема [1].

Цель работы – изыскание теоретических предпосылок и результаты экспериментальных исследований промывки молочных каналов в усовершенствованной конструктивно-технологической схеме установки для кормления поросят сверххраннего отъема.

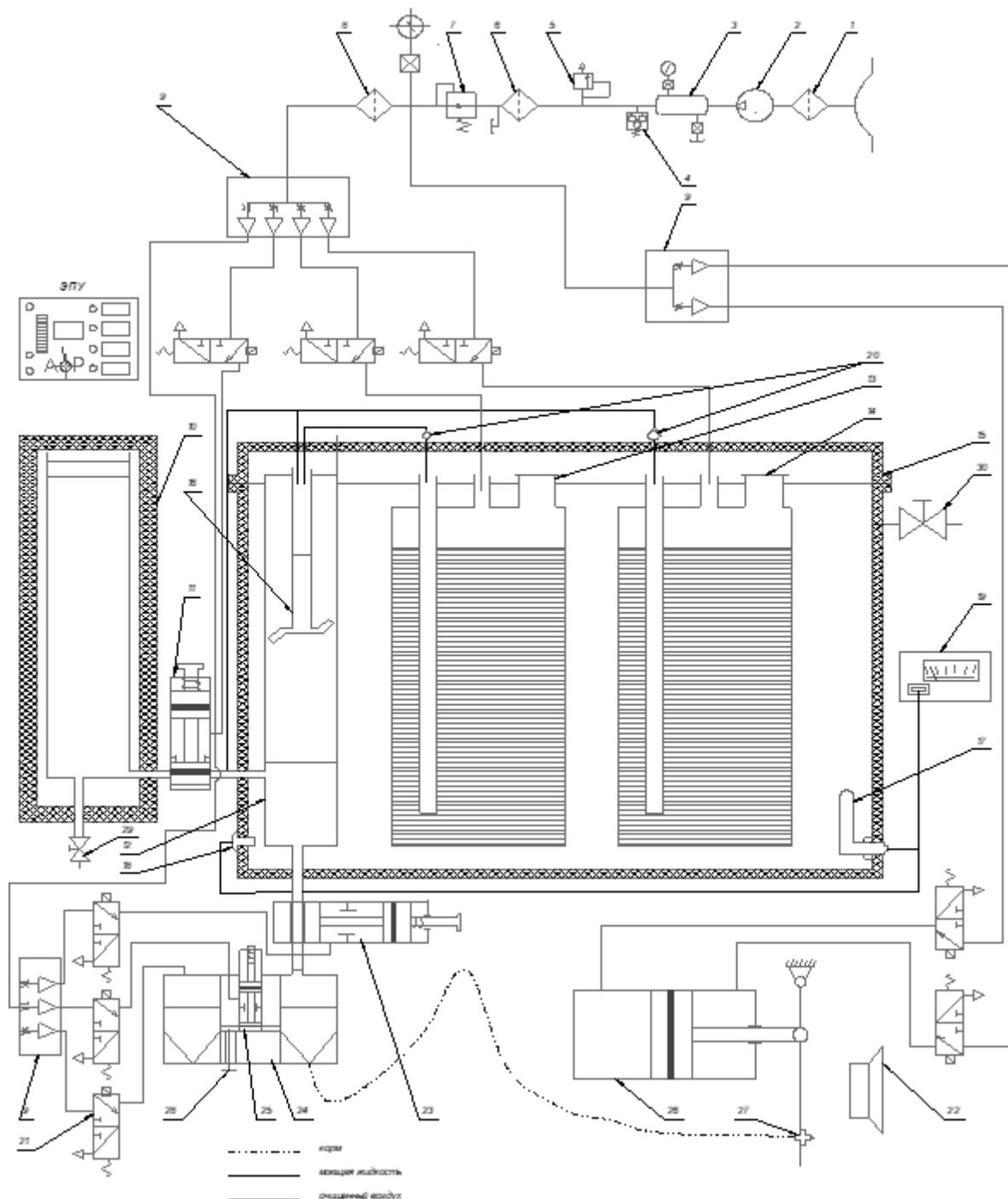


Рисунок 1 – Усовершенствованная технологическая схема устройства для кормления поросят-сосунков: 1 - фильтр; 2 - компрессор; 3 - ресивер; 4 - датчик давления; 5 - перепускной клапан; 6 - фильтр-осушитель; 7 - регулятор давления; 8 - фильтр-дозатор; 9 - распределитель; 10 - ёмкость-термос; 11 - молочный клапан; 12 - ёмкость-подогреватель; 13 - ёмкость для моющей жидкости; 14 - ёмкость для воды; 15 - ёмкость; 16 – омыватель «сегнерево-колесо»; 17 - ТЭН; 18 - датчик; 19 - термореле; 20 - обратные клапаны; 21 - электромагнитные клапаны; 22 - динамик; 23 - клапан; 24 - распределитель; 25 - клапан; 26 - пневмоцилиндр; 27 - передняя стенка с сосками; 28 - винт; 29 - сливной кран; 30 - водопроводный вентиль.

В процессе подготовки разовой выдачи корма и ее распределения на стенках сосудов образуется пленка остатками молока [2]. Поэтому разработка и обоснование технологической схемы и режимов промывки молочных каналов в автоматизированном устройстве для кормления поросят является актуальной задачей.

Разрабатываемое автоматизированное устройство состоит из следующих систем (рис. 1) [1]:

- системы обеспечения очищенным и дезодорированным сжатым воздухом, включающая фильтр 1, компрессор 2, ресивер 3, датчик давления 4, перепускной клапан 5, фильтр-осушитель 6, регулятор давления, фильтр-дезодоратор 8, распределители 9, электромагнитные клапана 21, пневмоклапана 11, 23, 25, пневмоцилиндры 26;

- системы хранения, подогрева разовой порции и распределения корма, включающая емкость - термос 10 для длительного хранения жидкого корма, емкость 12 для подогрева разовой порции корма, распределитель типа сообщающихся сосудов 24 для равномерного распределения разовой выдачи корма, пневмоклапана 11, 23, 25, переднюю стенку с сосками 27 для кормления;

- системы промывки молочных каналов, включающая емкость 13 для хранения моющей жидкости, емкость 14 для хранения чистой воды обратные клапана 20, омыватель 16, терморегулятор, состоящий из термоэлектронагревателя 17, термодатчика 18, задающего устройства 19;

- системы управления, включающая электронный пульт управления (ЭПУ) технологическим процессом, где предусмотрены как автоматический, так и ручной режимы управления.

Устройство работает следующим образом. Разовая порция кормового материала из емкости-термоса 10 при открытом пневмоклапане 11 поступает в емкость-подогреватель 12. Корм подогревается до заданной термореле 19 температуры при помощи ТЭНа 17, установленного в емкость с водой 15. Температурный режим поддерживается датчиком температуры 18. Далее, по команде пульта управления, открываются пневмоклапаны 23, 25 и корм поступает в распределитель типа сообщающихся сосудов 24, равномерно распределяясь по индивидуальным, для каждого животного, емкостям, которые расположены радиально к центру и между собой соединены радиальными каналами. Затем закрываются клапаны 23 и 25. При закрытом клапане 25 индивидуальные емкости разобщаются. Далее пневмоцилиндром 26 выдвигается в зону кормления рама с сосками 27, одновременно через динамик 22 включается звук кормящей матки и включается лампа в зоне кормления. Если поросят меньше, чем количество индивидуальных емкостей в распределителе, то для экономного расходования корма лишние емкости отключаются из рабочего процесса при помощи винт-поршня 28.

По окончании процесса кормления рама с сосками убирается из зоны кормления и включается режим промывки молочных каналов. Для этого, по команде ПЭУ, открывается электромагнитный клапан, который подает в емкость 14 для хранения чистой воды избыточное давление и вода через обратный клапан 20 поступает в омыватель 16, выполненный в виде сегнера колеса, а также в соединительный трубопровод между пневмоклапаном 11 и подогревающей емкостью 12, при этом пневмоклапаны 23 и 25 открыты и вода поступает в коллектор 24 и распределяется по индивидуальным емкостям. Далее подача воды прекращается, пневмоклапан 23 закрывается и начинается промывка индивидуальных емкостей, для чего пневмоклапан 25 с определенной частотой открывается и закрывается. При этом вода в индивидуальных емкостях начинает опускаться и подниматься с той же частотой активно, промывая стенки сосудов. Для удаления воды из индивидуальных емкостей включается электромагнитный клапан 21 и в каждую емкость поступает по касательным каналам, устроенным на стенках емкостей, сжатый воздух, что приводит во вращательное движение воду. Далее промывка осуществляется с моющей жидкостью, для чего по команде ПЭУ открывается электромагнитный клапан, который подает в емкость 13 для хранения моющей жидкости избыточное давление и процесс промывки повторяется аналогично по вышеописанному технологическому процессу. Третий этап промывки осуществляется чистой водой. Далее идет процесс просушки молочных каналов воздухом. Когда животных меньше, чем количество индивидуальных емкостей в распределителе при ввинчивании винта-поршня 28 происходит отключение незадействованных в рабочий процесс емкостей. При этом соски снимаются из передней стенки.

Таким образом, разработанная конструктивно-технологическая схема автоматизированной установки по сравнению с аналогами имеет следующие преимущества:

- за счет дезодорации и очистки сжатого воздуха в молоко не попадают микроорганизмы, имеющиеся в окружающем воздухе, что значительно уменьшает вероятность заболевания поросят, а также не засоряются исполнительные пневмоэлементы пылевидными частицами, что снижает вероятность отказа в работе;

- разработка емкости термоса позволяет хранить молоко не менее 12 часов без изменения ее свойств;

- разработка распределителя корма типа сообщающихся сосудов позволяет достигнуть неравномерности дозирования молока по индивидуальным емкостям менее 0,6 %;

- разработка подогревающей емкости позволяет за короткий промежуток времени подогреть молоко до заданной температуры без изменения ее структуры;

- разработанная система промывки позволяет улучшить качество промывки молочных каналов после цикла кормления;

- устройство для отключения из рабочего процесса индивидуальных емкостей, когда количество обслуживаемых поросят меньше, чем количество сосков позволяет эффективнее использовать кормовой материал;

- выбор наиболее приемлемой формы конструкции в виде цилиндра и оптимизация ее параметров, ярусность расположения элементов устройства позволяет значительно снизить материалоемкость и энергоемкость технологического процесса, за счет использования потенциальной энергии потока жидкости, а также уменьшить площадь занимаемую устройством.

Из механики процесса мойки с использованием уравнения импульсов определим работу турбулентного потока [2], которая после соответствующих преобразований принимает вид:

$$A_T = t\rho \frac{(R_e \cdot \nu)^3}{d^3} \left( \psi \frac{S}{2} + 3\omega_0 \right), \quad (1)$$

где,  $A_T$  - работа, совершаемая турбулентным потоком моющего средства;  $\psi$  - безразмерный коэффициент;  $\rho$  - плотность раствора;  $S$  - поверхность трения;  $\nu$  - скорость циркуляции раствора;  $d$  - диаметр трубопровода;  $\omega_0$  - площадь поперечного сечения струй;  $\nu$  - кинематическая вязкость;  $t$  - продолжительность (время) циркуляции раствора.

Продолжительность мойки в зависимости от режима движения моющего раствора можно описать выражением [2]:

$$T = \frac{m \cdot R_e \cdot \nu}{\tau \cdot d \cdot \nu} \quad (2)$$

Полученные теоретические выкладки проверялись экспериментальным путем в условиях микробиологической лаборатории ОАО «Ядринмолоко». Для анализа чистоты поверхности использовали ускоренный метод, основанный на люминометрическом определении количества внутриклеточного АТФ (аденозинтрифосфата) в смывах.

С целью обоснования продолжительности мойки в зависимости от таких факторов как режим движения и температура моющей жидкости, от толщины образуемой пленки, опыты проводились в следующем порядке.

При определении первоначальной загрязненности молокопроводов и узлов остатками корма разбирали их после дозирования молока и определяли концентрацию АТФ в смывах каждого элемента. Полученные результаты привели в виде таблицы 1.

Из таблицы видно, что самым загрязненным является подогревающая емкость, который можно объяснить длительностью подогрева молока с  $t_H=10$  °С до  $t_K=40$  °С.

С помощью водяной бани, в которую установлены ТЭН мощностью 1 кВт и датчик температуры соединенные между собой через температурное реле (рис. 1), температура моющей жидкости и промывочной воды поддерживалась в диапазоне  $40 \pm 2$  °С.

Для исследования использовали моющие средства как щелочные Биомол К-2 арт. 077, так и кислотные Биолйт СТ-2 арт. 093.

Продолжительность промывки молочных каналов моющими средствами менялась, в диапазоне от 100 сек. до 200 сек. с шагом 20 сек.

Промывка водой осуществлялась до удаления последних остатков моющего раствора. Данное время определялось экспериментально, и оно составило ( $\tau=130$  сек.), при максимальной продолжительности мойки моющей жидкостью.

Для определения чистоты промывки молочных каналов после каждой промывки разбирали узлы и определяли содержание АТФ. По полученным результатам построили графики зависимости остаточной загрязненности отдельных узлов от времени промывки [3].

Таблица 1 – Результаты исследований смывов по определению первоначальной загрязненности узлов молокопровода

№	Наименование узла	Материал узла	Количество относительных световых единиц - RLU
1	Рукав, соединяющий молочный клапан с подогревающей емкостью	резина	$40 \pm 3$
2	Подогревающая емкость	сталь нержавеющая	$75 \pm 12$
3	Клапан	сталь нержавеющая	$35 \pm 2$
4	Рукав, соединяющий молочный клапан с распределителем типа сообщающихся сосудов	резина	$37 \pm 2$
5	Распределитель типа сообщающихся сосудов	сталь нержавеющая	$39 \pm 2$
6	Рукав, соединяющий распределитель с сосками	резина	$39 \pm 2$

Анализируя приведенные графики можно сделать следующие выводы:

- с увеличением времени промывки остаточная загрязненность во всех узлах уменьшается;
- во всех графиках наибольшая интенсивность изменения остаточной загрязненности происходит при изменении продолжительности промывки со 100 до 140 секунд, далее интенсивность падает.

По зоотехническим и санитарным требованиям к чистоте поверхности молочных каналов наиболее подходящим режимом промывки является, режим с продолжительностью промывки  $\tau = 160$  сек.

#### Библиография

1. Патент 2589795, РФ, МПК А01К 5/02 Автоматизированное устройство для кормления животных. № 2013121538/13: заявл. 07.05.2013: опубл. 10.07.2016, Бюл.№ 19 / В.А. Творогов, Е.В. Творогова, Р.Г. Остряков, О.Г. Карсаков. - 6 с.

2. Теоретические предпосылки по обоснованию режимных параметров промывки молочных каналов в автоматизированной установке для кормления поросят/ Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции// Творогов В.А., Тимофеева Е.В., Карсаков О.Г. сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930-2015 гг.) (Чебоксары, 16 ноября 2020 г.): в 2 ч. – Ч.2. – Чебоксары, 2020. –С. 323-328..ISBN 978-5-7677-3192-3 (ч. 2)

3. Результаты экспериментальных исследований по мойке молочных каналов в автоматизированной установке для кормления поросят/ Научно-образовательные и прикладные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции// Творогов В.А., Тимофеева Е.В., Карсаков О.Г. сб.материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Чувашской АССР, Почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Александра Ивановича Кузнецова (1930-2015 гг.)(Чебоксары, 16 ноября 2020 г.): в 2 ч. – Ч.2. – Чебоксары, 2020. –С. 328-334..ISBN 978-5-7677-3192-3 (ч.2)

## **Пути развития трубопроводного транспорта в санкционных условиях**

Шорин А.Н., Творогов В.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[tvorogoff21@yandex.ru](mailto:tvorogoff21@yandex.ru)

*Статья посвящена возможному развитию трубопроводного транспорта в ближайшей перспективе.*

## **Ways of development of pipeline transport in sanctioned conditions**

A.N. Shorin, V.A. Tvorogov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article is devoted to the possible development of pipeline transport in the near future.*

Единая система газоснабжения (ЕСГ) России является крупнейшей в мире ГТС и представляет собой уникальный технологический комплекс, включающий в себя объекты добычи, переработки, транспортировки, хранения и распределения газа. ЕСГ обеспечивает непрерывный цикл поставки газа от скважины до конечного потребителя. В состав ЕСГ входят 161,7 тыс. км магистральных газопроводов и отводов, 215 линейных компрессорных станций (КС) с общей мощностью газоперекачивающих агрегатов в 42 тыс. МВт, 6 комплексов по переработке газа и газового конденсата, 25 ПХГ [1].

Введенные западные санкции заставляют пересмотреть перспективы развития нефтегазовой отрасли страны и ведут к ее трансформации. Появляются дополнительные возможности, прежде всего, на газификацию страны. Между ПАО «Газпром» и 68 субъектами России подписаны и реализуется «Программа развития газоснабжения и газификации регионов на 2021–2025 годы» [2,3]. с объемом инвестиций 526 млрд. руб., протяженностью 24 тыс. км., с подключением 538 тыс. домовладений и квартир и 3 тыс. котельных и промышленных предприятий. Согласно последнему поручению Президента России Владимира Путина планируется полностью завершить газификацию к 2030 году, а не к 2035 году, как написано в программе.

Китай – один из крупнейших в мире потребителей и импортеров энерго-ресурсов. По данным Международного экономического агентства (МЭА), только за последние пару лет китайское потребление газа выросло на 33 %. Спрос меняется из-за общего роста китайской экономики в последние годы и решения властей перевести производство с угля на более экологичный газ. Поэтому сле-

дующее направление - это развитие «Сила Сибири». Еще в 2015 году "Газпром" и Китайская национальная нефтегазовая корпорация (CNPC) заключили соглашение о развитии "западного маршрута" трубопроводных поставок газа ("Сила Сибири 2"), которую с нетерпением ждут и в городах России. Строительство второй ветки трубопровода позволит подключить к магистральному газу Красноярский край, Иркутскую область, Республику Бурятия и Забайкальский край [4].

Ресурсная база "Силы Сибири" ограничена. Совокупный объем добычи двух месторождений составит около 50 млрд м<sup>3</sup> газа в год. Кроме экспорта газа в Китай, это позволит также обеспечить внутренние потребности Восточной Сибири и Дальнего Востока. Рынок прогнозирует дальнейший рост спроса китайской экономики на энергоресурсы и к 2040 году спрос на газ в Китае может вырасти в четыре-пять раз, по азиатскому региону в целом - в 2,5 раза. Для расширения возможности "Силы Сибири" появляется необходимость технической переброски газа с ямальских месторождений, с которых газ сейчас идет в Европу.

Важным элементом технологической цепочки поставок газа по "Силе Сибири" станет Амурский газоперерабатывающий завод. Он позволит выделять из газа дополнительные компоненты, так необходимые в регионе - пропан, бутан, этан и гелий. Также реализуется проект расширения мощностей газопровода Сахалин - Хабаровск - Владивосток на участке от Комсомольска-на-Амуре до Хабаровска.

В феврале 2022 года подписан договор на поставку российского газа в Китай «Сила Дальнего Востока», мощность которой составит 10 млрд. м<sup>3</sup> газа в год с значительно коротким маршрутом.

На ближайшие десятилетия Газпром рассматривает несколько направлений из России в Индию и Пакистан через Китай и Бангладеш строительство трубы протяженностью в 4,5 тыс. км.

Проект «Пакистанский поток» является в числе приоритетных задач. Газ для этих поставок планируется добывать в Западной Сибири. В тех самых месторождениях, которые сейчас используются для экспорта в Европу. Это газопровод протяженностью 1,1 тыс. км по территории Пакистана. Пропускная способность – 12,4 млрд. кубометров в год. Для сравнения: "Турецкий поток" имеет пропускную способность 31,5 млрд. кубометров, а "Северный поток - 2" – 55 млрд. кубометров в год.

Поступающий в терминалы порта Карачи сжиженный газ после его регазификации (то есть перевода обратно в "летучее" состояние) должен отправляться по газопроводу на север страны, в город Лахор, где будут построены электростанции, работающие на газе. При этом в данном случае речь о прямых поставках газа из России не идет.

Межправительственное соглашение о строительстве газопровода было подписано Россией и Пакистаном еще в 2015 году. Тогда он назывался "Север - Юг" и оценивался в \$2,5 млрд. Предполагалось, что его построят за 3,5 года и весной 2020 года он заработает на полную мощность. Сейчас Минэнерго РФ

оценивает инвестиции в строительство "Пакистанского потока" в \$1,5-2 млрд., из которых 25 % могут взять на себя российские компании.

Таким образом, в санкционный период в стране будет осуществляться социально ориентированная система газификации и газоснабжения субъектов Российской Федерации, который основывается на программах газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций. Будут строиться новые газопроводы, устремленные в Китай и другие азиатские страны.

#### Библиография

1. Единая система газоснабжения // ПАО Газпром. Официальный сайт. - URL: <https://www.gazprom.ru/about/production/transportation/> (Дата обращения: 28.03.2022)

2. Программа газификации России ПАО «Газпром» 2021–2025 // Газификация России. - <https://mrg.gazprom.ru/about/gasification/> (Дата обращения: 28.03.2022)

3. Газификация в России. Чего ожидать в 2022 году? // Актуальные вопросы для недропользователей. - <https://dprom.online/oilngas/gazifikatsiya-2022-chego-ozhidat/> (Дата обращения: 28.03.2022)

4. Сила Сибири // ПАО Газпром. Официальный сайт. - URL: <https://www.gazprom.ru/projects/power-of-siberia/> (Дата обращения: 28.03.2022)

## **Имитационное моделирование в задачах нефтегазовой отрасли**

Чегулов В.В., Федоров Д.И., Москвин А.С. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[nauka@polytech21.ru](mailto:nauka@polytech21.ru)

*Рассмотрены примеры имитационного моделирования технологических процессов и проектных расчетов при помощи цифровых технологий. Выявлены области применения таких приемов и ограничения.*

*Ключевые слова: нефтегазовый комплекс, технологический процесс, проектирование, имитационная модель, цифровая копия.*

## **Simulation modeling in the tasks of the oil and gas industry**

V.V. Chegulov, D.I. Fedorov, A.S. Moskvina

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*Examples of simulation modeling of technological processes and design calculations using digital technologies are considered. The areas of application of such techniques and limitations are revealed.*

*Keywords: oil and gas complex, technological process, design, simulation model, digital copy.*

Существуют типовые расчеты, используемые для улучшения производительности нефтяного и газового оборудования:

- бурение скважин – статический и динамический анализ прочности, вычислительная гидро- и газодинамика (CFD), термодинамический расчет;
- гидроэнергетические устройства – расчет прочности и CFD;
- насосы – расчет прочности, CFD, тепловой расчет;
- трубопроводные системы и арматура – расчет прочности и гидродинамика;
- резервуары для хранения (топливный резервуар, нефтяной резервуар, резервуары высокого давления) – определение давления в конструкции, анализ циркуляции жидкости;
- нефтяная платформа – статический и динамический расчет прочности.

В проекте, представленном на рисунке 1, моделируется воздействие морских волн на колонны буровой вышки. Используется масштабированная геометрия при сохранении реального числа Фруда. Построена сетка из 8,5 млн элементов.

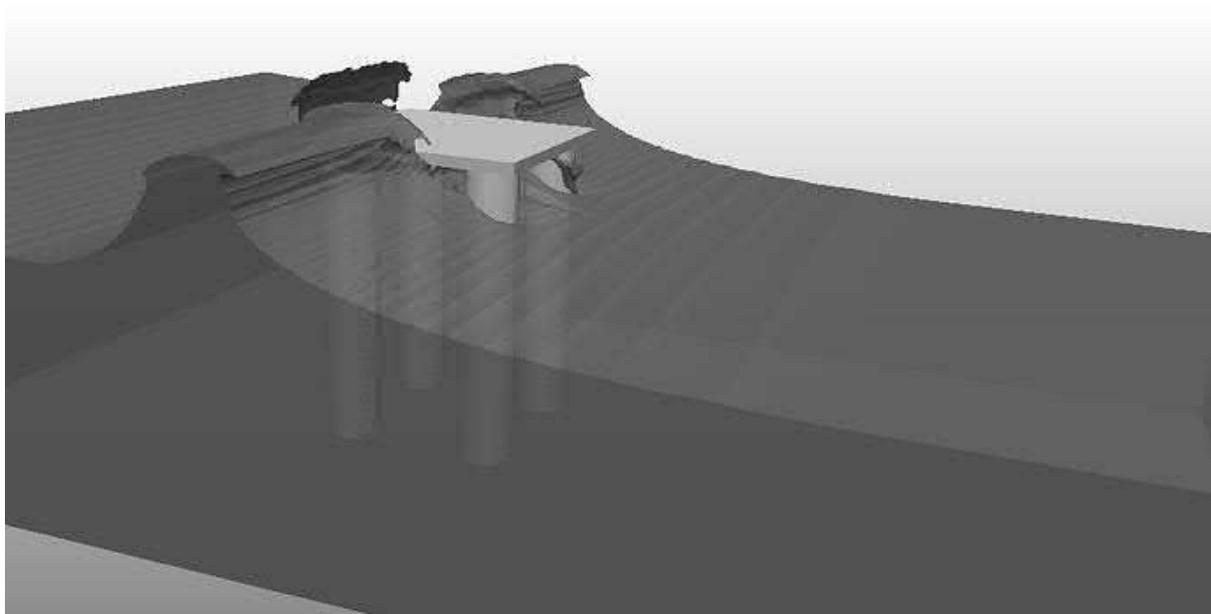


Рисунок 1 – Исследование воздействия волн на нефтяную платформу

Интересным примером моделирования в области добычи и консервации горных выработок, скважин и иных подземных сооружений является термомеханический расчет резервуара высокого давления (рис. 2).

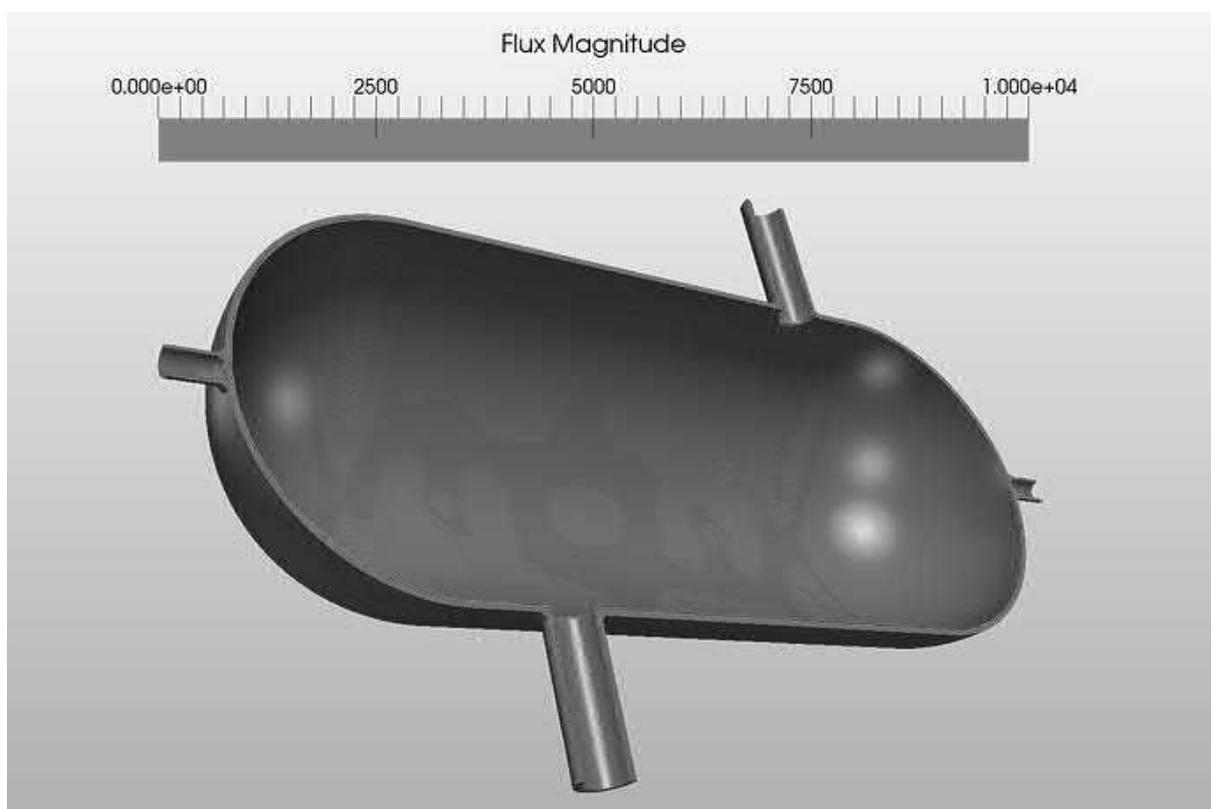


Рисунок 2 – Термомеханический расчет резервуара высоко давления

Подобные резервуары обычно используются для хранения жидкости или газа под высоким давлением. В данном случае рассматривается медный резер-

вуар. Внутри он имеет стальное покрытие и содержит в себе горячую воду температурой  $290^{\circ}\text{C}$ , которая в дальнейшем охлаждается холодной водой температурой  $25^{\circ}\text{C}$ .

Для решения данной задачи проведен нестационарный тепловой расчет для того, чтобы иметь представление о том, как температура меняется в течении времени. В данной модели использованы следующие материалы: для резервуара – медь, для внутреннего покрытия – сталь. В расчете использованы температурно-зависимые свойства материалов.

Резервуар имеет две трубы: верхняя служит для подачи холодной воды, нижняя – для отвода горячей. Между трубами и сосудом учтено наличие клапанов. Результаты моделирования показывают изменение температуры, тепловой поток и напряжения в трубах и резервуаре в течении 35 минут.

Также важной задачей в области топливного хранения является моделирование колебания жидкости в движущемся топливном баке (рис. 3).

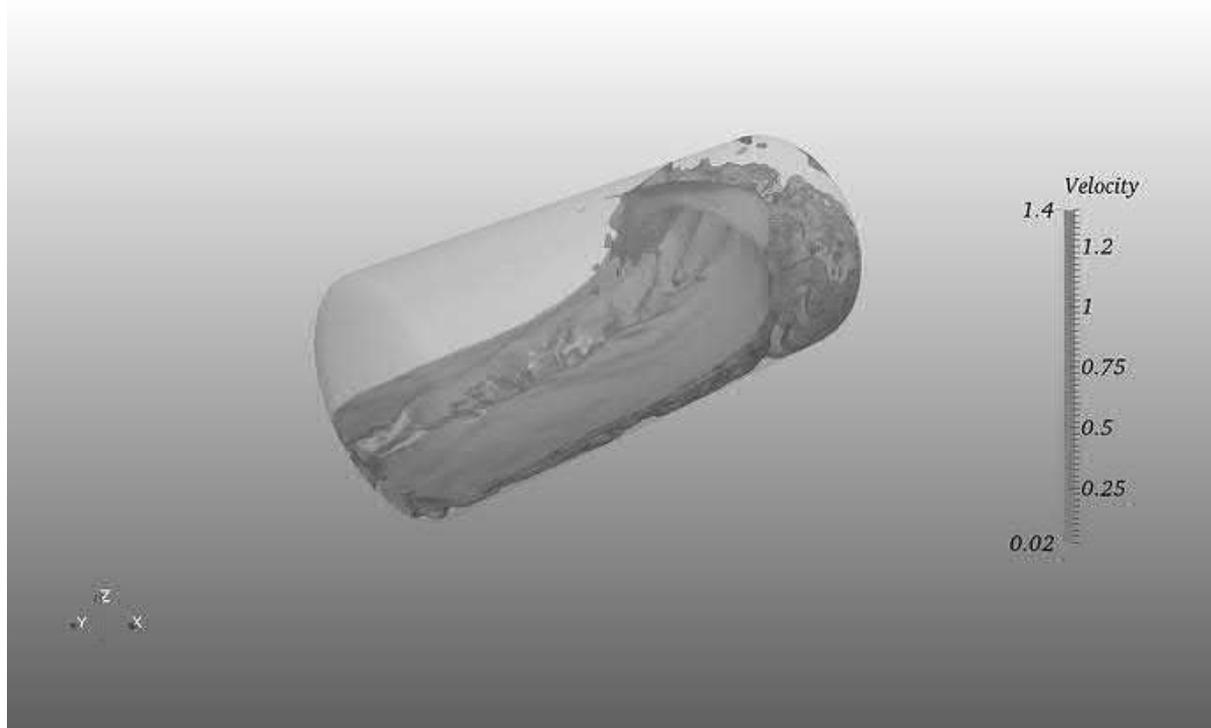


Рисунок 3 – Колебание жидкости в топливном баке при движении

Движение топливного бака задавалось с помощью инструмента Rigid Body Dynamics. Геометрия представляет собой 113-литровый цилиндрический бак. Внутренний расчетный объем был разбит на конечные элементы с использованием инструмента Meshing, количество элементов  $\sim 0,5$  млн.

В данном примере жидкости присвоены свойства воды, второй фазой является воздух. Моделирование проводилось на восьми компьютерных ядрах, время расчета составило около 11 часов.

Целью следующей работы является создание расчетной модели, позволяющей исследовать работу турбобура на различных режимах. Моделирование в исследовании проведено на двух режимах – номинальном и режиме с остано-

ленным валом – для последующего сравнения полученных расчетных значений вращающего момента турбины и перепада давления в турбинной секции турбобура с соответствующими экспериментальными данными.

Основные задачи, решаемые в исследовании:

- моделирование работы установки на двух режимах;
- выявление способов снижения ресурсоемкости задачи и повышения точности расчетов;
- верификация численных расчетов.

Проведение численного расчета для всей проточной части турбинной секции целиком экономически нецелесообразно из-за больших вычислительных ресурсов. Дополнительное исследование, связанное с постепенным увеличением количества турбинных ступеней в расчетной группе, показало корректность допущения о равенстве моментов однотипных ступеней. На основе этого исследования моделирование осуществлялось для групп из пяти ступеней.

На рисунке 4 представлен перепад давления на лопатках турбины турбобура.

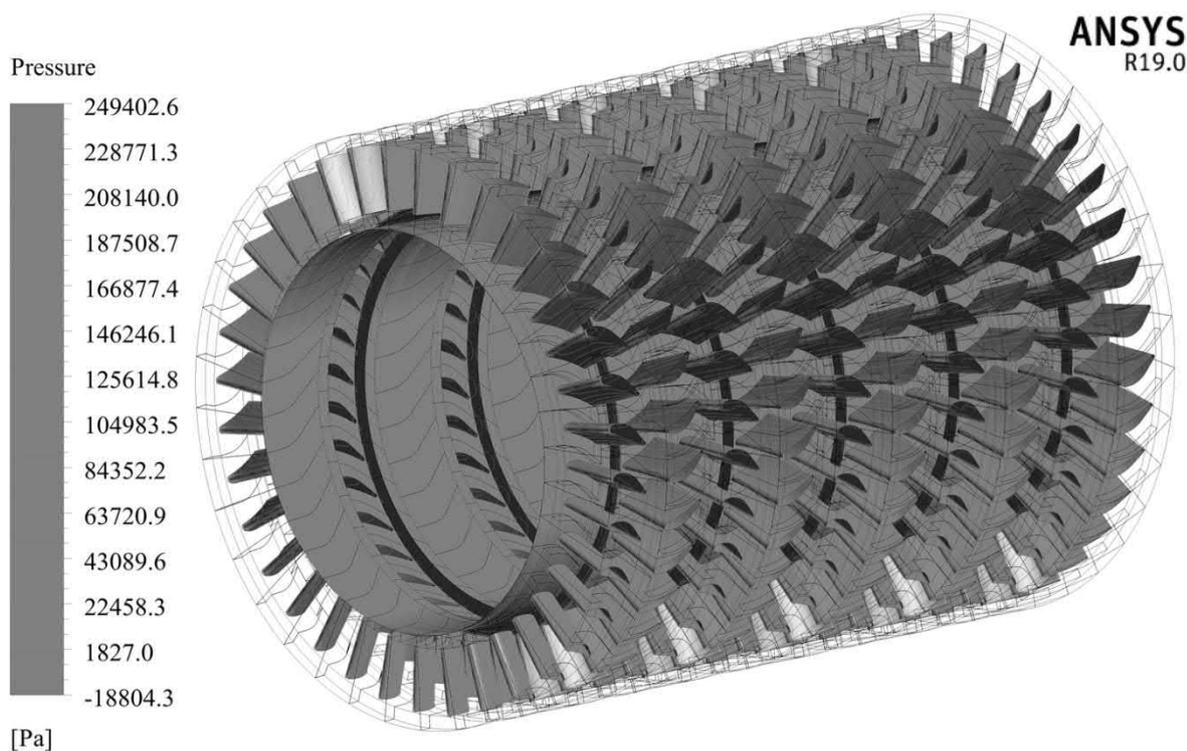


Рисунок 4 – Расчет перепада давления на лопатках турбины турбобура

Динамическое моделирование с использованием современных программных средств позволяет решить следующие задачи проектирования:

- проверка правильности выбора запорно-регулирующей арматуры по ее пропускной способности и скорости открытия;
- исследование совместной работы оборудования в динамике;
- исследование скоростей охлаждения / отопления оборудования;
- исследование работы системы защиты оборудования;

- исследование влияния объемов технологического оборудования и арматурной обвязки на инерционность технологического процесса;
  - исследование гидравлических и термодинамических характеристик процесса;
  - определение ключевых контролируемых параметров процесса;
  - определение начальных условий для пуска технологического процесса;
  - определение последовательности технологических операций.
- Вместе с тем, имитационное моделирование имеет ряд ограничений:
- недостаток достоверных исходных данных;
  - невозможность учета ряда физических феноменов с необходимой точностью (тепловая инерция, гидравлика движения многофазных потоков, инерция движения сложных механических узлов);
  - высокоточные модели требуют на разработку существенно больше времени;
  - большое число участников крупных проектов усложняет внедрение, эксплуатацию и модернизацию сложных комплексных алгоритмов;
  - использование сложных расчетных методик синтеза моделей на практике затруднительно по причине ограничений по времени, что приводит к использованию упрощенных методик.

#### Библиография

1. Компьютерное моделирование физических процессов в нефтегазовой промышленности <https://multiphysics.ru/stati/blog/kompjuternoe-modelirovanie-fizicheskikh-protsessov-v-neftegazovoj-promyshlennosti.htm>
2. Барашкин Р.Л., Калашников П.К., Попадько В.Е., Пятибратов П.В. Компьютерный тренажерный комплекс процессов подготовки нефти и газа к транспорту // Территория НЕФТЕГАЗ, 2015, № 5. – С. 27-31

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 527.622.2

### **Использование модели геомагнитного поля Земли в задачах определения пространственного положения объекта**

Екантиев А.И., Архипов А.В. –

Акционерное общество

«Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А. Ильенко»

[ai\\_yekan@outlook.com](mailto:ai_yekan@outlook.com), [sgfan@mail.ru](mailto:sgfan@mail.ru)

*В работе рассматривается математическая модель алгоритма расчета угла истинного курса с помощью магнитометрического датчика и модели магнитного поля Земли при известных географических координатах.*

*Ключевые слова: магнитометрический датчик, алгоритм ориентации, моделирование, угол магнитного склонения, истинный курс, магнитный курс.*

### **Using the model of the Earth's geomagnetic field in the problems of determining the spatial position of an object**

A.I. Ekantyevev, A.V. Arkhipov

Joint Stock Company

"Scientific and production complex "ELARA" named after G.A. Ilyenko"

*The paper considers a mathematical model of the algorithm for calculating the true heading angle using a magnetometric sensor and a model of the Earth's magnetic field with known geographical coordinates.*

*Keywords: magnetometric sensor, orientation algorithm, modeling, magnetic declination angle, true heading, magnetic heading.*

В задачах ориентации и навигации зачастую требуется информация об истинном географическом курсе. Определить истинный курс можно с помощью инерциальных навигационных систем (ИНС), недостатками которых являются долгая начальная выставка и рост ошибок в течение времени. От магнитного курса истинный географический курс отличается на угол магнитного склонения  $\nu$ , изменяющегося сложным образом в зависимости от изменения географиче-

ских координат. Для пересчета магнитного курса, получаемого от магнитного компаса в истинный используются карты магнитного склонения с ручным вводом величины склонения.

На сегодняшний день существуют национальные организации, составляющие точную магнитно-полевую модель Земли на тот или иной период времени. Например, организация NOAA National Centers for Environmental Information раз в 5 лет осуществляет полное обновление модели магнитного поля Земли World Magnetic Model (WMM).

Применение модели WMM позволяет рассчитать угол магнитного склонения, что, в свою очередь, приводит к возможности определения истинного курса по измерениям магнитометрического датчика. Данная методика актуальна для систем с повышенными требованиями по автономности (навигация по физическим полям без коррекции от СНС) и сокращенной выставке инерциального навигационного оборудования. Так же информация об истинном курсе, определенном по различным физическим принципам, приводит к возможности комплексирования данных, что улучшает точность и помехоустойчивость выходной информации.

В настоящее время точность определения угла магнитного курса трехосевыми магнитометрами составляет менее 1 градуса [1]. В отличие от инерциальных датчиков преимуществом магнитометров является отсутствие накопления ошибок со временем.

Для определения угла магнитного курса необходимо ввести понятия топоцентрической системы координат (СК)  $ONHE$  и связанной с объектом СК  $OX_C Y_C Z_C$ . Таким образом, центр СК  $ONHE$  расположен в точке  $O$  и совпадает с центром масс объекта, ось  $ON$  находится в горизонтальной плоскости и направлена на север, ось  $OE$  находится в горизонтальной плоскости и направлена на восток, ось  $OH$  находится на радиус векторе, соединяющим точку  $O$  и центр масс Земли, и направлена вверх [2]. В качестве объекта примем малый беспилотный летательный аппарат (БПЛА). В таком случае, центр СК  $OX_C Y_C Z_C$  расположен в точке  $O$  и совпадает с центром масс объекта, ось  $OX_C$  – продольная ось объекта, ось  $OY_C$  – нормальная ось объекта, ось  $OZ_C$  дополняет СК до правой. Взаимная ориентация двух СК представлена на рисунке 1а.

В соответствии с рисунком 1а матрица перехода из топоцентрической СК в связанную будет иметь следующий вид:

$$C_{ТЦ}^{СВ} = \begin{pmatrix} cv \, c\psi & sv & -cv \, s\psi \\ -c\gamma \, c\psi \, sv + s\gamma \, s\psi & c\gamma \, cv & c\gamma \, s\psi \, sv + s\gamma \, c\psi \\ s\gamma \, c\psi \, sv + c\gamma \, s\psi & -s\gamma \, cv & -s\gamma \, s\psi \, sv + c\gamma \, c\psi \end{pmatrix}, \quad (1)$$

где  $c\psi$ ,  $cv$  и  $c\gamma$  - косинусы углов курса, тангажа и крена соответственно, а  $s\psi$ ,  $sv$  и  $s\gamma$  - синусы соответствующих углов ориентации.

На рисунке 1б представлены проекции напряженности МПЗ на оси топоцентрической СК. В соответствии с рисунком 1б  $H_0$  - вектор напряженности МПЗ,  $\mu$  – угол магнитного наклона,  $\nu$  – угол магнитного склонения,  $H_{NHE}$  - проекции напряженности МПЗ на оси топоцентрической СК:

$$\begin{aligned} H_N &= H_0 \cos \mu \cos v, \\ H_H &= H_0 \sin \mu, \\ H_E &= H_0 \cos \mu \sin v. \end{aligned} \quad (2)$$

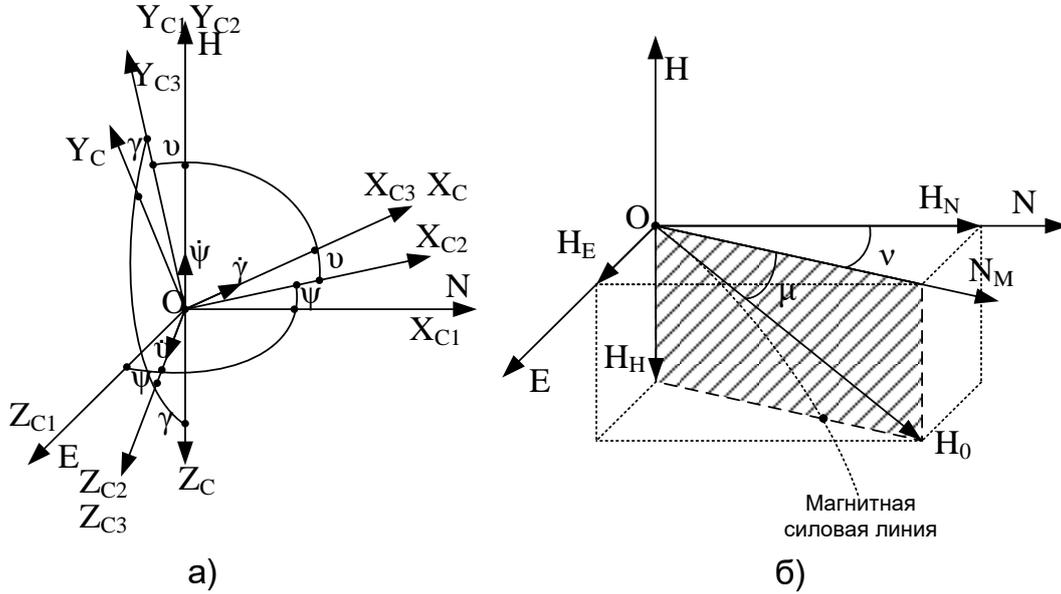


Рисунок 1 – Системы координат: а) переход из топоцентрической СК в связанную СК, б) проекции напряженности МПЗ на оси топоцентрической СК

По выражениям (1-2) можно сделать вывод, что измерения магнитометра будут иметь следующий вид:

$$\begin{pmatrix} H_X \\ H_Y \\ H_Z \end{pmatrix} = C_{ТЦ}^{CB} \begin{pmatrix} H_N \\ H_H \\ H_E \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Если представить матрицу  $C_{ТЦ}^{CB}$  в виде произведения:

$$C_{ТЦ}^{CB} = C_{ТЦ}^{CB}(\gamma) \cdot C_{ТЦ}^{CB}(v) \cdot C_{ТЦ}^{CB}(\psi), \quad (4)$$

где

$$\begin{aligned} C_{ТЦ}^{CB}(\gamma) &= \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & c\gamma & s\gamma \\ 0 & -s\gamma & c\gamma \end{pmatrix}, \quad C_{ТЦ}^{CB}(v) = \begin{pmatrix} cv & sv & 0 \\ -sv & cv & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \\ C_{ТЦ}^{CB}(\psi) &= \begin{pmatrix} c\psi & 0 & -s\psi \\ 0 & 1 & 0 \\ s\psi & 0 & c\psi \end{pmatrix}, \end{aligned} \quad (5)$$

то выражение (3) можно переписать:

$$C_{ТЦ}^{CB}(v)^T C_{ТЦ}^{CB}(\gamma)^T \begin{pmatrix} H_X \\ H_Y \\ H_Z \end{pmatrix} = C_{ТЦ}^{CB}(\psi) \begin{pmatrix} H_N \\ H_H \\ H_E \end{pmatrix}. \quad (6)$$

Подставив выражения (2,5) в (6) получим:

$$\begin{aligned} H_{Xc} \cos v - H_{Yc} \sin v \cos \gamma + H_{Zc} \sin v \sin \gamma &= H_0 \cos \mu \cos(v + \psi), \\ H_{Xc} \sin v + H_{Yc} \cos v \cos \gamma - H_{Zc} \cos v \sin \gamma &= H_0 \sin \mu, \\ H_{Yc} \sin \gamma + H_{Zc} \cos \gamma &= H_0 \cos \mu \sin(v + \psi). \end{aligned} \quad (7)$$

Из выражения (7) видно, что угол магнитного курса рассчитывается следующим образом:

$$\psi_M = \nu + \psi = \operatorname{arctg} \frac{H_{Yc} \sin \gamma + H_{Zc} \cos \gamma}{H_{Xc} \cos \nu - H_{Yc} \sin \nu \cos \gamma + H_{Zc} \sin \nu \sin \gamma}. \quad (8)$$

Следовательно, истинный географический курс определяется:

$$\psi = \psi_M - \nu. \quad (9)$$

Необходимо отметить, что для корректной работы алгоритма определения угла магнитного курса необходима информация об углах крена  $\gamma$  и тангажа  $\nu$ . Указанные углы можно получить из инерциальных, радионавигационных или иных систем ориентации.

Суть угла магнитного склонения  $\nu$  заключается в том, что магнитные полюса Земли не совпадают с истинными географическими полюсами, вектор напряженности МПЗ  $H_0$  неравномерен, следовательно, наиболее точно представляется сложной сферической функцией:

$$H_0(\phi, \lambda, r, t) = a \cdot \sum_{n=1}^{12} \left(\frac{a}{r}\right)^{n+1} \sum_{m=0}^n (g_n^m(t) \cdot \cos m\lambda + h_n^m(t) \cdot \sin m\lambda) \cdot \check{P}_n^m(\sin \phi), \quad (10)$$

где  $a = 6371200$  м - геомагнитный опорный радиус,  $r$  - модуль радиус-вектора объекта в геоцентрической СК,  $\phi$  - геоцентрическая широта,  $\lambda$  - географическая долгота,  $\check{P}_n^m$  - нормированная сферическая функция Лежандра,  $g_n^m(t)$  и  $h_n^m(t)$  - коэффициенты модели магнитного поля Земли,  $t$  - время, обозначается в годах.

Коэффициенты  $g_n^m(t)$  и  $h_n^m(t)$  определяются с помощью мировой модели МПЗ (*World Magnetic Model WMM*):

$$\begin{aligned} g_n^m(t) &= g_n^m(t_0) + (t - t_0) \cdot \dot{g}_n^m(t_0), \\ h_n^m(t) &= h_n^m(t_0) + (t - t_0) \cdot \dot{h}_n^m(t_0), \end{aligned} \quad (11)$$

где  $t_0$  - момент времени, на который были рассчитаны коэффициенты  $g_n^m(t_0)$  и  $h_n^m(t_0)$ ,  $\dot{g}_n^m(t_0)$  и  $\dot{h}_n^m(t_0)$  - скорости годового изменения коэффициентов  $g_n^m(t)$  и  $h_n^m(t)$ . В связи с этим, например, если используется модель 2020 года для 1 декабря 2021 года разность времени  $(t - t_0)$  примет значение  $\Delta t \approx 1.92$  года.

Параметры  $r$  и  $\phi$  из выражения (10) определяются следующим образом:

$$r = \sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}, \phi = \operatorname{arcsin} \frac{Z}{r}, \quad (12)$$

где

$$\begin{aligned} \sqrt{X^2 + Y^2} &= (R + h) \cos \phi, Z = (R(1 - e^2) + h) \sin \phi, \\ R &= \frac{a_{WGS-84}}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}}, e^2 = f_{WGS-84}(2 - f_{WGS-84}), \\ \frac{1}{f_{WGS-84}} &= 298.257223563, a_{WGS-84} = 6378137 \text{ м}. \end{aligned} \quad (13)$$

В выражении (13)  $\phi$  - географическая широта,  $R$  - радиус меридионального сечения для модели Земли *WGS-84*,  $e^2$  - квадрат эксцентриситета для модели Земли *WGS-84*,  $f_{WGS-84}$  - коэффициент сжатия для модели Земли *WGS-84*,

$a_{WGS-84}$  - длина большой полуоси эллипсоида для модели Земли  $WGS-84$ ,  $h$  - высота объекта над поверхностью эллипсоида.

Сферическая функция Лежандра  $P_n^m(x)$ , в свою очередь, рассчитывается следующим образом [4]:

$$\begin{aligned} P_n^m(x) &= (1-x^2)^{\frac{m}{2}} \frac{d^m}{dx^m} [P_n^0(x)], \\ P_n^0(x) &= \frac{1}{2^n n!} \left( \frac{d^n}{dx^n} [(x^2-1)^n] \right). \end{aligned} \quad (14)$$

Необходимо отметить, что переменная функции Лежандра  $x$  должна находиться в пределах  $[-1; 1]$ . В нашем случае в качестве переменной выступает функция  $\sin \phi$ , поэтому это требование выполняется. Далее, рассчитанную сферическую функцию необходимо нормировать:

$$\begin{cases} \check{P}_n^m(x) = \sqrt{2 \frac{(n-m)!}{(n+m)!}} \cdot P_n^m(x), m > 0. \\ \check{P}_n^m(x) = P_n^m(x), m = 0 \end{cases} \quad (15)$$

Следующим шагом необходимо найти компоненты вектора напряженности МПЗ  $H_0$  в геоцентрической СК:

$$\begin{aligned} \dot{X}_H &= -\frac{1}{r} \frac{\partial H_0}{\partial \phi} = \\ &= -\sum_{n=1}^{12} \left(\frac{a}{r}\right)^{n+2} \sum_{m=0}^n (g_n^m(t) \cdot \cos m\lambda + h_n^m(t) \cdot \sin m\lambda) \cdot \frac{d\check{P}_n^m(\sin \phi)}{d\phi}, \\ \dot{Y}_H &= -\frac{1}{r \cos \phi} \frac{\partial H_0}{\partial \lambda} = \frac{1}{\cos \phi} \cdot \\ &\cdot \sum_{n=1}^{12} \left(\frac{a}{r}\right)^{n+2} \sum_{m=0}^n m(g_n^m(t) \cdot \sin m\lambda + h_n^m(t) \cdot \cos m\lambda) \cdot \check{P}_n^m(\sin \phi), \\ \dot{Z}_H &= \frac{\partial H_0}{\partial r} = -\sum_{n=1}^{12} (n+1) \cdot \left(\frac{a}{r}\right)^{n+2} \cdot \\ &\cdot \sum_{m=0}^n (g_n^m(t) \cdot \cos m\lambda + h_n^m(t) \cdot \sin m\lambda) \check{P}_n^m(\sin \phi), \end{aligned} \quad (16)$$

где

$$\begin{aligned} \frac{d\check{P}_n^m(\sin \phi)}{d\phi} &= (n+1) \cdot \operatorname{tg} \phi \cdot \check{P}_n^m(\sin \phi) - \\ &- \sqrt{(n+1)^2 - m^2} \frac{1}{\cos \phi} \check{P}_{n+1}^m(\sin \phi). \end{aligned} \quad (17)$$

Переведем найденные выражения (16) из геоцентрической СК в географическую:

$$X_H = \dot{X}_H \cos(\phi - \varphi) - \dot{Z}_H \sin(\phi - \varphi), Y_H = \dot{Y}_H. \quad (18)$$

Таким образом, угол магнитного склонения  $\nu$  рассчитывается:

$$\nu = \operatorname{arctg} \frac{Y_H}{X_H}. \quad (19)$$

Проведем анализ алгоритма определения угла магнитного склонения (формулы 11-19) путем варьирования угла географической широты  $\varphi$  в пределах  $[-85; 85]$  градусов с шагом 1 градус и угла географической долготы  $\lambda$  в пределах  $[-180; 180]$  градусов с шагом 1 градус.

Для каждого значения географических координат определим угол магнитного склонения по рассмотренному алгоритму. В результате работы получено семейство кривых магнитного склонения. Результаты работы алгоритма представлены на рисунке 2.

Для проверки точности приведенной методики расчета угла магнитного склонения в качестве основы для сравнения возьмем представленные на официальном сайте NOAA показатели магнитного склонения в 36 координатных точках. Координаты широты  $\varphi$  будут варьированы 0 до 50 градусов с шагом 10 градусов, а координаты долготы  $\lambda$  - от 0 до 50 градусов с шагом 10 градусов для каждой вариации широты. Результаты подобного сравнения представлены на рисунке 3.

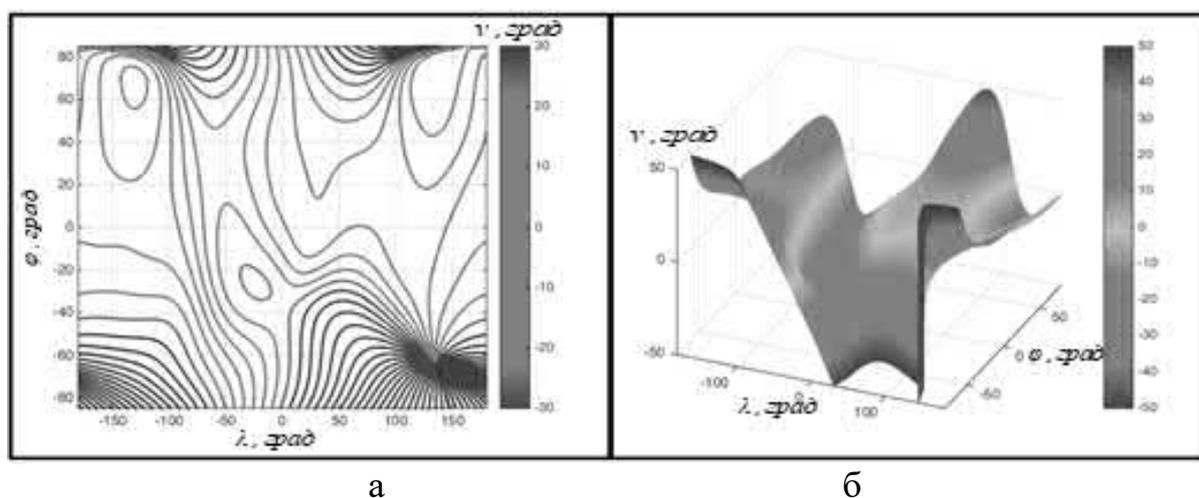


Рисунок 2 – Угол магнитного склонения: а) двумерное представление в пределах  $\pm 30^\circ$ , б) трехмерное представление в пределах  $\pm 50^\circ$

В соответствии с рисунком 3 отклонение угла магнитного склонения, рассчитанного по представленной методике, от угла магнитного склонения, представленного на официальном сайте NOAA National Centers for Environmental Information, не превышает 0.03 градусов. Так же необходимо учесть, что по официальным данным ошибки модели на сайте не превышают значения в 0.4 градуса. Следовательно, суммарная ошибка представленной методики не превышает 0.43 градуса без учета инструментальных ошибок магнитометрического датчика.

Таким образом, предложенная методика и алгоритм позволяют решить задачу автоматического пересчета показаний датчика магнитного курса в истинный при известных координатах.

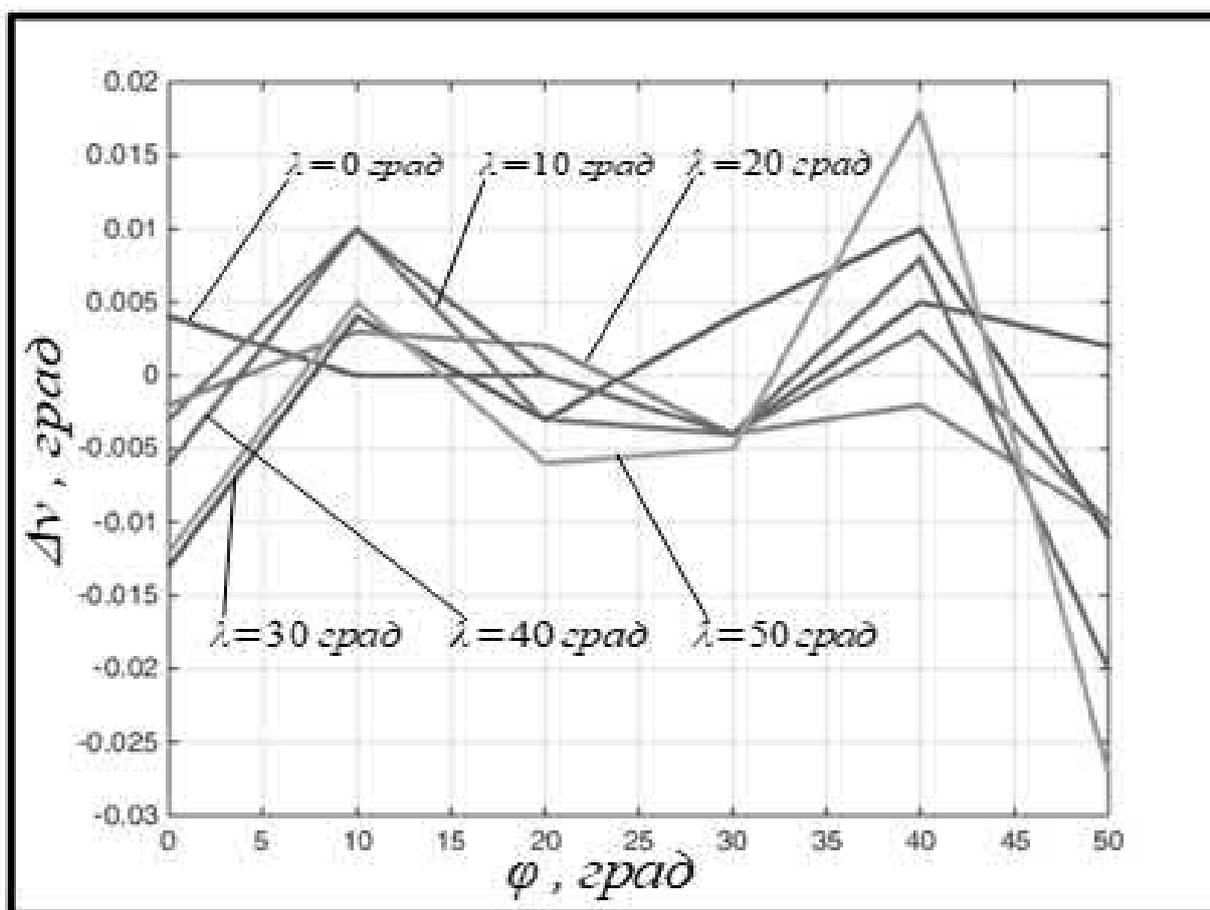


Рисунок 3 – Ошибка определения угла магнитного склонения

Применение данного алгоритма может быть использовано для комплексирования разнородных первичных данных в автономных инерциальных навигационных системах с ограниченной возможностью внешней коррекции, и сокращения времени начальной выставки БИНС путем введения начального угла истинного курса.

#### Библиография

1. Степанов Н.Г., Каплин А.Ю. Способы измерения магнитного курса: Реферат. - СПб.: ОАО «Радиоавионика», 2017.
2. Матвеев В.В., Распопов В.Я. Основы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем. - СПб.: ГНЦ РФ ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2009. - 280 с.
3. Яновский Б.М. Магнитное поле Земли. - Л.: Знание, 1967. - 48 с.
4. Дмитренко А.П. Современные трансформации определения геоида: монография. – Кривой Рог: Минерал, 2012. – 218 с.

## **Краеведческие задачи при подготовке к ОГЭ по математике**

Андреева Т.В., Ананьева И.А., Николаева И.А. –  
Траковская средняя общеобразовательная школа Красноармейского района  
[tatyana\\_and2479@mail.ru](mailto:tatyana_and2479@mail.ru)

*Использование материалов краеведения в курсе математики при подготовке к ОГЭ способствует раскрытию ее связи с окружающей действительностью, формированию личностных ценностей обучающихся, воспитанию в них чувства патриотизма, пониманию межпредметных связей, значимости математики в жизни. Благодаря знакомым с детства окружающим объектам-достопримечательностям абстрактная математика становится более привлекательной, реальной и «земной».*

*Ключевые слова: краеведение, математика, задачи, подготовка к ОГЭ.*

## **Local history problems in preparation for the Main State exam in mathematics**

T.V. Andreeva, I.A. Ananyeva, I.A. Nikolaeva  
Trakovskaya secondary school of the Krasnoarmeysky district

*The use of local history materials in the course of mathematics in preparation for OGE contributes to the disclosure of its connection with the surrounding reality, the formation of personal values of students, education in them a sense of patriotism, understanding of inter-subject relations, the importance of mathematics in life. Abstract mathematics becomes more attractive, real and "earth-like" thanks to the surrounding objects that are familiar from childhood.*

*Key words: local history, mathematics, problems, preparation for OGE.*

Объектом исследования являются математические задачи.

Предметом исследования является краеведческий материал.

Цель: собрать краеведческий материал для составления математических задач о родном крае для подготовки к ОГЭ.

Задачи:

- формировать и развивать интерес учащихся к предмету математики, расширить математический кругозор;
- способствовать умению решать нестандартные, логические задачи;
- способствовать расширению исторического кругозора о малой Родине;
- развивать познавательные и творческие способности учащихся, культуру коллективного общения;
- воспитывать чувства взаимопонимания, взаимопомощи.

Гипотеза исследования: использование тестов и краеведческих задач по математике, как средство подготовки к ОГЭ.

Методы исследования:

1. Теоретический: теоретический анализ литературных источников.
2. Эмпирический: тестирование учеников.

Ход работы:

1. Подобрать материалы по темам экзаменационных тестов по математике в литературе и в интернете на основе краеведческого материала.
2. Изучить подобранный материал.
3. Выявить наиболее существенные и интересные с точки зрения математики задания.
4. Составить собственные задачи для подготовки к ОГЭ.
5. Сделать выводы.

Работая над данной статьей, мы убедились, что:

1. Использование краеведческого материала несет большой объем знаний по различным тематикам математики.
2. Материалы статьи позволяют активизировать познавательный интерес к предмету «математика» и формировать активную гражданскую позицию по отношению к «малой родине» средствами математического образования.
3. Составление и решение задач с использованием краеведческого материала позволяет подготовиться к ОГЭ по математике и углубить знания по краеведению, способствует формированию навыков творческой и поисковой деятельности.

Практическое применение краеведческого материала при составлении задач для подготовки к ОГЭ по математике (задачи собственного сочинения):

Задача 1: Турист, прибывший в Красноармейский район, хочет посетить музеи: Краеведческий музей, Музей Элли Юрьева, Народный музей Ф.М. Лукина и Школьные музеи района. Туристу предлагаются маршруты с посещением одного или нескольких объектов. Сведения о стоимости билетов и составе маршрутов представлены в таблице (табл. 1). Какие маршруты должен выбрать турист, чтобы посетить все четыре музея и затратить на все билеты наименьшую сумму? В ответе укажите ровно один набор номеров маршрутов без пробелов, запятых и других символов.

Таблица 1 - Стоимость билетов и состав маршрутов

Номер маршрута	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Краеведческий музей	100
2	Школьные музеи района	10
3	Народный музей Ф.М. Лукина, Краеведческий музей	130
4	Краеведческий музей, Школьные музеи района	150
5	Народный музей Ф.М. Лукина, Музей Элли Юрьева	120
6	Музей Элли Юрьева	40

Решение: Можно вычислять стоимости разных наборов маршрутов: 1234, 1236, 1245, 1256, 1345, 1356, 145, 156, 234, 236, 1345,245,345, 356, 45, 456, а потом из них выбрать наиболее дешёвый. Лучше проанализировать таблицу: маршруты 1 и 6 (140руб.) – это и есть маршрут 4 (150 руб.). Получилось, что вместо дорогого маршрута 4 выгоднее брать 1 и 6. Количество наборов уменьшилось: 1236, 1256, 1356, 156, 236, 356. Однако его можно еще сократить: из наборов 1236 (280 руб.) и 236 (180 руб.) оставим второй, из наборов 1256 (270 руб.), 1356 (390 руб.), 156 (260 руб.) оставим третий. Найдем стоимости оставшихся наборов:

$$156: 100+120+40=260 \text{ руб.}$$

$$236: 10+130+40=180 \text{ руб.}$$

$$356: 130+120+40=290 \text{ руб.}$$

Набор с наименьшей стоимостью – 236. В ответ можно написать только одно число: 236 или любое другое число, полученное перестановкой цифр 2, 3 и 6.

Ответ: 236 (или 263, 326, 362, 623, 632).

Задача 2: Стоимость билета в Краеведческий музей Красноармейского района составляет 100 рублей, а для льготной категории посетителей -60 % от полной стоимости. В состав группы входит 8 человек, из которых двое вправе купить льготный билет. Найдите общую стоимость билетов на всю группу.

Решение: Стоимость билета в музей для льготной категории посетителей составляет 60 % от полной стоимости билета, т.е.  $500 \cdot 0,6 = 300$  рублей.

По условию надо купить 6 билетов по 500 рублей и 2 билета по 300 рублей. Все билеты стоят  $500 \cdot 6 + 300 \cdot 2 = 3600$  рублей.

Ответ: 3600 руб.

Задача 3: Билет в Музей Элли Юрьева стоит 40 рублей, а при групповом посещении от 10 человек действует скидка 20 %. Сколько школьников сможет посетить выставку, если родительский комитет выделил на это 1000 рублей?

Решение: 1)  $20\% = 0,2$ ;  $40 \cdot 0,2 = 8$  руб. скидка; 2)  $40 - 8 = 32$  руб. стоит билет со скидкой; 3)  $1000: 32 = 31$  (ост. 8 рублей).

Значит, 31 школьник могут посетить Музей Элли Юрьева.

Ответ: 31 школьник.

Задача 4: За последнюю неделю Народный музей Ф.М.Лукина посетило 150 человек, при этом все вместе они заплатили за билеты 5000 рублей. Детский билет стоит 30 рублей, а взрослый - 50 рублей. Сколько детей было среди посетителей?

Решение: Пусть  $x$ - количество детей,  $y$  – количество взрослых. Тогда стоимость детских билетов -  $30x$  рублей, а взрослых-  $50y$  рублей. Тогда получается, что  $30x + 50y = 5000$ ,  $x + y = 150$ . Тогда  $x = 150 - y$ , следовательно,  $30 \cdot (150 - y) + 50y = 5000$ ,  $4500 - 30y + 50y = 5000$ ,

$$20y = 5000 - 4500, 20y = 500, y = 25 \text{ взрослых. } 150 - 25 = 125 \text{ детей}$$

Следовательно, было 25 взрослых и 125 детей.

Ответ: 125 детей.

Задача 5: Девятиклассников в количестве 46 человек попросили ответить на вопрос: "Почему вы посещаете музеи?" При этом было предложено 3 варианта ответа: 1. Мне нравится посещать музеи. 2. Мои родители и учителя требуют, чтобы я посещал музеи. 3. Я не люблю посещать музеи. Это скучное занятие. Первый вариант выбрали 68 % опрошенных, второй - 23 %. Сколько процентов, опрошенных выбрали третий вариант? Сколько опрошенных учащихся выбрали первый, второй и третий варианты ответов? Ответы округлите до целого.

Решение:  $100 - (68 + 23) = 9$  % выбрали третий вариант,  
 $0,68 \cdot 46 = 31$  учащихся выбрали первый вариант ответов,  
 $0,23 \cdot 46 = 11$  учащихся выбрали первый вариант ответов,  
 $46 - 31 - 11 = 4$  учащихся выбрали первый вариант ответов.  
Ответ: 9 %, 31, 11, 4 учащихся.

Задача 6: В залах нашего Краеведческого музея хранится 35000 экспонатов, из них вспомогательный фонд составляет 15179 предметов, а остальные составляют основной фонд. Сколько времени потребуется вам для просмотра экспонатов основного фонда, если просмотр одного экспоната занимает 2 мин.?

Решение: 1)  $35000 - 15179 = 19821$  экспонатов основного фонда, 2)  $19821 \cdot 2 = 39642$  мин.  $= 660,7$  ч.  $\approx 27,5$  недель  $\approx 6,9$  месяцев надо для просмотра основного фонда музея.

Ответ: 39642 мин  $= 660,7$  ч  $\approx 27,5$  недель  $\approx 6,9$  месяцев.

Задача 7: В школьном Музее этнографии МБОУ «Траковская СОШ» одним из экспонатов являются лапти. Когда-то большая часть населения Красноармейского района ходила в лаптях. Ходили в лаптях и наши предки. Лапоть - обувь удобная и легкая. Такой обуви, как говаривали деды, нога радуется. Плести лапти умели почти в каждом доме. Материалом для лаптей служит лыко. На один лапоть требуется шесть лык. Какой длины должно быть каждое лыко, если на изготовление лаптей для всех членов семьи ушло 72 метра лыка. Семья состоит из трёх человек. Какой длины должно быть каждое лыко, если на изготовление лаптей для всех членов семьи ушло 72 метра лыка. Семья состоит из трёх человек.

Решение: Пусть  $x$  м - длина одного лыка. На один лапоть требуется 6 лык, т.е.  $6x$  м. Каждому человеку нужно два лаптя, а членов семьи - три. Всего ушло 72 м лыка. Составим уравнение:  $6x \cdot 3 \cdot 2 = 72$ ,  $36x = 72$ ,  $x = 2$  м.

Ответ: 2 метра.

Задача 8: В школьном Музее этнографии МБОУ «Траковская СОШ» одним из экспонатов являются экспонаты для домашнего ткачества: ткацкий станок, прялка, челнок, дублянка, ступа с пестом, мялка, щетки. В крестьянской семье всеми работами, связанными с прядением и ткачеством, от выращивания льна и до отбеливания готовых холстов занимались только девушки и замужние

женщины. Крестьянской семье было необходимо большое количество ткани. Из нее шили одежду, постельное белье, скатерти, полотенца. А пряли пряжу вот на таких станках (экспонаты музея). Искусная ткачиха за три часа ткала 1 м 50 см полотна. Сколько понадобится времени, чтобы эта ткачиха напярла 60 метров полотна?

Решение: Пусть  $x$  часов понадобится ткачихе, чтобы наткать 60 метров полотна. Если за три часа она ткала 1 м 50 см, то за час она соткёт  $(150:3)$  м полотна. Составим уравнение:  $6000: x = 150:3$ ;  $6000:x = 50$ ;  $x = 6000:50$ ;  $x = 120$  часов.

Ответ: 120 часов.

#### Библиография

1. Енька Е.В. История и культура родного края. /Е.В.Енька// Чебоксары. Чувашское книжное издательство. -2015. -С.36-46.
2. Красноармейский район. Люди и судьбы. /Чебоксары. - 2005. -С.123-154.
3. Краткая чувашская энциклопедия. Чебоксары. -2002. -С.44-87.
4. Патмар Э.И. Добро пожаловать в деревню.60-летию Красноармейского района. / Э.И. Патмар// Канаш. -1995. -С.47-57.
5. Архив школьного музея.
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Красноармейский район \(Чувашия\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Красноармейский_район_(Чувашия)).
7. [www.krarm.sar.ru](http://www.krarm.sar.ru) - Красноармейский район Чувашской Республики-официальный сайт.

## Теория вероятностей: Центральная предельная теорема

Ширкунова М.М., Тихонова Л.В. –

Лицей № 2 г Чебоксары

b06050382@gmail.com

*Все элементы теории вероятностей традиционно считаются трудными для понимания и всегда находятся в сфере интересов международных образовательных учреждений. В тоже время эти вопросы занимают немаловажную роль и в научных исследованиях. Подход, базирующийся на моделировании, делает более легким понимание этого материала. Модели, которые мы рассмотрим в этой статье, являются простыми моделями бросания одного или нескольких игральных кубиков, начиная с одного и заканчивая несколькими испытаниями.*

### Probability theory: Central Limit theorem

M.M. Shirkunova, L.V. Tikhonova

Lyceum No. 2 Cheboksary

*All elements of probability theory are traditionally considered difficult to understand and are always in the sphere of interests of international educational institutions. At the same time, these issues play an important role in scientific research. The modeling-based approach makes it easier to understand this material. The models that we will consider in this article are simple models of throwing one or more dice, starting with one and ending with several tests.*

В результатах опытов увидим экспериментальную демонстрацию поведения вероятностных распределений и имитации случайных процессов. Мы будем считать, что доказали ЦПТ и экспоненциальное распределение, если увидим их графики, которые на самом деле задаются сложными для понимания формулами (рис. 1).

Все методы моделирования данного исследования будут представлены на программном языке Python. Я использовала:

1. Модуль *random* для получения случайных чисел в заданном диапазоне.
2. Расширение *NumPy* для реализации математических вычислений.
3. Библиотека *matplotlib* для построения гистограмм.

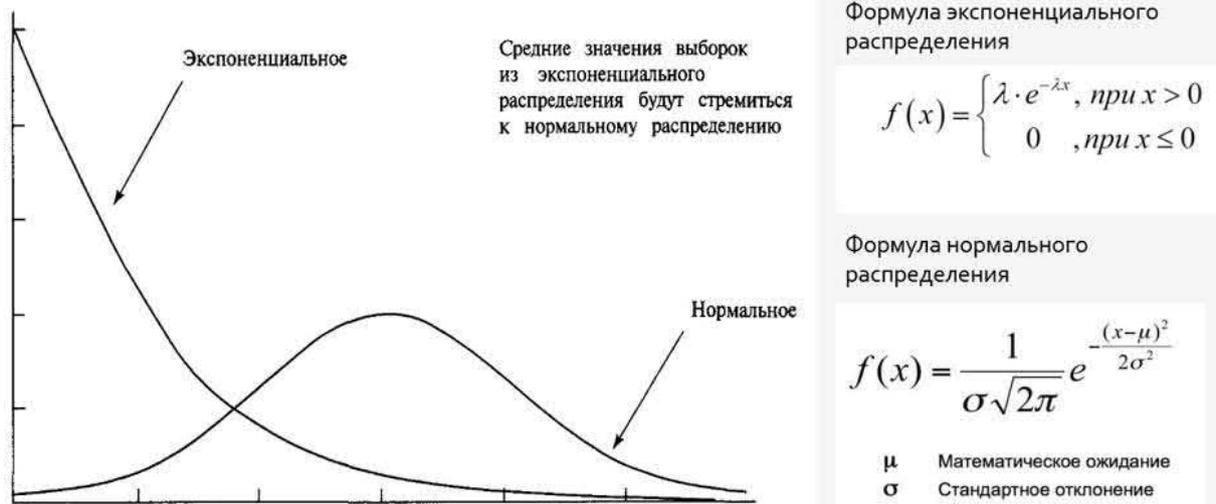


Рисунок 1 – Графики и формулы экспоненциального и нормального распределений

Приступим к моделированию: будем подбрасывать игральный кубик. Ниже представлен листинг 1 программирования модели подбрасывания одного кубика. Результат выводим в виде гистограммы (рис. 2). Наблюдаем, что гистограмма имеет равномерный характер.

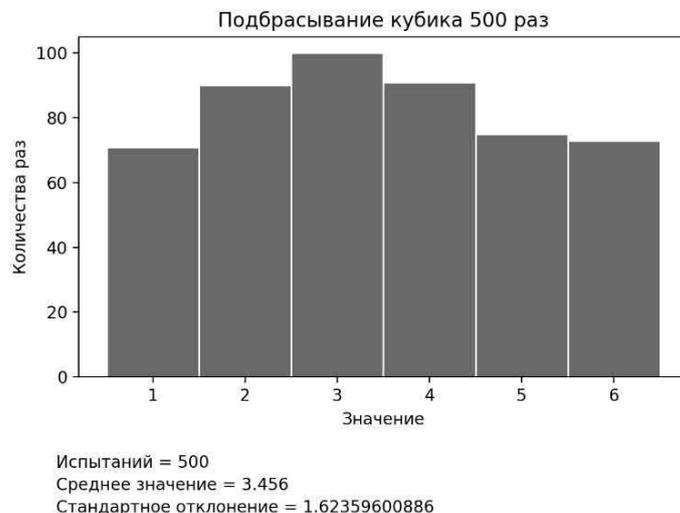


Рисунок 2 – Представление результатов подбрасываний 1 игрального кубика

Листинг 1 – Модель подбрасывания 1 игрального кубика.

```
import pylab
import numpy

# Количество испытаний
trials = 500

# Массив значений
values = numpy.random.randint(1, 7, size=trials)
```

```
pylab.hist(values, bins=[0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5, 6.5], edgecolor='white')
```

```
pylab.xlabel('Значение')  
pylab.ylabel('Количества раз')  
pylab.title('Подбрасывание кубика ' + str(trials) + ' раз')  
pylab.show()
```

Следующим испытанием рассмотрим модель подбрасывания двух игральных кубиков. Код программы при этом незначительно изменится. В листинге 2 представлены изменения (со строки № 4 до строки № 10). Замечаем, что гистограмма имеет вид, подобный гистограмме равномерного распределения (рис. 3).

### Листинг 2 – Изменения листинга 1 для моделирования подбрасывания двух кубиков

```
# Количество испытаний  
trials = 500  
  
# Массив значений  
values = []  
for i in range(trials):  
    values.append(numpy.random.randint(1, 7)  
    + numpy.random.randint(1, 7))  
pylab.hist(values, bins=[0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5, 5.5, 6.5, 7.5, 8.5, 9.5, 10.5, 11.5, 12.5,  
13.5], facecolor='green', edgecolor='white')
```

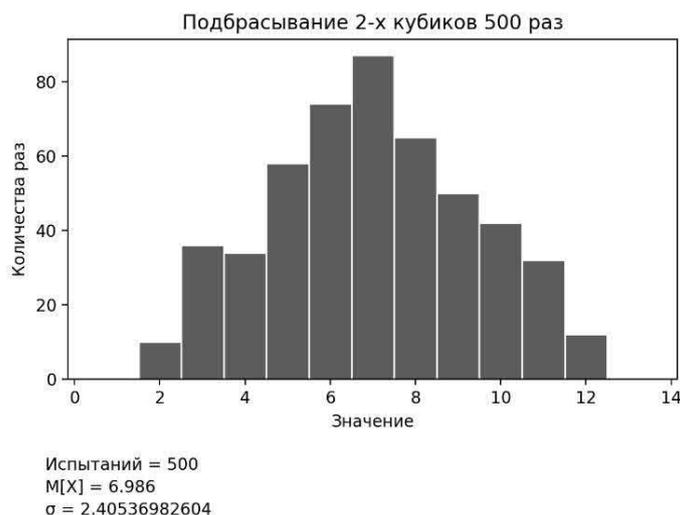


Рисунок 3 – Представление результатов подбрасываний двух игральных кубиков

Аналогично проводим эксперименты подбрасывания от 1 до 5 кубиков. Рассматриваем результат (рис. 4) и наблюдаем, что все гистограммы близятся к

графику нормального распределения, что доказывает ЦПТ на небольших числах.

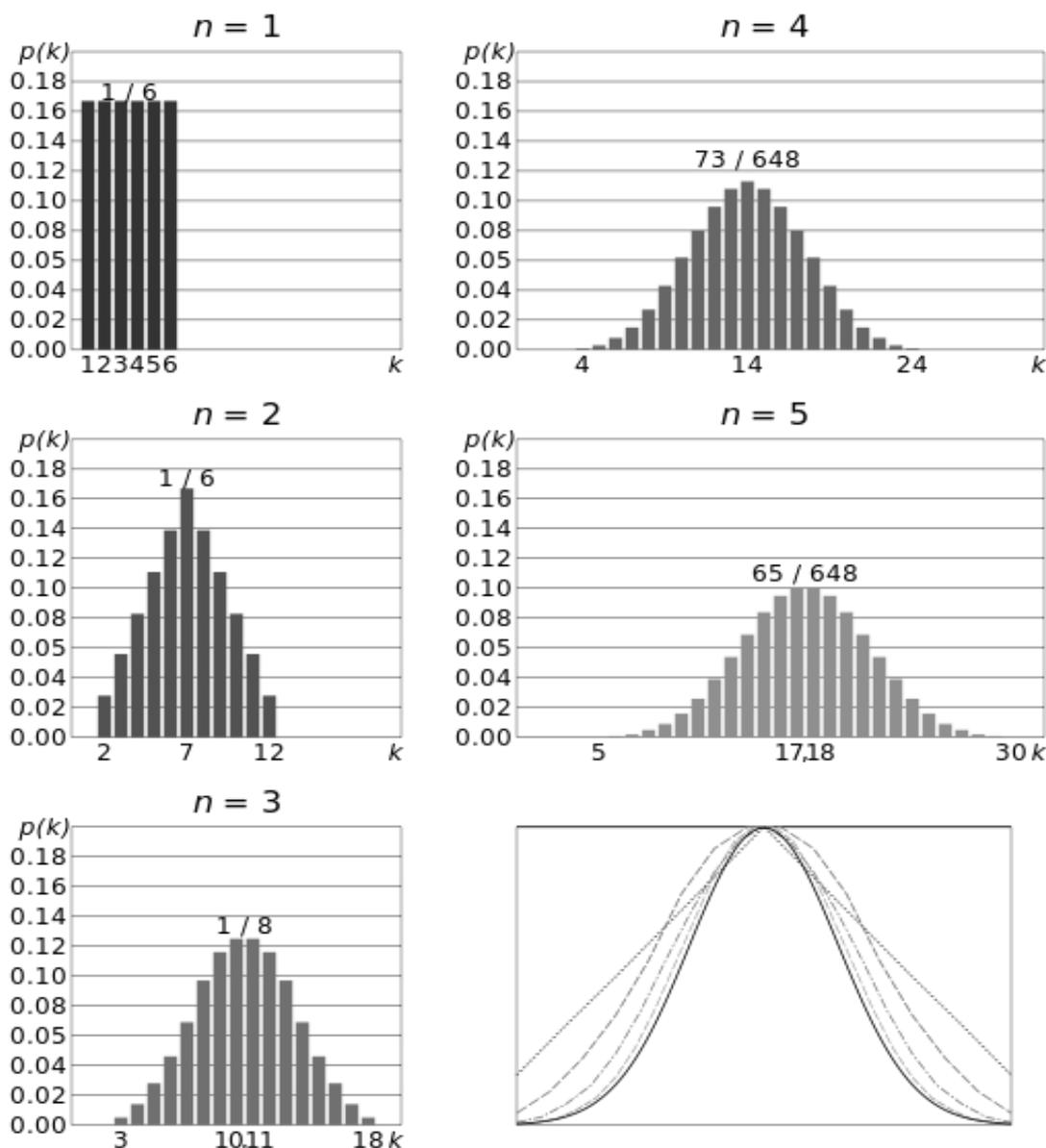


Рисунок 4 – Представление результатов подбрасываний от 1 до 5 кубиков

После того, как наша первая модель была построена (см. Листинг 1), мы могли генерировать случайные величины и экспериментировать с различными параметрами системы. В рамках этой статьи ключевым моментом экспериментов Монте-Карло является повторение испытаний много раз с целью накопления и анализа результатов. Увеличивая количество испытаний, мы будем увеличивать точность результатов моделирования. Я провела определённое количество экспериментов, используя нашу первую простую модель путём увеличения количества испытаний и кубиков, за счёт этого я столкнулась с относительно долгим временем вычисления. Это был прекрасный повод для использования параллельных вычислений. Конечная модель Python, доказывающая ЦПТ, представлена ниже. (Листинг 3 и рис. 5).

### Листинг 3 – Модель доказательства ЦПТ.

```
import pylab
import random

# количество испытаний
number_of_trials = 150000
# количество кубиков
number_of_dice = 200

# Здесь мы имитируем повторное метание
# из числа одиночных шестигранных кубиков
list_of_values = []
for i in range(number_of_trials):
    sum = 0
    for j in range(number_of_dice): sum += random.randint(1, 6)
    list_of_values.append(sum)

mean = pylab.mean(list_of_values)
std = pylab.std(list_of_values)
print("Число испытаний", number_of_trials, "раз")
print("Среднее значение", mean)
print("Стандартное отклонение", std)

pylab.hist(list_of_values, 20, facecolor='#ffd1d8', edgecolor='white')
pylab.xlabel('Значение')
pylab.ylabel('Количество раз')
pylab.show()
```

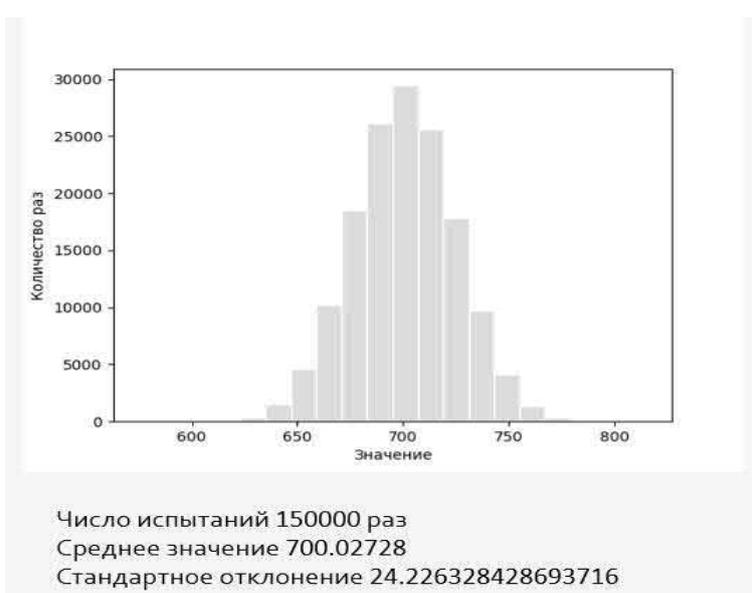


Рисунок 5 – График, соответствующий модели доказательства ЦПТ

Наше исследование, в очередной раз, подтвердило выводы центральной предельной теоремы о приближении независимых случайно распределенных величин к нормальному распределению с ростом объема выборки. В соответствии с графическим представлением результатов хорошо прослеживается следующая закономерность: с ростом объема выборки происходит концентрация псевдослучайных величин вокруг выборочного среднего, а выборочное среднее приближается к математическому ожиданию исходного распределения. Конечная модель работает с высокой точностью и скоростью, а значит дает основу для проведения собственных экспериментов и исследований.

#### Библиография

1. Румшинский Л.З. Элементы теории вероятностей. – М.: Наука, 1970.
2. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и её приложения. – М.: Мир, 1964.

## Использование технологий 1С в подготовке студентов-бакалавров

Васильева А.М.<sup>1</sup>, Борщиков Р.Е.<sup>2</sup>, Ермолаев А.П.<sup>1</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет

[vaspolytech21@yandex.ru](mailto:vaspolytech21@yandex.ru)

*В данной статье описан опыт использования технологий 1С в подготовке студентов-бакалавров и пример автоматизации работы отдела отгрузки на предприятии с использованием «1С: Предприятие 8» студентами направления подготовки 09.03.01.*

*Ключевые слова: информационные технологии, автоматизация, технологии 1С, облачный сервис*

### The use of 1C technologies in training students

A.M. Vasileva<sup>1</sup>, R.E. Borshchikov<sup>2</sup>, A.P. Ermolaev<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering

*This article describes the experience of using 1C technologies in the training students and an example of automating the work of the shipment department of an enterprise using "1C: Enterprise 8" by students of the direction of training 09.03.01.*

*Keywords: information technology, automation, 1C technologies, cloud service.*

В процессе обучения студенты-бакалавры IT-направлений изучают различные технологии разработки информационных систем и приложений для автоматизации деятельности предприятий и организаций. Полученные в процессе обучения знания и навыки студенты используют при курсовом проектировании, написании дипломных работ, создании собственных учебных проектов [1, 2].

Решения на платформе 1С являются современными доступными и востребованными технологическими решениями для автоматизации деятельности предприятий, учитывающими специфику российского бизнеса. Платформа 1С: Предприятие 8 широко распространена в различных компаниях, в бюджетных и коммерческих организациях. Спрос на 1С - специалистов со стороны работодателей постоянно увеличивается, поэтому изучение платформы 1С: Предприятие 8 позволит выпускникам быть востребованными на рынке труда.

Программные продукты 1С доступны в образовательных целях и могут быть легко встроены в образовательные программы. Для обучения студентов навыкам работы в 1С: Предприятие 8 можно воспользоваться учебной версией 1С: Предприятие 8, либо построить обучение с использованием облачного сервиса «1С: Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» [3]. Данный облачный сервис позволяет:

- организовать круглосуточный доступ к ресурсам 1С;
- построить индивидуальную траекторию обучения студентов;
- учиться дистанционно.

Несомненные преимущества сервиса edu.1cfresh.com (1С: Fresh) особенно важны при обучении студентов, которые совмещают обучение с работой и не могут посещать все занятия, а также для студентов-заочников.

Большое значение имеет самостоятельная подготовка студентов, особенно в условиях сокращения количества часов контактной работы со студентами, переходом на дистанционное обучение. Материалы для самостоятельного изучения высылаются студентам по Интернет, или доступны в LMS вуза. Для контроля уровня освоения материала можно использовать «1С: Учебное тестирование» [4]. База тестов позволяет студентам проходить проверочное тестирование и контролировать уровень теоретической подготовки.

Таким образом, облачный сервис «1С:Fresh» и тесты «1С: Учебное тестирование» являются удобными инструментами в обучении студентов работе с платформой «1С: Предприятие 8».

Важным этапом в формировании профессиональных компетенций специалиста является учебная практика. При прохождении практики студенты применяют ранее полученные знания, выполняя задания на базе конкретных предприятий, выступающих потенциальными работодателями. Прохождение учебной практики, а также выполнение выпускных квалификационных работ с учетом потребностей организаций формирует не только профессиональные компетенции выпускников, но и готовность к самостоятельной деятельности.

Отметим, что как правило организации, выступающие базами практики, уже используют в своей деятельности готовые программные решения, такие как «1С: Бухгалтерия 8», «1С: Управление производственным предприятием» и т. д. В таких случаях студенты занимаются модификацией данных решений, или их сопровождением.

С учетом распространенности программных продуктов 1С на российских предприятиях, многие студенты направления 09.03.01 выбирают платформу «1С: Предприятие 8» для реализации своих курсовых и дипломных проектов. В качестве примера можно отметить работу по автоматизации работы отдела отгрузки предприятия с использованием «1С: Предприятие 8. ЛВЗ » студентами заочной формы обучения направления 09.03.01.

Продукт «1С: Предприятие 8. ЛВЗ» от компании «Компьютерные технологии-2000» (партнера фирмы «1С») является комплексным решением, созданным на базе типовой конфигурации «1С: Предприятие 8. Управление производственным предприятием», которое включает в себя все заложенные в базовую конфигурацию схемы учета, позволяющие организовать единую информационную систему для управления различными аспектами деятельности предприятия. В конфигурацию «1С: Предприятие 8. ЛВЗ» включены все подсистемы базовой конфигурации. Кроме этого получили развитие подсистемы: управление производством, управление закупками, управление продажами, регламентированная отчетность; введены базовые наименования типов продукции и подсистемы

«Учет акцизов», «Купажные акты», расширены сервисные возможности конфигурации.

По мере роста числа оптовых поставок продукции предприятия, возросла нагрузка как на логистов и операторов отдела отгрузки, так и на работников склада и водителей, экспедиторов доставки продукции. С целью облегчения нагрузки, исключения случаев пересортицы товаров как на складе предприятия, так и в момент доставки товаров на пункты разгрузки покупателей, а также корректного и своевременного формирования пакета регламентированных печатных форм, была внедрена система автоматизированного рабочего места отдела отгрузки.

Были внесены необходимые изменения в существующие объекты конфигурации, такие как документы Заказ покупателя, справочник Пункты разгрузки, Номенклатура, добавлен регистр сведений Погрузочные накладные. Разработана форма обработки АРМ отдела отгрузки - «Отгрузка». Разработаны печатные формы «Маршрутный лист» и «Погрузочные документы», отчет «Возврат документов».

После формирования отделом продаж, на основании переданной через систему ЭДО «Контур EDI» информации о требуемой покупателям поставке продукции, документов «Заказ покупателя» логист отдела отгрузки приступает к формированию записей «Погрузочная накладная» (рис. 1). Для этого в информационной системе предусмотрены несколько ступеней формирования приоритетов обхода адресов пунктов разгрузки контрагентов.

N	Выбр.	Заказ покупателя	Время доставки	Контрагент	Комментарий	Регион	Приоритет ПР	Вес (кг.)
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Заказ покупателя 00000014642 от 04.12.2021 3:37:13	<input type="checkbox"/>	Смак-Гурма ООО Чебоксары (сет...		02.СЗР	5	69,17
2	<input checked="" type="checkbox"/>	Заказ покупателя 00000014644 от 04.12.2021 3:43:23	<input type="checkbox"/>	Альбион-2002 ООО (Бристоль)		02.СЗР	17	15,27

Рисунок 1 – Формирование погрузочной накладной

Для упрощения сборки и доставки товаров по Погрузочным накладным разработаны печатные формы управленческого учёта. Форма «Маршрутный лист» служит для корректной передачи разработанного логистической службой маршрута доставки товаров водителем и экспедитором, а форма «Накладная на погрузку» предоставляет справочную информацию для работников склада, для удобства формирования всего необходимого по «Погрузочной накладной»

списка товаров. Так же предусмотрена возможность одновременного формирования всего пакета регламентированных печатных форм для отгрузки товаров, по всем документам «Реализация товаров и услуг» входящим в «Погрузочную накладную».

В целом внедрение системы автоматизации работы отдела отгрузки следует считать успешным. Внедрение позволило существенно сократить издержки предприятия на решение вопросов пересортицы товаров, штрафных санкций, как от покупателей, так и от контролирующих органов в связи с недопоставкой товаров, не корректным предоставлением требуемых печатных форм по отгрузке товаров. Облегчило нагрузку на операторов оформления отгрузочных документов, значительно упрощен процесс формирования маршрутных листов службой логистики предприятия. В планах дальнейшего развития информационной системы предприятия стоят задачи перехода на «1С: ERP», совершенствование процесса автоматизации работы отдела отгрузки, внедрение мобильного приложения для передачи экспедиторам доставки товаров информации по всем маркам и штрих-кодам упаковок продукции.

Опыт, получаемый студентами в вузе по автоматизации деятельности предприятий с использованием «1С: Предприятие 8», включая самоподготовку, курсовое и дипломное проектирование, учебные практики, развивает и совершенствует их навыки практической работы, готовит к самостоятельной профессиональной деятельности.

Платформа «1С: Предприятие 8» обладает широкими возможностями при использовании в образовательном процессе, а также является эффективным инструментом для разработки программных решений в рамках подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ по специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». Она в достаточной мере позволяет выпускникам проявить свои умения разработчика, продемонстрировать готовность к самостоятельной профессиональной деятельности, получить практический опыт, необходимый для дальнейшего трудоустройства по специальности.

#### Библиография

1. Васильева, А.М. Разработка приложения для автоматизации деятельности компьютерной фирмы / А.М. Васильева, Т.И. Рыбакова, С.Г. Никитин, А.Э. Нанакон // Актуальные проблемы математических и технических наук. - Чебоксары, 2018. – С. 30-34.

2. Сусленков, В.А. Использование web-приложения в деятельности отдела технической поддержки на предприятии / В.А. Сусленков, А.М. Васильева // Актуальные проблемы математических и технических наук. - Чебоксары, 2018. – С. 278-280.

3. 1С: Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений. – URL: <https://edu.1cfresh.com> (дата обращения: 16.04.2022).

4. 1С: Учебное тестирование. – URL: <https://uc1.1c.ru/uchebnoe-testirovanie/> (дата обращения: 16.04.2022).

## **Разработка мобильного приложения для службы такси**

Васильева А.М.<sup>1</sup>, Санаева Т.А.<sup>2</sup>, Филиппов М.Р.<sup>1</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

<sup>2</sup>Московский государственный технический университет гражданской авиации

[vaspolytech21@yandex.ru](mailto:vaspolytech21@yandex.ru)

*В данной статье рассматриваются функциональные возможности разработанного авторами мобильного приложения для службы такси. Приложение работает на мобильных устройствах с OS Android, позволяет быстро оформлять заказ автомобиля и обрабатывать заказы клиентов.*

*Ключевые слова: разработка, мобильное приложение, OS Android*

## **Development of a mobile application for taxi service**

A.M. Vasileva<sup>1</sup>, T.A. Sanaeva<sup>2</sup>, M.R. Filippov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

<sup>2</sup>Moscow State Technical University of Civil Aviation

*The article discusses the functionality of the mobile application developed by the authors for a taxi service. The application works in mobile devices with Android OS, allows you to quickly place an order for a car and process customer orders.*

*Keywords: development, mobile application, OS Android.*

Мобильные устройства прочно вошли в повседневную жизнь человека. В современном мире сфера их применения невероятно широка. Они выступают в роли средства коммуникации между людьми, предоставляют возможность прослушивания любимой музыки, просмотра аудиовизуальной информации и еще множество других функций. Современный смартфон – это «мини-компьютер», который удобно носить с собой.

Разработка мобильных приложений является актуальной задачей, так как число пользователей смартфонов постоянно увеличивается и также растет количество скачиваний мобильных приложений из магазинов приложений. В настоящее время самой распространенной мобильной операционной системой в мире является OS Android. Одна из причин популярности OS Android – бесплатные средства разработки, в то время как разработка под систему iOS требует высоких начальных затрат.

С учетом развития экономики и общества в целом необходимо ускорять и оптимизировать бизнес-процессы компаний для повышения их конкурентоспособности. Приложения для вызова такси позволяют оптимизировать бизнес-

процессы службы такси, предоставляют клиентам удобный интерфейс для оформления заказа, делают бизнес более конкурентоспособным, а также способствуют привлечению новых клиентов. Наиболее популярные мобильные приложения для вызова такси среди российских пользователей – Яндекс Go, Maxim, Ситимобил, Uber.

*Преимущества использования* таких приложений для клиентов:

- быстрое оформление заказа;
- информация о поездке (протяженность маршрута, стоимость поездки, время в пути);
- различные тарифы;
- выбор способа оплаты;
- скидки и акции для клиентов;
- связь с водителем;
- дополнительные услуги (перевозка детей, животных, страхование и т.д.).

Службы такси предоставляют клиентам различные услуги – это и услуги доставки в аэропорт (вокзал), в гостиницы, поездки по городу, заказ грузотакси. Количество служб такси увеличивается, так же как и количество клиентов, поэтому мобильные приложения для службы такси актуальны и востребованы клиентами.

*Цель работы* – разработка мобильного приложения для заказа и обработки вызовов такси с использованием Google API для смартфонов с OS Android.

Возможности разработанного мобильного приложения:

- авторизация пользователей в приложении и регистрация новых пользователей;
- заказ такси;
- обработка вызова такси;
- поиск свободных водителей и распределение заказов между ними;
- построение маршрута следования;
- обратная связь с водителем;
- оценка качества услуги.

Рассмотрим подробнее возможности разработанного приложения.

При запуске приложения появляется страница *Приветствия*. Далее следует страница *Регистрации/авторизации*. Пользователь может зарегистрироваться или войти в уже существующий аккаунт. При нажатии на кнопку «Зарегистрироваться» открывается форма регистрации (рис.1). Пользователь должен зарегистрироваться в приложении, заполнив обязательные поля, среди которых:

- адрес электронной почты;
- пароль.

После успешной авторизации пользователя открывается *Главная* страница (рис. 2) с меню, которое содержит следующие пункты (разделы): «*Мой профиль*», «*Мои поездки*», «*Платеж*», «*Поддержка*» и «*Выход*».

В разделе «*Мой профиль*» пользователь может задать настройки профиля или изменить их. В разделе «*Мои поездки*» пользователь может ознакомиться с историей своих поездок. В разделе «*Платеж*» пользователь может выбрать

способ оплаты. В разделе «Поддержка» можно ознакомиться со способами обращения в техническую поддержку. Через пункт меню «Выход» пользователь может выйти из своего профиля.

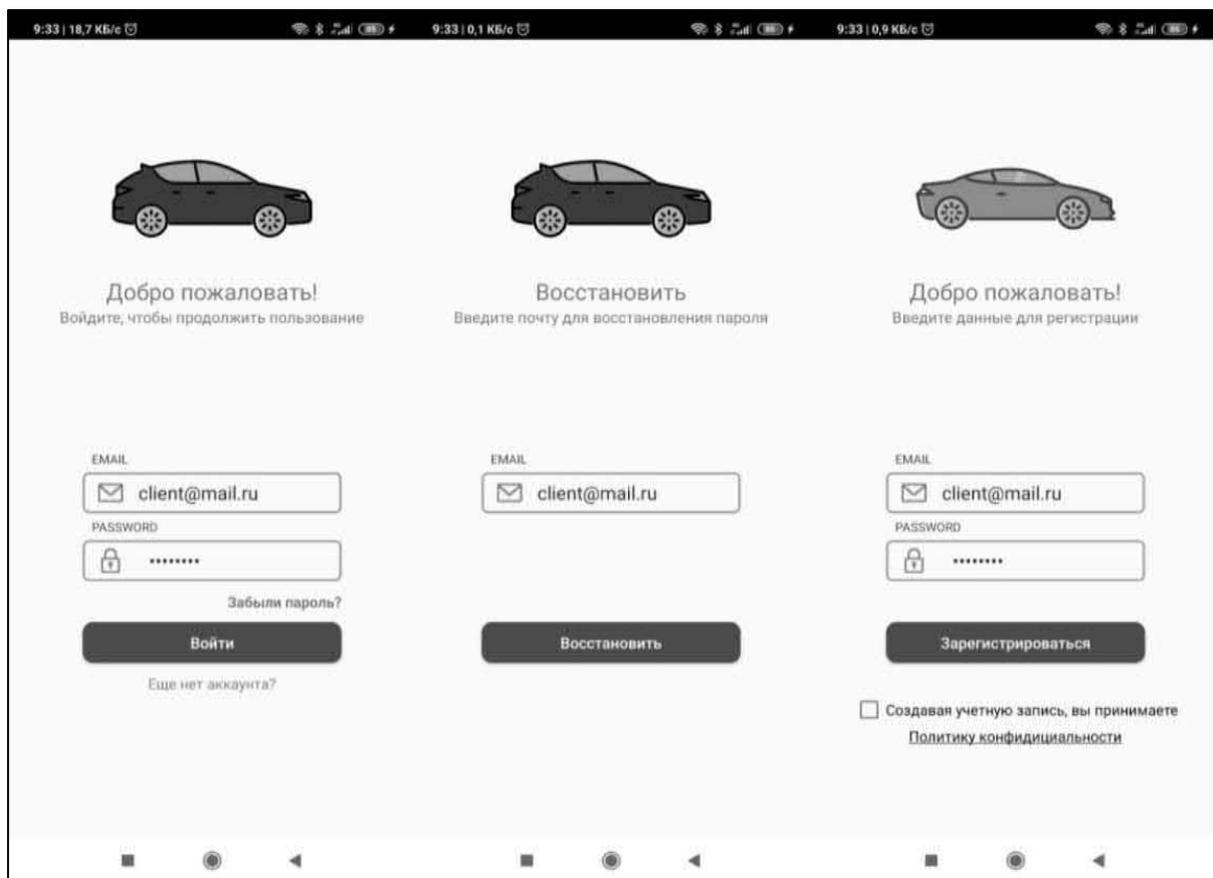


Рисунок 1 – Формы регистрации и авторизации

Для заказа такси пользователю необходимо:

- указать на карте пункты отправления и прибытия такси (рис. 3);
- выбрать тариф - Эконом, Комфорт, Бизнес (рис. 4);
- подтвердить заказ такси.

После того, как пользователь отправит запрос на заказ такси, система запустит поиск доступных водителей в радиусе 5 километров и выдаст заказ ближайшему свободному водителю, в случае их недоступности будет выведено соответствующее информационное сообщение. После выдачи заказа водителю пользователь получит информацию о водителе и возможность связаться с ним по телефону (рис. 5).

По завершении поездки у клиента откроется форма ее оценки с последующим занесением информации в базу данных (рис. 6).

Разработанное мобильное приложение может использоваться в компаниях, предоставляющих услуги такси. Использование приложения будет удобно для клиентов, желающих спланировать поездку в соответствии с своими желаниями, позволит им получить всю необходимую информацию о поездке, быстро оформить заказ. Компании смогут осуществлять обслуживание в соответствии с запросами клиентов, повысить скорость обработки заказов, улучшить

качество предоставления услуг клиентам, привлекать новых пользователей и успешно конкурировать на рынке услуг такси.

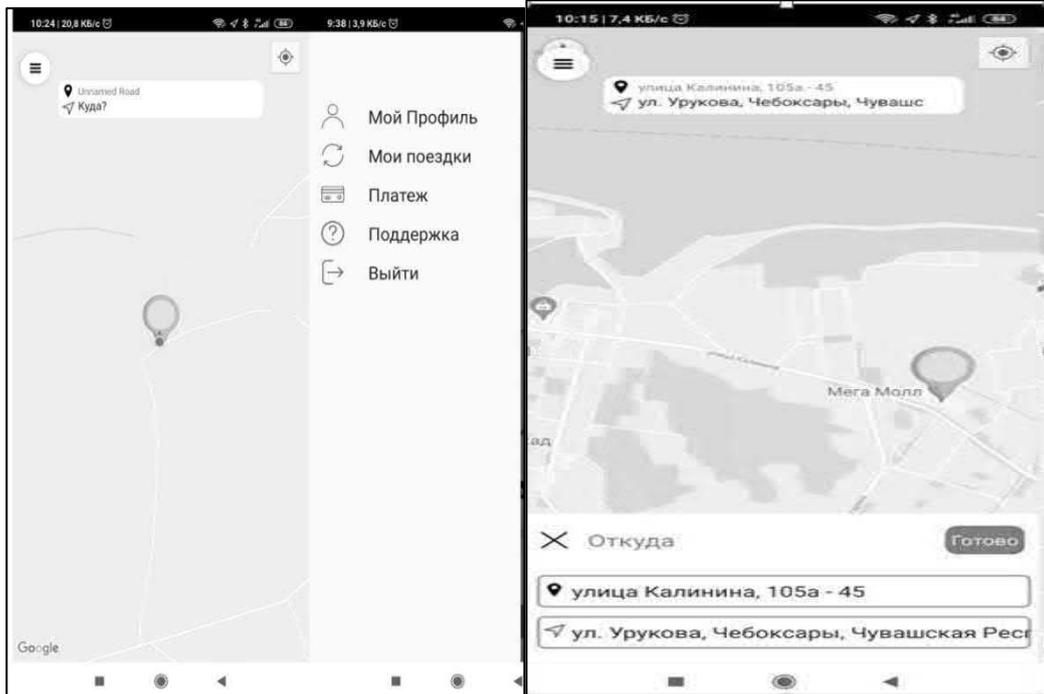


Рисунок 2 – Главный экран Рисунок 3 – Оформление заказа

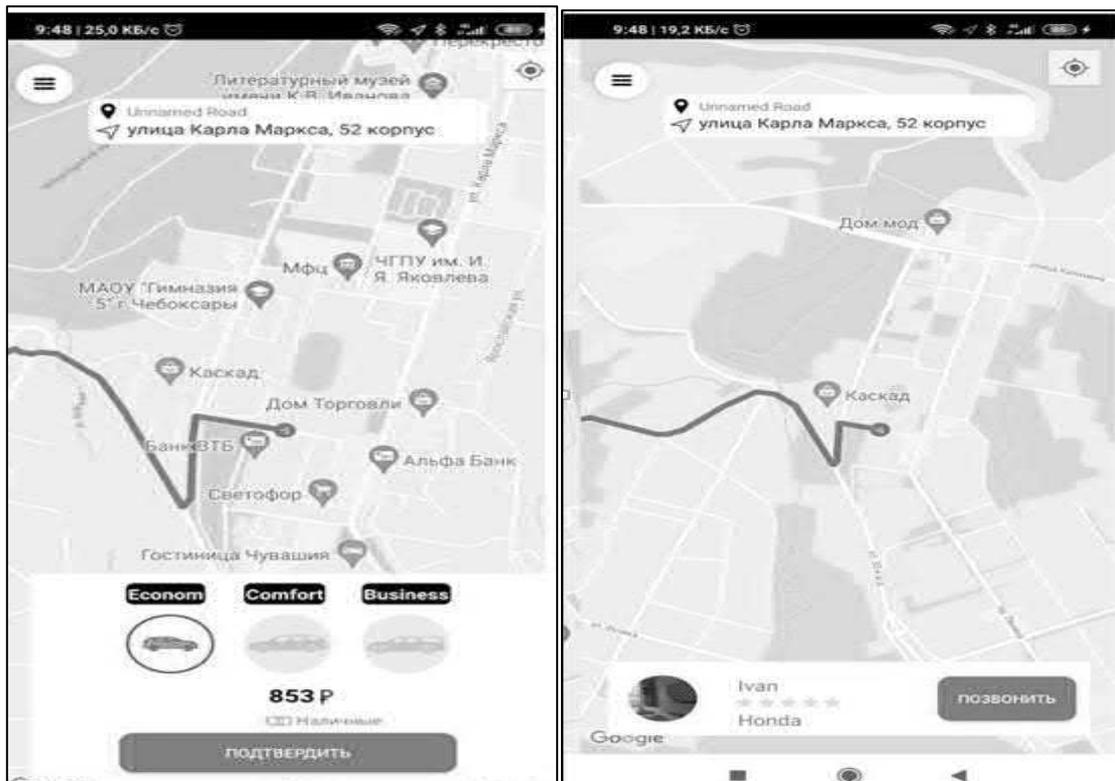


Рисунок 4 – Выбор тарифа Рисунок 5 – Информация о водителе

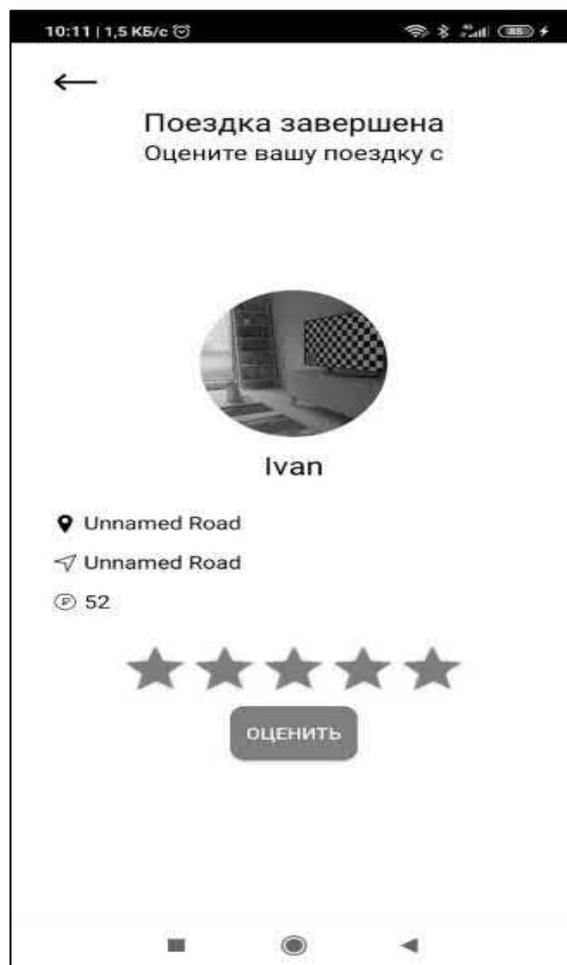


Рисунок 6 – Форма «Оценка поездки»

#### Библиография

1. Ванеев, С.И. Разработка мобильного приложения по программированию на языке Паскаль / С.И. Ванеев, А.М. Васильева // Актуальные проблемы математических и технических наук. - Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2015. - С. 73-74.
2. Васильева, А.М. Обучение мобильным технологиям в вузе / А.М. Васильева // Актуальные проблемы математических и технических наук. - Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2015. - С. 14-20.
3. Васильева, А.М. Мобильное приложение для предприятия сервисного обслуживания / А.М. Васильева, Р.Е. Борщиков, Д.А. Иванов // Актуальные проблемы прикладной и школьной информатики. - Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2019. - С. 184-188.
4. Васильева, А.М. Мобильное приложение для спортивных тренировок / А.М. Васильева, Р.Е. Борщиков, Ю.А. Жарков // Актуальные проблемы прикладной и школьной информатики. - Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2020. - С. 27-31.
5. Васильева, А.М. Предметная олимпиада по мобильным технологиям / А.М. Васильева, А.В. Горский, Р.Е. Борщиков // Ученые записки ИСГЗ - Казань: Институт социальных и гуманитарных знаний, 2018. - № 1 (16). - С. 128-133.

6. Васильева, А.М. Применение мобильных приложений в обучении студентов математике / А.М. Васильева, Т.И. Рыбакова // Ученые записки ИСГЗ - Казань: Институт социальных и гуманитарных знаний, 2017. - № 1 (15). - С. 124-128.

7. Васильева, А.М. Технологии мобильного обучения в учебном процессе вуза / А.М. Васильева, Т.И. Рыбакова, Р.Е. Борщиков // Актуальные проблемы математических и технических наук. - Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2017. - С. 15-22.

8. Васильева, А.М. Мобильное приложение для изучения английского языка / А.М. Васильева, Т.А. Санаева, Е.А. Савинова // Актуальные проблемы прикладной и школьной информатики. - Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2021. - С. 47-51.

9. Селезнев, М.В. Создание мобильного приложения для отдела образования / М.В. Селезнев, А.М. Васильева // Актуальные проблемы математических и технических наук. - Чебоксары: Чуваш. гос. пед. ун-т, 2018. - С. 275-277.

## **Современные системы заземления электроустановок до 1000 В**

Карчин В.В., Савельев А.С. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[sav-as@list.ru](mailto:sav-as@list.ru)

*В работе рассмотрены вопросы эксплуатации современных систем заземления, применяемых в электроустановках до 1000 В, а также вопросы защиты от вредного и опасного воздействия электрического тока. Рассмотрены вопросы устройства защитного заземления, защитного зануления и правила выполнения различных систем TN-C-S, TN-C, TN-S, TT.*

*Ключевые слова: заземление, зануление, заземлитель, заземляющее устройство, электробезопасность, нейтраль, проводник, линейное напряжение, фазное напряжение, глухозаземленная нейтраль, системы заземления, трансформаторная подстанция.*

### **Modern grounding systems for electrical installations up to 1000 Volts**

V.V. Karchin, A.S. Saveliev

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The paper considers the issues of operation of modern grounding systems used in electrical installations up to 1000 Volts, as well as issues of protection from harmful and dangerous effects of electric current. The issues of the device of protective grounding, protective grounding and the rules for the implementation of various systems TN-C-S, TN-C, TN-S, TT are considered.*

*Keywords: grounding, grounding, grounding, grounding device, electrical safety, neutral, conductor, line voltage, phase voltage, dead-earthed neutral, grounding systems, transformer substation.*

Все существующие системы устройства заземления предназначены для обеспечения надежного и безопасного функционирования электрических приборов и оборудования, подключенных на стороне потребителя, а также исключения случаев поражения электрическим током людей, использующих это оборудование. При проектировании и устройстве систем электроснабжения, неотъемлемыми элементами которых является как функциональное, так и защитное заземление, должна быть уменьшена до минимума возможность появления на токопроводящих корпусах бытовых приборов и промышленного оборудования напряжения, опасного для жизни и здоровья людей.

Смонтированная система заземления должна либо снять опасный потенциал с электроприемника, либо обеспечить срабатывание соответствующих защитных устройств с минимальным запаздыванием. В каждом таком случае це-

ной технического совершенства, или наоборот, недостаточного совершенства используемой системы заземления, может быть самое ценное - жизнь человека.

При проектировании, монтаже и эксплуатации электроустановок, промышленного и бытового электрооборудования, а также электрических сетей освещения, одним из основополагающих факторов обеспечения их функциональности и электробезопасности является точно спроектированное и правильно выполненное заземление. Основные требования к системам заземления содержатся в пункте 1.7 Правил устройства электроустановок (ПУЭ). В зависимости от того, каким образом, и с какими заземляющими конструкциями, устройствами или предметами соединены соответствующие провода, приборы, корпуса устройств, оборудование или определенные точки сети, различают естественное и искусственное заземление.

Естественными заземлителями являются любые металлические предметы, постоянно находящиеся в земле: сваи, трубы, арматура и другие токопроводящие изделия. Однако, ввиду того, что электрическое сопротивление растеканию в земле электротока и электрических зарядов от таких предметов плохо поддается контролю и прогнозированию, использовать естественное заземление при эксплуатации электрооборудования запрещается. В нормативной документации предусмотрено использование только искусственного заземления, при котором все подключения производятся к специально созданным для этого заземляющим устройствам.

Основным нормируемым показателем, характеризующим, насколько качественно выполнено заземление, является его сопротивление. Здесь контролируется противодействие растеканию тока, поступающего в землю через данное устройство - заземлитель. Величина сопротивления заземления зависит от типа и состояния грунта, а также особенностей конструкции и материалов, из которых изготовлено заземляющее устройство. Определяющим фактором, влияющим на величину сопротивления заземлителя, является площадь непосредственного контакта с землей составляющих его пластин, штырей, труб и других электродов. Основным документом, регламентирующим использование различных систем заземления в России, является ПУЭ (пункт 1.7), разработанный в соответствии с принципами, классификацией и способами устройства заземляющих систем, утвержденных специальным протоколом Международной электротехнической комиссии (МЭК). Сокращенные названия систем заземления принято обозначать сочетанием первых букв французских слов: «Terre» - земля, «Neuter» - нейтраль, «Isole» - изолировать, а также английских: «combined» и «separated» - комбинированный и отдельный.

T - заземление.

N - подключение к нейтрали.

I - изолирование.

S - объединение функций, соединение функционального и защитного нулевых проводов.

S - отдельное использование во всей сети функционального и защитного нулевых проводов.

В приведенных ниже названиях систем искусственного заземления по первой букве можно судить о способе заземления источника электрической энергии (генератора или трансформатора), по второй – потребителя. Принято различать TN, TT и IT системы заземления. Первая из которых, в свою очередь, используется в трех различных вариантах: TN-C, TN-S, TN-C-S.

Системы с глухозаземлённой нейтралью (системы заземления TN). Это обозначение систем, в которых для подключения нулевых функциональных и защитных проводников используется общая глухозаземленная нейтраль генератора или понижающего трансформатора. При этом все корпусные электропроводящие детали и экраны потребителей следует подключить к общему нулевому проводнику, соединенному с данной нейтралью. В соответствии с ГОСТ Р50571.2-94 нулевые проводники различного типа также обозначают латинскими буквами: N - функциональный «ноль»; PE - защитный «ноль»; PEN - совмещение функционального и защитного нулевых проводников.

Построенная с использованием глухозаземленной нейтрали, система заземления TN характеризуется подключением функционального «ноля» - проводника N (нейтрали) к контуру заземления, оборудованному рядом с трансформаторной подстанцией. В настоящее время применяются три подвида системы TN: TN-C, TN-S, TN-C-S, которые отличаются друг от друга различными способами подключения нулевых проводников «N» и «PE». Рассмотрим систему TN-C, показанную на рисунке 1.

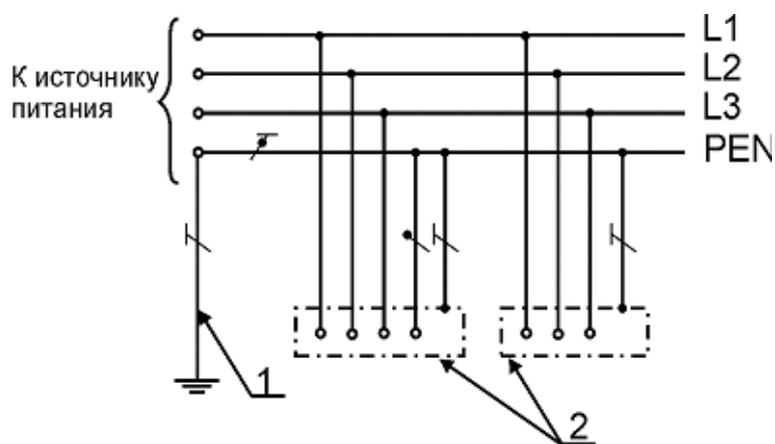


Рисунок 1 – Система заземления TN-C

К системе TN-C относятся трехфазные четырехпроводные (три фазных проводника и PEN- проводник, совмещающий функции нулевого рабочего и нулевого защитного проводников) и однофазные двухпроводные (фазный и нулевой рабочий проводники) сети зданий старой постройки. Эта система простая и дешевая, но она не обеспечивает необходимый уровень электробезопасности. Основная шина заземления в данном случае – глухозаземленная нейтраль, с которой дополнительными нулевыми проводами необходимо соединить все открытые детали, корпуса и металлические части приборов, способные проводить электрический ток. Такая система имеет несколько существенных недостатков, главный из которых – утеря защитных функций в случае обрыва или отгорания нулевого провода, что случается в сетях очень часто. При этом на изолиро-

ванных поверхностях корпусов приборов и оборудования появится опасное для человека напряжение. Так как отдельный защитный заземляющий проводник PE в данной системе не используется, все подключенные розетки земли не имеют. Поэтому используемое электрооборудование приходится занулять – соединять корпусные детали с нулевым проводом. Если при таком подключении фазный провод коснется корпуса, из-за короткого замыкания сработает автоматический предохранитель, и опасность поражения электрическим током людей или возгорания искрящего оборудования будет устранена быстрым аварийным отключением. Важным ограничением при вынужденном занулении бытовых приборов, о чем следует знать всем проживающим в помещениях, запитанных по системе TN-C, является запрет использования дополнительных контуров уравнивания потенциалов в ваннах комнатах. В настоящее время данная система заземления сохранилась в домах, относящихся к старому жилому фонду, а также применяется в сетях уличного освещения, где степень риска минимальна.

Более прогрессивная и безопасная по сравнению с TN-C система с разделенными рабочим и защитным нолями TN-S была разработана и внедрена в 30-е годы прошлого века, показана на рисунке 2.

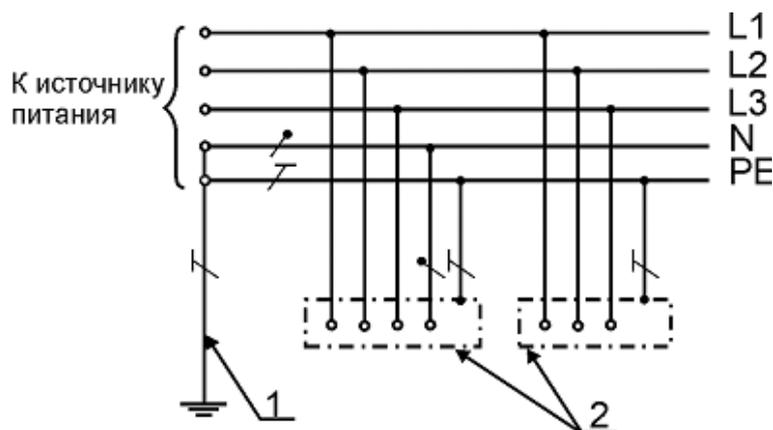


Рисунок 2 – Система заземления TN-S

При высоком уровне электробезопасности людей и оборудования это решение имеет один, но достаточно очень существенный недостаток - высокую стоимость. Так как разделение рабочего (N) и защитного (PE) ноля реализовано сразу на подстанции, подача трехфазного напряжения производится по пяти проводам, однофазного - по трем. Для подключения обоих нулевых проводников на стороне источника используется глухозаземленная нейтраль генератора или трансформатора.

В ГОСТ Р50571 и обновленной редакции ПУЭ содержится предписание об устройстве на всех ответственных объектах, а также строящихся и капитально ремонтируемых зданиях энергоснабжения на основе системы TN-S, обеспечивающей высокий уровень электробезопасности. К сожалению, широкому распространению и внедрению системы TN-S препятствует высокий уровень затрат и ориентированность российской энергетики на четырехпроводные схемы трехфазного электроснабжения. В системе TN-S нулевой рабочий и нулевой

защитный проводники проложены отдельно. Все открытые проводящие части электроустановки соединены отдельным нулевым защитным проводником РЕ. Такая схема исключает обратные токи в проводнике РЕ, что снижает риск возникновения электромагнитных помех. Хорошим вариантом для минимизации помех является пристроенная трансформаторная подстанция (ТП), что позволяет обеспечить минимальную длину проводника от ввода кабелей электроснабжения до главного заземляющего зажима. Система TN-S при наличии пристроенной ТП не требует повторного заземления, так как на этой ТП имеется основной заземлитель. Эта система нашла широкое распространение в Европе.

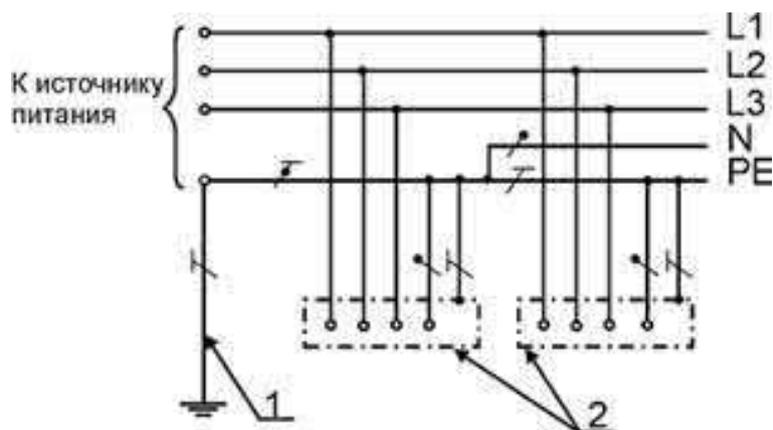


Рисунок 3 – Система заземления TN-C-S

В связи с тем, что система TN-C не обеспечивает необходимый уровень безопасности в жилых зданиях, особенно в частных домах, к которым подключено однофазное напряжение 220В, её необходимо модернизировать и превратить в систему заземления TN-C-S показана на рисунке 3. Эта работа может быть выполнена с минимальными затратами, поэтому такая схема получила в настоящее время широкое распространение, несмотря на имеющиеся недостатки конструкции. С целью удешевления оптимальной по безопасности, но финансово емкой системы TN-S с разделенными нулевыми проводниками N и РЕ, было создано решение, позволяющее использовать ее преимущества с меньшим бюджетом, незначительно превышающим расходы на энергоснабжение по системе TN-C. Суть данного способа подключения состоит в том, что с ТП осуществляется подача электричества с использованием комбинированного нуля «PEN», подключенного к глухозаземленной нейтрали. Который при входе в здание разветвляется на «РЕ» - ноль защитный, и еще один проводник, исполняющий на стороне потребителя функцию рабочего ноля «N». В системе TN-C-S оба этих провода подключаются к розеткам или к клеммникам к соответствующим контактам. Провод РЕ не имеет разрывов и выключателей на всём протяжении и соединяется с корпусом электрооборудования, а N подключается к питающим выводам розеток. Данная система имеет существенный недостаток - в случае повреждения или отгорания провода PEN на участке подстанция - здание, на проводнике РЕ, а, следовательно, и всех связанных с ним корпусных деталях электроприборов, появится опасное напряжение. Поэтому при использовании системы TN-C-S, которая достаточно распространена, нормативные

документы требуют обеспечения специальных мер защиты проводника PEN от повреждения. Модернизация схем электроснабжения всех жилых зданий страны и приведение их в соответствие с требованием ПУЭ для системы TN-S, обеспечивающей максимальную защиту, потребует полной замены всех линий электропередачи 0,4 кВ и будет стоить очень дорого. Поэтому вместо схемы TN-S в жилых домах при подключении к электросети применяется система заземления TN-C-S. Само название TN-C-S указывает на то, что заземляющий и нейтральный проводники соединены только в начале линии, а на некотором расстоянии от ТП разделяются на два отдельных провода. Питающие трансформаторы в таких схемах используются с глухозаземлённой, неотключаемой нейтралью. Согласно ПУЭ п.1.7.132 использовать объединённый проводник PEN в однофазных сетях запрещается (не относится к ответвлениям от воздушных линий). Поэтому при реконструкции схемы электроснабжения в домах, к которым подводится 220В, разделение этого провода на PE и N производится в месте подключения здания к трёхфазной линии. В многоквартирных домах это делается во вводном щите в здание, а не на площадке в щитке возле электросчётчика.

При подаче электроэнергии по традиционной для сельской и загородной местности воздушной линии, в случае использования здесь небезопасной системы TN-C-S трудно обеспечить надлежащую защиту.

В этом случае применяют систему TT, которая предполагает «глухое» заземление нейтрали источника, и передачу трехфазного напряжения по четырем проводам. Четвертый является функциональным нулем «N». На стороне потребителя выполняется местный, как правило, модульно-штыревой заземлитель, к которому подключаются все проводники защитной земли PE, связанные с корпусными деталями. Эта система быстро нашла применение в российской глубинке для энергоснабжения частных домовладений, особенно с котлами для газификации. В городской местности TT часто используется при электрификации точек временной торговли и оказания услуг. При таком способе устройства заземления обязательным условием является наличие приборов защитного отключения, а также осуществление технических мер грозозащиты.

#### Библиография

1. ГОСТ Р 57190-2016 Заземлители и заземляющие устройства различного назначения. Термины и определения.
2. Правила устройства электроустановок: утв. Приказом Минэнерго России от 20 июня 2003 г. № 242 / М-во энергетики Российской Федерации. – 7-е изд. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2003.
3. Беляков Г.И. Электробезопасность : учебное пособие для вузов / Г.И. Беляков. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 125 с.
4. Кузнецов К.Б. Основы электробезопасности в электроустановках: учеб. Пособие. – М.: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ». 2017 г. - 495 с.

## **Контроль круговой диаграммы на переключающих устройствах, установленных на силовых трансформаторах**

Михеев Г.М.<sup>1</sup>, Димитриев А.А.<sup>2</sup>, Ефимов В.А.<sup>1</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

[mikheevg@rambler.ru](mailto:mikheevg@rambler.ru)

*В работе рассматривается один из методов контроля силовых трансформаторов в процессе его текущей эксплуатации - контроль переключающих устройств путём снятия круговой диаграммы. Обоснована необходимость проведения данного метода контроля, а также описаны традиционные и современные способы снятия круговой диаграммы, применяемые на переключающих устройствах с токоограничивающими резисторами и токоограничивающими реакторами.*

*Ключевые слова: силовой трансформатор, переключающее устройство, регулятор напряжения под нагрузкой, снятие круговой диаграммы, цифровой регистратор.*

## **Circle diagram monitoring on switching devices installed on power transformers**

G.M. Mikheev<sup>1</sup>, A.A. Dimitriev<sup>2</sup>, V.A. Efimov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The paper considers one of the methods of control of power transformers during its current operation - control of switching devices by taking a circular diagram. The necessity of this method of control is substantiated, and traditional and modern methods of circular diagram taking off, used on switching devices with current-limiting resistors and current-limiting reactors are described.*

*Key words: power transformer, switching device, under-load voltage regulator, circular diagram, digital recorder.*

Качество электрической энергии во многом зависит от надёжной работы переключающих устройств (ПУ), которые устанавливаются практически на

всех силовых трансформаторах (СТ). Как известно, ПУ бывают двух разновидностей: переключающие устройства без возбуждения (ПБВ) и регуляторы напряжения под нагрузкой (РПН) [1].

В России и в странах ближнего зарубежья практически все СТ класса напряжения 6-35 кВ снабжаются ПБВ, в то время как на классе напряжения 110 кВ и выше на данных преобразователях напряжения устанавливаются РПН.

Надежность работы СТ, на шинах которых необходимо поддерживать требуемый уровень напряжения, существенно зависит от точности функционирования всех узлов РПН.

Различают множество разновидностей данных устройств. Они отличаются друг от друга как видом выполнения контактной системы, так и особенностями их конструкции, в зависимости от завода-изготовителя. Например, существуют РПН с токоограничивающими резисторами серии РС (болгарские), *SDV*, *SAV*, *SCV* (немецкие), РНОА (украинские), РНТА (российские). Вместе с тем, в нашей стране имеется парк СТ, которые снабжены РПН типа РНТ с токоограничивающими реакторами.

Для всех этих устройств актуальной задачей эксплуатационного персонала является своевременный контроль круговой диаграммы. Он обобщенно характеризует точность сборки и совместной работы электромеханической части и контактной системы ПУ. Другими словами, контроль круговой диаграммы дает оценку правильности и точности сочленения вертикального вала привода с переключателем и контактором РПН [2-5].

Традиционная схема, по которой снимается круговая диаграмма РПН для каждой из фаз обмотки СТ [3], приведена на рисунке 1.

Данная схема позволяет оценить правильность сочленения вертикальных валов привода и механизма переключения. Точность сочленения переключателя с контактором осуществляется путем медленного ручного вращения вала привода с одного положения РПН на другое положение. Контроль моментов срабатывания контактов контактора осуществляется на слух по его щелчку, в то время как моменты размыкания и замыкания контактов переключателя фиксируются визуально на лимбе по загоранию и погасанию сигнальных ламп.

Быстродействующий РПН состоит из нечетного и четного переключателей  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  соответственно, а также контактов контактора: левого плеча –  $K_{11}$ ,  $K_{12}$ , правого плеча –  $K_{21}$ ,  $K_{22}$ , токоограничивающих сопротивлений  $R_1$ ,  $R_2$ .

Снятие круговой диаграммы производят на полностью собранном и включенном ПУ, с подсливом трансформаторного масла из бака контактора.

После снятия крышки контактора в отверстия цилиндра контактора РПН серии РНОА, РС, *SDV*, *SAV* и *SCV* вставляются специальные контактные щупы.

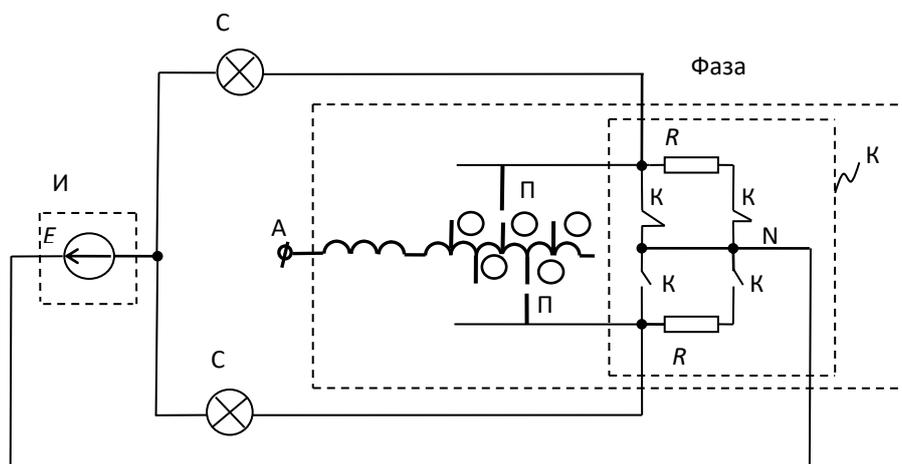


Рисунок 1 – Схема, поясняющая работу традиционного метода снятия круговой диаграммы РПН: ИПН – источник постоянного напряжения; СЛ<sub>1,2</sub> – сигнальные лампы; КС – контактная система фазы РПН; К<sub>11</sub> – главный контакт левого плеча контактора; К<sub>12</sub> – дугогасительный контакт левого плеча контактора; К<sub>21</sub> – главный контакт правого плеча контактора; К<sub>22</sub> – дугогасительный контакт правого плеча контактора; R<sub>1</sub> – токоограничивающее сопротивление левого плеча контактора; R<sub>2</sub> – токоограничивающее сопротивление правого плеча контактора; П<sub>1</sub> – переключатель нечетной ступени РПН СТ; П<sub>2</sub> – переключатель четной ступени РПН СТ.

Контактные щупы представляют собой штыри, которые изготавливаются из медной или латунной проволоки диаметром 8 мм и длиной около 1000 мм. Штыри на первом конце затачиваются и заостряются, чтобы при установке легко входили в разъем втычных контактов контактора. Щупы следует вставить между блоком токоограничивающих резисторов и бакелитовым цилиндром на главные контакты контактора. Щупы не должны иметь заусенцы, а сверху на них надевается изоляционная трубка. Вторые концы щупов снабжаются зажимом для подсоединения проводников, чтобы облегчить сборку электрической схемы для снятия круговой диаграммы.

Круговая диаграмма обычно снимается вручную, путем медленного вращения вала привода с помощью рукоятки для нескольких возрастающих, а затем убывающих положений переключателя.

Согласно рисунку 1 факт срабатывания контактов контактора определяется оператором на слух по характерному «щелчку», а замыкание и размыкание контактов переключателя - визуально по загоранию и погасанию сигнальных ламп, (питающихся от источника постоянного напряжения) с одновременной фиксацией углов поворота вала по лимбу. Лимб, состоящий из двух полу-

окружностей с фиксированным значением градусов, закрепляется на крышке кожуха привода жестко.

Процесс снятия круговой диаграммы по данной методике является трудоёмким. Здесь используется ручная обработка измеряемых величин и потому точность измерения углов переключения контактов контактора и переключателей низкая.

По этим причинам в настоящее время разработаны более совершенные методы снятия круговой диаграммы РПН.

В работах [3-9] приведены автоматизированные методики снятия круговой диаграммы РПН с помощью многоканального цифрового регистратора (ЦР), датчика угла поворота вала (ДУПВ) и источника постоянного напряжения (ИПН), который с блоком одинаковых активных сопротивлений (БАС) обеспечивает симметричное питание трех фаз обмотки СТ.

В ЦР имеются шесть дискретных входов ( $D_1$ - $D_6$ ), которые обеспечивают ввод сигналов о состоянии переключателей РПН. На вход седьмого дискретного входа  $D_7$  подаются выходные импульсы ДУПВ, а три аналоговых канала  $U_A$ ,  $U_B$ ,  $U_C$  позволяют вводить сигналы процесса переключения контактора РПН. В этой схеме для снятия круговой диаграммы осуществляется ускоренный перевод переключателя РПН с одного в другое положение посредством электропривода, а весь процесс измерения, регистрации и обработки выполняется автоматически встроенной программой ЦР. Датчик угла поворота соединяется с валом привода ПУ, а электронный выход ДУПВ присоединяется к входу седьмого дискретного входа ЦР.

Данная методика позволяет не только полностью автоматизировать процесс снятия круговой диаграммы и ускорить процесс измерения, но и осуществить автоматическую обработку измеряемых величин, протоколирование результатов измерений, создать базу данных в электронном виде. Здесь, также предусмотрена возможность автоматического анализа и сравнения полученных результатов измерения с нормируемыми значениями круговой диаграммы конкретного типа РПН.

#### Библиография

1. Диагностика устройств регулирования напряжения силовых трехфазных трансформаторов / Г. М. Михеев, Ю. А. Федоров, В. М. Шевцов, С. Н. Баталыгин // Электрические станции. – 2006. – № 4. – С. 54-61.
2. Диагностирование и алгоритм работы быстродействующих регуляторов напряжения под нагрузкой / Г. М. Михеев, Т. Г. Иванова, Д. И. Константинов, А. Турдиев // Электротехника. – 2017. – № 7. – С. 30-36.

3. Патент № 2304345 С1 Российская Федерация, МПК H02P 13/00. Способ снятия в силовых трансформаторах круговой диаграммы регулятора под нагрузкой и устройство для его осуществления: № 2005139623/09: заявл. 19.12.2005: опубл. 10.08.2007 / Г. М. Михеев, Ю. А. Федоров, С. Н. Баталыгин, В. М. Шевцов; заявитель ООО "Инженерный центр".

4. Цифровой метод контроля круговой диаграммы РПН силовых трансформаторов / Г. М. Михеев, Ю. А. Федоров, С. Н. Баталыгин, В. М. Шевцов // Электротехника. – 2007. – № 1. – С. 11-17.

5. Патент № 2342673 С2 Российская Федерация, МПК G01R 31/333. Способ и устройство для снятия временной диаграммы избирателя и контактора быстродействующего РПН: № 2006134816/28: заявл. 02.10.2006: опубл. 27.12.2008 / Г. М. Михеев, В. М. Шевцов, Т. Г. Михеева.

6. Михеев, Г. М. Оперативная диагностика контактора быстродействующего регулятора силового трансформатора / Г. М. Михеев, Ю. А. Федоров, Г. М. Михеев // Электротехника. – 2005. – № 12. – С. 41-47.

7. Михеев, Г. М. Алгоритм снятия круговой диаграммы РПН типа РНОА - 110/1000 / Г. М. Михеев, Д. И. Константинов, Л. Г. Ефремов // Вестник Чувашского университета. – 2014. – № 2. – С. 32-41.

8. Михеев, Г. М. Алгоритм снятия круговой диаграммы однофазных регуляторов напряжения под нагрузкой / Г. М. Михеев, Д. И. Константинов // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. – 2014. – № 6. – С. 18-25.

9. Цифровые методы измерения параметров и осциллографирования работоспособности контактных систем высоковольтного электрооборудования / Г. М. Михеев, С. Н. Баталыгин, Ю. А. Федоров, В. М. Шевцов // Вестник Чувашского университета. – 2005. – № 2. – С. 175-181.

## **Обеспечение надёжности работы силового трансформатора путём контроля омического сопротивления обмоток**

Михеев Г.М.<sup>1</sup>, Димитриев А.А.<sup>2</sup>, Михайлов А.Е.<sup>1</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

[mikheevg@rambler.ru](mailto:mikheevg@rambler.ru)

*Работа посвящена одному из эффективных методов диагностики силовых трансформаторов – измерению омического сопротивления их обмоток. Данное измерение в настоящее время можно выполнить разными методами и приборами. Однако весьма эффективным методом является использование многоканального цифрового регистратора со встроенным в него программным обеспечением, позволяющий одновременное измерение этого параметра на всех фазах обмотки трансформатора. Данное решение позволяет оперативно выявить нарушение контактной системы переключающих устройств, которыми снабжены силовые трансформаторы.*

*Ключевые слова: силовой трансформатор, нарушение контактной системы, омическое сопротивление, переключающее устройство, регулятор напряжения под нагрузкой, цифровой регистратор.*

## **Ensuring reliable operation of the power transformer by controlling the ohmic resistance of the windings**

G.M. Mikheev<sup>1</sup>, A.A. Dimitriev<sup>2</sup>, A.E. Mikhailov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The paper is devoted to one of effective methods of power transformers diagnostics - measurement of ohmic resistance of their windings. Nowadays this measurement can be done by different methods and devices. However, a very effective method is the use of a multi-channel digital recorder with built-in software, which allows simultaneous measurement of this parameter on all phases of the transformer winding. This solution allows to quickly identify the violation of the contact system of switching devices, which are equipped with power transformers.*

*Key words: power transformer, contact system violation, ohmic resistance, switching device, voltage regulator under load, digital recorder.*

Измерение омического сопротивления производят с целью обнаружения следующих характерных дефектов на силовых трансформаторах: нарушение пайки, недоброкачественный контакт присоединения отводов обмотки к вводам, ухудшенный контакт в переключателях без возбуждения (ПБВ) или устройствах регулирования под нагрузкой (РПН) а также установка положений ПБВ согласно требованиям завода-изготовителя [1].

Существуют два способа измерения активного сопротивления обмоток трансформатора: методом падения напряжения (с помощью вольтметра и амперметра) и мостовым методом [1, 4].

Определение омического сопротивления обоими методами производится пофазно. Сопротивление каждой фазы определяется поочередно по фазам. По этой причине общее время измерения увеличивается в три раза. Эти методы предполагают обычно ручное протоколирование измеряемых величин и вычисление по фазного отклонения омического сопротивления для всех положений переключающего устройства.

Необходимо отметить, что мостовой метод, согласно нормативным документам, следует применять только при испытаниях сухих трансформаторов и масляных трансформаторов I и II габаритов [1].

Устройства, работающие на основе этих методов, не позволяют оперативно выявить окисление контактов переключателей РПН силового трансформатора в процессе измерения. Следующим недостатком этих устройств является невозможность передачи данных измерений в персональный компьютер, чтобы использовать широкие функциональные возможности последнего.

Для автоматизации измерения омического сопротивления обмоток, повышения метрологической точности и упрощения обработки результатов в настоящее время используют многоканальный микропроцессорный осциллограф (регистратор) [2-7]. К сожалению, такое устройство пока применимо только для измерения сопротивления обмоток силовых трансформаторов с выведенной нейтралью классов напряжения 110кВ и выше.

Общий вид схемы измерения активных сопротивлений представлен на рисунке 1. Здесь приведена структурная электрическая схема предлагаемого устройства, совмещенная со схемой электрических соединений с испытываемым силовым трансформатором.

Устройство содержит трехканальный источник стабилизированного постоянного напряжения (1) с нулевым выводом, трехфазный цифровой измеритель активного сопротивления (2), имеющий три канала напряжения с общим выводом и три токовых канала, четырехпроводный кабель в цепи напряжения (3), четырехпроводный кабель в цепи тока (4), исследуемый силовой трансформатор 5.

Трехканальный источник стабилизированного постоянного напряжения (1) и трехфазный цифровой измеритель активного сопротивления (2) представляет собой многоканальный цифровой осциллограф, снабженный встроенным программным обеспечением. В своём составе он содержит входные датчики напряжения, датчики тока, аналого-цифровой преобразователь, блок энергонезависимой памяти, вычислительный блок, блок запуска цифровой регистрации, жидкокристаллический дисплей, порт связи с компьютером.

Если в процессе измерений обнаруживается, что процентное отклонение значений сопротивлений смежных фаз обмотки трансформатора превышает норму (более 2 %) [1], то оператор в соответствии с руководящими документами проводит «тренинг» контактов избирателей. Эту процедуру необходимо выполнять для снятия окислов посредством многократных переключений РПН в

области этого ответвления с визуальным контролем значений сопротивления. Практический опыт показывает, что этими манипуляциями в большинстве случаев удаётся устранить отклонение значений омического сопротивления.

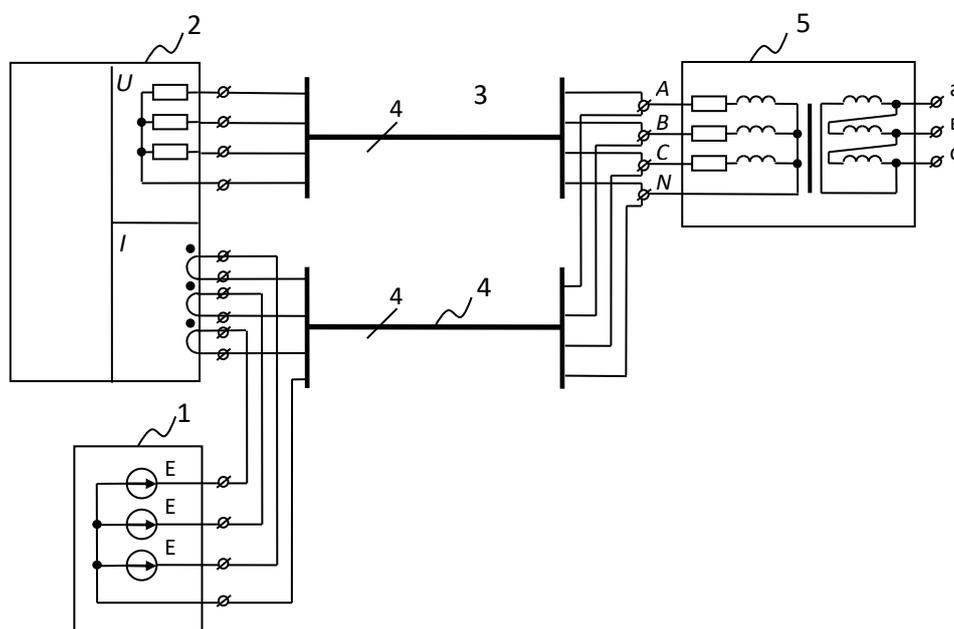


Рисунок 1 – Общий вид схемы измерения: 1 – трехканальный источник постоянного напряжения; 2 – трехканальный измеритель активного сопротивления; 3 – четырехпроводный кабель напряжения; 4 – четырехпроводный кабель тока; 5 – исследуемый трехфазный силовой трансформатор

После выполнения процедур измерения сопротивления постоянному току для всех ответвлений переключающего устройства, данные из энергонезависимой памяти устройства через порт связи могут быть переданы в персональный компьютер для последующей обработки и архивирования данных.

Соединение четырехпроводных кабелей напряжения и тока непосредственно на аппаратных зажимах вводов силового трехфазного преобразователя напряжения позволяет повысить точность измерения. В этом случае из цепи измерения исключается сопротивление соединительных проводов четырехпроводного кабеля тока.

Кроме того, входное сопротивление каналов напряжения измерителя активного сопротивления превышает в сотни тысяч раз сопротивление соединительных проводов четырехпроводного кабеля напряжения и активного сопротивления фаз обмотки трансформатора.

Благодаря этим двум факторам сопротивление четырехпроводного кабеля напряжения и входное сопротивление каналов напряжения измерителя активного сопротивления практически не влияют на точность измерения, что позволяет использовать кабели напряжения и тока с внутренними проводами любого сечения и длины без снижения точности измерения.

Соединительные кабели имеют цветную маркировку, что позволяет упростить процесс сборки схемы и присоединение измерителя активного сопротивления к преобразователю напряжения в полевых условиях на подстанции.

Портативность и возможность записи большого количества осциллограмм делают его удобным для выезда на подстанции 110-220кВ для осуществления измерений сопротивления постоянному току в различных ответвлениях переключающего устройства на нескольких силовых трансформаторах подряд, а также создавать большой массив данных этих измерений.

Следует подчеркнуть, что информативность измерения омического сопротивления обмоток на силовых трансформаторах весьма существенна. Многолетний опыт эксплуатации показывает, что именно измерением этого параметра выявляется львиная доля всех дефектов, которые случаются на преобразователях напряжения. Эта доля может достигать до 60-70 %.

#### Библиография

1. Сборник методических пособий по контролю состояния электрооборудования. Раздел 2. Методы контроля состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих и дугогасящих реакторов. Москва, ОРГРЭС, 1997 г., 100 с.

2. Патент № 2281523 С1 Российская Федерация, МПК G01R 31/06. Устройство для измерения сопротивления постоянному току обмоток трехфазного силового трансформатора с выведенной на корпус нейтралью: № 2004135447/28: заявл. 03.12.2004: опубл. 10.08.2006 / Г. М. Михеев, Ю. А. Федоров, С. Н. Баталыгин, В. М. Шевцов.

3. Диагностика состояния контактных систем РПН силовых трансформаторов путем цифрового осциллографирования / Г. М. Михеев, В. М. Шевцов, С. Н. Баталыгин, Ю. А. Федоров // Промышленная энергетика. – 2006. – № 3. – С. 20-22.

4. Цифровой измеритель активного сопротивления обмоток силовых трансформаторов с выведенной нейтралью / Г. М. Михеев, В. М. Шевцов, Ю. А. Федоров, С. Н. Баталыгин // Промышленная энергетика. – 2005. – № 11. – С. 17-20.

5. Михеев, Г. М. Об измерении активного сопротивления обмоток силовых трансформаторов / Г. М. Михеев, С. Н. Баталыгин, Т. Г. Михеева // Электрические станции. – 2006. – № 3. – С. 70-73.

6. Михеев, Г.М. Диагностирование контактной регулятора напряжения под нагрузкой / Г. М. Михеев, Х.У. Каландаров, Т. Г. Иванова// Электротехнические и информационные комплексы и системы. 2015. Т.11. № 3. – С. 18-23.

7. Цифровые методы измерения параметров и осциллографирования работоспособности контактных систем высоковольтного электрооборудования / Г. М. Михеев, С. Н. Баталыгин, Ю. А. Федоров, В. М. Шевцов // Вестник Чувашского университета. – 2005. – № 2. – С. 175-181.

**Роль применения трансформаторного масла  
в последующие годы в электроэнергетике**

Михеев Г.М.<sup>1</sup>, Димитриев А.А.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

[mikheevg@rambler.ru](mailto:mikheevg@rambler.ru)

*Работа посвящена значению применения трансформаторного масла в электроэнергетике. Показано, что роль применения этой диэлектрической жидкости была весьма высока вплоть до начала двадцать первого века, но начиная с нулевых годов этого столетия интерес к нему неуклонно падает. Авторами сделано предположение, что в скором будущем область применения этой жидкости ограничится заливкой в ёмкости силовых трансформаторов классов напряжения 110 кВ и мощностью 5 МВ·А и выше.*

*Ключевые слова: трансформаторное масло, сокращённый химический анализ, полный химический анализ, силовой трансформатор, изоляция, присадка.*

**The role of transformer oil application  
in the following years in the electric power industry**

G.M. Mikheev<sup>1</sup>, A.A. Dimitriev<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University

*Abstract: The paper is devoted to the significance of transformer oil application in electric power industry. It is shown that the role of application of this dielectric fluid was very high up to the beginning of the twenty-first century, but since the zero years of this century interest in it has been steadily decreasing. The authors have made the assumption that in the near future, the scope of this liquid will be limited to filling the vessels of power transformers of voltage classes of 110 kV and 5 MV·A and above.*

*Keywords: transformer oil, reduced chemical analysis, full chemical analysis, power transformer, insulation, additive.*

В системе энергетики в качестве теплоотводящей и изолирующей среды широко используются трансформаторные масла (ТМ) различных марок, например, ТКп, ТСп, ТАп, ВГ, МВ, МВТ, АГК, Т-750, Т-1500, ГК, СА, Technol-2000,

Nytro-11GX, Nytro-10X, Регенол и т.д. Они применяются в качестве жидкого компонента в качестве главной изоляции преобразователей напряжения, дугогасящих реакторов, конденсаторов, высоковольтных вводов, силовых кабелей и т.д.

Все эти масла должны содержать антиокислительную присадку 2,6–дитре–буил–4–метилфенол (фирменные названия–агидол-1, ионол, керобит, тотанол–0, ДБПК и др. В противном случае срок их эксплуатации резко уменьшится [1].

Для понижения газосодержания к маслу марки ГК добавляют присадку AP–1 (5 %)–такое масло заливают в герметичные вводы силовых трансформаторов и высоковольтных выключателей.

Фирма «Технол» (Австрия) предлагает для восстановления характеристик бумажной изоляции маслonaполненного оборудования использовать специальные масла Регенол [1].

ТМ является основной изолирующей средой и определяет электрическую прочность всей конструкции электрооборудования. Изолирующей средой в маслonaполненном электрооборудовании является твёрдый компонент – целлюлозные материалы в виде бумаги или электрокартона, а ТМ используется для пропитки твёрдого компонента с целью заполнения в ней газовых пор и воздушных прослоек. Следовательно, знание свойств этой диэлектрической жидкости, а также методов её контроля и диагностики имеет существенное значение для надёжной работы маслonaполненного электрооборудования.

Свойство ТМ определяется многими параметрами, такими как его цвет, плотность, зольность, вязкость, содержание серы, содержание фурановых соединений, температура застывания, температура воспламенения, растворимость и диффузии в ней различных газов и т.д.

Однако, на практике, согласно нормативным документам, определяются совершенно другие характеристики и параметры этой диэлектрической жидкости. Здесь следует отметить, что для ТМ, залитого на класс напряжения 35кВ включительно, определяют в объёме, так называемого сокращённого химического анализа, а на маслonaполненном электрооборудовании 110кВ и выше – в объёме полного химического анализа.

В объём сокращённого химического анализа входят следующие испытания ТМ:

- определение пробивного напряжения;
- измерение температуры вспышки [2-5];
- определение механической примеси (визуально);
- определение влагосодержания (качественно);
- определение водорастворимых кислот (ВРК);
- определение кислотного числа (КОН).

В объём полного химического анализа помимо сокращённого химического анализа входят дополнительно определение следующих характеристик ТМ:

- измерение диэлектрических потерь ( $\text{tg}\delta$ ) [5-6];
- определение общего газосодержания;

- определение класса чистоты;
- хроматографический анализ растворённых в масле газов [7-13];
- определение стабильности против окисления [14];
- измерение влагосодержания (количественное) [8].

Сегодня на энергопредприятиях России и в странах СНГ взамен изношенного электрооборудования применяют современные электрические аппараты, где в качестве охлаждающей и изолирующей среды отсутствует необходимость использования этой диэлектрической жидкости [4] (отказ от применения ТМ в основном связан с его пожаро-взрыво-опасностью и значительными издержками в эксплуатации).

Так, вместо масляных и маломасляных выключателей устанавливают вакуумное или элегазовое электрооборудование. Вместо кабелей с бумажно-масляной изоляцией нашли повсеместное применение кабели из сшитого полиэтилена, которые имеют ряд преимуществ. Ими являются высокая надёжность, возможность их укладки при минусовых температурах и др.

В проект новых и реконструируемых подстанций от 35 до 220кВ включительно закладываются измерительные трансформаторы тока и напряжения с элегазовой изоляцией.

Широко начали применяться сухие силовые трансформаторы, высоковольтные вводы с твёрдой изоляцией, где также отсутствует масло. Придёт время, когда единственным силовым электрооборудованием в энергетике, в котором будет применяться ТМ, на наш взгляд, останется силовой высоковольтный трансформатор мощностью более 5МВ·А. Поэтому роль и значение применения этой жидкости в электроэнергетике постепенно угаснет.

Тем не менее, процесс достаточно высокой заинтересованности этого товара в электроэнергетике станет долгим и будет исчисляться многими годами. По этой причине знание свойств и характеристик этой диэлектрической жидкости всё ещё остаётся актуальным.

## Выводы

1. Широкое применение трансформаторного масла в прошлом веке постепенно угасает, но его роль в электроэнергетике в настоящее время всё ещё значима.

2. Использование трансформаторного масла в системе энергетике в будущем целесообразна лишь на силовых трансформаторах и автотрансформаторах большой мощности.

## Библиография

1. Михеев, Г. М. Трансформаторное масло: Учеб. пособие / Г. М. Михеев; Г. М. Михеев; М-во образования Рос. Федерации. Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2003. – ISBN 5-7677-0731-6.

2. Авторское свидетельство № 1806359 СССР, МПК G01N 25/52. Устройство для определения температуры вспышки горючих жидкостей: № 4868903: заявл. 25.09.1990; опубл. 30.03.1993 / Г. М. Михеев, В. И. Антонов.

3. Патент № 2178885 С2 Российская Федерация, МПК G01N 25/52. Устройство для определения температуры вспышки горючих жидкостей: № 2000108625/28 : заявл. 06.04.2000: опубл. 27.01.2002 / Г. М. Михеев.
4. Целесообразность определения температуры вспышки трансформаторного масла в период текущей эксплуатации / Г. М. Михеев, Т. Г. Иванова, А. Х. Турдиев, О. В. Федоров // Промышленная энергетика. – 2018. – № 2. – С. 47-49.
5. Патент № 2176786 С2 Российская Федерация, МПК G01N 25/52. Устройство для определения температуры вспышки и тангенса угла диэлектрических потерь горючих жидкостей: № 2000104794/28: заявл. 25.02.2000: опубл. 10.12.2001 / Г. М. Михеев.
6. Патент № 2115131 С1 Российская Федерация, МПК G01R 27/26. Устройство для определения тангенса угла диэлектрических потерь: № 94032785/09: заявл. 08.09.1994: опубл. 10.07.1998 / Г. М. Михеев.
7. Михеев, Г. М. Экспериментальное исследование выделения водорода из диэлектрической жидкости методом лазерной спектроскопии / Г. М. Михеев // Вестник Чувашикого университета. – 2013. – № 3. – С. 208-212.
8. Патент № 2137119 С1 Российская Федерация, МПК G01N 29/02, G01N 29/22. Устройство для определения растворенных в диэлектрических жидкостях водорода и влаги: № 97120612/28: заявл. 24.11.1997: опубл. 10.09.1999 / Г. М. Михеев, Г. М. Михеев, Г. П. Некряченко.
9. Выделение водорода из диэлектрической жидкости под действием ультразвука / Г. М. Михеев, Г. М. Михеев, Г. П. Некряченко, И. П. Готлиб // Письма в Журнал технической физики. – 1998. – Т. 24. – № 1. – С. 79-84.
10. Михеев, Г. М. Применение метода лазерной спектроскопии для анализа водорода, образующегося при электрическом пробое трансформаторного масла / Г. М. Михеев, Г. М. Михеев // Электричество. – 1996. – № 7. – С. 33-36.
11. Патент № 2156450 С2 Российская Федерация, МПК G01N 1/10, H01F 27/04. Устройство для отбора пробы диэлектрической жидкости для хроматографического анализа: № 98106299/09: заявл. 25.03.1998: опубл. 20.09.2000 / Г. М. Михеев, Г. М. Михеев, Г. П. Некряченко и др.
12. Проявления столкновений при лазерной (ВКР-КАРС) диагностике водорода в разреженных газовых смесях / Г. М. Михеев, Т. Н. Могилева, Д. Г. Калюжный, Г. М. Михеев // Квантовая электроника. – 2002. – Т. 32. – № 1. – С. 39-44.
13. Лазерная диагностика ультразвуковой дегазации диэлектрической жидкости / Г. М. Михеев, Г. М. Михеев, Е. Г. Фатеев, А. Ю. Попов // Журнал технической физики. – 2002. – Т. 72. – № 10. – С. 73-78.
14. Михеев, Г. М. Определение антиокислительной присадки после электроконвективной очистки диэлектрической жидкости / Г. М. Михеев // Вестник Чувашикого университета. – 2013. – № 3. – С. 205-207.

**Разработка технологий применения БПЛА  
для аварийно-спасательных работ и тушения пожаров в высотных зданиях**

Леваев А.Н.<sup>1</sup>, Ксенофонтов С.И.<sup>2</sup>, Васильева О.В.<sup>3</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева,

<sup>3</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова

[it@polytech21.ru](mailto:it@polytech21.ru)

*В статье рассматривается применение применения БПЛА для аварийно-спасательных работ и тушения пожаров в высотных зданиях. Сформулированы основные технические требования к пожарному БПЛА отечественной разработки.*

*Ключевые слова: квадрокоптер, очаг возгорания, пожарный робот, пожаротушение.*

**Development of technologies for the use of UAVs  
for emergency rescue and fire extinguishing in high-rise buildings**

A.N. Lepaev<sup>1</sup>, S.I. Ksenofontov<sup>2</sup>, O.V. Vasilyeva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University,

<sup>3</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The article discusses the use of UAVs for emergency rescue and fire extinguishing in high-rise buildings. The main technical requirements for a fire-fighting UAV of domestic development are formulated.*

*Keywords: quadcopter, fire source, fire robot, firefighting.*

Согласно приказу МЧС России от 16 октября 2017 г. № 444 "Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ" разведка и тактика тушения пожара может осуществляться с использованием робототехнических средств и беспилотных летательных аппаратов[1].

В настоящее время МЧС России имеются беспилотные летательные аппараты с широкими техническими возможностями, как зарубежного производ-

ства, так и российского. В последнее десятилетие значительно возрос интерес к использованию беспилотных летательных аппаратов для контроля возникновения лесных пожаров, по результатам фото и видеосъемки очагов горения[2]. В связи с этим МЧС России ставить перед собой цель по активному применению БПЛА для аварийно-спасательных работ и тактике тушения пожаров в высотных зданиях. Под тактикой применения БПЛА для пожаротушения понимается поиск наиболее целесообразных способов и приемов борьбы с огнем в конкретных условиях. Тем самым руководителю тушения пожара намного проще составить тактический план ликвидации огня на основании данных разведки с воздуха. В свою очередь, разведка с помощью БЛА должна установить:

- вид, силу и локацию пожара;
- наличие особо ценных участков и пожароопасных зон;
- наличие преград (как естественных, так и искусственных);
- безопасные места.

После оценки полученных данных с БПЛА, руководитель приступает непосредственно к ликвидации пожара. Учитываются также погодные условия, имеющиеся технические средства и другие факторы.

Принимая во внимание данные с квадрокоптеров, удается правильно расставить приоритеты и оптимизировать процесс тушения пожара.

Квадрокоптеры решают сразу несколько важных задач. Во-первых, они помогают идентифицировать процессы на конкретном пожаре и установить связи между ними. А во-вторых, с помощью квадрокоптеров намного проще изучать и контролировать действия пожарной бригады, регулировать и при необходимости корректировать проведение всех необходимых работ, в том числе аварийно-спасательного характера.

После ликвидации огня квадрокоптеры позволяют не только быстро оценить масштаб ущерба, но также своевременно находить и устранять тлеющие участки, которые могут привести к повторному возгоранию.

Одним из отечественных аналогом может служить российский беспилотный многофункциональный летательный аппарат вертикального взлёта и посадки, спроектированный компанией «ЮВС Авиа» Гранад ВА-1000.

Беспилотное воздушное средство модели Гранад ВА-1000 предназначено для реализации широкого спектра гражданских задач, при этом, благодаря своей низкой стоимости, данное устройство пользуется огромной популярностью, в связи с чем, его выпуск продолжается и по сегодняшний день. Гранад ВА-1000 может использоваться для выполнения наблюдательных, патрульных и мониторинговых работ, в том числе, это относится и к аэрофотографированию и аэросъёмке местности. Квадрокоптер может эксплуатироваться даже в условиях неподготовленной, или же труднодоступной местности, осуществляя взлёт и

посадку в вертикальной плоскости, что в свою очередь обеспечивает высокую эффективность применения данного летательного аппарата для выше обозначенных задач. В плане своих габаритных размеров, беспилотное воздушное средство отличается компактностью, в частности, длина и ширина летательного аппарата составляет всего лишь 1 метр 3 сантиметра, в то время как максимальная взлётная масса этого устройства не превышает 5,55 кг. Силовая часть российского многофункционального летательного аппарата вертикального взлёта и посадки представлена четырьмя электрическими моторами, которые способны разогнать воздушное средство до максимальной скорости перемещения в пространстве в 54 км/ч, при этом, устройство может оставаться в полёте до 1,5 часов.

Применение БЛА пожарными службами позволит добраться до адреса пожара и оценить пожар в разы быстрее. Центр принятия решения в режиме реального времени может оценить развитие пожара со всех сторон. БЛА, имея две камеры в видимом и ИК-диапазоне, позволит сквозь дым определить масштабы пожара и основные угрозы [3] (рис. 1).



Рисунок 1 – Тепловизорное наблюдение за пожаром

Тем самым в режиме реального времени командные центры, таким образом удастся более эффективно контролировать ситуацию.

#### Библиография

1. Приказ МЧС России N 444 "Об утверждении Боевого устава подразделений пожарной охраны, определяющего порядок организации тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ": [принят Государственной думой 16 октября 2017 года]: (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы Гарант. (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

2. Реализация системы технического зрения для диагностики развития лесных низовых пожаров с применением БЛА и программных средств

Лепавев А.Н., Ксенофонтов С.И., Васильева О.В., Платонова А.Д.

В сборнике: Перспективные системы и задачи управления. Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции и XI молодежной школы-семинара «Управление и обработка информации в технических системах». Южный федеральный университет. 2020. С. 368-372.

3. Дроны (квадрокоптеры): применение на пожарах: официальный сайт. – URL: <https://fireman.club/statyi-polzovateley/drony-kvadrokoptyery-primeneniye-na-rozharah/> (дата обращения: 16.04.2022). – Текст: электронный.

## Условия стабилизации диффузионных пламен на капиллярных горелках

Лепяев А.Н.<sup>1</sup>, Ксенофонтов С.И.<sup>2</sup>, Васильева О.В.<sup>3</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева,

<sup>3</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова

[it@polytech21.ru](mailto:it@polytech21.ru)

*Диффузионные пламена стабилизируются на устье горелки. На капиллярных горелках условия стабилизации пламени меняются, что сказывается на его структуре. При малых расходах газа стабилизация пламени наблюдается в на уровне устья горелки. Форма пламени напоминает цилиндр, диаметр которого превышает внешний диаметр горелки в 2,5 раза. При превышении некоторого расхода газа пламя отрывается от горелки и стабилизируется на высоте в сотни раз превышающей диаметр горелки.*

*Ключевые слова: диффузионное пламя, стабилизация, горелка, пропан.*

## Stabilization conditions for diffusion flames on capillary burners

A.N. Lepaev<sup>1</sup>, S.I. Ksenofontov<sup>2</sup>, O.V. Vasilyeva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University,

<sup>3</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University

*Diffusion flames are stabilized at the mouth of the burner. The conditions for flame stabilization on capillary burners change, which affects its structure. Flame stabilization at low gas flow rates is observed at the level of the burner mouth. The shape of the flame resembles a cylinder, the diameter of which exceeds the outer diameter of the burner by 2.5 times. The flame breaks away from the burner and stabilizes at a certain height when a certain gas flow rate is exceeded. This height is hundreds of times greater than the diameter of the burner.*

*Key words: diffusion flame, stabilization, burner, propane.*

Диффузионные пламена газов, стабилизированных на горелках малых размеров используются в качестве дежурных пламен. В случае подачи газоздушной смеси на основную горелку, дежурное пламя выполняет роль запала. Структура дежурного пламени мало изучена.

Диффузионные пламена углеводородных газов стабилизируются на поверхности горелки. Вследствие инжекции окружающего воздуха у среза горелки создаются лучшие условия для смесеобразования, поэтому у устья горелки пламя окрашено в синий цвет. По мере движения вдоль потока наблюдается недостаток кислорода, полнота сгорания горючего газа снижается, чем и вызвано яркое свечение пламени. В центральной зоне пламени, у его вершины, наблюдается явление пиролиза углеводородного горючего. С вершины пламени в область продуктов горения тянется шлейф сажистых частиц. Непосредственно у тела горелки имеет место динамическое тепловое равновесие. Тепло, поступающее от зоны горения путем излучения и теплопроводности, уносится с внутренней поверхности горелки потоками горючего газа, с наружной – потоками инжектируемого воздуха [1-4].

При малых расходах газа поверхность пламени гладкая. С увеличением расхода газа наступают нестационарные явления. На поверхности светящего конуса наблюдаются волны, высота пламени увеличивается. При дальнейшем увеличении расхода газа меняется профиль скорости не только в зоне активного горения, но и в зоне стабилизации пламени. При некотором критическом расходе пламя срывается с тела горелки и исчезает. Само тело горелки является для потока газа застойной зоной, где значение скорости потока минимально. При превышении скорости потока скорости распространения пламени в застойной зоне происходит срыв пламени [5].

В работах Абрикова С.А., его учеников [6, 7] структура пламен изучалась теневыми и интерференционными методами. Оптические методы могут выделить в пламени градиенты показателя преломления, которые позволяют определить геометрические размеры зоны горения и продуктов горения.

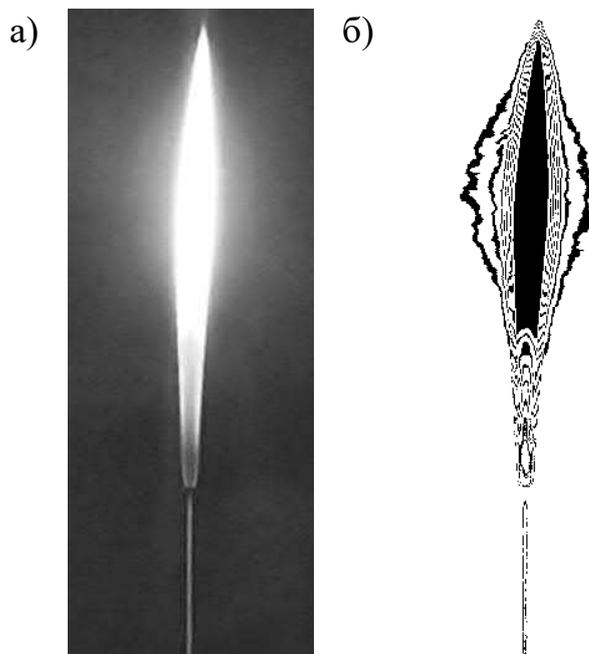


Рисунок 1 – Диффузионное пламя пропана:  
а) прямая съемка, б) изофоты пламени

При уменьшении диаметра горелки до долей миллиметра структура диффузионного пламени меняется. В качестве горелки использовалась цилиндрическая трубка из нержавеющей стали с внутренним диаметром 0,54 мм. При поджигании газа возникает пламя, которое не касается тела горелки, а его диаметр превышает внешние размеры горелки в несколько раз. Если внешний размер горелки равен 0,8 мм, то диаметр видимого свечения пламени равен 2 мм. Изображение пламени приведено на рисунке 1а.

Инжектируемый воздух и газ образуют кинетическое пламя высотой до 4 мм при расходе газа  $0,2 \text{ см}^3/\text{с}$ . С увеличением высоты имеет место яркое свечение боковой поверхности пламени, в центральных зонах пламени свечение отсутствует. В вершине пламени образуется темный шлейф сажистых частиц. Плотность шлейфа увеличивается с увеличением расхода газа. Число Рейнольдса, вычисленное для данной горелки, не превышает критического значения,  $Re = 1500$ , что соответствует ламинарному течению газа в горелке. При увеличении расхода газа высота светящего пламени увеличивается, увеличивается и высота синей части пламени. График изменения высоты пламени от расхода газа приведен на рисунке 2 (кривые 1, 2).

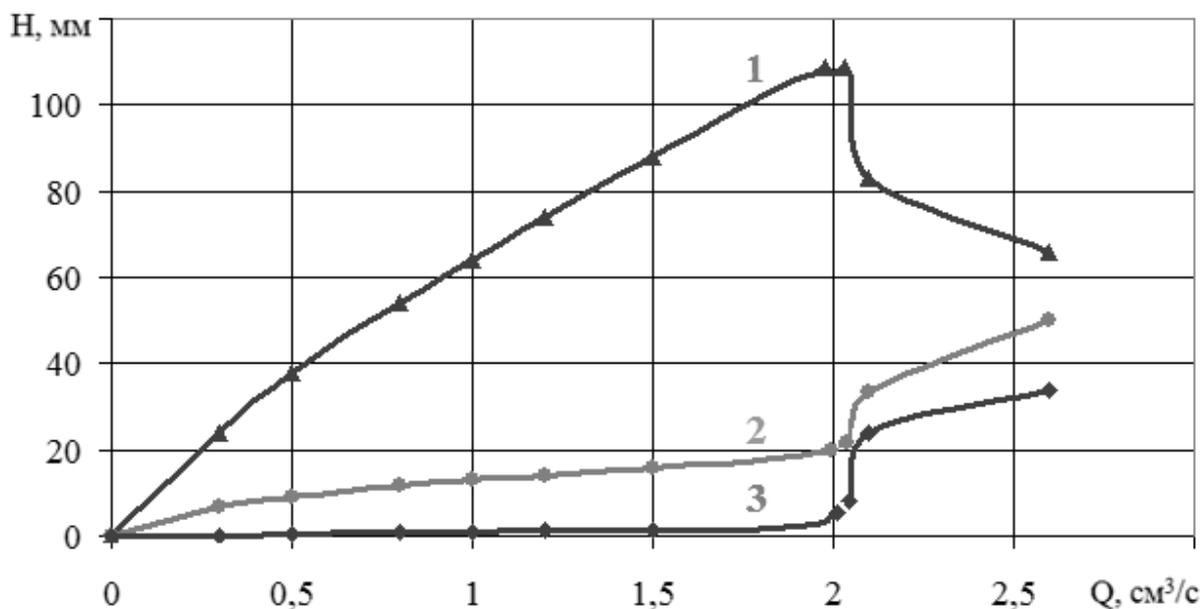


Рисунок 2 – Зависимость высоты пламени от расхода газа: 1 – максимальная высота, 2 – высота голубого свечения, 3 – высота пламени над уровнем горелки

Начиная с некоторого расхода, пламя плавно поднимается над уровнем горелки, сохраняя свою форму и структуру. Максимальная высота отрыва пламени от горелки равна 20 мм. Малейшие потоки окружающего его воздуха при этих расходах могут вызвать подъем или же возвратное движение пламени к горелке (кривая 3). Теплообмен пламени с горелкой возможен только излучением, перенос теплоты путем теплопроводности отсутствует.

Дальнейший небольшой скачок расхода газа нарушает структуру пламени. Пламя стабилизируется на другой высоте. У основания такого пламени возникает синее пламя в форме тора, горящее с характерным звуком. Внешние

размеры тора доходят до 5-6 мм и увеличиваются с увеличением расхода газа (рис. 3а). На оси тора наблюдается темное пространство, где горение отсутствует. Высота этой части пламени составляет до 20 мм от поверхности тора. Продукты сгорания истекают с внешней поверхности тора в виде слабо светящегося цилиндра, а в центральной зоне возникает диффузионное пламя со слабым свечением.

Для выявления яркостной структуры пламени применялись оптические методы обработки изображения. Яркостные неоднородности пламени выявлялись с помощью разработанных программных средств [8]. Изображение пламени, полученное цифровым фотоаппаратом, вводилось в ПЭВМ и сохранялось в виде отдельного файла в bmp-формате. Программные средства позволяют выделять в изображении пламени пиксели одинаковой яркости. Последовательная совокупность пикселей одинаковой яркости представляет линию – изофоту. Следующая изофота представляет в пламени линию с другой градацией яркости. Фотографии пламен, и выделенных в нем изофот представлены на рисунках 1б и 3б.

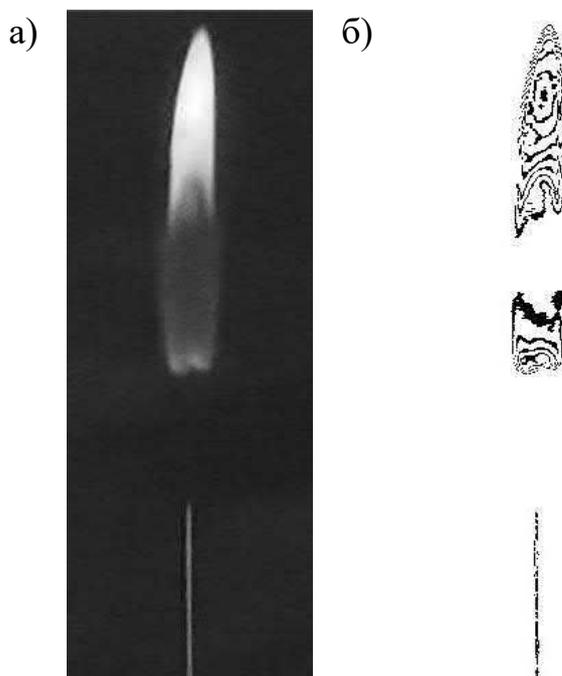


Рисунок 3 – Диффузионное турбулентное пламя пропана:  
а) прямая съемка, б) изофоты пламени

Яркостные характеристики показывают, что пламя разделяется на два объекта (рис. 3б). Первый объект – турбулентное кинетическое пламя, стабилизированное на некоторой высоте над горелкой. Второй – диффузионное пламя, отделенное от турбулентного тора на значительное расстояние. Потoki газа и продуктов сгорания истекают в нем в ламинарном режиме. В темном пространстве между пламенами химические процессы не происходят. Невозмущенный поток газа проходит через центр тора в темное пространство и только после этого образует диффузионное пламя, внешний диаметр которого соответствует

диаметру тора. По цвету пламени можно сказать, что свойства диффузионного пламени отличаются от свойств пламени, изображенного на рисунке 1а.

Таким образом, не только условия стабилизации пламени, но сама структура пламени на капиллярной горелке является малоизученным объектом. В классической литературе сведения о структуре диффузионного пламени на капиллярной горелке отсутствуют [1, 3, 4, 6, 9].

Выводы:

1. Условия стабилизации по срыву диффузионных пламен на капиллярных горелках иные, чем на стандартных горелочных устройствах.
2. На капиллярных горелках возникает два типа пламен – ламинарное и турбулентное, стабилизированные вне горелочного устройства.

Библиография

1. Гейдон, А.Г. Пламя, его структура, излучение и температура / А.Г. Гейдон, Х.Г. Вольфгард. – М. : Металлургиздат, 1959. – 333 с.
2. Гейдон, А.Г. Спектроскопия и теория горения / Под ред. В.Н. Кондратьева. – М. : ИЛ, 1950. – 308 с.
3. Хитрин, Л.Н. Физика горения и взрыва / Л.Н. Хитрин. – М. : Изд-во МГУ, 1957. – 442 с.
4. Фристром, Р.М. Структура пламени / Р.М. Фристром, А.А. Вестенберг. – М. : Металлургия, 1969. – 364 с.
5. Вулис, Л.А. Основы теории газового факела / Л.А. Вулис, Ш.А. Ершин, Л.П. Ярин / Под ред. Л.А. Вулиса. – Л. : Энергия, 1968. – 204 с.
6. Аbruков, С.А. Изучение структуры пламени с помощью интерференционных явлений в приборе Теплера / Дис. канд. физ.-мат. наук. – Казань, 1953. – 126 с.
7. Верхунов, В.М. Исследование температуры и структуры «обращенного» пламени бунзеновской горелки методом интерференционных полос в приборе Теплера / В.М. Верхунов. – Саратов : Изд-во Саратовского ун-та, 1961. – 68 с.
8. Порфирьев, А.М. Программа расчета распределения яркости пламени по оптическому изображению [Электронный ресурс] / А.М. Порфирьев, С.И. Ксенофонтов // Наука и образование. – 2008. – № 11 URL: <http://ofernio.ru/portal/newspaper/ofernio/2008/11.doc> (дата обращения 22.04.2022).
9. Льюис, Б. Горение, пламя и взрывы в газах / Б. Льюис, Г. Эльбе. 2–е изд. – М. : Мир, 1968. – 592 с.

## **Вопросы электробезопасности и предотвращение электротравматизма**

Карчин В.В., Скуков Д.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[denisskukov@gmail.com](mailto:denisskukov@gmail.com).

*Рассмотрены причины возникновения электротравм на производстве и в быту, их последствия и меры для их предотвращения. Приводится статистика электротравм на производстве и быту. Приводятся рекомендации для уменьшения электротравматизма.*

*Ключевые слова: электротравмы, электробезопасность, заземление, зануление, устройство защитного отключения, электрооборудование, электроустановка, электроприемники, электропроводка*

### **Electrical safety issues and prevention of electrical injuries**

V.V. Karchin, D.V. Skukov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The causes of electrical injuries at work and at home, their consequences and measures to prevent them are considered. The statistics of electrical injuries at work and at home are given. Recommendations are given to reduce electrical injuries.*

*Keywords: electrical injury, electrical safety, grounding, grounding, residual current device, electrical equipment, electrical installation, electrical receivers, electrical wiring.*

Электрическая энергия применяется повсеместно: на производстве, в сельском хозяйстве, в коммунальном хозяйстве и в быту. Преимущества электроэнергии перед другими видами энергии очевидны. Большая ее часть преобразуется в механическую энергию в электроприводах стационарных и передвижных машинах и механизмах. Электрическая энергия невидима, беззвучна, не имеет запаха и цвета и поэтому при ее использовании очень опасна. Не знание элементарных правил электробезопасности, халатность и невнимательность в обращении с электрической энергией, как на производстве, так и в быту приводят к несчастным случаям.

Многочисленные случаи электротравматизма вызываются различными причинами. Основные из них следующие: нарушение правил электробезопасности в охранной зоне линии электропередачи (ЛЭП) как воздушной, так и кабельной.

При обслуживании электроустановки (ЭУ) опасность представляют не только неизолированные токоведущие части, находящиеся под напряжением, но и конструктивные части электрооборудования (ЭО), которые нормально не находятся под напряжением, но могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции применяются следующие защитные меры: заземление, зануление, защитное отключение, разделительный трансформатор, двойная изоляция, малое напряжение, выравнивание потенциалов, ограждения, средства индивидуальной защиты и т.д.

Эффективность разрабатываемых мероприятий по электробезопасности существенно зависит от того, насколько правильно вскрываются причины несчастных случаев. Поэтому анализ электротравм представляет собой одно из основных направлений, способствующих повышению электробезопасности в отраслях промышленности, сельскохозяйственного производства и в быту сельского населения.

К бытовому электротравматизму отнесем все несчастные случаи от действия электрического тока среди сельского населения вне общественного производства как при выполнении отдельных видов работ на электроустановках в личных подсобных хозяйствах, так и при обслуживании бытовых электроприборов внутри и вне помещения. Статистика электротравм показана в таблице 1.

Таблица 1 – Статистика электротравм

Отрасль	% от числа электротравм во всех отраслях
Промышленность	5,2
Сельское хозяйство, фермерство	15,6
Строительство	4,0
Коммунальное хозяйство	14,8
Социальная сфера	13,9
Быт (городской и сельский)	46,5

Из данных таблицы следует, что наибольший электротравматизм имеет место в сфере обслуживания и в быту, а также в сельском хозяйстве. В общем перечне несчастных случаев от поражения электрического тока бытовые электротравмы составляют большую часть, на их долю приходится более 40 %.

За последнее десятилетие значительно возросла насыщенность городского и сельского жилья бытовыми электроприборами, что не могло не сказаться на состоянии безопасности населения. В таблице 2 показано, что бытовой электротравматизм наиболее характерен для сельской местности.

Таблица 2 – Процентное соотношение бытовых электротравм

Наименование	% от общего числа бытовых электротравм
Города	29,6
Поселки городского типа	3,1
Села, деревни, поселки	67,3

Значительная доля сельского электротравматизма объясняется рядом специфических особенностей:

- использованием большого парка электроустановок, электроприборов, переносного электроинструмента;
- наличием электрооборудования, эксплуатируемого в помещениях с повышенной опасностью или в особо опасных, а так же вне помещений;
- неудовлетворительным с точки зрения безопасности состоянием и ведением электрохозяйства;
- участием практически всех членов семьи независимо от пола и возраста в обслуживании электрооборудования личного и подсобного хозяйства (детей, женщин, стариков);
- отсутствием профилактических испытаний изоляции, технического надзора и квалифицированного ремонта бытовой техники; Подтверждением изложенному являются данные таблицы 3, из которой следует, что более 80 % травм имели место на открытых территориях и в помещениях с земляными полами, наличием сырости и агрессивной среды, что значительно увеличивает степень риска электропоражения.

Таблица 3 – Процентное соотношение сельского электротравматизма

Вид помещения (территория)	% от общего числа электротравм
Жилые помещения	15,4
Баня, душ, ванна	8,3
Мастерская, гараж	17,2
Теплица, хлев, птичник	19,7
Двор, огород, пашня	23,6
Прочие	15,8

Исходя из этих данных, следует, что только 15,4 % бытовых электротравм зарегистрировано в помещениях сухих, нормальных, без повышенной опасности. Однако, отметим, что и жилым помещениям бывают присущи признаки повышенной опасности, например, возможность одновременного прикосновения к токоведущим частям бытовых электроприборов (или к корпусам с нарушенной изоляцией) и заземленным коммуникациям (батареи отопления, водопроводные трубы и т.д.). Остальные 85 % электротравм имели место на территории подсобных хозяйств и в помещениях, относящихся к особо опасным или с повышенной опасностью. Анализ статистики травматизма в зависимости от вида электроустановок является важным условием его профилактики и создания безопасной техники (табл. 4).

Из таблицы 4 следует, что наибольшую опасность представляют передвижные и переносные электроустановки, электроинструмент и внутренняя электропроводка. Передвижные и переносные электроустановки имеют более тяжелые условия эксплуатации, чем стационарные, т.к. эти установки перемещаются с места на место, с ними работают во всех помещениях, изоляция токоведущих частей постоянно подвергается механическим, химическим и другим воздействиям. Соединительные электрические цепи (например, кабельная система питания) имеют значительно большее число контактных соединений,

штепсельных муфт и разъемов, чем в стационарных электроустановках. Кроме того, из-за мобильного характера работы корпуса электроустановок зануляют через одну из жил питающего кабеля. При этом необходимо помнить, что зануление снижает, но не устраняет опасность электропоражения при замыкании на корпус.

Таблица 4 – Процентное соотношение электротравматизма в электроустановках

Вид электроустановки	% от общего числа электротравм
Воздушные и кабельные линии	4,7
Внутренняя электропроводка	10,2
Электрощиты, коммутационная аппаратура	7,2
Стационарное оборудование	2,4
Передвижные электроустановки	18,4
Переносные электроустановки	14,2
Электроинструмент	19,7
Нагревательные и осветительные приборы	7,2
Приборы коммунально-бытового назначения (холодильники, стиральные машины, для приготовления пищи и воды)	5,9
Приборы культурно-развлекательного назначения (телевизоры, магнитофоны, компьютеры, принтеры, факсы)	3,3
Прочие	4,8

При этом опасность значительно увеличивается при обрыве зануляющей жилы кабеля, зачастую имеющей меньшее сечение, чем фазные провода. Все это снижает безопасность передвижных и переносных электроустановок. Необходимо учитывать, что эксплуатация мобильной электрифицированной техники требует участие достаточно квалифицированных работников, что в условиях сельского быта становится весьма проблематичным. Электропроводки в старых жилых домах выполнены в основном незащищенными, изолированными установочными проводами с алюминиевыми жилами.

Такие электропроводки эксплуатируются многие десятилетия, не ремонтируются и не подвергаются периодическим испытаниям. Их ресурс, как правило, уже исчерпан, а электрические нагрузки (из-за современных электроприборов) превышают нормативные в 2-3 раза. Поэтому внутренняя электропроводка зачастую становится основным источником электропоражений и пожаров. Причиной электротравматизма в воздушных сетях в частном секторе является доступность наружной электропроводки из-за невыполнения ограждения проводов или уменьшение регламентируемых ПУЭ расстояний от незащищенных изолированных проводов до земли, крыльца, кроны дерева. С точки зрения электробезопасности незащищенные изолированные провода наружных сетей приравниваются к незаизолированным и прикосновение к ним опасно. Представляет практический интерес анализ распределения электротравм по основным опасным ситуациям бытовых электроустановок 380/220 В с заземленной нейтралью, приведенной в таблице 5.

Таблица 5 – Процентное распределение электротравм при применении бытовых электроустановок

Опасная ситуация	% от общего числа электротравм
Прикосновения к открытым токоведущим частям, находящимся под напряжением	43,3
Прикосновения к токоведущим частям, имеющим изоляцию, потерявшую свои свойства	18,2
Прикосновения к металлическим частям электроустановки, оказавшимся под напряжением в результате пробоя изоляции	28,6
Прикосновения с конструктивными частями, оказавшимися под напряжением вследствие заноса электрического потенциала или обрыва фазного провода на землю	2,1
Прочие	7,8

Из анализа таблицы видно, что около 70 % травм происходит вследствие прямого контакта человека с токоведущими частями, находящимися под напряжением. Это группа электротравм является не только самой многочисленной, но и наиболее опасной из-за отсутствия эффективных мер электрозащиты. Травмы, вызванные появлением напряжения на нетоковедущих металлических частях оборудования, составляют треть всех случаев. Основная причина здесь – несовершенство применяемых мер безопасности или пренебрежения ими. На основании проведенного анализа можно сделать следующие выводы:

1. Существующая бытовая электропроводка внутри помещений, как правило, не предусматривает применение защитного заземления и зануления, т. К. она предназначена для питания стационарных и переносных приборов и устройств с двойной изоляцией либо снабженных устройствами автоматического отключения при неисправности сети (Система заземления в старом жилом фонде *TN-C*);

2. Отсутствие в бытовых сетях 220/380 В высокоэффективных мер электрозащиты – устройств защитного отключения (УЗО) и дифференциальных автоматов;

3. Несовершенство отдельных стандартов, отсутствие технических регламентов и грамотных инструкций на бытовые электроприборы, машины и электроинструменты и прилагаемых к ним указаний по эксплуатации. Отсутствие отечественных электроинструментов;

4. Недостаточность выпуска бытовой электротехники класса защиты II (с двойной изоляцией). Отметим, что большинство бытовых приборов изготавливается промышленностью класса 0, т.е. только с рабочей изоляцией без наличия элементов защиты от поражения электрическим током. Применение таких приборов оправдано только в сухих помещениях с токонепроводящими полами при достаточной удаленности от заземленных металлических труб водопровода и батарей отопления.

5. Недостаточное внедрение новых современных систем заземления *TN-S* и *TN-C-S* обеспечивающих более надежную защиту в сочетании с УЗО от поражения электрического тока

6. Низкое качество электромонтажных работ в квартирах при сооружении жилых зданий, домов и дворовых построек с нарушением установленных норм и требований ПУЭ и СНиП к нормам по электробезопасности;

7. Отсутствие надзорного органа, квалифицированного технического осмотра и проверок за эксплуатацией бытовых электросетей и электроприемников.

8. Недостаточная разъяснительная работа через СМИ с населением об опасности действия тока, в необходимости соблюдения элементарных правил пользования электроэнергией в бытовых условиях.

В заключении необходимо отметить, что у некоторой части населения сложилось мнение о безопасности напряжения 220 В, то время как в установках этого напряжения, (бытовая электросеть и питающие электроприемники) и происходит около 80 % всех электропоражений. Это объясняется тем, что с установками напряжения 380/220 В постоянно соприкасается очень широкий круг населения, часто не имеющих необходимого представления об опасности электрического тока. Как следствие в последнее время участились случаи поражения от электрического тока при зарядке мобильных телефонов от сети 220 В.

#### Библиография

1. Александров А.А. Электробезопасность сельскохозяйственного производства- М.: Нива России, 1992. -221 с.

2. Беляков, Г.И. Электробезопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г.И. Беляков. - М. : Издательство Юрайт, 2020. - 125 с.

3. Кузнецов К.Б. Основы электробезопасности в электроустановках: учебное пособие/ К.Б. Кузнецов.- М. ЭБС Лань: 2017. – 495 с.

**Задача определения состояния идеальнопластического сжимаемого слоя при сжатии искривленными плитами**

Кульпина Т.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[Kulpina21@yandex.ru](mailto:Kulpina21@yandex.ru)

*В работе рассматривается задача определения состояния идеальнопластического сжимаемого слоя, сжатого искривленными плитами*

*Ключевые слова: сжатие, пластичность, напряжение, слой, плита.*

**The problem of determining the state of an ideal plastic compressible layer when compressed by curved plates**

T.A. Kulpina

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The paper considers the problem of determining the state of an ideal plastic compressible layer compressed by curved plates*

*Key words: compression, plasticity, stress, layer, plate.*

Введение. В работе рассмотрим плоский слой из идеальнопластического материала, сжатый искривлёнными плитами, в котором присутствует среднее давление. Рассмотрим решение задачи в полярной системе координат.

Рассмотрим уравнения равновесия в полярной системе координат: [1]

$$\begin{cases} \frac{\partial \sigma_\rho}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \tau_{\rho\theta}}{\partial \theta} + \frac{\sigma_\rho - \sigma_\theta}{\rho} = 0 \\ \frac{\partial \tau_{\rho\theta}}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \sigma_\theta}{\partial \theta} + \frac{2\tau_{\rho\theta}}{\rho} = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Условие пластичности запишем в виде: [2]

$$(\sigma_\rho - \sigma_\theta)^2 + 4\tau_{\rho\theta}^2 = 4k^2. \quad (2)$$

Предположим

$$\tau_{\rho\theta} = \tau_{\rho\theta}(\rho), \quad (3)$$

$$\sigma_\theta = C_1\theta + C_2 + \bar{\sigma}_\theta(\rho), \quad (4)$$

где  $C_1, C_2 - \text{const.}$

Из условия пластичности (2) получим:

$$\sigma_\rho - \sigma_\theta = \pm 2k \sqrt{1 - \frac{\tau_{\rho\theta}^2}{k^2}}. \quad (5)$$

Подставим (4), (5) в первое уравнение (1):

$$\frac{\partial \sigma_\rho}{\partial \rho} = \frac{2k}{\rho} \sqrt{1 - \frac{\tau_{\rho\theta}^2}{k^2}} = \frac{F(\rho)}{\rho},$$

где

$$F(\rho) = \pm 2k \sqrt{1 - \frac{\tau_{\rho\theta}^2}{k^2}},$$

$$\sigma_\rho = \int \frac{F(\rho)}{\rho} d\rho + \Phi(\theta). \quad (6)$$

Выражение (6) принимает вид: [3]

$$\sigma_\rho = \int \frac{F(\rho)}{\rho} d\rho + C_1\theta + C_2. \quad (7)$$

$$\sigma_\theta = C_1\theta + C_2 + \int \frac{F(\rho)}{\rho} d\rho - F(\rho), \quad (8)$$

$$\tau_{\rho\theta} = \frac{-C_1}{2} + \frac{\bar{C}}{\rho^2}.$$

Решим уравнения равновесия (1) с условиями пластичности (9):

$$(\sigma_\rho - \sigma_\theta)^2 + 4\tau_{\rho\theta}^2 = 4(k + \delta\sigma)^2. \quad (9)$$

Разложим напряжения по степеням  $\delta$ :  $\sigma_{ij} = \sum \delta^k \sigma_{ij}^{(k)}$ .

Уравнения равновесия в нулевом приближении примут вид: [3]

$$\begin{cases} \frac{\partial \sigma_\rho^0}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \tau_{\rho\theta}^0}{\partial \theta} + \frac{\sigma_\rho^0 - \sigma_\theta^0}{\rho} = 0 \\ \frac{\partial \tau_{\rho\theta}^0}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \sigma_\theta^0}{\partial \theta} + \frac{2\tau_{\rho\theta}^0}{\rho} = 0 \end{cases}$$

Условие пластичности для нулевого приближения:

$$(\sigma_\rho^0 - \sigma_\theta^0)^2 + 4\tau_{\rho\theta}^0{}^2 = 4k^2.$$

В первом приближении получим: [3]

$$\begin{cases} \frac{\partial \sigma_\rho'}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \tau_{\rho\theta}'}{\partial \theta} + \frac{\sigma_\rho' - \sigma_\theta'}{\rho} = 0 \\ \frac{\partial \tau_{\rho\theta}'}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial \sigma_\theta'}{\partial \theta} + \frac{2\tau_{\rho\theta}'}{\rho} = 0. \end{cases}, \quad (10)$$

Условие пластичности для первого приближения имеет вид:

$$(\sigma_\rho^0 - \sigma_\theta^0) (\sigma_\rho' - \sigma_\theta') + 4\tau_{\rho\theta}^0 \tau_{\rho\theta}' = 4k\sigma^0,$$

где

$$\sigma^0 = \frac{1}{2}(\sigma_\rho^0 + \sigma_\theta^0). \quad (11)$$

Решим систему из уравнений (10), (11).

Заметим из соотношений (5) [3]

$$\sigma_\rho^0 - \sigma_\theta^0 = F(\rho), \text{ а } \tau_{\rho\theta}^0 = \tau_{\rho\theta}^0(\rho).$$

Из (11) следует, что

$$F(\rho)(\sigma_\rho' - \sigma_\theta') + 4\tau_{\rho\theta}^0(\rho)\tau_{\rho\theta}' = 4k\sigma^0 \quad (12)$$

Из (7), (8), (12) получим:

$$4k\sigma^0 = 2k(\sigma_\rho^0 - \sigma_\theta^0) = 4k(C_1\theta + F_1(\rho)), \quad (13)$$

где

$$F_1(\rho) = \int \frac{F(\rho)}{\rho} d\rho - \frac{1}{2} \frac{F(\rho)}{\rho} + C_2. \quad (14)$$

Пусть  $\tau_{\rho\theta}' = \tau_{\rho\theta}'(\rho)$ , тогда (10) примет вид

$$\begin{cases} \frac{\partial \sigma'_\rho}{\partial \rho} + \frac{\sigma'_\rho - \sigma'_\theta}{\rho} = 0, \\ \rho \frac{\partial \tau'_{\rho\theta}}{\partial \rho} + \frac{\partial \sigma'_\theta}{\partial \theta} + 2\tau'_{\rho\theta} = 0. \end{cases} \quad (15)$$

$$F(\rho)(\sigma'_\rho - \sigma'_\theta) + 4\tau_{\rho\theta}^0(\rho)\tau'_{\rho\theta} = 4k(C_1\theta + F_1(\rho)). \quad (16)$$

Предположим, что

$$\sigma'_\theta = B(\rho)\theta + M(\rho). \quad (17)$$

Подставив (17) в уравнение (16), получим:

$$\begin{aligned} \sigma'_\rho - B\theta - M + \frac{4\tau_{\rho\theta}^0}{F}\tau'_{\rho\theta} &= \frac{4k}{F}(C_1\theta + F_1). \\ \sigma'_\rho &= B\theta + M + \frac{4kC_1}{F}\theta + \frac{4kF_1}{F} - \frac{4\tau_{\rho\theta}^0}{F}\tau'_{\rho\theta}. \end{aligned} \quad (18)$$

Подставим (18) в первое уравнение (15):

$$\begin{aligned} \frac{dB}{d\rho}\theta + \frac{dM}{d\rho} + 4kC_1 \frac{d(\frac{1}{F})}{d\rho}\theta + 4k \frac{d(\frac{F_1}{F})}{d\rho} - \frac{4\tau_{\rho\theta}^0}{F} \frac{d\tau'_{\rho\theta}}{d\rho} - 4\tau'_{\rho\theta} \frac{d\frac{4\tau_{\rho\theta}^0}{F}}{d\rho} \\ + \frac{\frac{4kC_1}{F}\theta + \frac{4kF_1}{F} - \frac{4\tau_{\rho\theta}^0}{F}\tau'_{\rho\theta}}{\rho} = 0. \end{aligned}$$

После преобразований получим два уравнения[3]

$$\begin{cases} \frac{dB}{d\rho} + 4kC_1 \frac{d(\frac{1}{F})}{d\rho} + \frac{4kC_1}{F\rho} = 0, \\ \frac{dM}{d\rho} + 4k \frac{d(\frac{F_1}{F})}{d\rho} - \frac{4\tau_{\rho\theta}^0}{F} \frac{d\tau'_{\rho\theta}}{d\rho} - 4\tau'_{\rho\theta} \frac{d\frac{4\tau_{\rho\theta}^0}{F}}{d\rho} + \frac{4kF_1}{F\rho} - \frac{4\tau_{\rho\theta}^0}{F\rho} \tau'_{\rho\theta} = 0. \end{cases} \quad (19)$$

Из первого уравнения (19) получим

$$B = -4kC_1 \left( \frac{1}{F\rho} + \int \frac{1}{F} d\rho \right). \quad (20)$$

Получим решение системы (10)

$$\tau_{\rho\theta} = \frac{C_2}{\rho^2} - \frac{1}{\rho^2} \int \rho B(\rho) d\rho, \quad (21)$$

### Библиография

1. Генки, Г. О. О некоторых статически определимых случаях равновесия в пластических телах / Г. О. Генки // Теория пластичности : сборник статей. – М. : ИИЛ, 1948. – С. 80 – 101.
2. Ивлев, Д. Д. Теории предельного состояния и идеальной пластичности / Д. Д. Ивлев. – Воронеж : ВГУ, 2005. – С. 11 – 22.
3. Кульпина, Т. А. Предельное состояние отрыва при отсутствии полной пластичности / Т. А. Кульпина // Инновации в образовательном процессе: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 2020. – Вып. 18. – С. 77-80.

## **Применение математики в конфликтных ситуациях**

Михайлова Н.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

Natalia\_ya@mail.ru

*В настоящей работе рассматривается применение теории игр к принятию решений в условиях неопределенности.*

*Ключевые слова: неопределенность, стратегия, теория игр.*

## **Application of mathematics in conflict situations**

N.A. Mikhailova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*This paper examines the application of game theory to decision-making under uncertainty.*

*Keywords: uncertainty, strategy, game theory.*

Каждый день мы принимаем множество решений, от самых простых до самых сложных. Какую одеть блузку? Какие продукты купить в магазине? В какой вуз поступить? Какому сотруднику поручить работу? Основываясь на личный опыт и предпочтения, мы принимаем решения. Но для принятия решения в более сложной ситуации этого не достаточно. И тогда на помощь приходят специальные математические методы, моделирующие ту или иную ситуацию.

Часто приходится принимать решения в условиях неопределенности. Когда сталкиваются интересы двух или более сторон, преследующих разные цели, а результат любого действия каждой из сторон зависит от мероприятий партнера. Такие ситуации относятся к конфликтным. Такие ситуации возникают часто: конкуренция в экономике, спортивные состязания, военная сфера, судебная процедура и так далее. Математическая теория, анализирующая конфликтные ситуации, называется теорией игр. Модель конфликтной ситуации называется игрой.

Рассмотрим следующую задачу. Предприниматель продает соломенные шляпы и зонтики. Известно, что пик спроса товаров зависит от погодных условий. В солнечную погоду он продает 1000 шляп и 100 зонтиков, в дождливую – 500 зонтиков. Шляпы покупает по 20 у.е., продает по 50 у.е.; зонтики покупает по 50 у.е., продает 100 у.е. Предприниматель каждый день закупает товар на 25000 у.е. Товар, не проданный на следующий день, пропадает. Найти оптимальную стратегию для предпринимателя.

Предприниматель располагает двумя стратегиями:

$A_1$  – закупка товара в расчете на дождливую погоду;

$A_2$  – закупка товара в расчете на солнечную погоду.

Возможны две стратегии природы:

$V_1$  – в действительности будет дождливая погода;

$V_2$  – в действительности будет солнечная погода.

В качестве платежей возьмем выигрыш игрока А, т.е. прибыль предпринимателя. В расчете на дождливую погоду он закупает на 25000 у.е. только 500 зонтов. В дождливую погоду он продаст зонтики за 50000 у.е., т.е. получит прибыль 25000 у.е. Но в солнечную погоду предприниматель сможет продать только 100 зонтиков за 10000 у.е., т.е. понесет убыток в 15000 у.е. (или получит -15000 у.е. прибыли).

В расчете на солнечную погоду он закупает на 25000 у.е. 1000 соломенных шляп и 100 зонтов. В солнечную погоду он продаст все это за 60000 у.е., т.е. получит прибыль 35000 у.е. Но в дождливую погоду предприниматель сможет продать только 100 зонтов за 10000 у.е., т.е. понесет убыток в 15000 у.е.

Построим платежную матрицу:

	$V_1$	$V_2$	$\alpha_i$
$A_1$	25000	-15000	$\alpha_1=-15000$
$A_2$	-15000	35000	$\alpha_2=-15000$
$\beta_j$	$\beta_1=25000$	$\beta_2=35000$	$\alpha=-15000$ $\beta=25000$

Таким образом, гарантированный выигрыш  $\alpha$  игрока А при любой стратегии игрока В равен -15000 у.е. и гарантированный проигрыш  $\beta$  игрока В равен 25000 у.е. Так как  $\alpha \neq \beta$ , то седловой точки нет, и поиск решения игры приводит к применению сложной стратегии, состоящей в случайном применении двух и более стратегий с определенными частотами. При всех условиях убыток предпринимателя составит не более 15000 у.е., но если погодные условия совпадут с выбранной стратегией, то он получит прибыль 25000 у.е. Следовательно, предприниматель не может выбрать определенную стратегию и должен ходы чередовать. Заметим, что т.к. все числа  $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2$  различны, то ходы неравноправны. И как же их сочетать, чтобы получить оптимальную стратегию?

Разность платежей, записанных в первой строке, равна 40000; разность платежей, записанных во второй строке, равна 50000. Отношение этих чисел равно 4:5, поэтому из каждых 9 ходов должно быть 5 первых и 4 вторых. Это означает, что предприниматель должен вложить  $\frac{5}{9}$  капитала (13888,89 у.е.) в товары для дождливого дня и  $\frac{4}{9}$  своего капитала (11111,11 у.е.) в товары для солнечного дня. Согласно условию задачи, пятую часть занимают зонтики (2222,22 у.е.). Следовательно, зонтиков следует закупать на 16111,11 у.е., соломенных шляпок – 8888,89 у.е.

Какую прибыль получит предприниматель, если будет придерживаться этой оптимальной стратегии?

$$25000 \cdot \frac{5}{9} + (-15000) \cdot \frac{4}{9} = 7222,22 \text{ у.е.}$$

Следовательно, применяя найденную оптимальную стратегию, предприниматель будет получать устойчивую прибыль в 7222,22 у.е.

#### Библиография

1. Исследование операций в экономике: учебник для вузов / под редакцией Н.Ш. Кремена. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Юрайт», 2021. – 414 с.
2. Колесник, Георгий Всеволодович. Теория игр: учебное пособие / Г. В. Колесник. – М.: Издательство «ЛИБРОКОМ», 2017. - 152 с.
3. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании: учебник. – 6-е изд., испр. – М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. – 720 с.

**Приложение для смартфона на основе дополненной реальности Unity 3D  
для моделирования аварийных ситуаций на нефтяных платформах**

Никитин А.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[Ligalas5@mail.ru](mailto:Ligalas5@mail.ru)

Работа выполнена при финансовой  
поддержке гранта «УМНИК – Цифровой  
нефтегаз 2020» (проект № 69711)

*22 апреля 2010 года произошла авария на буровой платформе Deepwater Horizon, которую BP использовала для добычи нефти в Мексиканском заливе. В результате катастрофы погибло 11 человек, а в море вылились сотни тысяч тонн нефти. Из-за гигантских убытков, понесённых в результате происшествия, BP была вынуждена продавать активы по всему миру. В воды Мексиканского залива вылилось около 5 миллионов баррелей сырой нефти.*

*В статье рассматривается создание приложения для моделирования [1],[2] аварийных ситуаций на нефтяных вышках. Оно может быть использовано в качестве тренажера при обучении инженеров-проектировщиков, в качестве образца для имитации аварийных ситуаций.*

*Ключевые слова: Unity3D, моделирование, авария, нефтяная платформа.*

**A smartphone application based on augmented reality Unity 3D  
for modeling emergency situations on oil platforms**

A.V. Nikitin

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*On April 22, 2010, an accident occurred on the Deepwater Horizon drilling platform, which BP used for oil production in the Gulf of Mexico. As a result of the disaster, 11 people died, and hundreds of thousands of tons of oil spilled into the sea. Due to the huge losses incurred as a result of the incident, BP was forced to sell assets around the world. About 5 million barrels of crude oil spilled into the waters of the Gulf of Mexico.*

*The article discusses the creation of an application for modeling emergency situations on oil rigs. It can be used as a simulator for training design engineers, as a model for simulating emergency situations.*

*Keywords: Unity3D, modeling, accident, oil platform.*

Целью выполнения проекта является создание приложения для смартфона на основе дополненной реальности Unity 3D для моделирования аварийных

ситуаций на нефтяных платформах, помогающего повысить безопасность и предотвратить подобные случаи в будущем.

Как все мы знаем, работа на нефтяных платформах довольно опасна и трудна. К сожалению, при работе в условиях океана возникают неприятные ситуации, которые могут привести к печальным последствиям. Вплоть до взрыва.

Очевидно, что многие нефтедобывающие предприятия, такие как «Роснефть», «Газпром нефть шельф» или, допустим, иностранные компании, такие как норвежская «Equinor», будут заинтересованы в создании приложения, которое может смоделировать и предотвратить аварийную ситуацию на платформе. Так же данная разработка может быть интересна образовательным заведениям, ведущим обучение специалистов по направлению подготовки «Нефтегазовое дело».

На нефтяной вышке размещено множество устройств и датчиков, таких как: пьезометры, грунтовый динамометры, инклинометр, датчики деформации, акселерометры. Рассмотрим их подробнее.

Пьезометр - прибор, который используется для производственного и лабораторного измерения гидростатического или гидродинамического давления ньютоновских жидкостей и деформации твёрдых тел. Так же использования для измерения статического и динамического уровня в водозаборных скважинах.

Грунтовый динамометр предназначен для телеизмерения контактного давления грунта на грани бетонных сооружений. Допустимо его использование для измерения давлений в массиве грунта.

Инклинометр - прибор, предназначенный для измерения угла наклона различных объектов относительно гравитационного поля Земли. Помимо собственно величины угла наклона, может измеряться его направление - азимут.

*Датчики деформации* используют для измерения напряжений в упругих телах. Хотя в большинстве случаев деформацию и напряжение можно считать связанными между собой законом Гука, нахождение напряжений требует обработки сигналов тензодатчиков, расположенных на объекте по определенной системе.

Акселерометр - прибор, измеряющий проекцию кажущегося ускорения (разности между истинным ускорением объекта и гравитационным ускорением). Как правило, акселерометр представляет собой чувствительную массу, закреплённую в упругом подвесе. Отклонение массы от её первоначального положения при наличии кажущегося ускорения несёт информацию о величине этого ускорения.

За последние десятилетия в сфере информационных технологий происходит стремительный взлет технологий виртуальной реальности, представляющих собой среду, в реальном времени дополняющую физический мир, каким мы его видим, цифровыми данными с помощью каких-либо устройств.

Виртуальная реальность демонстрирует возможности для решения самых серьезных проблем во всех отраслях, начиная от розничной торговли и заканчивая промышленным производством, а также повысить эффективность их работы [4].

Эффективность применения средств и методов автоматизированного проектирования при выполнении инженерно-технических и конструкторских работ во многом определяется качеством предварительной проработки будущего изделия.

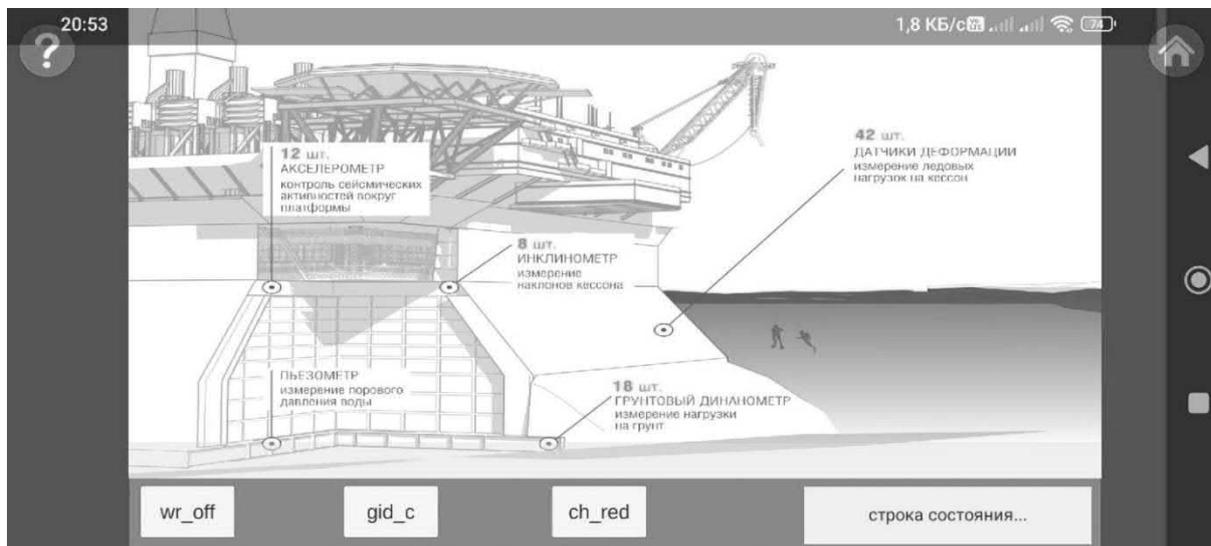


Рисунок 1 – Интерфейс приложения

Unity 3D является профессиональной мультиплатформенной системой для моделирования интерактивных трехмерных графических объектов и 3D проектов на их основе [3].

Исследования в данной статье направлены на создание приложения, позволяющего моделировать различные аварийные ситуации на нефтяных вышках в мобильном устройстве, используя различные нештатные ситуации. Объектом исследования является нефтяная вышка (рис. 1).

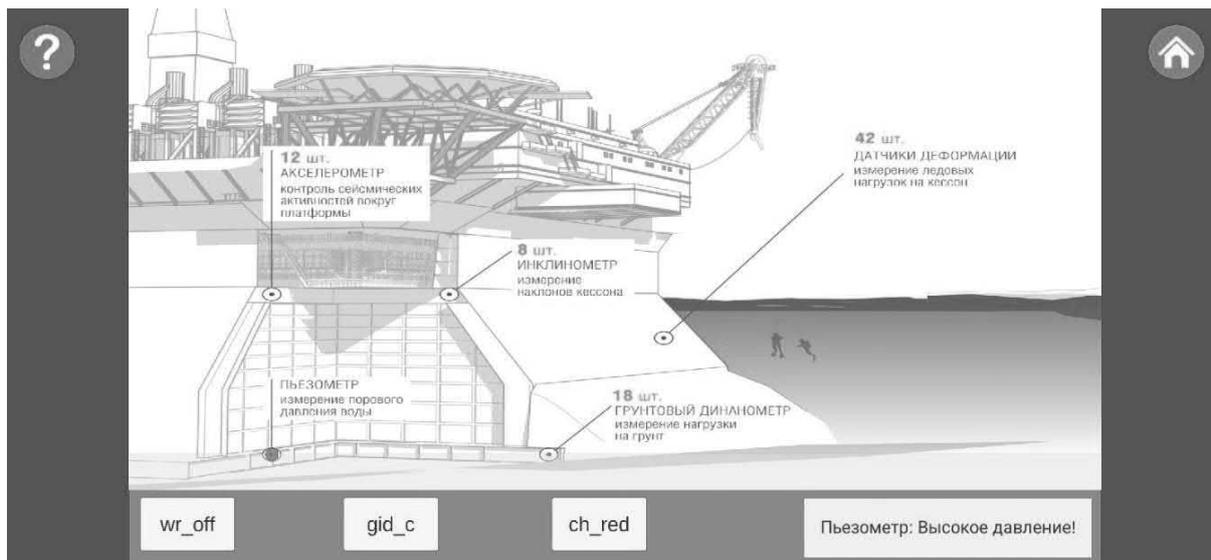


Рисунок 2 – Срабатывание пьезометра

В приложении случайным образом срабатывает датчик или прибор, показывающий неисправность. К примеру, на рисунке 2 изображено срабатывание

пьезометра. В правом нижнем углу высвечивается предупреждение о высоком давлении (рис. 2). Все это сопровождается звуковой сигнализацией.

wr\_off- снижает давление в скважине на 45 % на первом этапе, путём снижения мощности накачивающих водоносных насосов.(+)

gid\_c-остановка гидропровода (+)

ch\_red- увеличение частоты вращения редуктора нефтедобывающего узла. (-)

После нажатия определенной последовательности кнопок (+ рядом с названием описания кнопки), аварийная сигнализация отключается и выходит сообщение о результате элиминации критической ситуации (рис. 3).

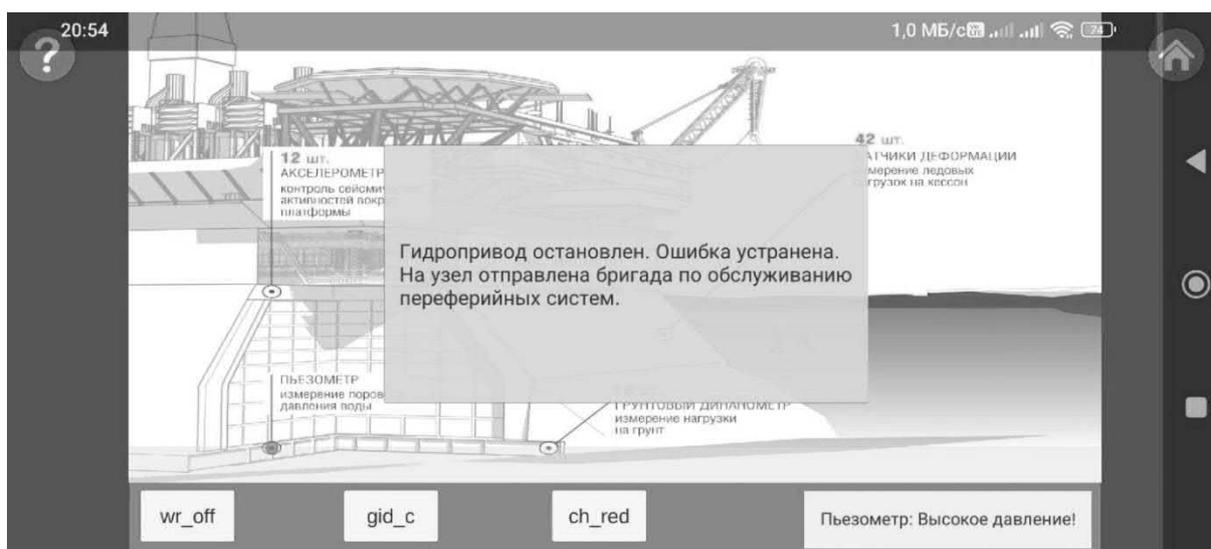


Рисунок 3 – Результат элиминации опасной ситуации



Рисунок 4 – Результат срабатывания акселерометра

Аналогичным образом, в виде звукового сопровождения и мигания красной точки на датчике/приборе срабатывает следующая аварийная ситуация. Для того, чтобы оператор понял, что необходимо предпринять в данной ситуации, в левом верхнем углу предусмотрена кнопка в виде вопросительного знака [5].

Нажав на нее, можно прочитать последовательность действий для конкретной ситуации и увидеть результат (рис. 4).

#### Библиография

1. Никитин А.В. Разработка приложения для моделирования сборки электрического шкафа на основе технологии дополненной реальности Unity 3D /А.В.Никитин //Инновации в образовательном процессе : сб. тр. науч.-практ. конф. – Вып. 17. – Чебоксары: Политех, 2019.- С. 145-147

2. Никитин А.В. Система дополненной реальности Unity 3d как основа для разработки приложения для моделирования сборки электрического шкафа / А.В. Никитин, Е.Т.Яруськина, Е.А.Деревянных// Научно-образовательная среда как основа развития интеллектуального потенциала сельского хозяйства регионов России: материалы Междунар. науч.- практ. конф., посв. 90-летию ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2021. – С. 771-773

3. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем / В. П. Тарасик. – Мн. : ДизайнПро, 2004. – 640 с.

4. Торн, Ал. Основы анимации в Unity / Ал. Торн. – Москва. : ДМК Пресс, 2016. – 176 с.

5. Хокинг, Дж. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C# / Дж. Хокинг. – СПб : Питер, 2018. – 608 с.

**Архитектура ПО для построения динамических моделей  
химико-технологических процессов**

Решетников А.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

alresh@list.ru

*Рассмотрена архитектура программного обеспечения для построения и работы динамической модели химико-технологического процесса. Разработана UML-диаграмма компонентов архитектуры модуля выполнения модели. Предложены и обоснованы технологии, используемые при создании и выполнении модели позволяющие создавать кроссплатформенные динамические модели с сохранением высокой скорости выполнения.*

*Ключевые слова: химико-технологический процесс, динамическая модель, программное обеспечение, скорость выполнения, архитектура программного обеспечения*

**The problem of irrational use of computing resources in  
simulation modeling**

A.V. Reshetnikov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The software architecture for the construction and operation of a dynamic model of a chemical-technological process is considered. A UML diagram of the architecture components of the model execution module has been developed. Proposed and substantiated technologies used in the creation and execution of the model allow you to create cross-platform dynamic models while maintaining high execution speed.*

*Keywords: chemical process, dynamic model, software, execution speed, software architecture*

Растёт интерес использования, как стандартных компьютерных тренажерных комплексов, так и цифровых двойников как средства разрешения производственных задач. Цифровой двойник позволяет создавать точную электронную копию предприятия и работать с ней в реальном времени на реальном предприятии. В такой связке и с возможностью работать в полностью цифровой среде, цифровой двойник способен визуализировать множество важных и полезных процессов. Так, можно будет проверять адекватность технологических показателей по давлению, температуре, расходу и составу потоков на уровне,

ранее не достижимом, что поможет ещё точнее стабилизировать производственные процессы и повысить их общую эффективность. Чтобы вывести работу цифрового двойника на максимально эффективный уровень, набор его моделей должен максимально точно воспроизводить поведение реальных процессов. В дополнение к этому, интерфейс ЦД должен поддерживать несколько языков, создавая среду обучения, в которой легко работать, а также иметь возможность одновременного использования одного сценария несколькими участниками. [1].

Программное обеспечение типовой динамической модели химико-технологического процесса состоит из двух крупных частей:

1. Часть, отвечающая за создание динамических моделей;
2. Часть, отвечающая за работу динамической модели.

Такое разделение по частям обусловлено в первую очередь различной квалификацией специалистов, работающих с данными частями. Для работы с первой частью требуется инженер-технолог, обладающий компетенциями необходимыми для расчета технологического процесса. В случае создания модели процесса из стандартных функциональных блоков этих компетенций более чем достаточно. В случае же нестандартного решения от такого специалиста потребуются еще и компетенции инженера-программиста.

В случае же части отвечающей за работу имитационной модели для пользователя достаточно компетенций оператора соответствующего производства или компетенций инженера технолога в случае нового создаваемого технологического процесса.

Для создания и полноценной работы динамической модели химико-технологического процесса необходимы соответствующие модули и библиотеки:

- Модуль редактирования модели;
- Модуль выполнения модели;
- Модуль формирования блока модели;
- Модуль расчета состояния
- Библиотека стандартных блоков
- Библиотека данных о термодинамических свойствах веществ.

Модуль редактирования модели содержит в своем составе графический конструктор позволяющий собирать динамическую модель на основе стандартных блоков представленных в библиотеке стандартных блоков. В случае необходимости имеется возможность написания собственного блока, что обеспечивается модулем формирования блока модели. Сами блоки представлены в виде исходного текста (модуля) определенной структуры. Взаимодействие блоков представлено в графическом редакторе в виде соединительных линий присоединенным к соответствующим портам. Порты могут быть как входные в которые передаются параметры необходимые для расчета соответствующего модуля, так и выходные, где результаты расчета передаются другому модулю. Собственно модель представляет собой список связанных между собой посредством общего хранилища отдельных модулей. В этом же хранилище размещается информация о текущем состоянии блока, хранятся данные о сконфигури-

рованных константных на момент создания модели параметрах. Таких, например, как площадь поверхности теплообменника или высота тарелки ректификационной колонны, число таких тарелок и тому подобные параметры. Дополнительно при создании модели используются алгоритмы расчета физико-химических параметров системы с помощью алгоритмов модуля расчета состояния. Данные для расчета поступают из библиотеки данных о термодинамических свойствах веществ.

В целом алгоритм работы расчетного блока состоит из следующих циклически выполняющихся шагов:

- считать из хранилища текущего состояния в область памяти  $x_0$ ;
- выполнить расчет всех модулей с сохранением результатов в область памяти  $x_1$ ;
- сохранить область памяти  $x_1$  в хранилище текущего состояния.

Независимость областей  $x_0$  и  $x_1$  позволит с легкостью распараллелить саму процедуру расчета всех модулей, которая является самой дорогостоящей по времени в данном случае операцией что, несомненно, положительно скажется на скорости работы модуля выполнения модели.

Наиболее однозначно можно представить работу модуля выполнения модели. Предлагаемая архитектура, сделанная на основании существующих аналогов представлена на рисунке 1.

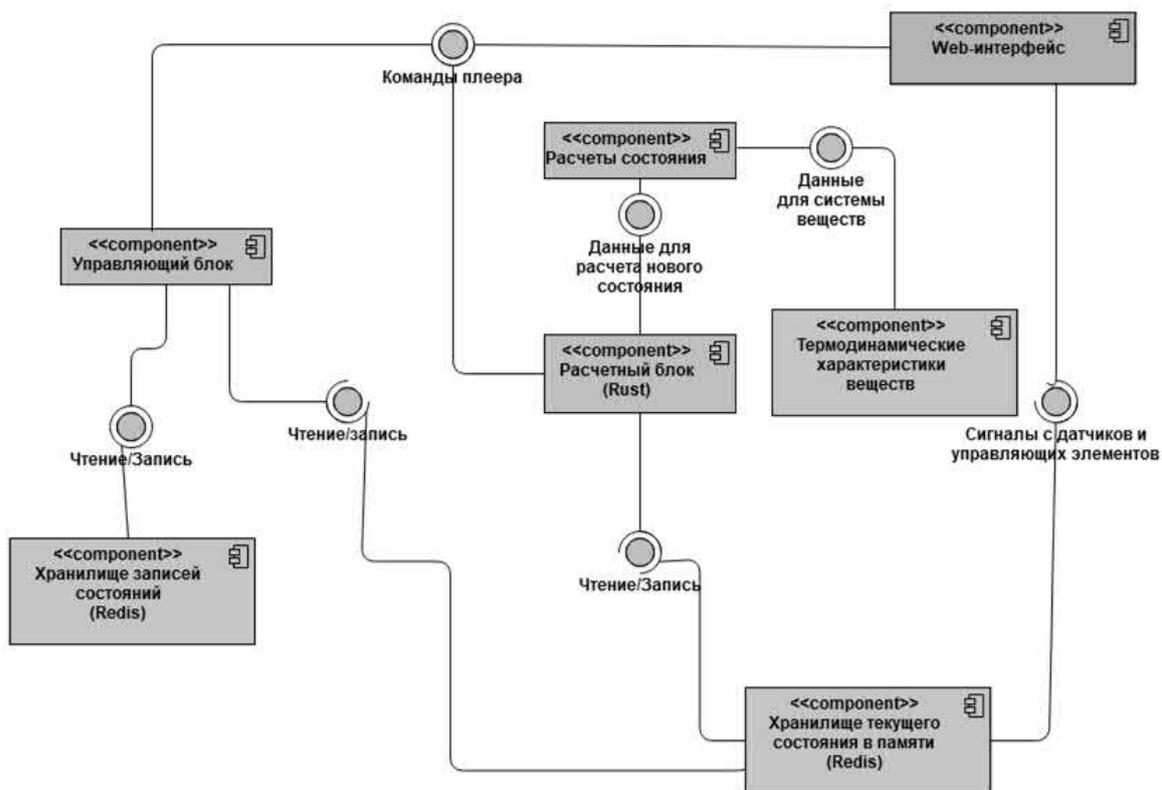


Рисунок 1 – Архитектура модуля выполнения модели

Коренным отличием предлагаемой архитектуры, представленной на UML-диаграмме компонентов, является то, что в качестве хранилища текущих

состояний модели является использование NoSQL базы данных Redis, а в качестве языка программирования

Производительность Redis составляет 110000 запросов SET в секунду, 81000 запросов GET в секунду на Linux-сервере начального уровня. Высокая скорость работы Redis обеспечивается тем, что данные хранятся в оперативной памяти и сохраняются на диск либо через равные промежутки времени, либо при превышении определённого количества не сохранённых запросов [2].

Rust – это системный язык программирования с открытым исходным кодом, фокусирующийся на скорости и безопасности памяти. Разработчики используют Rust для создания широкого спектра новых приложений [3]. Скорость языка Rust сопоставима со скоростью Си и C++.

И Redis и Rust являются бесплатными и кроссплатформенными технологиями что несомненно является большим плюсом так как современные модели технологических процессов привязаны к соответствующей операционной системе или виртуальной машине. Библиотека типовых блоков будет храниться и пополняться в виде исходного текста на основании которой используя бесплатный компилятор Rust планируется формировать типовую динамическую модель химико-технологического процесса.

#### Библиография

1. Новости – YOKOGAWA <http://www.yokogawa.ru/news/production/kompaniya-omega-simulation-vypuskaet-novuyu-versiyu-integrirovannoy-sredy-dlya-dinamicheskogo-modeli> сайт. - (дата обращения: 22.03.2022) - Текст: электронный.
2. Redis - высокопроизводительное хранилище данных-Хабр <https://habr.com/ru/post/64917> сайт. - (дата обращения: 22.03.2022) - Текст: электронный.
3. Rust – это новый C++ или очередная экзотика? <https://proglib.io/p/rust-eto-novyy-c-ili-ocherednaya-ekzotika-2021-08-20> сайт. - (дата обращения: 22.03.2022) - Текст: электронный.

## **АЦП преобразователь с экраном для обработки данных**

Самсонов А.М. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

sam\_polytech@mail.ru

*Рассмотрены возможности, функциональные и технические характеристики аналого-цифрового преобразователя с экраном для обработки данных с различных датчиков для дальнейшего применения в учебных целях и лабораторных исследованиях.*

*Ключевые слова: обработка данных, визуализация, аналого-цифровое преобразование.*

## **ADC converter with screen for data processing**

A.M. Samsonov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The possibilities, functional and technical characteristics of an analog-to-digital converter with a screen for processing data from various sensors for further use in educational purposes and laboratory research are considered.*

*Keywords: data processing, visualization, analog-to-digital conversion.*

Многофункциональный портативный интерфейс для сбора данных с подключенных датчиков и обработки информации (АЦП). Предназначен для использования в учебных заведениях для проведения практических лабораторных работ и собственных учебных экспериментов в классе и за его пределами.

LabQuest - это лучшее универсальное решение для сбора данных, доступное для обучения STEM (наука, технологии, инженерия, математика). Это широкий термин, используемый для объединения этих академических дисциплин. Также этим термином обычно обозначают подход к образовательному процессу, согласно которому основой приобретения знаний является простая и доступная визуализация научных явлений, которая позволяет легко охватить и получить знания на основе практики и глубокого понимания процессов [1].

LabQuest - автономный интерфейс (рис. 1), используемый для сбора показаний датчиков со встроенным графическим и аналитическим приложением. Большой сенсорный экран с высоким разрешением позволяет легко и интуитивно собирать, анализировать и обмениваться данными экспериментов. Поддерживаемые им беспроводные стандарты связи способствуют широкому взаимодействию и индивидуальному обучению. Также можно использовать

LabQuest через интерфейс USB с программным обеспечением Logger Pro для ПК или с графически-аналитическим приложением для iOS, Android для потоковой передачи данных с помощью беспроводной сети на один или несколько мобильных устройств (рис. 2).

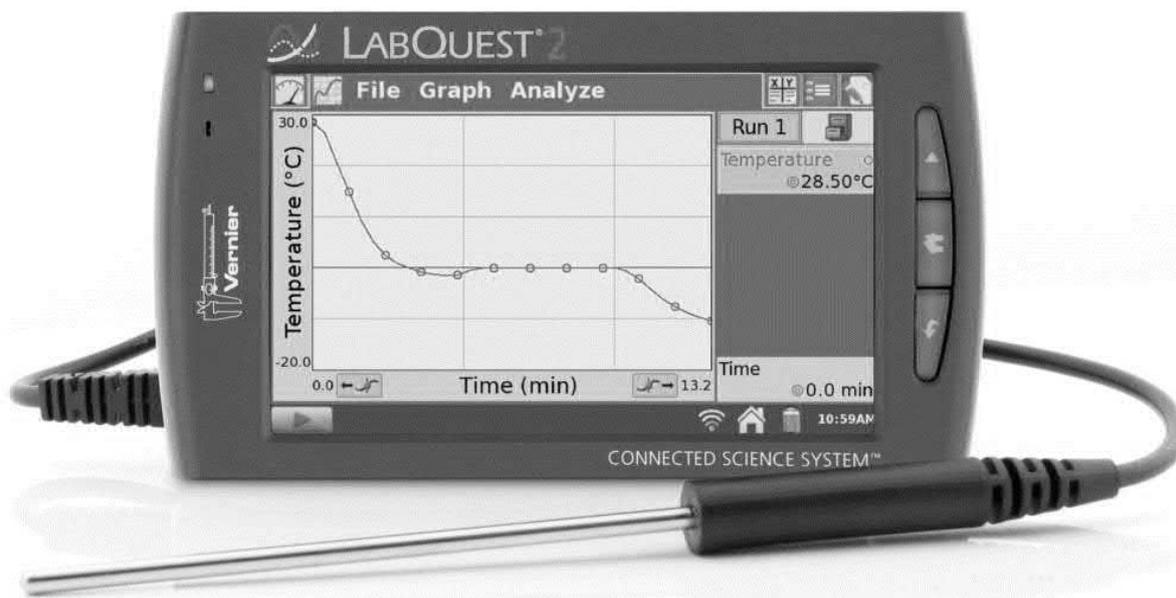


Рисунок 1 – LabQuest



Рисунок 2 – Взаимодействие с портативными устройствами

Главные преимущества LabQuest:

- сенсорный экран с высоким разрешением
- работа с множеством аналоговых и цифровых датчиков (более 200)
- быстрый сбор данных -100000 выборок в секунду для любых экспериментов
- бесплатное обновление ПО
- автономный интерфейс компьютера
- аккумулятор повышенной емкости

- совместная работа с устройствами на базе iPad, Android, Chromebook, Windows, Macintosh
- беспроводная связь Wi-Fi и Bluetooth

#### Технические характеристики:

- цветной дисплей 800 x 480 пикселей с разрешением 188 точек на дюйм
- резистивный сенсорный экран 11,2 см x 6,7 см (диагональ 13,1 см)
- светодиодная подсветка и яркий режим для работы на открытом воздухе
- процессор с тактовой частотой 800 МГц
- 100000 выборок в секунду
- входной канал 12 bit
- Wi-Fi 802.11 стандарта b / g / n
- Bluetooth Smart для WDSS и беспроводных датчиков Go
- поддержка работы до 5 датчиков одновременно (в каждом датчике может быть несколько сенсоров)/
- слот MicroSD / MMC // Мини-порт USB / Аудио вход и выход
- широкий диапазон рабочих температур
- устойчив к брызгам
- прочный корпус, рассчитанный на падение с высоты лабораторного стола
- размер: 8,8 см x 15,4 см x 2,5 см
- вес: 350 г

#### Возможностях программного обеспечения:

- более 100 предварительно загруженных лабораторных инструкций
- функция разметки персональными комментариями (примечания)
- отправка по электронной почте скриншоты экрана и полного хода графика проведения эксперимента на собственную почту или почту преподавателя
- экспорт данных в Logger Pro, Excel или другое программное обеспечение для анализа табличных данных
- беспроводная передача данных опыта на устройстве Chromebook, iPad и Android

#### Встроенные приложения:

- секундомер
- периодическая таблица
- звукозапись (для аннотаций голосом)
- научный калькулятор
- генератор аудио-функций
- усилитель мощности (работает с соответствующим датчиком Vernier)

#### Функции анализа (рис. 3-7):

- ориентация экрана «портрет» и «пейзаж»
- полная поддержка датчиков - GPS, микрофон, акселерометры, датчик относительной освещенности
- чертежи прогноза к проведению эксперимента

- построение одновременно пары графиков
- показ касательной линии на графике
- интегральная функция
- статистика
- скриншоты работы графического интерфейса АЦП:

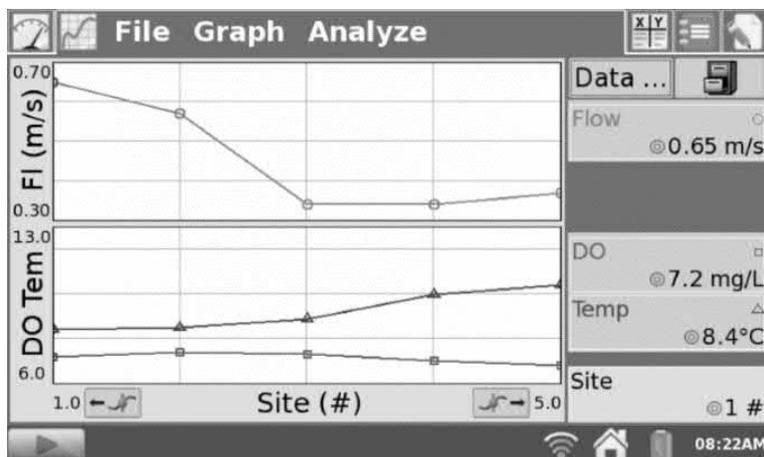


Рисунок 3 – Просмотр графика



Рисунок 4 – Просмотр величин

The screenshot shows a software interface displaying a data table. The table has the following columns: Site (#), Flow (m/s), DO (mg/L), and Temp (°C). The data is as follows:

Site (#)	Flow (m/s)	DO (mg/L)	Temp (°C)
1	0.65	7.2	8.4
2	0.57	7.4	8.5
3	0.34	7.3	8.9
4	0.34	7.0	10.0
5	0.37	6.8	10.4
6	0.32	6.6	10.9
7	0.30	6.5	11.5

Рисунок 5 – Таблица данных

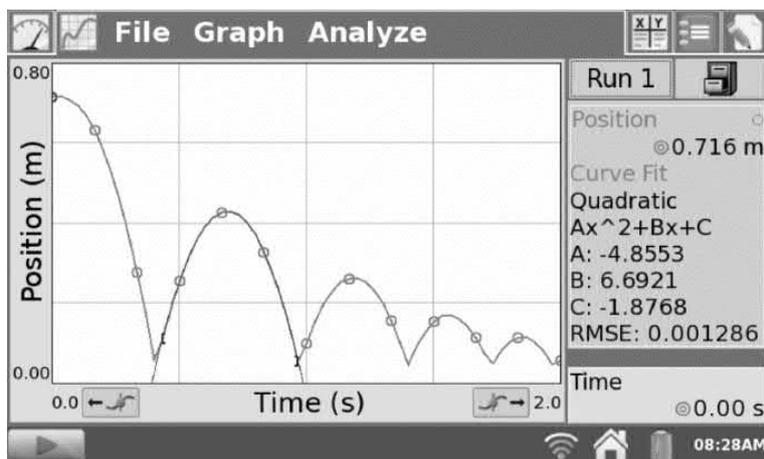


Рисунок 6 – Движение объектов

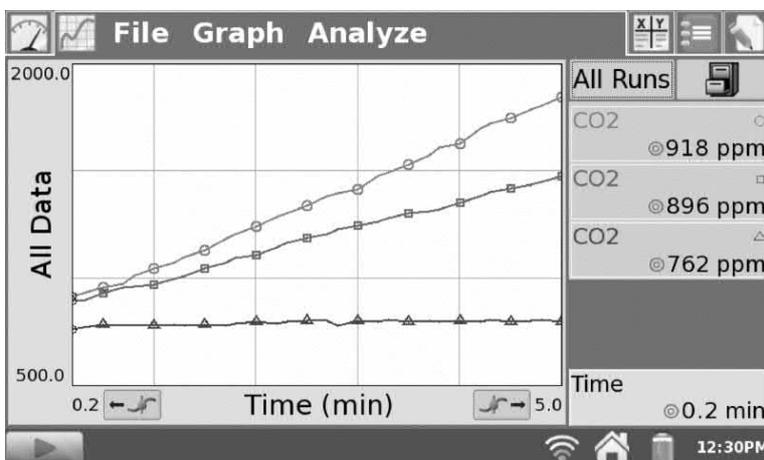


Рисунок 7 – Вывод графиков

Экспорт результатов доступен в следующих форматах:

- снимок экрана: для добавления изображений в записи результатов работ
- текстовый файл: для импорта в электронные таблицы
- график в формате JPG или PDF: для изображения высокого разрешения
- файл данных: импорт для анализа в Logger Pro.

LabQuest работает с 149 датчиками Vernier для проведения экспериментов и операций по регистрации данных, в том числе 39 беспроводными датчиками Go Direct!, поддерживающими беспроводную связь Bluetooth [2].

#### Библиография

1. LabQuest2: сайт. – URL: <https://www.vernier.com/product/labquest-2/> (дата обращения: 28.03.2022). – Текст: электронный.
2. Лозовенко, С.В. Цифровая лаборатория Vernier в исследовательской деятельности / С.В. Лозовенко, А.В. Стариченков // Актуальные проблемы физики и технологии в образовании, науке и производстве - Рязань.: Рязанский государственный университет, 2019. - С.163-168.

**Опыт применения отладочной платы  
для микроконтроллера K1986BE92QI в учебном процессе**

Тогузов С.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[polytechnik@yandex.ru](mailto:polytechnik@yandex.ru)

*Рассмотрены вопросы использования отладочной платы для микроконтроллера K1986BE92QI при выполнении лабораторных работ по дисциплине «Основы программирования микроконтроллеров» для бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».*

*Ключевые слова: Миландр, микроконтроллер, микропроцессор, программирование.*

**Experience of using the debugging board  
for the K1986BE92QI microcontroller in the educational process**

S.A. Toguzov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The issues of using a debugging board for the K1986BE92QI microcontroller when performing laboratory work on the discipline «Fundamentals of microcontroller programming» for bachelors in the field of training 13.03.02 «Electric power and electrical engineering» are considered.*

*Keywords: Milandr, microcontroller, microprocessor, programming.*

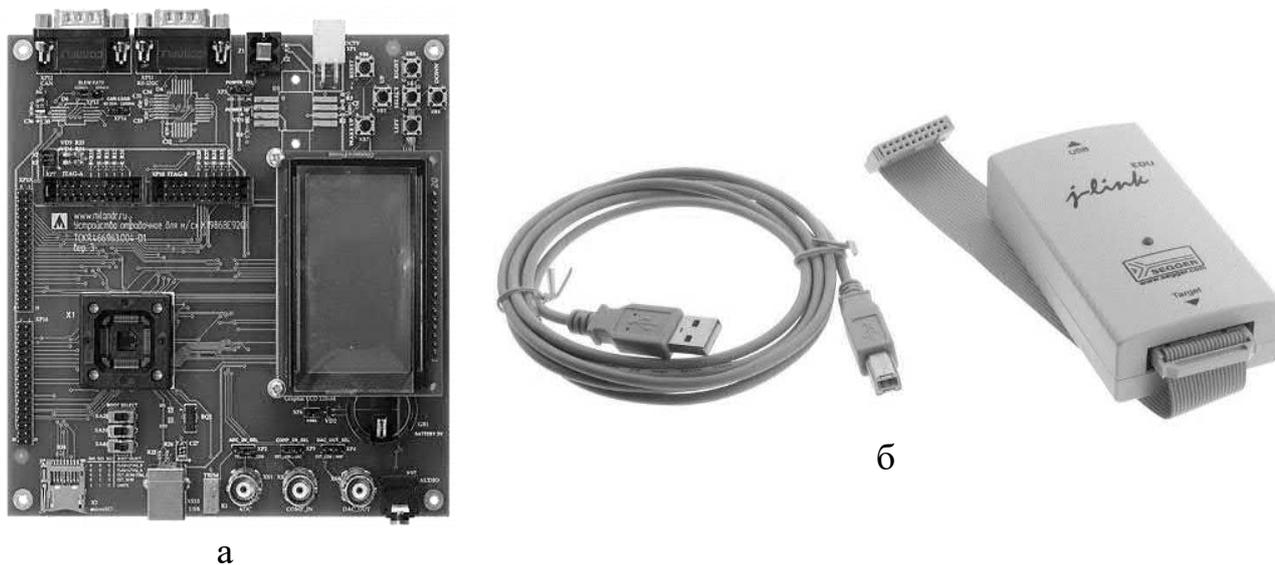
1 февраля 2021 г. в Чебоксарском институте (филиале) Московского политехнического университета открылась научная лаборатория, созданная при поддержке ведущих приборостроительных предприятий Чувашии и России – АО «ЭЛАРА» им. Г.А. Ильенко и АО «Авионика» им. О.В. Успенского. Лаборатория представляет собой компьютерный класс с программным обеспечением для проектирования и моделирования цифровых систем управления, монтажные столы, оборудование для пайки и измерительное оборудование (4-х канальные осциллографы).

Летом 2021 г. лабораторию дооснастили комплектами из отладочных плат для микроконтроллера K1986BE92QI и программаторов Segger J-LINK EDU, USB-JTAG (рис. 1). В качестве среды разработки, по рекомендации ведущих специалистов предприятий, выбрана среда Keil  $\mu$ Vision версии 5.36.

В рамках подготовки к учебному году 2021-2022 изучены спецификации на серию 1986BE9x и на отладочный комплект для микроконтроллера

1986BE91T, паспорт на отладочный комплект для микроконтроллера K1986BE92QI, методические разработки из источников [1-7].

В 2021-2022 учебном году отладочные платы для микроконтроллера K1986BE92QI внедрены в курс «Основы программирования микроконтроллеров» (2 и 3 курсы заочной, 3 и 4 курсы очной формы обучения) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».



а  
Рисунок 1 – Учебное оборудование:  
а – отладочная плата для микроконтроллера K1986BE92QI  
б – программатор Segger J-LINK EDU, USB-JTAG

На основе отладочных плат, программаторов и методического обеспечения начата разработка методически указаний для выполнения лабораторных работ. На данный момент лабораторный комплекс позволил ознакомить более 70 студентов с особенностями работы с макетной платой для микроконтроллера K1986BE92QI и программатором Segger J-LINK EDU, USB-JTAG (настройка, установка среды разработки Keil  $\mu$ Vision, установка драйверов и пакетов для программирования микроконтроллеров). Студенты научились использовать готовые программы, настраивать среду программирования, программировать микроконтроллер, вносить изменения в программу.

При проведении лабораторных работ основная сложность – требование прав администратора для настройки среды программирования и установки драйверов. Кроме этого, отсутствие у студентов базовых знаний языка C – особенность учебного плана направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

В 2022-2023 году планируется внедрить в учебный процесс лабораторные работы по дисциплине «Микропроцессорные устройства систем управления» на направлениях подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» и 27.03.04 «Управление в технических системах».

Планируемый перечень и тематика лабораторных работ:

Знакомство со средой Keil  $\mu$ Vision

Работа с ЖКИ

Работа со светодиодами и кнопками

Работа с АЦП.

Работа с ЦАП.

Работа с ШИМ. Регулирование ширины импульса с помощью потенциометра и АЦП.

Использование аппаратных таймеров-счетчиков.

Использование батарейного домена.

Применение отечественных процессоров, отладочных комплектов контроллеров позволит в ближайшие годы подготовить специалистов для предприятий Чувашии и России, которые будут обладать востребованными знаниями, навыками и практическим опытом проектной деятельности для проектирования, программирования и обслуживания приборов и систем, использующих актуальную электронную базу и средства разработки.

#### Библиография

1. Васильев, А.С. Основы программирования микроконтроллеров / А.С. Васильев, О.Ю. Лашманов, А.В. Пантюшин – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 95 с.

2. Благодаров, А.В. Программирование микроконтроллеров на основе отечественных микросхем семейства 1986VE9х разработки и производства компании «Миландр» / А.В. Благодаров, Л.Л. Владимиров – М.: Миландр, 2016. – 242 с.

3. Евдокимов, А.П. Программирование микроконтроллера K1986VE92Q1 компании «Миландр»: лабораторный практикум по дисциплине «Электроника и микропроцессорная техника» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профили «Электро-снабжение» и «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» (все формы обучения) / А.П. Евдокимов, Л.Л. Владимиров. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2018. – 76 с.

4. Недяк, С.П. Лабораторный практикум по микроконтроллерам семейства Cortex-M. Методическое пособие по проведению работ на отладочных платах фирмы «Миландр» / С.П. Недяк, Ю.Б. Шаропин – Томск: Томск. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2017. – 110 с.

5. Огородников, И.Н. Микропроцессорная техника: введение в Cortex-M3: учеб. пособие / И. Н. Огородников. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 116 с.

6. Рубанов, В.Г. Лабораторный практикум по микроконтроллерам семейства Cortex-M: Методическое пособие по проведению лабораторных работ на отладочных платах фирмы Миландр / В.Г. Рубанов, А.С. Кижук, Д.А. Бушуев, Е.Б. Кариков, Е.П. Добринский. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2016, 61 с.

7. Сорокин, П.В. Программирование микроконтроллеров с ядром Cortex-M3 в задачах диагностики и контроля: учебное пособие. – Томск: STT, 2017. – 104 с.

**Системы автоматизированного проектирования  
для будущей профессиональной деятельности инженера**

Яруськина Е.Т., Пикина Н.Е. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[mylene0210@mail.ru](mailto:mylene0210@mail.ru)

*В статье рассмотрены системы автоматизированного проектирования для будущей успешной профессиональной деятельности инженера*

*Ключевые слова: системы автоматизированного проектирования, САПР, комплекс, инженер, профессиональная деятельность*

**Computer-aided design systems  
for the future professional activity of an engineer**

E.T. Yaruskina, N.E. Pikina

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article considers computer-aided design systems for the future successful professional activity of an engineer*

*Keywords: computer-aided design systems, CAD, complex, engineer, professional activity*

Современная инженерная деятельность объективно требует широкого использования эффективных технологий для решения различных профессиональных задач. На сегодняшний день существует целый комплекс технологий, который решает ряд актуальных инженерных задач. К технологиям, имеющим большое практическое значение в профессиональной деятельности инженера, относятся системы автоматизированного проектирования (САПР) [2].

САПР является сложным комплексом средств, предназначенным для автоматизации проектирования. Также под САПР понимают программу, которая базируется на двух основных подсистемах: проектирование и обслуживание. С помощью первой осуществляется самопостроение схем, чертежей. Вторая служит для управления первой. Использование САПР значительно повышают эффективность профессиональной деятельности инженеров вне зависимости от отраслевого назначения [3].

Существующие на сегодняшний день САПР можно сгруппировать по различным основаниям: по отраслевому назначению, по сложности решаемых задач и т.д. В зависимости от сложности решаемых задач подразделяют на три вида: базовые, средние и тяжелые САПР.

Итак, охарактеризуем каждый вид подобных систем. САПР базового уровня предназначены для 2D-проектирования и черчения, в том числе, для создания отдельных 3D-моделей, но без возможности работы со сборочными единицами.

 **AUTODESK®  
AUTOCAD®**

 **BRICSCAD**

 **AUTODESK®  
INVENTOR®**

 **SOLIDWORKS**

 **SOLID EDGE**

 **КОМПАС-3D**

 **T-FLEX CAD**

AutoCAD (Autodesk) – популярная САПР, которая позволяет проектировать в 2D и 3D. С помощью данной системы можно создавать 3D-модели, оформлять чертежи и т.п. В AutoCAD можно исполнять проекты вне зависимости от отраслевой направленности, работать с инженерными изысканиями, электрикой и т.д.

Bricscad (Bricsys) – достойная активно развивающаяся альтернатива AutoCAD (Autodesk). Преимуществами данной системы является прямая поддержка формата DWG, имеются инструменты прямого вариационного моделирования, поддерживает BIM-технологии.

САПР среднего уровня предназначены для 3D-моделирования изделий, проведения расчетов, автоматизации проектирования электрических, гидравлических и других вспомогательных систем. Данные в таких системах, как правило, хранятся как в обычной файловой системе, так и в модуле, обеспечивающем управление комплексной информацией об изделии, и системе, управляющей жизненными циклами продуктов.

Inventor (Autodesk) является мощным профессиональным комплексом для 3D-проектирования промышленных изделий и создания соответствующей документации.

SolidWorks (DassaultSystemes) – программный комплекс, предназначенный автоматизировать все виды конструкторских работ промышленного предприятия.

SolidEdge (Siemens PLM Software) – мощный комплекс 3D-моделирования машиностроительных изделий.

Компас-3D (АСКОН) – широко используемая САПР для проектирования изделий в машиностроении и строительстве.

T-FLEX (ТопСистемы) является САПР, объединяющей в возможности 2D и 3D-моделирования со средствами создания чертежей и конструкторской документации.

The logo for Autodesk Fusion 360, featuring a stylized 'F' icon followed by the text 'AUTODESK® FUSION 360™'.The logo for Onshape, consisting of the word 'Onshape' in a bold, sans-serif font.The logo for Creo, featuring a 3D cube icon followed by the word 'creo®' in a lowercase, sans-serif font.The logo for NX, featuring a stylized star or arrow icon followed by the letters 'NX' in a bold, sans-serif font.The logo for CATIA, featuring a stylized 'DS' icon followed by the word 'CATIA' in a bold, sans-serif font.

Fusion360 (Autodesk) – это единый комплексный инструмент для проектирования изделий полностью в «облаке», предназначенный как для простого моделирования, так и для проведения сложных расчетов.

Onshape (Onshape) – «облачный» САПР, предназначенный для: 2D черчения, проектирования 3D деталей и сборок, прямого моделирования, 3D кинематики.

САПР тяжелого уровня предназначены для работы со сложными изделиями, например, с большими сборками в авиастроении, кораблестроении, судостроении и т.д. В них заложена совсем другая архитектура и алгоритмы работы, но функционально подобные системы выполняют тоже самое, что и средние системы.

Creo (PTC) – это система 2D и 3D-проектирования сложных изделий, для управления: жизненным циклом изделий, обслуживанием и жизненным циклом приложений.

NX (Siemens PLM) предназначена для разработки сложных изделий, которая включает элементы сложной формы и плотной компоновки большого количества составных частей.

CATIA (DassaultSystemes) – это САПР, ориентированная на проектирование сложных комплексных изделий, в основном, в области авиастроения, кораблестроения и судостроения.

Программное обеспечение для САПР подразделяют на 2 типа: свободное и частное – программное обеспечение, которое является частной собственностью авторов или правообладателей.

К свободным САПР относятся: ADEM, A9CAD, Altium, Active-HDL, ArchiCAD, AutoCAD, Autodesk Inventor, BCAD, Bocado-3D, BricsCAD, BtoCAD, CADintosh, Cadmech, CATIA, CorelCAD, DraftSight, EPLANElectric, GstarCAD, IntelliCAD, Ironcad Draft, MEDUSA4, Mineframe, NanoCAD, NX, OrCAD, P-CAD, Pro/ENGINEER, Proteus, PSpice, QForm 2D/3D, Revit, Rhinoceros 3D, SAMCEF, SEE Electrical Expert, SolidEdge, SolidWorks, Spectra, SprutCAM, T-FLEXCAD, Tecnomatix, TopoR и многие другие.

К частным САПР относятся: TurboCAD, VariCAD, ZWCAD, КОМПАС, BRL-CAD, Electric, GEDA, KiCad, LibreCAD, Magic, OpenSCAD, Open CASCADE Technology, QCad, SALOME, SolveSpace, ZCad и т.д.

Представленный выше обзор САПР, используемых в профессиональной деятельности инженера, позволяет сделать вывод, что на стремительно развивающемся рынке программного обеспечения имеются разнообразные САПР, которые отличаются между собой как по функциональности, так и по стоимо-

сти, а выбор подходящей системы из всей совокупности САПР – сложная задача.

Современный инженер – это специалист, который знает современную технику, технологии, умеет пользоваться инженерными методами при решении профессиональных инженерных задач и в то же время, обладает способностью к изобретательству. Другими словами, инженер – это специалист-изобретатель, который создает или совершенствует технические механизмы. Инженеры работают в машиностроении, добыче нефти и газа, строительстве, на всех типах производства.

Образовательная траектория будущих инженеров в условиях цифровизации учебного процесса ставит перед высшим образованием новые задачи. Современный образовательный процесс вуза характеризуется переносом индивидуальной активности обучающихся в Интернет пространство.

Таким образом, при подготовке инженеров к будущей профессиональной деятельности, необходимо активно использовать современную цифровую среду, которая дает возможность будущим инженерам использовать различные обучающие онлайн-ресурсы при изучении дисциплин. К подобного рода ресурсам относятся, например, массовые открытые онлайн-курсы, помогающие обучающимся осваивать будущую инженерную деятельность в режиме самоподготовки. Использование в современном образовательном процессе массовых открытых онлайн-курсов позволяет создавать условия для максимальной индивидуализации учебного процесса.

В рамках изучения дисциплины Инженерная и компьютерная графика примером использования массового открытого онлайн-курса является 2D+3D проектирование в AutoCAD. Данный курс позволяет за короткое время овладеть навыками работы в САПР AutoCAD.

Курс состоит из тематических разделов, таких как:

1. Основы работы в программе AutoCAD.
2. Основы 2D-проектирования в AutoCAD.
3. Дополнительные команды. Построение изометрической проекции.
4. Работа со слоями: создание сборочного чертежа.
5. Основы 3D-моделирования в системе AutoCAD.
6. Основные команды редактирования 3D-объектов. Создание ассоциативного чертежа [1].

Каждая тема раздела содержит видеоматериал, лекцию, пример выполнения задания, тест и практическую работу. Длительность курса составляет 6 недель, по его завершению выдается сертификат. Также в последнее время быстро развиваются online-сервисы, позволяющие работать в AutoCAD онлайн, установив приложение AutoCAD WS имеется возможность хранить чертежи в хранилище Autodesk 360.

Отечественное высшее образование предлагает огромный спектр программ технических направлений – от авиастроения до биоинженерии. В следствие этого, на рынке программного обеспечения представлены самые разные современные САПР для будущей профессиональной деятельности инженера, которые отличаются между собой по: функциональности, стоимости, уровню

решаемых задач и т.д. При выборе той или иной САПР необходимо ориентироваться на: потребности предприятия, задачи, которые стоят перед инженером, стоимость приобретения, содержание системы и многие другие факторы [4].

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что технологический прогресс последнего десятилетия predetermined серьезные изменения в системе высшего образования. Новые формы обучения присутствуют во всех группах участников образовательного процесса. Обучающие онлайн-ресурсы в нашей стране активно развиваются, организуя необратимый процесс их интеграции в образовательные программы. Совокупность традиционного образования и новых форм обучения позволит повысить конкурентоспособность будущего инженера на рынке труда, способного достигать поставленные цели в разных быстро меняющихся условиях за счет владения методами решения большого класса профессиональных задач.

#### Библиография

1. 2D+3D проектирование в AutoCAD. – URL: <https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&cid=11073840>. – Текст электронный.

2. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / А.А. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 224 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-00091-521-9. – Текст: электронный. – URL:<https://znanium.com/catalog/product/1157117>. – Режим доступа: по подписке.

3. Конакова, И.П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD: учебное пособие / Конакова И.П., Пирогова И.И., – 2-е изд., стер. – Москва: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. – 146 с. ISBN 978-5-9765-3136-9. – Текст : электронный. – URL:<https://znanium.com/catalog/product/947718>. –Режим доступа: по подписке.

4. Сурина, Н.В. САПР технологических процессов: учебное пособие / Н.В. Сурина. – Москва : Изд. Дом МИСиС, 2016. – 104 с. – ISBN 978-5-87623-959-4. – Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1239178>. – Режим доступа: по подписке.

## **Дашборды как средство визуализации данных**

Васильева Е.Е., Егорова Л.Н., Бобин Д.В. –  
Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова  
[dimbobin@mail.ru](mailto:dimbobin@mail.ru)

*В статье представлены основные результаты проекта «Разработка управленческой системы вуза с использованием дашборда», получившего поддержку во внутриуниверситетском конкурсе молодежных научно-исследовательских грантов «Студенческая наука – университету», проводимому ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Выявлены возможности эффективного применения информационных технологий в инновационных процессах организаций. Рассмотрены преимущества применения дашбордов как инструмента анализа и визуализации данных для оценки эффективности работы сотрудников на примере факультета прикладной математики, физики и информационных технологий.*

*Ключевые слова: дашборд, управление в образовании, визуализация данных, интерактивная панель, MS Power BI, управленческий дашборд.*

### **Dashboards as a means of revealing data**

E.E. Vasilyeva, L.N. Egorova, D.V. Bobin  
I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The article presents the main results of the project "Development of a university management system using a dashboard", which received support in the intra-university competition of youth research grants "Student Science – University", conducted by the Chuvash State University. The possibilities of effective application of information technologies in innovative processes of organizations are revealed. The advantages of using dashboards as a tool for analyzing and visualizing data for evaluating the effectiveness of employees' work on the example of the Faculty of Applied Mathematics, Physics and Information Technology are considered.*

*Keywords: dashboard, management in education, data visualization, interactive panel, MS Power BI, management dashboard.*

В настоящее время научно-технический прогресс диктует обществу новые требования к организации работы. Внедрение инновационных технологий, в частности, создание усовершенствованных систем управления, позволит эффективнее оценивать качество деятельности.

Сегодня информационные технологии являются чуть ли не главным ресурсом человечества. С ними связано огромное количество аспектов нашей жизни. Они дают возможность выполнить большинство работ в автоматизированном режиме. Управленческая система не является исключением.

Информационные системы и технологии в сфере управления – это методы, позволяющие эффективно производить планирование, обмениваться данными, контролировать деятельность работников, а также совершать другие действия, направленные на оптимизацию процессов и максимизации эффективности работы. Данные методы выполняются на базе компьютерной техники. Основными функциями информационных технологий управления организацией являются:

- поиск и сбор данных;
- обработка данных (анализ информации);
- хранение данных;
- выработка новой информации для решения оптимизационных задач.

В данной статье предлагается способ усовершенствования управленческой системы с помощью использования одного из новейших инструментов представления данных – дашборда.

Дашборд – это информационная панель, наглядно презентующая данные из одного или нескольких источников. Каждый источник является компонентом дашборда. Такое представление материала позволяет быстро делать какие-то выводы и принимать дальнейшие решения. Помимо этого, дашборд позволяет не только компоновать сведения, но и представлять их в виде таблицы с расчетами в виде объектов (графиков, диаграмм и т.п.).

Такого рода информационные панели делятся на аналитические, операционные и стратегические.

Дашборд имеет огромное преимущество по сравнению с другими инструментами визуализации, так как они являются «умными» панелями управления, отображающие данные в реальном времени. Все данные обновляются в режиме реального времени. Дашборд существенно экономит время, и вся отображаемая в нем информация всегда будет актуальной на текущий момент.

Актуальность темы обусловлена тем, что на сегодняшний день многие IT-компании занимаются разработкой управленческих систем с помощью дашбордов. Например, нами была разработана панель, которая показывает динамику продаж системы IT-Коннектор в ведущей организации по разработке программного обеспечения в Чувашской Республике после проведения вебинаров (рис. 1).

Многие платформы дают возможность аналитику решать свои задачи, создавать шаблоны без привлечения программиста. Наиболее популярными платформами являются Tableau, Power BI, Google Data Studio [1-3]. Для построения дашборда было использовано приложение «Power BI, так как оно является наиболее удобным и бесплатным. Достоинства данной программы: помогает объединять и сравнивать данные из разных источников; удобен для тех, кто привык работать с таблицами; дополняет другие продукты Microsoft (Azure, SQL Server); содержит большой набор инструментов визуализации для создания разных отчетов; существует десктопная и облачная версия интерфейса; больше возможностей, чем в «Google Data Studio»; есть возможность интеграции в собственные приложения для визуализации.

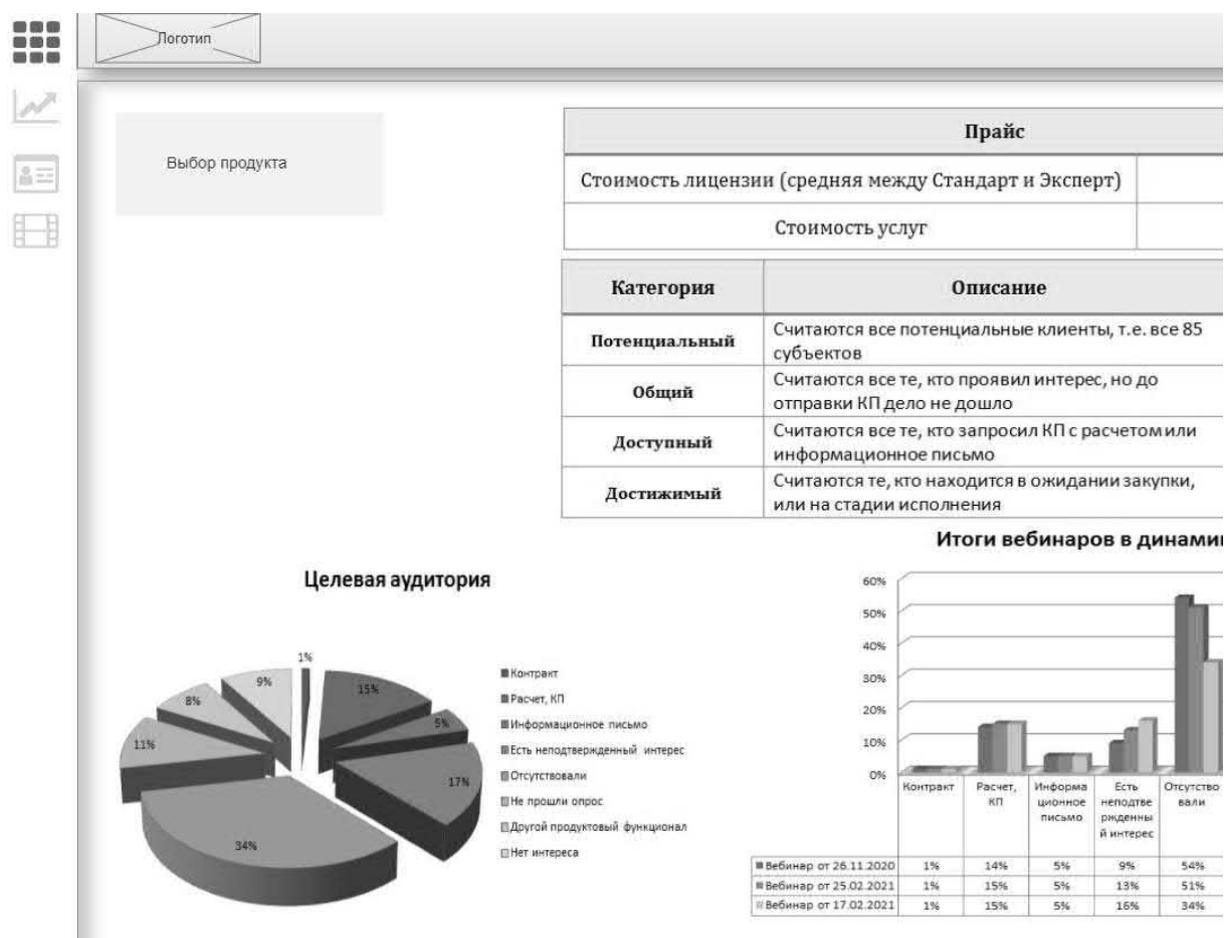


Рисунок 1 – Динамика продаж системы IT-Коннектор

Нами был разработан автоматически обновляемый web-сайт для поддержки принятия управленческих решений, которая связывается с базой данных (рис. 2). Была собрана информация о деятельности преподавателей факультета прикладной математики, физики и информационных технологий, приведена в более удобный вид, а также подготовлена к дальнейшим действиям (отфильтрована). Данный материал содержит ФИО работников университета, их

дату рождения, ученую степень, звание, должность, факультет и кафедру, а также их рейтинг за каждый год последних пяти лет.

Web-сайт состоит из нескольких вкладок. В одной вкладке (элемент № 7 на рис. 2) содержится финансовая составляющая вуза. Эта вкладка позволит эффективно управлять финансовыми потоками в организации.

В другой вкладке (элемент № 8) можно просмотреть информацию о подаче документов абитуриентами во время приемной кампании по факультетам. Ее назначение заключается в оптимизации процесса приема абитуриентов. Вкладка (элемент № 9) дает возможность просмотреть деятельность каждого факультета по ключевым показателям эффективности (КПЭ) [4]. Четвертая вкладка (№ 10) позволит наблюдать статистику посещения занятий студентами по каждому факультету в целом, отдельно по курсам, направлениям, группам и т.д.



Рисунок 2 – Главная страница управленческого дашборда

Нашей командой представлено применение такой интерактивной панели на примере факультета прикладной математики, физики и информационных технологий. При выборе учебного года и семестра (элемент № 2) можно просматривать информацию за отчетный промежуток времени. Можно также просмотреть рейтинги сотрудников по кафедрам, выбрав нужную в визуальном элементе № 4 «Диаграмма дерева». К примеру, руководитель хочет узнать, сотрудники какой кафедры больше ориентированы на научно-исследовательское направление. В визуальном элементе № 5 «Таблица» содержится список всех преподавателей выбранного факультета. Имеется возможность просматривать информацию о рейтинге отдельно выбранного преподавателя. На столбчатой

диаграмме (№ 6) можно легко сравнить работу преподавателя по различным направлениям деятельности.

В целом, дашборды несут в себе оптимизирующий характер, так как они позволяют упростить анализ рабочего процесса, увеличить производительность, сэкономить время и т.п. Огромным преимуществом использования таких информационных панелей является то, что они обладают наглядностью. Кроме того, дашборды предоставляют доступ ко всему перечню функциональных возможностей, предусмотренных компанией. Также одним из преимуществ системы является гибкость представления информации – она предполагает возможность свободного изменения структуры входных данных.

Внедряя BI-продукт, предприятия получают структуризацию накапливаемых данных, их автоматическую аналитику и инструмент за показателями эффективности организации. Разработанная управленческая система дает стимул инновационным процессам организации и поэтому может использоваться как для регулирования текущей деятельности, так и для построения долгосрочных стратегий.

#### Библиография

1. Феррари Альберто. Анализ данных при помощи Microsoft Power BI и Power Pivot для Excel / Альберто Феррари, Марко Руссо. – Москва: Изд-во ДМК Пресс, 2020. – 288 с.

2. Межов И.С. Разработка дашборда бизнес-аналитики кредитования клиентов ПАО «Сбербанк» / И.С. Межов, Е.А. Рязанцева // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2020. – № 8. – С. 193-298.

3. Силакова Л.В. Разработка методики автоматизации комплексного бизнес-анализа для организаций МСБ на базе MS POWER BI / Л.В. Силакова, П.А. Магеррамов, М.А. Семкина // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент. – 2019. – № 3. – С. 101-108.

4. Николаев Р.С. Разработка системы оценки качества работы сотрудников (KPI) в образовательном учреждении / Р.С. Николаев, Д.В. Бобин // Сборник научных трудов молодых ученых и специалистов: в 2 частях. Ч.1. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2019. – С. 333-338.

## **Проект по исследованию статистики и нормального закона в школе**

Бобин Д.В.<sup>1</sup>, Бобин В.Л.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова,

<sup>2</sup>Средняя общеобразовательная школа № 37 г. Чебоксары

[dimbobin@mail.ru](mailto:dimbobin@mail.ru)

*Представлены результаты проектного изучения математического раздела «Статистика» учениками одной из школ г. Чебоксары на примере анализа данных о собственном росте, а также результаты их проверки на нормальность с помощью дополнительных инструментов из раздела «Теория вероятностей». Методологической базой исследования являются статистические методы сбора и обобщения данных и проверки статистических гипотез. Средний объем выборочной совокупности обеспечивает достаточную надежность оценивания выдвинутой гипотезы о нормальном законе распределения признака.*

*Ключевые слова: математический проект, статистика в школе, нормальный закон распределения, рост учеников, выборочная совокупность, основные статистические показатели, хи-квадрат критерий Пирсона.*

## **A project to study statistics and the normal law at school**

D.V. Bobin <sup>1</sup>, V.L. Bobin <sup>2</sup>

<sup>1</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University,

<sup>2</sup>Secondary school No. 37 Cheboksary

*The results of the project study of the mathematical section "Statistics" by students of one of the schools in Cheboksary on the example of the analysis of data on their own growth, as well as the results of their verification for normality using additional tools from the section "Probability Theory" are presented. The methodological basis of the research is statistical methods of collecting and summarizing data and testing statistical hypotheses. The average volume of the sample population provides sufficient reliability of the evaluation of the hypothesis put forward about the normal distribution law of the trait.*

*Keywords: mathematical project, school statistics, normal distribution law, student growth, sample population, basic statistical indicators, Pearson chi-squared criterion.*

Математическим разделом, изучающим методы сбора и обработки данных, описывающих массовые события и процессы, является статистика. Множество всех существующих объектов исследования при этом называют гене-

ральной совокупностью. Когда для исследования из множества всех объектов выбирают определенную группу, речь идет о выборочной совокупности.

Некоторые математически четко заданные законы распределения естественным образом встречаются в физическом мире повседневной жизни, присутствие которых подтверждается статистикой. Наиболее значимый закон нормальное распределение, или распределение Гаусса. Это колоколообразная кривая, симметрично уменьшающаяся в обе стороны от максимального значения. На большом количестве экспериментов установлено, что многие случайные величины, например, масса овощей, промежутки времени между случайными прохожими, погрешности длины хорошо описываются с помощью функции нормального распределения плотности вероятности [1].

В 1733 году математик А. Муавр открыл нормальное распределение, которое К. Гаусс изучал и объяснил через десятилетия. Нормальный закон распределения занимает особое положение среди всех законов распределения. Главная особенность заключается в том, что он является предельным законом, к которому приближаются другие законы распределения при весьма часто встречающихся типичных условиях [2].

Целью исследования является выяснить, соответствуют ли нормальному распределению рост учеников. Исходные статистические данные исследования – параметр роста 90 учеников 7 класса школы. Поскольку результаты измерений являются непрерывными данными, то переменная  $X$  (рост) является непрерывной случайной величиной. Для анализа выборки построен вариационный ряд, таблица частот, гистограмма и оценены статистические характеристики выборки (табл. 1).

Таблица 1 – Основные статистические показатели роста учеников

№	Показатель	Обозначение	Значение
1	Объем выборки	$n$	90
2	Минимальное значение	$x_{\min}$	143 см
3	Максимальное значение	$x_{\max}$	178 см
4	Размах	$h$	35 см
5	Средняя величина	$x_{\text{ср}}$	160,1 см
6	Медиана	$Me$	159 см
7	Мода	$Mo$	157 см
8	Дисперсия	$\sigma^2$	70,1 см <sup>2</sup>
9	Стандартное отклонение	$\sigma$	8,4 см
10	Коэффициент вариации	$V$	5,23 %

Показатели средней и медианы примерно равны, однако, хотя рост учеников и был близок нормальному распределению, наблюдалась некоторая асимметрия, мода была на 3 см левее среднего значения. Средний рост в 7 классе был 160,1 см, что больше 48 % учеников. Можно предположить, что мода, медиана и среднее будут расти и приближаться друг другу по мере взросления учеников. Коэффициент вариации не превышает 10 %, следовательно, статистическую совокупность можно считать однородной.

По формуле Стерджесса оптимальное количество интервалов частот равно 7-8. Поделим проранжированный ряд признака на отрезки длиной 5, но в качестве начального значения вместо минимального значения выборки возьмем 140, а максимального – 180, получится 8 частей. В таблице 2 представлен интервальный ряд признака  $X$ :

Таблица 2 – Частоты интервалов

№	Интервал	Частота, $m_i^э$	Вероятность
1	[140; 145]	4	0,044
2	(145; 150]	6	0,067
3	(150; 155]	17	0,189
4	(155; 160]	22	0,245
5	(160; 165]	18	0,200
6	(165; 170]	12	0,133
7	(170; 175]	7	0,078
8	(175; 180]	4	0,044
Сумма		90	1

Эмпирические частоты распределения роста учеников представлены на рисунке 1. Теоретические частоты найдем по формуле (1):

$$m_i^T = \Delta \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_i - \bar{x})^2}{2\sigma^2}}, \quad (1)$$

где  $\Delta$  – длина отрезка,  $\sigma$  – стандартное отклонение,  $\bar{x}$  – средняя величина,  $x_i$  – среднее значение  $i$ -го интервала.

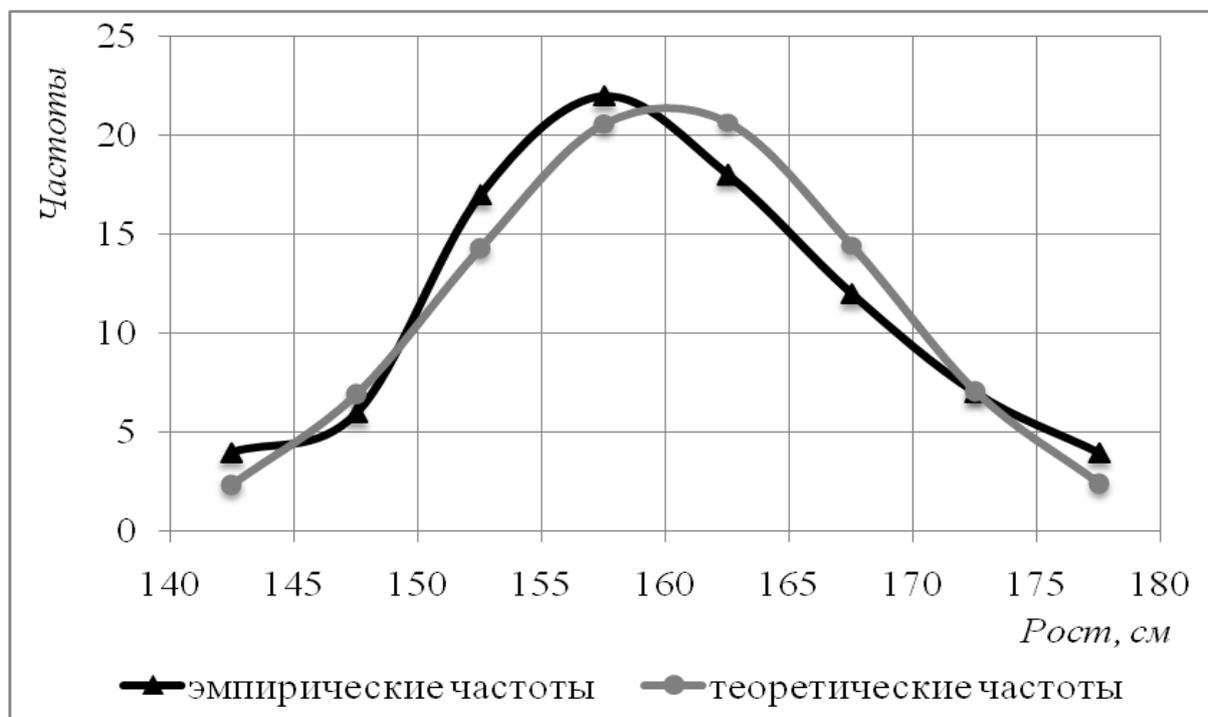


Рисунок 1 – Кривые эмпирических и теоретических частот распределения роста учеников

Для проверки основной гипотезы воспользуемся критерием хи-квадрат Пирсона, наблюдаемое значение которого по формуле 2 равно

$$\chi_{\text{набл}}^2 = \sum_{i=1}^{k=8} \frac{(m_i^{\text{т}} - m_i^{\text{э}})^2}{m_i^{\text{э}}} = 1,06, \quad (2)$$

где  $i$  – номер интервала,  $k$  – количество интервалов,  $m_i$  – теоретические частоты,  $m_i^{\text{э}}$  – эмпирические частоты. Критическое значение хи-квадрат критерия при уровне значимости 0,05 и степенями свободы  $k - 3 = 5$  равно  $\chi_{\text{крит}}^2 = 11,07$ . Поскольку  $\chi_{\text{набл}}^2 < \chi_{\text{крит}}^2$ , то нет оснований отвергнуть гипотезу о нормальном распределении роста учеников. Аналогичный статистический анализ тех же обучающихся в течение последующих двух лет показал, что с ростом и развитием обучающихся распределение их роста все ближе к теоретической кривой нормального распределения.

#### Библиография

1. Бродский И.Л. Вероятность и статистика. 10-11 классы. Планирование и практикум: Пособие для учителя / И.Л. Бродский, О.С. Мешавкина. – М.: АРКТИ, 2009. – 104 с.
2. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей: учебник / Е.С. Вентцель. – 12-е изд., стер. – Москва: ЮСТИЦИЯ, 2018. – 658 с.

## ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ

УДК 372.893

### **Интеграция как средство повышения интереса и мотивации обучающихся на примере урока «Коренной перелом в ходе Великой Отечественной войны»**

Архипова С.Л., Ильина И.А. –

Чебоксарский техникум технологии питания и коммерции

[5sveta519@mail.ru](mailto:5sveta519@mail.ru)

*ФГОС нового поколения предъявляют высокие требования к проведению современного урока. Особое внимание уделяется результатам урока, а именно формированию личностных, предметных, метапредметных компетенций обучающихся. Одним из способов их формирования является интеграция учебных дисциплин. Интеграция вносит разнообразие в учебный процесс, повышает интерес и мотивацию обучающихся на занятии. В статье описывается применение интеграции на примере урока, объединившего две дисциплины – «Математику» и «Историю».*

*Ключевые слова: интегрированный урок, компетенции, педагогические технологии, методы обучения.*

### **Integration as a means of increasing the interest and motivation of students on the example of the lesson "A radical change during the Great Patriotic War"**

S.L. Arkhipova, I.A. Ilyina

Cheboksary College of Food Technology and Commerce

*The standards of the new generation place high demands on the conduct of a modern lesson. Special attention is paid to the results of the lesson, namely the formation of personal, subject, meta-subject competencies of students. One of the ways of their formation is the integration of academic disciplines. Integration brings diversity to the learning process, increases the interest and motivation of students in the classroom. The article describes the application of integration using the example of a lesson that combined two disciplines – "Mathematics" and "History".*

*Keywords: integrated lesson, competencies, pedagogical technologies, teaching methods*

Компетенция – совокупность определенных знаний, умений и навыков, в которых человек должен быть осведомлён и иметь практические навыки [1].

Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования определяют три группы образовательных результатов:

– личностные, «включающие готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности»;

– метапредметные, «включающие освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметными понятиями»;

– предметные, «включающие освоенный обучающимися в ходе изучения учебного предмета опыт специфической для данной предметной области деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению, а также систему основополагающих элементов научного знания, лежащих в основе современной научной картины мира» [1].

Для достижения этой цели преподаватели используют элементы различных педагогических технологий, разнообразные методы и приемы обучения, нестандартные формы проведения уроков.

Одним из видов нестандартных уроков являются интегрированные уроки.

Интегрированный урок - это особый тип урока, объединяющий в себе обучение одновременно по нескольким дисциплинам при изучении одного понятия, темы или явления. В таком уроке всегда выделяются: ведущая дисциплина, выступающая интегратором, и дисциплины вспомогательные, способствующие углублению, расширению, уточнению материала ведущей дисциплины.

Часть студентов имеет низкую мотивацию при изучении предметов естественно – научного цикла, а интегрированные уроки с применением средств информационно-коммуникационных технологий позволяют повысить интерес к дисциплине.

Интегрированные уроки имеют ряд преимуществ:

– способствуют повышению мотивации учения, формированию познавательного интереса обучающихся и рассмотрению явления с нескольких сторон;

– в большей степени, чем обычные уроки, способствуют развитию речи, формированию умения студентов сравнивать, обобщать, делать выводы, снимают перенапряжение, перегрузку;

– расширяют кругозор, но и способствуют формированию разносторонне развитой, гармонически и интеллектуально развитой личности;

– интеграция является источником нахождения связей между фактами, которые подтверждают или углубляют определенные выводы, наблюдения обучающихся в различных предметах;

– позволяют систематизировать знания, способствуют росту профессионального мастерства преподавателя, так как требуют от него владения методикой осуществления деятельностного подхода в обучении [5].

Интегрированные уроки дают студенту достаточно широкое и яркое представление о мире, в котором он живет, о взаимосвязи явлений и предметов.

Методы интегрированного обучения

1. Активное использование знаний, полученных на уроках по другим предметам (привлечение понятий, образов, представлений из других дисциплин).

2. Рассмотрение комплексных проблем, которые по самой своей сути требуют привлечения знаний из разных предметов.

3. Исследовательский метод (обучающиеся самостоятельно сопоставляют факты, суждения об одних и тех же явлениях, событиях, устанавливают связи и закономерности между ними, применяют совместно выработанные умения) [5].

При организации и планировании таких уроков преподавателю важно учитывать следующие условия:

– в интегрированном уроке объединяются блоки знаний 2-3-х различных предметов, поэтому чрезвычайно важно правильно определить главную цель интегрированного урока. Если общая цель определена, то из содержания предметов берутся только те сведения, которые необходимы для ее реализации;

– проведение интегрированного урока двумя преподавателями требует их психологической совместимости, такта, умения слышать партнера, корректности оценок и строгого разграничения компетенций, тщательной координации действий;

– интеграция способствует снятию напряжения, перегрузки, утомляемости обучающихся за счет переключения их на разнообразные виды деятельности в ходе урока. При планировании требуется тщательное определение оптимальной нагрузки различными видами деятельности обучающихся на уроке [5].

Одним из примеров такого урока является интегрированный урок на тему: «Коренной перелом в ходе Великой Отечественной Войны», разработанный преподавателями математики и истории техникума.

Методическая цель урока: показать интеграцию математики и истории.

Целью урока является формирование представления обучающихся о втором этапе Великой Отечественной войны (19 ноября 1942 г.- конец 1943г.); закрепление знаний в ходе решения математических заданий. Для достижения цели были определены следующие задачи:

- образовательные:

- 1) раскрыть основные события и значение Сталинградской битвы;
- 2) раскрыть основные события и значение Курской битвы;
- 3) раскрыть основные события и значение битвы за Днепр
- 4) закрепить знания по темам: «Проценты», «Скорость, время, расстояние», «Площадь прямоугольника» в ходе решения прикладных задач, закрепление умения вычислять логарифмы, степени и корни при решении примеров.

- развивающие:

1) развивать навыки деятельностной коммуникации (умения работы в группах, умения работать с различными видами информации)

2) развивать навыки устной коммуникации (развивать умения работы с различными видами информации, развивать опыт публичных выступлений, развивать умения давать собственную оценку историческим явлениям и процессам, объяснять их)

- воспитательные:

1) воспитывать патриотизм;

2) воспитывать позитивное отношение обучающихся к учебному предмету и изучаемому материалу;

3) воспитывать уважительное отношение друг к другу.

На занятии применялись элементы таких педагогических технологий, как информационно-коммуникативные технологии, проблемного обучения, здоровьесберегающие.

Одним из преимуществ применения ИКТ технологий является обеспечение наглядности, которая способствует улучшению восприятия и запоминания материала. Формами организации деятельности обучающихся были - фронтальная; индивидуальная, групповая.

Суть проблемного обучения состоит в том, что преподаватель не сообщает знания в готовом виде, а ставит перед обучающимися проблемные задачи, побуждая искать пути и средства их решения.

Использование здоровьесберегающих технологий позволяет обучающимся справиться с учебной нагрузкой, снижает утомляемость и улучшает психологический настрой.

Организация учебного процесса может стать более эффективной, если на этапе проектировании учебного занятия сочетать различные организационные формы деятельности обучающихся.

Фронтальной формой организации называется такой вид деятельности преподавателя и студентов на уроке, когда все обучающиеся одновременно выполняют одинаковую, общую для всех работу, всей группой обсуждают, сравнивают и обобщают результаты ее.

Индивидуальная форма организации работы предполагает, что каждый студент получает для самостоятельного выполнения задание, специально для него подобранное в соответствии с его подготовкой и учебными возможностями. Данная форма применяется для повторения, закрепления пройденного материала и при самостоятельном изучении нового материала.

Главными признаками групповой работы обучающихся на уроке является деление на микрогруппы для решения конкретных учебных задач; каждая из которых получает определенное задание (либо одинаковое, либо дифференцированное) и выполняет его сообща под непосредственным руководством лидера группы или преподавателя [2].

На уроке использовались следующие методы обучения: словесный (рассказ, беседа), наглядный (презентация, видеофрагменты), практический (самостоятельная работа обучающихся с раздаточным материалом).

На данном интегрированном уроке формировались такие компетенции, как:

-личностные: проявляют положительное отношение к учебной деятельности, следуют в поведении моральным нормам и этическим требованиям, понимают культурное многообразие мира, причины успеха в учебной деятельности

-метапредметные - познавательные: осознанно и произвольно строят речевое высказывание в устной форме, составляют конспект, выделяют главное, используют наиболее эффективные способы решения учебной задачи, владеют основами смыслового чтения познавательных текстов, устанавливают причинно-следственные связи; регулятивные: выделяют и сохраняют учебные задачи, учитывают ориентиры, выделенные преподавателем в новом материале, принимают учебную задачу для самостоятельного выполнения, выполняют учебные действия, вносят необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета характера сделанных ошибок, осуществляют пошаговый контроль по результату деятельности, оценивают свою работу на уроке, анализируют свое эмоциональное состояние; коммуникативные: владеют диалогической формой речи, договариваются и приходят к общему решению в результате совместной деятельности;

-предметные: знают сущность коренного перелома, основные события и значение Сталинградской битвы, Курской битвы и битвы за Днепр; умеют решать задачи на вычисление процентов, определение площади прямоугольника, нахождение скорости, времени, расстояния.

Каждый студент был вовлечен в познавательный процесс, причём в процесс не пассивного овладения знаниями, а активной познавательной деятельности.

В ходе урока для более яркого наглядного восприятия материала демонстрировались авторские презентации по темам: «Сталинградская битва», «Битва на Курской дуге», «Битва за Днепр». Обучающимся было дано опережающее задание: подготовить сообщение о битвах второго этапа войны.

«Изюминкой» урока стало сообщение преподавателей о родственниках – участниках Великой Отечественной Войны: Архипове Леониде Архиповиче, Ефимове Павле Ефимовиче.

Обучающиеся увлеченно выполняли математические задания. Одним из заданий, в качестве разминки, было решение примеров на вычисление логарифмов, степеней и корней с использованием свойств, в результате которого они получили даты начала Курской и Сталинградской битв.

Разгадывая кроссворд, включающий в себя математические и исторические термины, состоящий из десяти слов, студенты повторили основные определения.

Студентам было предложено решить следующие математические задачи:

1. Танк Т-34, выехав из Курска к Прохоровке со скоростью 50 км/ч, добрался до места сражения за 2,5 часа. За какое время доберется до Прохоровки танк ИС-76, скорость которого равна 31,25 км/ч, если, встретив сопротивление на полпути к цели, ему пришлось возвращаться к Курску и начинать движение заново?

2. В Сталинграде за первую неделю бомбардировок осталось в живых только всех жителей, которых было 600 тысяч человек на тот момент. Найдите процент выживших и погибших мирных жителей.

3. Ширина фронта боевых действий 400 км, глубина продвижения советских войск составляет  $\frac{3}{8}$  части от ширины км. Найдите площадь поля боевых действий и выразите ее в гектарах.

Интересно и активно прошло выступление представителей команд, в котором они защищали и раскрывали итоги своей работы по заполнению таблицы, разгадыванию кроссворда и решению задач. Студенты внимательно слушали, дополняли и оценивали работу других команд.

Очень наглядно прошел этап рефлексии. Студентам было предложено не только устно ответить на вопросы преподавателей, но и, в зависимости от эмоционального настроения, заполнить по ссылке Google- форму.

Урок прошел на одном дыхании, скучать было некогда. Один вид деятельности сменялся другим. Судя по ответам обучающихся и итогам рефлексии, цель урока была достигнута, а задачи выполнены. Урок способствовал формированию личностных, предметных и метапредметных компетенций.

Итак, интегрированные уроки нужно проводить. Они позволяют преподавателям обмениваться опытом, активизировать учебную деятельность обучающихся, формировать устойчивый познавательный интерес к изучаемой теме.

#### Библиография

1. Концепция компетентностно-ориентированного образования в Самарской области в контексте ФГОС общего образования нового поколения- [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://school67.tgl.ru/sp/pic/File/2013/FGOS\\_OOO/doc52.pdf](http://school67.tgl.ru/sp/pic/File/2013/FGOS_OOO/doc52.pdf)

2. Паламарчук Г.А. Формы организации учебной деятельности. - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/formy-orghanizatsii-uchiebnoi-dieiatiel-nosti.html>

3. Пирожкова Л.А. Разработка интегрированного урока математики и истории «Великая Победа» - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://io.nios.ru/articles2/80/40/razrabotka-integrirovannogo-uroka-matematiki-i-istorii-velikaya-pobeda>

4. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования - [Электронный ресурс] – Режим доступа:

[https://nsportal.ru/sites/default/files/2019/01/15/fgos\\_srednego\\_obshchego\\_obrazovaniya.pdf](https://nsportal.ru/sites/default/files/2019/01/15/fgos_srednego_obshchego_obrazovaniya.pdf)

5. Умурзакова А.А. Общие понятия об интегрированном уроке - [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://multiurok.ru/blog/obshchiie-poniatiia-ob-intieghrirovannom-urokie.html>

## **Формирование основ этнической культуры гимназистов**

Мазилкина Н.В., Тимофеева А.Ю. –

Гимназия № 1 г. Мариинский Посад

Mazilkina77@mail.ru alena74\_2007@mail.ru

*Проблема развития чувства патриотизма, необходимость мирного сосуществования людей различных национальностей является первоочередной задачей любого государства. Как помочь ребятам разобраться в сложностях большого мира и научить их жить в согласии с разными людьми? Как понять и узнать культуру того или иного народа?*

### **Formation of the foundations of the ethnic culture of high school students**

N.V. Mazilkina, A.Yu. Timofeeva

Gymnasium No. 1, Mariinsky Posad

*The problem of developing a sense of patriotism, the need for peaceful coexistence of people of different nationalities is the primary task of any state. How to help children understand the complexities of the big world and teach them to live in harmony with different people? How to understand and recognize the culture of a particular people?*

#### **I. Основные положения проекта**

Мы предлагаем к реализации проект «Моя многонациональная школа».

Цель проекта – воспитание этнической толерантности, гармонизация национальных и межнациональных (межэтнических) отношений, укрепление общероссийской гражданской идентичности и единства многонационального народа Российской Федерации (российской нации)

Задачи проекта:

- Формировать ответственность, правосознание, уважение к людям других национальностей;
- формировать необходимые моральные ориентиры, основанные на народных принципах и заповедях;
- знакомить учащихся с традициями России, культурой межнациональных отношений.

Прогнозируемые результаты:

- повышение уровня духовно-нравственного развития детей;
- проявление уважительного отношения к людям других национальностей;

- приобщение к истории и культуре народов;
- воспитание чувства любви к родному краю;
- активное участие родителей в жизни класса, школы.

## II. Этапы проекта

### 2.1. Проект разделен на этапы:

#### 1. Создание презентаций национальностей

Презентация национальности выполняется в формате видеопрезентации. Она должна содержать информацию о следующих особенностях национальности:

- Культурное наследие (музыка, танцы, художественное и прикладное творчество)

- Традиции (основные)

- Национальный костюм, традиционные орнаменты

- Традиционные ремесла

- Самые знаменитые представители национальности.

Презентация должна носить позитивный характер, не содержать утверждений, указывающих на межнациональное неравенство, конфликтных суждений.

#### 2. Создание национальных героев

Описание и изображение национального супергероя должны быть выполнены в цифровом формате в виде текстового файла заполненной анкеты и файла в формате изображения.

Национальный супергерой должен быть основан на весомой исторической личности данной национальности, обладает сверхспособностями, которые присущи национальным фольклорным произведениям, имеет современный супергеройский костюм в национальном колорите и с отличительными символами.

Изображение и описание супергероя должны носить позитивный характер, не содержать утверждений, указывающих на межнациональное неравенство, не провоцировать конфликтных суждений.

#### 3. Создание современных национальных сказок.

Действие сказки происходит в современном мире, культурные реалии понятны современному человеку. Сказка содержит базовые элементы сюжета литературного произведения: зачин, кульминацию, развязку. Текст сказки и диалоги героев не содержат нецензурной лексики, оскорбительных высказываний.

#### 4. Фестиваль «Нас много – мы разные»

Общешкольный праздник для гимназистов, родителей, гостей с презентацией работ каждой команды – класса.

#### 5. Публикация работ

Верстка и печать сборника современных сказок, иллюстраций супергероев, подготовленных участниками проекта для использования на внеклассных мероприятиях, уроках краеведения, обществознания.

## III. Сроки и организация проведения проекта

### 3.1. Сроки проведения проекта: с 01.12.2020 по 30.06.2021.

Проект реализуется в соответствии с графиком (табл. 1).

Таблица 1 – График реализации проекта

Мероприятие	Сроки	Содержание
Выбор национальностей	16.12.2020 - 28.12.2020	Каждому классу - команде для изучения предоставляется одна национальность, представители которой учатся в нашей школе и к команде прикрепляется эксперт из состава Совета Старшекласников, который будет осуществлять консультирование команды об особенностях национальности и сопровождать команду на протяжении проекта.
1 этап – Презентация национальности.	28.12.2020 - 16.01.2021	На основании мастер-классов и обучающих видео команды готовят творческую презентацию полученной национальности в формате, выбранном командой самостоятельно (видеозапись, презентационных файл из слайдов, документ с иллюстрациями и пр.).
2 этап – Создание героя	17.01.2021 - 15.02.2021	Используя исследованные характерные особенности национальности, команды создают супергероя. Создание героя производится в формате текстового описания внешности, костюма, характера и суперспособности. Команды создают изображение героя.
3 этап – Создание современной сказки	16.02.2021 - 01.03.2021	На основании мастер-классов и обучающих занятий команды участников пишут современную сказку, главным героем которой выступает созданный ими супергерой.
4 этап – Фестиваль «Нас много – мы разные»	03.05.2021	Подведение итогов работы, школьный праздник.
5 этап – Публикация работ	01.06.2021	Верстка и печать сборника современных сказок, иллюстраций супергероев, подготовленных участниками проекта

#### IV. Итоги проекта

Расширение знаний о народах, живущих в родном крае, даст возможность формировать взаимную терпимость и естественную готовность каждого человека к продуктивному межнациональному и межкультурному взаимодействию.

## История в стихах

Карягин Л.А. –  
Батыревская средняя общеобразовательная школа № 2

[leonidkar57@yandex.ru](mailto:leonidkar57@yandex.ru)

*Данные стихи (поэма), являются попыткой исторического анализа развития России в последние столетия с использованием художественного слова.  
Ключевые слова: Союз, СССР, Россия, либералы*

## A story in verse

L.A. Karyagin  
Batyrevskaya secondary school No. 2

*These poems (poem) are an attempt at historical analysis of the development of Russia in recent centuries using the artistic word.  
Keywords: Union, USSR, Russia, liberals*

По Союзу крысы расплодились  
Все сожрали: рыбу, колбасу...  
Тут еще и крыша прохудилась,  
Видно крысы вгрызлись к потолку.

И вода пошла сочиться родниками  
Провода намокли от дождя,  
Начались процессы замыкания,  
А народ ворчал, ругал вождя.

Скорешились крысы в общей стае  
И решили СССР делить.  
Для начала был придуман метод  
Руль сломать и тормоза забить.

Метод сей под стать стране масштабный,  
И каждый должен был понять,  
"Пусть СССР не Карфаген, несчастный,  
Как Карфаген разрушим будут знать".

Началом стал обман с Афганом.  
Просили долго не допустить харам.  
Когда пришли и оказали помощь  
Раз, и захлопнули капкан.

Чтобы добить, они взялись за цены,  
И баксов 100 скосили с нефти враз.  
А ради верности еще добавили Чернобыль.  
Контрольный выстрел оставлен на запас.

А тут и Крыша съехала с Кремля,  
И содрогнулась вся Земля.  
Стали рушиться границы, в окнах скрылися бойницы  
Серб, Хорват и Карабах... друг на друга бах! и бах!

И это урок для всех нас, живущих  
Не слушайте "мудрых" советов извне.  
И бойтесь Данайцев, дары приносящих,  
Их конь нам не нужен, гоните его.

Революций таких у нас было аж дважды.  
А этот урок он стал третьим для нас  
И надо же было так вляпаться в грязь!  
Когда за спиной такой опыт богатый.

Но правда такая, интервентов забыли!  
А как это можно такое забыть?  
Так не с нами же было, вот и забыли  
Это прапрадеды бились в боях.

Врагам нашим явно нейдет  
И чуть не втащили нас снова в войну  
Но были они 90-х лихие  
Их стоит нам помнить, и стоит их знать.

Как в одночасье стали мы беднее  
Как стали драться за лоскут земли  
Как разобрали фабрики, заводы,  
И скольких людей не уберегли.

И стоит нам знать, чего нас лишили  
Страны такой, какой не знал и Свет  
Страны огромной, дружной и богатой.  
Страны людей счастливых и свобод.

Империй на свете было немало  
Российская в том же числе,  
Но тем государством свободных народов  
Был только Советский Союз.

И нету сомненья, кого б ты ни спросишь,  
Каким был этот Колос?  
Ответ был один и с сожаленьем:  
"Велик был СОВЕТСКИЙ СОЮЗ!!!"

Малышня Союза разбежалась быстро,  
Думали, наверно, проживут одни  
Но дядя Сэм с улыбкой доброй кошки  
Их подобрал и с НАТО придавил.

Отдельные из них и сами стали зверем  
Готовые покусать не чуть ли свою мать.  
Грозят России полным пожираньем  
Нет слов для этих бешенных зверят.

Мир точно затосковал по рабовладенью  
Как "хорошо же было" в те года...  
Когда ты был владыкой всего мира,  
Трудяг китайцев негров вся и вся...

Но все мы знаем, кто теперь хозяин  
И дядя Сэм ведь он не одинок,  
Его друзья, почти все европейцы  
Готовы снова рабство объявить.

Пока не грянул гром, лишь молния сверкает,  
И каждый думает, что он не раб.  
Иль сам мечтает стать рабовладельцем?  
Трудяг китайцев, негров, россиян.

Апартеид, подумайте, друзья, что нам готовит Запад  
Модель, как помнится, испытан много лет.  
История ЮАР нам может что и скажет?  
А может и не скажет, коль хочется так жить...

Конечно, жаль, предателей хватает,  
Иль просто тех, кто заблуждается в серьез.  
Их рьяная поступь порой находит отклик,  
Но, поразмыслив трезво, ты понимаешь, нет...

Не все мы понимаем, им мир не нужен вовсе  
Их радует лишь хаос, их радует лишь власть.  
Для нас, для патриотов, важнее мира нету.  
И больше нам не надо цветных переворотов.

Апартеид? Да, он, получше рабства,  
Тем более, когда хозяева свои.  
Но только вот у их, хозяева не наши  
Они в Европе или в США.

И не дай нам бог еще раз Горбача  
С его, так вроде бы, соперником Борисом  
Предателей народа и страны,  
Артистов политической арены.

Тогда уж точно, будем мы рабами  
Иль лучше, как говорит наш президент,  
Отправят срочно нас  
В "Гуд бай!" в "прекрасную исподню»,

Но президент гарантию дает,  
А если что, мы не останемся в долгу.  
И в том раю мы будем не одни.  
Они ведь тоже: "не успеют покреститься".

А сегодня что же мы имеем?  
И все опять не просто, как всегда  
Вокруг России воронье кружит,  
И все мечтают, как бы развалить.

А путь один - идти одной дорогой  
С тем, кто вернул стране авторитет.  
Ведь в мире мы теперь на пятом месте  
И до четвертого рукой достать.

Когда возьмем четвертую вершину  
Но отдыхать не будем и тогда  
И не дадут покоя нам другие,  
И те кто выше, и кто теперь слабей.

Я повторюсь еще раз не спроста  
Не дай нам бог..., тем более «Бориса»  
Боюсь, на третий раз подряд,  
Мы не оправимся никак.

Народ конечно помнит негодяя,  
И что он сделал, и что еще не смог.  
Ни - кто не разорял страну как Ельцин  
И Гитлер с Наполеоном не сравнятся с ним

И по пути, нам с Путиным идти  
И пусть живет и служит дольше,  
А те, которые за ним,  
Пусть будут лучше, а не хуже.

Насчет той мягкотелости вождей,  
Хотелось бы сказать про Президента  
Что б Президент имел железную закалку  
Не совершал ошибки Николая II.

А если честно говорить про Президента?  
Он молодец! В нем есть металл  
И правит он страной не хуже  
Иных правителей закордонных стран.

И хорошо, что люди понимают,  
Что Президент наш – он герой.  
Хотя, он сам и вовсе отрицает.  
Он Ленин наш, он Брежнев молодой.

Конечно есть тут параллели  
И стан врагов такой же как тогда  
Но есть народ, хоть время не такое  
Но ситуация такая, страна уже другая

Пред ним стоит такая же задача,  
Как бы поднять страну с колен,  
Не допустить войны народов,  
И волчью свору из врагов.

Примером пусть ему послужит Петр I  
Иосиф Сталин иль даже Чингисхан  
Хотя, зачем равняться на кого-то?  
Когда он лучше их и всех других.

И что они на нас так Навалились  
И чем не угодил им Президент?!  
Хотя, кому понравится такой,  
Когда он лучше и умней других.

Отличный ли портрет у либерала?  
Какой он расы иль нации какой?  
А все банально просто, но печально.  
Он наш, вполне успешный гражданин.

Но у него немалые амбиции,  
В политике он активный анархист.  
Ему не важно Родины успехи,  
Лишь бы урвать побольше, больше всех.

А в целом он поклонник западной культуры  
От звуков джаза млеет словно кот  
И предпочитает песни на английском,  
А свой народ он быдлом назовет.

Живет в Европе на деньги из России  
Что прихватил, когда распал Союз  
И все болтает о любви к народу,  
А сам же думает: «Храни апартеид».

Но либералы, они теперь повсюду.  
И этот вирус он у нас в крови  
И что нам делать с этой пандемией?  
Одна надежда на нашу "Спутник - V".

Вакциной от них является сам Путин  
И эффективность его высока,  
Но вирус коварен, мутирует быстро  
Так дай ему бог здоровье быка.

А либералов мы возвращаем в школе,  
Во многих школах нет родного языка,  
Вместо него преподают два иностранных,  
Ещё ЕГЭ предложили пока.

Родной язык по заявлению обучают,  
Зато английский каждый божий день  
Тогда зачем учить нам русский?  
Коль скоро инглиш станет нам родным.

Нет в школе физики нормальной,  
Нет прежней химии, труда...  
А есть иняз, второй иняз...  
Вот так готовят нас к развалу.

Но у народа есть и пожеланье  
Простому люду уделить вниманье.  
Кто спину гнет, выращивая хлеб  
Иль у станка стоит, машины создает.

И не пора ли иногда  
Почистить правящих ряды.  
Пора заметить, что они,  
Давно с законом не в лады.

Излишне крупное богатство  
оно не в пользу их потомству  
«Волчат известно не корми»,  
Уйдут на Запад помяни.

Пора вернуть ещё народу  
Что Ельцин отдал криминалу  
Народ устал от них давно,  
И государству не легко.

Ещё одно хотелось бы просить,  
Народу пенсию вернуть.  
Для мужчин был в 60  
А для женщин 55.

Либералы ВАМ наврали  
"ПФР давно на грани"  
Это просто отговорки  
Для мошенников лазейки.

Пенсионер, он не бездельник  
Пенсионер, он трудоголик  
Работы много у него  
Успеть бы только, до всего.

Сегодня нянька для внучат  
А завтра он "сиделка".  
И тут Вам нечего сказать  
Все это знают, это так.

А тот, который полон сил  
С умом не тронут, опыт есть.  
Не будет он сидеть без дела,  
Работать будет до предела.

И в чем теперь он виноват,  
Чтоб индекс к пенсии отнять.  
Была бы пенсия достойной,  
Не стал бы он корячить спину.

А пенсия у нас мала  
Не проживешь на ней с полна  
И чтобы как-то сносно жить  
И каждый пашет до конца.

Нет большей пользы от него,  
Чем внуков в школу провожать.  
Учить читать, в футбол играть  
И предкам памперсы менять.

## **Причины отклоняющегося поведения младших школьников**

Краснова А.Ю. –

Средняя общеобразовательная школа № 19 г. Чебоксары

[annavasileva\\_1998@mail.ru](mailto:annavasileva_1998@mail.ru)

*В данной статье представлены причины и факторы отклоняющегося поведения младших школьников.*

*Ключевые слова: младшие школьники, отклоняющееся поведение, факторы отклоняющегося поведения.*

## **The reasons for the deviant behavior of younger students**

A.Y. Krasnova

Secondary school No. 19 Cheboksary

*This article presents the causes and factors of deviant behavior of younger schoolchildren.*

*Keywords: junior schoolchildren, deviant behavior, deviant behavior factors.*

В социальном развитии, социализации человека выделяются норма и отклонение. Под нормой понимается некое правило, точное предписание. Социальные нормы определяют стандарты поведения индивида, их соблюдение является необходимым условием взаимодействия личности с другими людьми. Социальное отклонение – это социальное развитие человека, поведение которого не соответствует общественным ценностям и нормам, принятым в обществе (его среде жизнедеятельности).

На сегодняшний день проблема отклонений от социальных норм младших школьников привлекает к себе большое внимание в социально-педагогических исследованиях, потому что именно в этом возрасте формируются нравственные черты характера, начинают складываться определенные качества личности, которые в дальнейшем обуславливают поведение ребенка в подростковом и юношеском возрасте.

Следует заметить, что у детей до 5 лет отсутствуют необходимые представления о социальной норме, самоконтроль ребенок способен осуществлять только с помощью взрослых. Исходя из этого, термин «отклоняющееся поведение» может применяться к детям не младше 5 лет.

Можно выделить следующие факторы, обуславливающие отклоняющееся поведение младших школьников.

Биологические факторы выражаются в существовании неблагоприятных физиологических или анатомических особенностей организма ребенка, затрудняющих его социальную адаптацию. Сюда относятся:

- патология нервной системы;
- соматическая ослабленность;
- наследственная отягощенность психическими и наркологическими заболеваниями.
- генетические, которые передаются по наследству. Это могут быть нарушения умственного развития, дефекты слуха и зрения, телесные пороки, повреждения нервной системы.
- психофизиологические, связанные с влиянием на организм человека психофизиологических нагрузок, конфликтных ситуаций, химического состава окружающей среды;
- физиологические, включающие в себя дефекты речи, внешнюю непривлекательность, недостатки конституционно-соматического склада человека, которые в большинстве случаев вызывают негативное отношение со стороны окружающих, что приводит к искажению системы межличностных отношений ребенка в среде сверстников, коллективе.

Психологические факторы, в которые включаются наличие у ребенка психопатологии или акцентуации (чрезмерное усиление) отдельных черт характера. Эти отклонения выражаются в нервно-психических заболеваниях, психопатии, неврастении, пограничных состояниях, повышающих возбудимость нервной системы и обуславливающих неадекватные реакции младшего школьника.

Социально-педагогические факторы выражаются в дефектах школьного, семейного или общественного воспитания, в основе которых лежат половозрастные и индивидуальные особенности развития детей, приводящих к отклонениям в ранней социализации ребенка в период детства с накоплением негативного опыта; в стойкой школьной неуспешности ребенка с разрывом связей со школой (педагогическая запущенность), ведущей к несформированности у младшего школьника познавательных мотивов, интересов и школьных навыков.

Важным фактором отклонений в психосоциальном развитии ребенка является неблагополучие семьи. Выделяют несколько причин, влияющих на формирование отклоняющегося поведения:

- Смерть родителей;
- Конфликтные отношения между родителями;
- Асоциальное или криминальное поведение близких членов семьи;
- Психические заболевания родителей;
- Жестокое обращение, насилие в семье, в том числе сексуальное;
- Оскорбления, пренебрежительное отношение, безнадзорность;
- Хроническая психологическая травматизация;
- Недостаточная осведомленность о своем прошлом, отсутствие чувства защищенности и семейной принадлежности.

Дисгармоничный стиль воспитательных и внутрисемейных отношений, сочетающий в себе, с одной стороны, потворство желаниям ребенка, гиперопеку, а с другой – провоцирование ребенка на конфликтные ситуации; или характеризующийся утверждением в семье двойной морали: для семьи – одни правила поведения, для общества – совершенно другие;

Нестабильный, конфликтный стиль воспитательных влияний в неполной семье, в ситуации развода, длительного раздельного проживания детей и родителей;

Детский возраст – это возраст повышенной впечатлительности ко всему. Сила влияния перечисленных факторов и ещё многих на развитие психических процессов в младшем школьном возрасте различная. Важно помнить, что отклоняющееся поведение не является врожденным, это реакция ребенка на принятие его окружающей средой, социумом. Анализ научных работ показывает, что существующая практика профилактики направлена в большей степени на коррекцию поведения, а не на устранение причин. А для того, чтобы устранить отклоняющееся поведение, важно проводить работу с родителями младших школьников.

#### Библиография

1. Змановская, Е.В. Девиантное поведение личности и группы: учеб. пособие / Е.В.Змановская, В.Ю.Рыбников. – Санкт-Петербург: Питер-Юг, 2012. – 352 с.

2. Ранняя профилактика девиантного поведения детей и подростков: учеб. пособие / под ред. А.Б. Фоминой. – Москва: Пед. о-во России, 2012. – 126 с.

3. Смирнова, Т.П. Психологическая коррекция агрессивного поведения детей / Т.П.Смирнова. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 390 с.

4. Шилова Т.А. Психодиагностика и коррекция детей с отклонениями в поведении / Т.А. Шилова. – Москва: Айрис-пресс, 2015. – 176 с.

5. Шнейдер Л.Б. Девиантное поведение детей и подростков / Л.Б. Шнейдер. – Москва: Трикта, 2015. – 336 с.

6. Эльконин, Д.Б. Психическое развитие в детских возрастах / Д.Б. Эльконин. – М.: Флинта, 2015. – 265 с.

**Мы помним, мы гордимся... Памяти ученого географа Е.И. Арчикова**

Абрамова Н.М., Гаврилова А.В. –  
Средняя общеобразовательная школа № 30 г. Чебоксары  
abramova.nini2012@yandex.ru

*Данная работа посвящена ученому географу Е.И.Арчикову. Его в жизниместились события не одного поколения: фронтовая юность, студенчество, педагогическая деятельность сельского учителя, дальнейший научный рост, формирование географической науки в Чувашской Республике. Ничего не сломало: ни война, ни штормы, ни морозы.*

*Ключевые слова: детство, юность, война, ученый географ, морские порты, Тихий океан, открытие кафедры географии в Чувашии.*

**We remember, we are proud...  
Of the memory of the scientist geographer E.I. Archikov**

N.M. Abramova, A.V. Gavrilova  
Secondary school No. 30 Cheboksary

*This work is dedicated to the scientist geographer E.I.Archikov. His life contained the events of more than one generation: frontline youth, student life, pedagogical activity of a rural teacher, further scientific growth, the formation of geographical science in the Chuvash Republic. Nothing broke: neither war, nor storms, nor frosts.*

*Keywords: childhood, youth, war, scientist geographer, seaports, Pacific Ocean, opening of geography department in Chuvashia.*

Исследования Е.И. Арчикова имели первостепенное значение для безопасности страны, обеспечили работу Тихоокеанского морского флота, для которого он проектировал различные портовые сооружения. Он занимался различными аспектами защиты и использования берегов Дальневосточных морей и охраны их природы. «Емельян Иванович неоднократно предпринимал открыть отделение географии, но нигде не находил поддержку, отклик, не везде соглашались. Считали, что это не нужно в Чувашии, ссылаясь на то, что рядом находятся Казань, Нижний Новгород, Ульяновск, где готовят специалистов, учителей географии.

Актуальность темы заключается в том, что 2022 год в Чувашии объявлен Годом выдающихся земляков. (Указ № 140 Главы Чувашской Республики от 13.09.2021). На уроках географии мы часто уделяем внимание национально-региональному компоненту, изучение которого проходит по литературе: «География Чувашской республики», авторами которого являются Е.И.Арчиков, З.А.Трифонова. Также мне стало известно, что наша учительница стояла у самых истоков становления географии в ЧГУ. И поэтому меня заинтересовала личность Емельяна Ивановича Арчикова, и мы решили посвятить свою исследовательскую работу человеку, стихией которого стала география.

В результате проведённого анкетирования и анализа, полученных данных мы определили проблему: отсутствие интереса к культуре родного края у современных подростков.

Целью и задачами работы является: собрать материал из воспоминаний родных, коллег, учеников о нашем земляке ученом географе и познакомить сверстников с жизнью и творчеством этого талантливого человека, разработать внеклассное мероприятие «Путешествие в длиною жизнь», посвященный Е.И. Арчикову. Изучить разнообразные источники информации о выдающемся земляке, исследовать историю жизни и деятельности Е.И. Арчикова, организовать встречу с родственниками ученого.

Гипотеза: Е.И. Арчиков заслуживает память, честь и гордость чувашского народа, и России в целом.

Объект исследования: Е.И. Арчиков, его личный пример, вклад в развитие современного общества.

Предмет исследования: биография Е.И. Арчикова, его общественная и трудовая деятельность.

Научная новизна исследования: данный проект направлен на расширение знаний о малой родине. Преимущество нашего исследования заключается в собрании материала ранее неизданные из жизни Е.И. Арчикова, также в создании своего продукта – сценария внеклассного мероприятия «Путешествие длиною в жизнь», посвященный Е.И. Арчикову, создание календаря.

Практическое значение работы заключается в просветительской деятельности, направленной на формирование у подрастающего поколения потребности в проявлении интереса к людям, прославившим родную землю, есть важнейшее условие успешного развития России. Нашу работу можно использовать на классных часах, внеклассных мероприятиях, на уроках культуры родного края, а также при изучении географии Чувашии.

Методы исследования: анкетирование, библиографический, аналитический, интервью с коллегами Е. Арчикова и беседа с родственниками, видеосъёмка, работа с семейным архивом, фотографиями, документами, статистический, графический, проектная деятельность.

Мы начали свою работу с опроса учеников среднего и старшего звена в наших школах. Всего нами было опрошено 246 человек, что составляет 20,5 % обучающихся средней школы № 47 г. Чебоксары и 178 человек, что составляет

25,4 % учеников средней школы № 30 г. Чебоксары. Вопросы интервью для коллег и родных:

1. Из биографии Е. И. Арчикова известно, что он закончил физико-математический факультет, но почему же Емельян Иванович дал свое предпочтение географии?

2. Что повлияло, что судьба Емельяна Ивановича закинула на берега Тихого океана?

3. Когда и как Емельян Иванович стал доктором географических наук?

4. Какое отношение имеет Е. И. Арчиков к сюжету известного советского мультфильма «Мама для мамонтёнка?»

5. В чём проявлялись организаторские способности Арчикова?

6. В биографии есть данные деятельности Емельяна Ивановича, но почему же он открывает кафедру географии в ЧГУ.

7. Какие произведения любил цитировать Емельян Иванович?

8. Каким человеком он был по характеру, как он относился к своим коллегам?

9. Какие важные исследования были сделаны Емельяном Ивановичем для чувашского края?

10. Кто из аспирантов в настоящее время продолжает дело Емельяна Ивановича?

Вопросы интервью для начальника Гидрометцентра Чувашии:

1. Какие события привели, что именно Е.И.Арчиков стал вашим научным руководителем?

2. Над какой проблемой работали вы под руководством Емельяна Ивановича?

3. Вы не можете вспомнить интересные, запоминающиеся факты вашей студенческой жизни?

4. Каким запомнился вам Емельян Иванович как научный руководитель?

5. Как Вы считаете, является ли Емельян Иванович выдающимся сыном чувашской земли?

6. Если бы у Вас была такая возможность, что бы ему сказали?

По результатам видно, что ребята в наших школах изучают особенности природы родного края. Для творческих и проектных работ большинство ребят используют интернет-ресурсы. Также мы выяснили, что обучающиеся наших школ, не обращают внимание на авторов учебника по географии Чувашской республики. Лишь 97 человек (22 %) из опрошенных 424 обучающихся из двух школ знают кто такой Е. И. Арчиков.

Кудная информация об Е.И.Арчикове пополнилась литературой национальной библиотеки, а также интернет – ресурсами. Встречались с коллегами, которые работали вместе с Емельяном Ивановичем. Также состоялась встреча с дочерью и внучкой Емельяна Арчикова. Но трудность была в том, чтобы

отобрать самый важный материал, который бы знакомил не только с биографическими данными, но и с деятельностью Е.И. Арчикова.

Емельян Иванович Арчиков родился 15 августа 1925 в деревне Нискассы Моргаушского района Чувашской Республики. Окончив школу с отличием, он без экзаменов поступает на физико-математический факультет Чувашского государственного педагогического института. Великая Отечественная война не дала возможность окончить учебу. 18 января 1943 года Емельян Иванович был мобилизован в Красную Армию. При форсировании Днепра он был тяжело ранен и по состоянию здоровья демобилизован. Из воспоминаний коллег: «В то, что Е. Арчиков, останется в живых надежда, по мнению врачей, была очень маленькой. Но его жизнелюбие, твердость духа, вера в себя еще раз убеждают нас, и является живым примером настоящего человека».

С трудом оправившись от ран, он начал работать военруком и учителем математики в сельской школе у себя на родине. Из интервью к. г. н., доцента кафедры физической географии и геоморфологии Вишневской Марии Петровны: «Емельян Иванович всегда занимался самообразованием, ему всегда хотелось много узнавать. И он рассказывал, что, когда он работал в деревне учителем математики, физики и черчения у него было желание чему - то научиться новому. Его заинтересовали оползни, еще во время войны при форсировании Днепра он рассматривал береговые линии. Вот так он пришел к географии».

Без отрыва от работы в 1948 году он заканчивает учительский институт, в 1956 г. – физико-математический факультет ЧГПИ, в 1965 году получает диплом с отличием географического факультета МГУ. Из интервью внучки Е.И. Арчикова, к.г.н., доцента кафедры физической географии и геоморфологии Гуменюк Анны Евгеньевны: «Время, проведенное на войне, не прошло для моего дедушки даром. По его рассказам, это была великая школа жизни, которая создала людей храбрых, дерзких, уверенных, способных бросить вызов судьбе. Может поэтому он направляется изучать один из самых отдаленных уголков нашей страны-Дальний Восток. Его вузовское образование в МГУ на географическом факультете повлияло на поездку в Дальний Восток. Он учился хорошо и ему предложили поступить в аспирантуру, а место оказалось только вдали от дома во Владивостоке. Хотя ему было уже 45 лет, мама уже закончила школу, взял мою маму и поехал на Дальний Восток. Жили они в общежитии, преподавал в школе, ездил туда несколько десятков километров, но тем не менее его желание, трудоспособность не покидали его».

Емельян Иванович отдает 25 лет жизни Дальнему Востоку, изучая дальневосточные моря от Чукотки до Приморья. Его исследования очень важны были для обеспечения безопасности России, позволили в дальнейшем построить порты Ванино, Ольга, Находка, Анадырь, а также его исследования послужили основой для создания геологических карт, монографий и учебных пособий. Из интервью коллег нам стало известно, что: «В 1988 году за фундаментальные и важные исследования Арчикову в Новосибирском отделении АН по особой процедуре присвоили доктора географических наук».

Емельян Иванович готовил студентов, докторов, кандидатов наук. Из интервью коллеги Никоноровой И.В. к.г.н., доцента, ныне заведующей кафедрой физической географии и геоморфологии им. Е.И. Арчикова, председателя ЧРО РГО: «Во время полевых маршрутов его жизнь ни раз подвергалась риску: ему пришлось бороться за свою жизнь и жизнь студентов во время шторма в Охотском море, пережить извержение вулкана, проявить самообладание и смелость при встрече с медведем - шатуном, но фронтовая закалка, его жизнелюбие, неутомимая энергия помогли ему справиться с любыми трудностями».

Многолетние береговые исследования в Анадырском заливе и Амурском лимане, на острове Сахалин и в Приморье позволили Е.И. Арчикову внести целый ряд интересных предложений и рекомендаций прикладного характера, относящихся к области инженерной морфодинамики берегов. Это вопросы берегоукрепления, разработки месторождений полезных ископаемых, строительства и реконструкции морских портов и связанные с ними природоохранные аспекты освоения прибрежных территорий. Четверть века, отданные Е.И. Арчиковым изучению берегов дальневосточных морей, не прошли бесследно.

Гуменюк Анны Евгеньевны: «В 1988 году была защита монографии по исследованию берегов Дальнего Востока в Новосибирском отделении академии наук, за что ему присвоили доктора географических наук».

В то время берега Северных и Восточных морей нашей страны не были достаточно изучены. Заселение береговой полосы носило локальный характер, а гидротехнические сооружения строились на основе неполных исследований или возникали стихийно. Также изучал климатические факторы формирования берегового рельефа в Западном Приохотье, Северном Сахалине, Камчатке, при проектировании портов Ванино, Ольга, Находка, Анадырь, причальных сооружений залива Набиль. Результаты его исследований послужили основой для создания геологических и геоморфологических карт, монографий и учебных пособий.



Рисунок 1 – Маршрут исследования Е.И. Арчикова на Дальнем Востоке.

Одним из воспоминаний Емельяна Ивановича остаётся мультфильм «Мамонтёнок». Оказывается, что в зоологическом музее в городе Санкт-Петербурге находятся документы, подтверждающие о том, что группа ученых, в составе которых был и Емельян Иванович своевременно помогли организовать вывоз погибшего животного, пролежавшего в мерзлоте около 40 тыс. лет. Вероятно, когда-то истощенный мамонтенок провалился в яму, заполненную водой, и захлебнулся, не сумев оттуда выбраться. Рост детеныша составлял 98 см, вес – около 70 кг. Облик мамонтенка сохранил все прижизненные черты: мягкие обводы головы и туловища, относительно массивные ноги. Цвет 7-сантиметровой шерсти – коричневый или желтоватый. Прекрасно сохранились и внутренние органы, но все они оказались сильно обезвожены и сплюснены.



Рисунок 2 – Мамонтёнок «Дима» в оологическом музее в г. Санкт-Петербург.

Через четыре дня после обнаружения детеныша к ручью Дима прибыли ученые. «Уложив мамонтенка в ящик с опилками, отправили в Магадан, где он хранился и выставлялся довольно долгое время» - рассказывал Емельян Иванович своим коллегам и родственникам. В 1980-е Дима стал героем известного советского мультфильма «Мама для мамонтенка». Талантливая детская писательница Дина Непомнящая не смогла смириться с таким трагическим финалом, поэтому написала добрую и светлую сказку. По сюжету Дима чудом выжил, в то время как весь его вид вымер, – сохранился в вечной мерзлоте, а потом оттаял и теперь ищет маму. Он отправляется на льдине в плавание, достигает Африки, где и находит новую маму – современного слона. Режиссёр мультфильма Олег Чуркин.

Тяга к родной земле всегда теплилась в душе Емельяна Ивановича и, в 1991 он с семьей возвращается в родную Чувашию. Зная проблемы географического образования, отсутствие педагогических кадров в области географии в школах Чувашии, с энтузиазмом и вдохновением взялся за развитие наук о Земле. В августе 1992 г. в Чувашском государственном университете им. И.Н. Ульянова впервые в вузовской истории республики была создана кафедра географии. Инициатором создания кафедры и первым заведующим стал известный

ученый геоморфолог, участник Великой Отечественной войны, доктор географических наук, профессор Емельян Иванович Арчиков.

Интервью аспирантки Никоноровой И.В.: «Емельян Иванович неоднократно предпринимал открыть отделение географии, но нигде не находил поддержку, отклик, не везде соглашались. Считали, что это не нужно в Чувашии, ссылаясь на то, что рядом находятся Казань, Нижний Новгород, Ульяновск, где готовят специалистов, учителей географии. Но его пробивной характер, настоятельность помогли создать новое направление деятельности: кафедру и отделение «Географии»

Гуменюк Анна Евгеньевна: «Он побывал во всех вузах Чувашии. Помню, я была в 4-м классе, мы ехали на такси в деревню, машина остановилась, и он пошел в университет. Ждали его долго, хотя счетчик работал. Я тогда была маленькая, и он мне сказал, что хочет открыть отделение или кафедру».

Становление кафедры происходило при поддержке ректора университета, академика Л.П. Куракова и декана исторического факультета, профессора А.В. Арсентьевой. В 90-ые годы, крайне тяжелые в развитии высшего образования в Российской Федерации, он не побоялся с чистого листа открыть вузовскую географическую школу в Чувашской Республике [2].

Гаврилов Олег Елизарович, к.г.н., доцент, заведующий кафедрой экологии и природопользования: «Здесь еще большую роль сыграла декан исторического факультета А.В.Арсентьева. Она вместе с ним пошла к ректору университета, в то время попасть к нему было тяжело. Надо было собрать огромное количество документов, нужен был соответствующий профессорский состав. Емельян Иванович сумел буквально за считанные 1992, 1993, 1994 годы открыть и организовать работу по подготовке своих кадров, учителей географии».

Никонорова Инна Витальевна: «До Е.И. Арчикова были попытки открыть кафедру географии, создать институты по возможности. У нас всегда была нехватка кадров, потому что не было ни географического ни геологического факультета. В Алатыре создавали институт природопользования 1920-ые годы, но не получилось. Время было тяжелое. Сам Е.И. Арчиков несколько раз приезжал сюда в Чувашию, чтобы реализовать идею создания кафедры и только в 1992 году после многократных попыток посещения ректората государственного университета, при поддержке Л.П. Куракова удалось открыть географическое отделение».

В 1994 г. кафедра географии была разделена на кафедру физической географии и геоморфологии (заведующий – Е.И. Арчиков) и экономической и социальной географии (заведующий – П.А. Сидоров) [1]. Сегодня кафедру возглавляет к.г.н., доцент, председатель Чувашского республиканского отделения РГО И.В. Никонорова. Е.И. Арчикову удалось создать новое направление деятельности: кафедру и отделение «Географии» в Чувашском государственном университете, привлечь и объединить усилия высококвалифицированных специалистов, воспитать кандидатов наук, добиться госбюджетного и хоздоговорного финансирования многих научных тем.

Гаврилов Олег Елизарович: «В один прекрасный день, когда мы сидели на паре (мы учились на историческом факультете) заходит А.В. Арсентьева, декан ИФ, а за ней такой высокий, стройный, элегантный «старичок», весь подтянутый в сером костюме лет 65-70 лет. Я помню его слова: «Мы хотим открыть новую специальность и сделать из вас не только историков, но и учителями географии». Это всё он начал рассказывать на этой же паре. Настолько было интересно, что на следующий день все 50 студентов пришли на первую лекцию. Пришёл он одним куском мела, без никаких бумаг, мы были в шоке, подумали неужели он нам в течение 1.5 часа что-то расскажет без единых записей. И что, самое интересное, Емельян Иванович всегда свои лекции заканчивал на самом интересном месте со словами: об этом мы поговорим на следующей лекции. И мы уходили с пары в ожидании следующей встречи. И не удивительно все 50 студентов захотели получить географическое образование».

С первой ручки, с первой карты, с первого учебника создавалась его географическая научная школа. Он стал духовным наставником всего коллектива факультета, был прекрасным организатором, все дела планировал четко, мог видеть конечный результат, умел ценить время. Его открытость, простота в общении, отзывчивость, справедливость притягивали и студентов, и преподавателей. И вместе с тем он оставался требовательным руководителем.

Так отзывается об организаторских способностях Вишневецкая М.П.: «Если так сказать в общей сложности, он настолько уважительно относился ко всем, как своим коллегам, так и студентам, настолько по-отцовски так, можно сказать. Такого эмоционального ругательства с его стороны никогда не было, только легкое журение, на что никто не обижался. Ко всем относился на равных, никогда не ставил себя выше, не сознавался, хотя он был профессором, доктором географических наук».



Рисунок 3 – Первый выпуск географов в Чувашском госуниверситете имени И.Н. Ульянова

Никонорова И.В.: «Емельян Иванович заложил основу династии, ведь не только он сам стал преподавателем, ученым, дочери Сусана Емельяновна за-

кончила географический факультет, Светлана Емельяновна математический факультет и обе преподавали, работали в школе. А вот теперь внучка Емельяна Ивановича. Анна Евгеньевна Гуменюк защитила кандидатскую диссертацию по физической географии и продолжает дело своего деда, преподает географию на кафедре физической географии и геоморфологии у нас в Чувашском Государственном университете имени профессора Е.И. Арчикова».

### Заключение

Работая над проектом, мы выяснили, что в жизни Е. И. Арчикова вместились события не одного поколения: фронтовая юность, студенчество, педагогическая деятельность сельского учителя, дальнейший научный рост, формирование географической науки в Чувашской Республике. Ничего не сломало: ни война, ни штормы, ни морозы.

За годы работы им было подготовлено 5 кандидатов наук, написаны и изданы ряд научных трудов: курсы лекций для студентов - «Общее землеведение», «Общая геоморфология», «Ландшафты, экология, культура Чувашской Республики», «География Чувашии», «Географическая оболочка» и др. Выпущены 4 монографии, одной из них является совместная работа с первой аспиранткой Никоноровой И.В.

Большое значение имели выпуски учебных пособий «География Чувашии» для студентов вузов и учащихся общеобразовательных учреждений в 1998 и 2002 годах. Впервые им в 1998 г. был выпущен комплект контурных карт по географии Чувашии. После его кончины в ноябре 2004 г. решением Ученого Совета Чувашского госуниверситета кафедре физической географии и геоморфологии было присвоено имя ее основателя – д.г.н., проф. Е.И. Арчикова. Научное и духовное наследие профессора Е.И. Арчикова является ориентиром и в современных жизненных реалиях. Стали традиционными всероссийские, и международные конференции «Арчиловские чтения» (2005, 2010, 2012, 2015 гг.), участниками которых становятся ученые от Калининграда до Дальнего Востока.

За ратные подвиги и добросовестный труд доктор географических наук, профессор Е.И. Арчиков награжден орденами Красной звезды, Отечественной войны (II степени), медалями и почетными грамотами разной степени.

Наша цель достигнута, нам удалось собрать ранее не изданный материал из жизни и деятельности Е. И. Арчикова из воспоминаний родных, коллег учеников, а также наш проект заинтересовал наших одноклассников. Мы создали календарь, разработали сценарий внеклассного мероприятия «Путешествие длиною в жизнь» и презентацию.

В ходе исследования мы пришли к выводу, что история жизни нашего земляка может стать образцом для каждого, кто хотел бы добиться успехов в жизни и прожить свою жизнь достойно, может научить высшим жизненным ценностям: духовному родству, доброте, трудолюбию.

Наша гипотеза полностью подтвердилась, жизнь и трудовая деятельность Емельяна Ивановича Арчикова достойны восхищения и преклонения. Е. И. Арчиков заслуживает память, честь и гордость чувашского народа, и России в целом. Наша работа направлена на развитие любви к истории родного края, географии, уважения к ее прошлому. В процессе работы мы научились работать с разными источниками информации, искать сведения и данные, записывать воспоминания со слов других людей.

Аспирант Е.И. Арчикова, ныне начальник гидрометцентра Чувашии Сергея Станиславовича Максимов сказал: «Емельян Иванович подобно дереву, он вырастил огромное количество специалистов, которые как плоды этого дерева сегодня трудятся во благо чувашского края. Однозначно, Емельян Иванович Арчиков заслуживает звание выдающегося земляка Чувашии»

### Библиография

1. Арчиков, Е.И. «Чтобы людям больше не пришлось пережить войну» / Е. И. Арчиков ; записала М. Васильева // Ульяновец. – 1998. – 7 мая
2. Арчиков, Е.И. «Купса йăхёнчен пулин те, япала сугас илес туртăм сук манăн» / Е.И. Арчиков // Хыпар. – 1995. – 15 сурла.
3. Атаманова, Е. Сумлă асчахран вĕренмелли нумай / Е. Атаманова // Хыпар. – 2000. – 15 сурла.
4. Дмитриева, Н. От Чувашии до Камчатки / Н. Дмитриева // Ульяновец. – 1998. – 5 марта.
5. Никонорова, И.В. Помним. Ценим. Дорожим / И.В. Никонорова // Ульяновец. – 2005. – 8 сент. – С. 6.
6. Никонорова, И.В. Профессор Е.И. Арчиков – основатель вузовского географического и геоэкологического образования в Чувашской Республике / И.В. Никонорова, А.Е. Гуменюк // Арчиковские чтения: науки о земле и стратегия устойчивого развития. – Чебоксары, 2010. – Вып. 1. – С. 7-11.
7. Краснова М.П. Воплощение программных идей профессора Е.И. Арчикова // Университетское образование в полиэтничных регионах Поволжья к 50-летию Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова (VI Арсентьевские чтения) Сб. статей. 2015 С.453-460.
8. Сытина Т.Ф., Никонорова И.В., Краснова М.П. Научно- образовательный потенциал – учебного полигона «Географическая станция Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова» для выполнения исследовательских работ учащихся и студентов // Современные проблемы науки и образования, 2015 г. № 3, с.286.
9. Эколого-географическое образование и краеведение: Учебное пособие. Чебоксары Изд-во Чуваш. Ун-та, 2012, 136 с. Никоророва И.В., Сытина Т.Ф., Мулендеева А.В., Краснова М.П., Артемьева Т.Г., Шлемпа О.А.

**Руководство исследовательской работой  
в условиях дистанционного обучения**

Васильева Е.М. –

Новочебоксарский химико-механический техникум

[katya - 84@mail.ru](mailto:katya - 84@mail.ru)

*Современная жизнь подкинула нам испытание в виде дистанционного обучения. Каждый из нас испытал «прелести» такой формы обучения на себе. Необходимость быстро адаптироваться к сложившимся условиям привела к появлению новой методики работы со студентами.*

*В данной статье хочется поделиться опытом руководства исследовательской работой на тему: «Экспертиза качества игрушек для детей ясельного возраста» в условиях дистанционного обучения.*

*Ключевые слова: экспертиза качества погремушек, исследование надежности погремушек, исследование безопасности погремушек.*

**Leadership of research work in conditions  
distance learning**

E.M. Vasilyeva

Novocheboksarsky Chemical and Mechanical College

*Modern life has thrown us a test in the form of distance learning. Each of us has experienced the “charms” of this form of learning for ourselves. The need to quickly adapt to the prevailing conditions led to the emergence of a new methodology for working with students.*

*In this article, I would like to share my experience in managing research work on the topic: “Examination of the quality of toys for toddlers” in the context of distance learning.*

*Keywords: examination of the quality of rattles, study of the reliability of rattles, study of the safety of rattles.*

Работа предполагала наличие лабораторных исследований, но внезапная пандемия коронавируса нарушила все планы. Очень не хотелось, чтобы работа носила исключительно теоретический характер, поэтому было принято решение провести все опыты в домашних условиях.

Исследовательская деятельность по изучению качества игрушек в условиях дистанционного обучения состояла из следующих этапов:

1. Подбор и изучение дипломантом теоретического материала.
2. Выбор образцов для исследования. Утверждение данного выбора руководителем.
3. Выбор качественных характеристик, которые необходимо изучить. Обсуждение данного выбора с руководителем.
4. Изучение методики определения показателей качества погремушек.
5. Выбор материалов и средств для проведения лабораторных исследований из домашнего обихода, приближенных к реальным по габаритам, весу, функциям. Утверждение данного выбора руководителем.
6. Обсуждение техники безопасности при проведении исследований, особенно с огнем. Утверждение плана опыта руководителем.
7. Консультация руководителя по составлению фотоотчета проводимых опытов.
8. Оценка результатов исследования, соотнесение их с требованиями нормативных документов, оформление заключения экспертизы.

Для экспертизы были отобраны три образца погремушек. Образец № 1 и № 2 торговой марки «Полесье»; страна происхождения – Республика Беларусь. Образец № 3 торговой марки «Стеллар»; страна происхождения – Россия (рис. 1).



Рисунок 1 – Исследуемые образцы

Экспертиза качества погремушек предполагает исследование качества упаковки, маркировки, показателей внешнего вида, показателей безопасности, показателей надежности.

Исследование качества упаковки, маркировки и показателей внешнего вида проводится визуальным методом, поэтому никаких затруднений во время исследования дипломант не испытывал.

Исследование надежности погремушек проводится путем испытания их на прочность к удару и падению. Испытание падением предполагает, что игрушку бросают пять раз с высоты  $(850 \pm 50)$  мм на стальную пластину (рис. 2). Испытание ударом предполагает, что с высоты  $(100 \pm 2)$  мм бросают на игрушку, лежащую на стальной поверхности, металлический груз массой  $(1 \pm 0,02)$  кг

(рис. 3). Для проведения данных испытаний пришлось найти аналог стальной пластины и металлического груза из домашнего обихода дипломанта. С этой целью использовался стальной поднос и сантехнический разводной ключ, вес которого определяли с помощью домашних электронных весов.



Рисунок 2 – Испытание падением



Рисунок 3 – Испытание ударом

Экспертиза безопасности погремушек подразумевает следующие исследования: измерение массы погремушек, уровня издаваемого звука, определение размеров, определение стойкости защитно-декоративного покрытия к поту и слюне, исследование запаха, воспламеняемости.

Для измерения массы погремушек использовались домашние электронные весы. Для измерения уровня звука использовалось специальное мобильное приложение Шумомер melon soft (рис. 4).

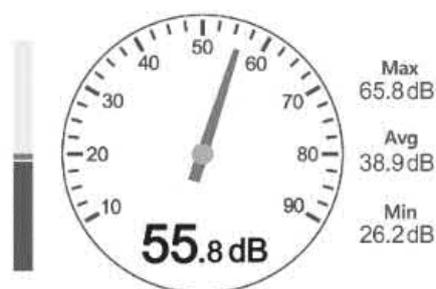


Рисунок 4 – Измерение уровня шума

Размеры игрушек для детей грудного возраста определяют специальным шаблоном. Данный шаблон студентка изготовила самостоятельно в домашних условиях при помощи клея и плотного картона, соблюдая все размерные характеристики, регламентированные нормативным документом (рис. 5).



Рисунок 5 – Определение размера погремушки

При исследовании стойкости защитно-декоративного покрытия погремушек к поту и слюне используются полоски фильтровальной бумаги, смоченные в растворах, имитирующих данные жидкости. С целью подбора химических веществ для приготовления необходимых растворов студент изучил состав всех товаров бытовой химии, минеральных удобрений, некоторых пищевых продуктов, имеющих в доме. Пожалуй, данное исследование оказалось наиболее трудоемким.

Итак, в данном опытегодились следующие товары: поваренная соль, кальцинированная сода, чистящее средство «Пемолюкс», молочная сыворотка, минеральное удобрение, вода. Углекислый калий куплен в интернет-магазине OZON, так как ничего подходящего из домашних средств не нашлось.

При проверке запаха необходимо использовать мнение трех экспертов. Ранее этими экспертами становились однокурсники студентов и руководитель работы. В условиях же дистанционного обучения экспертами вынуждено стали

младшая сестра и родители, которых студент заранее обучил технике исследования.

Проверка игрушек на воспламеняемость предполагает использование источника открытого огня. Такое исследование в лаборатории проводится в вытяжном шкафу. Данное исследование было решено провести на кухне, так как именно там имеются подходящие условия: вытяжная вентиляция, источник воды для тушения.

Результаты исследований оформлялись поэтапно в порядке их выполнения. Факт проведения опыта и его результаты подтверждались фотографиями.

При руководстве данным исследованием в условиях дистанционного обучения применялись принципиально новые подходы в работе:

1. Общение через платформу Discord и социальную сеть Вконтакте.
2. Использование в опытах предметов и средств из домашнего обихода студента.
3. Использование в качестве шумомера мобильного приложения.
4. Проведение экспериментов с погрешностями, но результаты исследования считать достоверными, так как все образцы находились в одинаковых условиях.
5. Привлечение к экспериментам родственников.

Несмотря на возникшие сложности, имеются и положительные моменты такой формы обучения:

1. Сплочение семьи для общей цели. Пришлось подключиться всей семье студента во время поиска подходящих предметов, средств для опытов.
2. Параллельно с исследованием шла профориентационная работа для младшей сестры в виде профессиональной пробы, которую раньше школьники могли пройти лишь в стенах техникума.
3. Повышение имиджа учебной организации в глазах родителей, которые воочию могли наблюдать, чему обучился их ребенок, а потом распространить свое мнение, рекламируя наш техникум.

Таким образом, данная исследовательская работа поспособствовала приобретению практических умений и навыков.

В целом работа раскрыла у автора творческий потенциал, умение стратегически планировать свою деятельность и добиваться результатов, что необходимо в дальнейшей профессиональной деятельности.

#### Библиография

1. Технический регламент Таможенного союза 008/2011 Технический регламент Таможенного союза "О безопасности игрушек".
2. ГОСТ 25779-90 Игрушки. Общие требования безопасности и методы контроля.
3. ГОСТ Р 53906-2010 Игрушки. Общие требования безопасности и методы испытаний. Механические и физические свойства.

**Гражданско-патриотическое воспитание в вузе  
как фактор сохранения традиционных ценностей  
(на примере Алатырского филиала ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)**

Майорова О.Н., Паравина М.Н. –  
Алатырский филиал  
Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова  
[olgamay-76@mail.ru](mailto:olgamay-76@mail.ru)

*В статье рассматривается гражданско-патриотическое воспитание в вузе как фактор сохранения традиционных ценностей российского общества. Отмечается, что в процессе становления личности существует угроза нивелирования традиционных ценностей. Сформированные еще в семье, ценности должны сохраняться и преумножаться на протяжении всей жизни. В качестве примера реализации гражданско-патриотического воспитания приводится учебная, научная и воспитательная деятельность в Алатырском филиале ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Характеризуется учебная деятельность в контексте преподаваемых дисциплин, воспитывающих гражданственность и патриотизм. Научная деятельность конкретизируется примером проекта «Мой Герой», который реализуется и сегодня. Описываются направления воспитательной работы, направленные на сохранения традиционных ценностей.*

*Ключевые слова: гражданско-патриотическое воспитание, традиционные ценности, Алатырский филиал, обучающиеся, гражданская позиция.*

**Civic and patriotic education at the university  
as a factor of preserving traditional values  
(on the example of the Alatyr branch of the I.N. Ulyanov State University)**

O.N. Mayorova, M.N. Paravina  
Alatyr branch I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The article considers civil-patriotic education in higher education as a factor of preserving the traditional values of Russian society. It is noted that in the process of personality formation, there is a threat of leveling traditional values. The values formed in the family should be preserved and multiplied throughout life. As an example of the implementation of civil and patriotic education, educational, scientific and educational activities in the Alatyr branch of the I.N. Ulyanov ChSU are given. The educational activity is characterized in the context of the disciplines taught, educating citizenship and patriotism. Scientific activity is concretized by the example of the*

*project "My Hero", which is still being implemented today. The directions of educational work aimed at preserving traditional values are described.*

*Keywords: civic-patriotic education, traditional values, Alatyr branch, students, civic position.*

Гражданско-патриотическое воспитание молодежи в условиях новых вызовов, с которыми сталкивается Российская Федерация сегодня, приобретает особую значимость. Важность сохранения традиционных ценностей, защиты исторической правды нашли свое отражение в поправках к Конституции РФ [1] и реализации на практике в процессе обучения и воспитания.

Любовь к Родине как одна из ключевых традиционных ценностей закладывается еще в раннем детстве, в семье и формируется на протяжении периода становления личности человека. В детских садах и школах воспитание гражданственности и патриотизма продолжается, и ребенок приобретает новые ценностные установки. В юношеском возрасте, в студенческие годы важно их сохранить и преумножить новыми ценностными ориентирами. Обучающиеся, в силу своего возраста встречаются с неоднозначными явлениями общественной жизни: политическим абсентеизмом, деятельностью оппозиционных организаций и деструктивных СМИ, которые могут нанести весьма ощутимый вред отдельно взятому человеку и обществу в целом.

Нивелирование, а иногда и подмена традиционных ценностей новыми «либеральными ценностями» несет молодому поколению угрозу моральной и физической деградации. Противостоять этому, призвано, в том числе и гражданско-патриотическое воспитание в вузе.

В Алатырском филиале ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» гражданско-патриотическое воспитание включает учебную, научную и воспитательную деятельность. В курсе преподавания дисциплин «История», «Граждановедение и патриотическое воспитание», «История и культура Чувашии», открытых лекций краеведов обучающиеся знакомятся с традиционными ценностями на примере исторических событий, жизни и деятельности исторических персоналий.

2022 год в Чувашской Республике объявлен Годом выдающихся земляков, проявивших себя в различных сферах общественной жизни истинными гражданами и патриотами.

В данном контексте обращение к жизни и подвижнической деятельности выдающихся земляков является неотъемлемой частью гражданско-патриотического воспитания обучающихся вуза, так как «современное высшее учебное заведение призвано организовать учебный процесс и внеучебную работу с обучающимися в разрезе гражданско-патриотического воспитания» [2, 120].

Отмечая, что «гражданско-патриотическое воспитание заключается в формировании у обучающихся активной гражданской позиции, правовой культуры, чувства патриотизма, любви к Отчизне, способности в любое время встать на защиту своих близких» [3, 56], необходимо понимать, что только целенаправленное взаимодействие государства, системы образования, институтов

гражданского общества может обеспечить на практике реализацию всего комплекса гражданско-патриотического воспитания.

В Алатырском филиале «на основе изучения жизни и деятельности выдающихся людей России, воспитываются гражданские и патриотические чувства и качества подрастающего поколения, что осуществляется через проведение лекций, практических и семинарских занятий, подготовку и написание рефератов и дипломных работ» [4, 244]. Изучение биографии и деятельности П.А. Кикина, А.Н. Крылова, А.И. Судаева, Героев Советского Союза, уроженцев Алатыря позволяет обучающимся на примере выдающихся земляков осознать важность патриотизма, как залога формирования стойкой гражданской позиции.

Учебная деятельность, предоставляя обучающимся мощную теоретическую базу в контексте сохранения традиционных ценностей, продолжается научной деятельностью обучающихся, когда идет работа над докладами к научным конференциям, публикация научных статей, оформление проектов, связанных с краеведческим материалом. Сотрудничество с Алатырским краеведческим музеем осуществляется постоянно. Одним из самых первых, но очень значимых проектов стал проект 2014 года «Эго-документы участников и очевидцев Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. – информационный ресурс по изучению фронтовой и тыловой жизни (на материалах Алатырского краеведческого музея и личных архивов)». Цель данного проекта – «использовать любые информационные возможности личных документов участников и очевидцев Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. для выявления содержательной стороны повседневности на страницах рассматриваемых эго-документов» [5, 90]. В дальнейшем, работа продолжилась организацией круглого стола в 2015 году с последующей публикацией тезисов докладов обучающихся, оцифровкой эго-документов, организацией в 2020 году выставки «Мой Герой» к 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Информации о фронтовиках – дедах и прадедах обучающихся, сотрудников и преподавателей филиала, фото -материалы, документы семейных архивов были объединены в единый информационный Интернет-ресурс, размещенный на официальном сайте Алатырского филиала и официальном сайте Администрации города Алатыря. «Совместно с обучающимися Алатырского филиала была написана научная работа «Проект «Мой Герой», посвященный 75-летию Победы в Великой Отечественной войне

1941-45 гг.» [6, 31-32], что говорит о большом накопленном материале и интересе обучающихся к данной проблематике.

Воспитательная работа в Алатырском филиале непосредственно связана с сохранением традиционных ценностей российского общества. Так как гражданско-патриотическое воспитание ставит своей целью сохранение традиционных ценностей: гражданственности, патриотизма, традиционной семьи, гуманизма, здоровый образ жизни, именно воспитательное направление деятельности позволяет обучающимся в полной мере реализовать себя в разнообразных сферах и посредством этого противопоставить себя чуждым и деструктивным псевдоценностям.

Согласно Плану воспитательной работы Алатырского филиала, который утверждается перед началом каждого учебного года в направления воспитательной работы включаются: духовно-нравственное и гражданско-патриотическое воспитание обучающихся [7]. В декабре 2017 года в Алатырском филиале создан волонтерский центр. В процессе духовно-нравственного воспитания обучающиеся принимают активное участие в волонтерской деятельности по разным направлениям: помогают в организации ежегодного Межрегионального культурно-благотворительного фестиваля творчества инвалидов «Во имя жизни» ведь «большинство инвалидов хотят быть независимыми как в финансовом, так и социальном плане, иметь возможность самореализоваться» [8, 34], а творчество позволяет проявить себя. Наши обучающиеся сотрудничают с «Алатырским социально-реабилитационным центром для несовершеннолетних», шефствуют над ветеранами, являются «Волонтерами Победы».

Помогает стать настоящими патриотами с активной гражданской позицией гражданско-патриотическое направление воспитательной работы. Обучающиеся совместно с преподавателями организуют мероприятия, связанные с памяtnыми датами, государственными праздниками, организуют военно-исторические квесты для школьников города, взаимодействуют и с Советом ветеранов, Советом культуры и по делам национальностей, Общественным советом города Алатыря, политическими партиями и молодежными движениями. Это позволяет реализовать социально-значимые проекты, направленные на поддержку здорового образа жизни, сохранение исторической правды и традиционных ценностей.

Таким образом, гражданско-патриотическое воспитание в Алатырском филиале Чувашского государственного университета реализуется в учебной, научной и воспитательной деятельности и ставит своей целью сохранение традиционных ценностей российского общества. Обучающиеся филиала на исторических примерах в курсе обучения и в результате практической волонтерской, поисковой, краеведческой деятельности сохраняют правильные нравственные ориентиры, что в будущем будет способствовать формированию жизненных принципов и укреплению гражданской позиции.

#### Библиография

1. Конституция Российской Федерации: с изменениями, вынесенными на Общероссийское голосование 1 июля 2020 года. – Москва: Эксмо, 2020. – 64 с.
2. Майорова, О.Н. Исторический, правовой и социальный аспекты патриотизма / О.Н. Майорова, М.Н. Паравина // Социально-экономическое развитие России: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары. - 2019. – С. 117-121.
3. Паравина, М.Н. О важности гражданско-патриотического воспитания студентов вуза / М.Н. Паравина, О.Н. // Проблемы высшего образования и современные тенденции социогуманитарного знания (VIII Арсентьевские чтения): Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием. Чебоксары . - 2020. – С. 54-58.

4. Наследие А.Н. Крылова в формировании образовательного пространства Алатырского филиала ФГБОУ во «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» / С. А. Лукишина, О.Н. Майорова, М.Н. Паравина, И.В. Родионова // Гидродинамика больших скоростей и кораблестроение: Сборник научных трудов XII Международной летней научной школы-конференции, посвященной 155-летию со дня рождения академика А.Н. Крылова, Чебоксары. –2018. – С. 243-248.

5. Лукишин, А.В. Обработка эго-документов участников и очевидцев Великой Отечественной войны как форма приобщения к историко- культурному наследию региона / А.В. Лукишин, С.А. Лукишина // Современное образовательное пространство: новые методы и технологии : Сборник научных статей. – Чебоксары. - 2017. – С. 88-92.

6. Лукишин, А.В. Увековечивание памяти участников Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. С использованием современных информационных технологий / А.В. Лукишин, С.А. Лукишина, Е.В. Турайкина // Развитие территориальных социально-экономических систем: Материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары. - 2020. – С. 27-33.

7. Внеучебная работа филиала: сайт. – URL:<https://alatyр.chuvsu.ru/vneuchrab/> (дата обращения 30.03.2022). – Текст: электронный.

8. Жидяева, Т.П. Особенности трудовой адаптации лиц с ограниченными возможностями - выпускников вузов / Т.П. Жидяева, О.А. Пахомова // Эффективное трудоустройство выпускников образовательных учреждений: возможности, риски, перспективы: Сборник научных трудов. – Чебоксары: 2018. – С. 31-35.

**Методическая разработка формирования элементов функциональной грамотности через межпредметную интеграцию математики и географии**

Мышова В.М., Чуплыгина Н.А. –  
Средняя общеобразовательная школа № 64 г. Чебоксары  
[valentina.valucha@mail.ru](mailto:valentina.valucha@mail.ru)

*В методической разработке представлены способы активизации познавательной деятельности и практикоориентированных заданий. Создать условия для формирования у обучающихся математической и элементов естественно-научной функциональной грамотности.*

*Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность, знания и навыки, практикоориентированные задания, задания вне предметных областей, метапредметный результат.*

**Development of the formation of elements of functional literacy through interdisciplinary integration of mathematics and geography**

V.M. Myshova, N.A. Chuplygina  
Secondary school No. 64 Cheboksary

*The methodological development presents ways to activate cognitive activity and practice-oriented tasks. To create conditions for the formation of students' mathematical and elements of natural science functional literacy.*

*Key words: functional literacy, mathematical literacy, knowledge and skills, practice-oriented tasks, tasks outside subject areas, meta-subject result.*

Все мы родом из детства, и все мы учились в школе. Получали знания по различным предметам и отметки: пятерки, четверки, тройки за знание предмета. И вот она взрослая жизнь, в которой не важна твоя отметка «5» по математике, если ты не сможешь, к примеру, рассчитать, сколько нужно заплатить денег в кассе магазина за линолеум в квартиру 40 кв.м., если цена указана за погонный метр! Три гектара земли: это много или мало для организации фермы?! Ориентируемся по плану, имеем представление о геометрическом пространстве, но при этом не знаем, как правильно разместить мебель в доме. И таких примеров можно приводить до бесконечности, так сказать, из жизненного опыта. И появляются такие задачи, требующие практического решения с применением знаний, каждый день.

Актуальность методической разработки состоит в том, что сегодня важно не столько дать школьнику как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться. Об этом Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 декабря 2016 г. № 1598, в котором говорится об изменении запроса на качество общего образования: приоритетной целью ста-

новится формирование функциональной грамотности в системе общего образования (PISA: математическая, естественнонаучная, читательская и др.).

Главная проблема учителя: как развить у школьников способность применять приобретённые знания, умения и навыки для решения жизненных задач в различных сферах. Проблема не новая, но и по сей день является актуальной. Формирование различной функциональной грамотности требует особой подготовки педагогов и вызывает ряд сложностей: выбор соответствующих приемов, создание заданий, соединение содержания двух предметов. Какие методы и приемы выбрать современному учителю? Целью методической разработки способствовать активизации познавательной деятельности и разработка практико-ориентированных задания для создания условий формирования математической и элементов естественно-научной функциональной грамотности. Для достижения поставленной цели нами определены следующие задачи: создать условия для активизации познавательной деятельности, разработать задания, поставленные вне предметной области, но при этом предполагается, что решаются они при помощи предметных знаний, а также жизненного опыта учащегося, выбрать приемы способствующие формированию элементов функциональной грамотности на уроках математики и географии.

Считаем, что интеграция географии и математики наиболее способствует решению поставленных нами задач. Поэтому нами была выбрана форма бинарного урока с интегрированным содержанием математики и географии. Мы объединили следующие темы: по математике - «Отношения», «Округление чисел»; по географии - «План местности», «Ориентирование на местности. Азимут. Движение по заданному азимуту», «Масштаб». Составили задания для развития логического мышления, которое основано на решении нестандартных задач, которые требуют повышенного внимания к анализу условия и построения цепочки взаимосвязанных логических рассуждений и определенных знаний, ранее полученных в рамках уроков. А также мы подобрали практико-ориентированные задачи – это задачи, требующие в своем решении реализации всех этапов метода моделирования.

Для решения поставленных цели и задач предлагаем методическую разработку в виде плана-конспекта урока, способствующего развитию элементов функциональной грамотности.

План – конспект урока.

Тема: «Обозначение пройденного маршрута на карте»

Тип урока: комбинированный

Обучающая цель: сформировать практическое умение обозначения маршрута движения на карте.

Задачи:

1. закрепить умения перевода различных единиц измерения;
2. совершенствовать устные и письменные вычислительные навыки;
3. научить применять математические навыки в жизненных ситуациях.
4. сформировать навык ориентироваться, определять азимут и осуществлять движение по нему, обозначать свое местоположения на топографическом плане;

5. развить умение вычисления масштаба плана по определенным расстояниям на местности;

6. сформировать умение наносить протяженность маршрута на план в определенном масштабе.

Развивающая цель: Развить познавательные умения.

Задачи:

1. повысить у обучающихся мотивацию к обучению;
2. развивать умения, сравнивать, делать выводы;
3. развивать умение принимать решение в заданной игровой ситуации.

Воспитательная цель: способствовать формированию коммуникативных навыков.

Задачи:

1. развить умение планировать свою деятельность;
2. совершенствовать умения работать в группе, в парах и индивидуально.

Ожидаемые результаты:

Предметные:

по математике ученик научится:

- переводить различные единицы измерения;
- применять основное свойство отношений;
- применять понятие масштаба для решения жизненных задач.
- по географии ученик научится:
- воспроизводить определения: масштаб, азимут, стороны горизонта,

ориентироваться;

- пользоваться компасом, определять азимут;
- осуществлять движение по заданным ориентирам;
- рассчитывать протяженность маршрута на местности; наносить на план

протяженность маршрута.

*получит возможность научиться:*

- рассчитывать масштаб плана, обозначать расстояния на плане в выбранном масштабе.

Метапредметные:

Познавательные: применять полученные знания для решения практико-ориентированных задач;

Регулятивные: навык соотнесение поставленной цели с полученным результатом деятельности; выполнение самопроверки и самооценки учебного задания.

Коммуникативные: участвовать в диалоге; умение слышать и понимать других; высказывать свою точку зрения на события, поступки; выполнять работу в группе, сотрудничать в совместном решении задачи.

Личностные: навыки концентрации внимания, самостоятельно оценивать результаты своей работы. Овладеют навыком безопасного поведения в природе при выполнении практических задач.

Формы: фронтальная, парная, групповая.

Методы: диалогический, наглядно-практический, поисковый, игра, моделирование.

В нашей методической разработке урока ярко представлены приемы формирования метапредметных результатов в частности регулятивных действий в виде применения полученных теоретических знаний на практике, умение пользоваться компасом, определять азимут и осуществлять движение по нему, работать с планом местности: определять свое местоположения на плане, определять масштаб и строить его на плане, осуществлять математические вычисления перевод в различные системы измерения, округление чисел, отношение чисел. На этапе организационного момента и актуализации знаний ученики приобретают такие регулятивные УУД, как умение работать по плану, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности. На практическом этапе обучающиеся научатся определять из предложенных вариантов условия для выполнения учебной и познавательной задачи, умение оценивать правильность выполнения учебных задач, составлять алгоритм действий и работать по нему.

Познавательные УУД: умение выделять понятия, применять полученные знания на практике, устанавливать аналогии, переводить необычную единицу измерения – шаги в сантиметры и метры.

Коммуникативные УУД: умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками.

Предложенная нами методическая разработка урока способствует мотивации к обучению, стимулирует активизации познавательного и практикоориентированного мышления обучающихся, формированию у них элементов функциональной грамотности, способности к саморазвитию и самосовершенствованию. Развитие таких качеств достигаются путем сознательного, активного присвоения учащимися социального опыта. При этом знания умения и навыки формируются, применяются и сохраняются в тесной связи с активными действиями самих учащихся, что в итоге способствует формированию личности, которая не боится мыслить и стремиться быть успешным в постоянно меняющемся мире.

#### Библиография

1. Беловолова Е.А. География. Формирование универсальных учебных действий. 5-9 классы [Текст] : методическое пособие / Е.А. Беловолова. - Москва : Вентана-Граф, 2015. - 222 с.

2. Епишева О.Б., Волкова Е.Е., Гусева В.Е. и др. Интеграция инновационных подходов к обучению в математическом образовании: вопросы теории и практики [Текст]: Коллективная монография / Под ред. О.Б. Епишевой. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2009. – 200 с.

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 15 декабря 2016 г. № 1598 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71594028/>

## **Трансформация образовательной среды и вовлеченность населения в систему непрерывного образования**

Стуканова С.С.<sup>1</sup>, Агафонов А.В.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Национальный исследовательский университет «МИЭТ» г. Москва,

<sup>2</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[stukanova\\_ss@mail.ru](mailto:stukanova_ss@mail.ru)

*В данной работе исследованы актуальные направления развития образовательных практик в условиях глобальных изменений окружающей среды и индивидуальных запросов на образование. Правильный выбор образовательной траектории, вовлеченность в систему непрерывного образования позволит обеспечить и поддерживать необходимый уровень конкурентоспособности организаций и отдельных работников.*

## **Educational environment transformation and involvement of the population in the long-life education**

S.S. Stukanova<sup>1</sup>, A.V. Agafonov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>National Research University "MIET" Moscow,

<sup>2</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*In the article current approaches of educational practices development in the conditions of changes in both global environmental and individual requests for education are investigated. The right choice of educational trajectory, involvement in the system of long-life education will allow to reach and to maintain the high level of competitiveness of organizations and individual workers.*

Глобальные изменения влекут за собой изменение поведения социально-экономических субъектов, их отношения к развитию и выбору траекторий движения, достижению и качеству полученных результатов.

Образовательная среда, как сложная социально-экономическая система, нацелена на изменение качества человеческих ресурсов. При этом, вся совокупность образующих ее систем охватывает как формальное, так и неформальное образование. Таким образом, глобальные изменения предполагают не только изменение самой системы образования, но и изменение запроса на образование со стороны конечных потребителей – работодателей и обучающихся [1, 91].

Профессиональное обучение, его непрерывность и актуальность, диктуются ростом цифровизации и институциональными изменениями, в том числе и

изменениями ценностных ориентиров. В этой связи важно учитывать, наряду с требованиями рынка труда, индивидуальные мотивы людей и рассматривать возможные образовательные траектории движения индивида на пути профессионального роста и развития. Здесь следует отметить, что принятая в России Концепция развития непрерывного образования взрослых на период до 2025 г. предполагает реализацию государственной политики по обеспечению возможностей реализации права человека на образование в течение жизни.

Каковы же сегодня основные требования рынка труда и индивидуальные мотивы обучающихся? Прежде всего, это тот факт, что, наряду с изменением подходов к обучению, в образовательных организациях, развитием дистанционного образования, он-лайн-обучения, существенно повысилась необходимость корпоративного обучения, что нашло отражение в многочисленных платформах с он-лайн курсами и учебными программами, а также получило развитие так называемое микрообучение.

Требования рынка труда, выражающиеся через совокупность количественных и качественных индикаторов, требуют существенной перестройки моделей поведения участников социально-трудовых отношений.

На этот процесс сильное влияние оказала пандемия Covid-19: структура рынка труда изменилась (табл. 1), получили развитие новые формы занятости, возросли требования к профессиональной квалификации, наличию новых умений и компетенций.

Таблица 1 – Динамика численности рабочей силы, тыс. чел. [2, 116; 3 115]

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Численность рабочей силы,	76285	76190	75398	74923
в том числе:				
занятые	72316	72532	71933	70601
безработные	3969	3658	3465	4321

На фоне того, что налицо рост безработицы или ее динамично меняющиеся показатели в течение длительного периода времени, во многих странах мира (табл. 2), тем не менее, наблюдается существенное снижение вовлеченности населения в систему непрерывного образования (табл. 3).

Таблица 2 – Динамика регистрируемой безработицы в отдельных странах мира в 2020 году [4, 5]

Страна	Март 2020 г., %	Апрель 2020 г., %	Апрель 2021 г., %	Февраль 2022 г., %
США	2,4	11,7	8,2	-
Великобритания	3,5	5,9	7,4	-
Россия	1,0	1,8	4,9	-
Швейцария	2,9	3,3	3,2	3,34
Польша	5,2	5,8	6,3	5,18
Словакия	6,3	7,5	8,1	7,45
Германия	5,0	5,8	6,3	5,0

Таблица 3 – Вовлеченность населения отдельных стран в систему непрерывного образования (формального и неформального) [6]

Страна	Численность населения, вовлеченного в систему непрерывного образования (формального и неформального), 2019 г., тыс. чел.	Изменение численности населения, вовлеченного в систему непрерывного образования (формального и неформального) в 2020 г., %
Австрия	783	-40
Бельгия	525	-24
Дания	769	-43
Польша	1016	-37
Франция	6852	-63
Чехия	548	-54
Швейцария	1661	-35

Тем не менее, многие российские и зарубежные компании вкладывают значительные средства в обучение своих работников, используя современные образовательные технологии, тем самым реализуя концепцию обучающейся организации, т.е. организации, в которой люди непрерывно совершенствуют свои знания и умения, где инновационное мышление и коллективное творчество, где развитие производства и развитие человека являются непременным условием существования организации.

В современных организациях получили развитие такие направления как мультискиллинг (multiskilling) (владение работниками несколькими специальностями и многообразие навыков) и мультитаскинг (multitasking) - способность быстро переключаться на решение новых задач или выполнять одновременно несколько задач.

Мировые тенденции также показывают, что дистанционное обучение становится все более востребованным, а образовательные программы в он-лайн формате активно развиваются и совершенствуются. В своей работе "Мир через полвека", написанной в 70-х годах 20 века, Андрей Сахаров писал: "В перспективе, быть может, позднее, чем через 50 лет, я предполагаю создание всемирной информационной системы (ВИС), которая сделает доступным для каждого в любую минуту содержание любой книги, когда-либо и где-либо опубликованной, содержание любой статьи, получение любой справки. ВИС должна включать индивидуальные миниатюрные запросные приёмники-передатчики, диспетчерские пункты, управляющие потоками информации, каналы связи, включающие тысячи искусственных спутников связи, кабельные и лазерные линии. Даже частичное осуществление ВИС окажет глубокое воздействие на жизнь каждого человека, на его досуг, на его интеллектуальное и художественное развитие. В отличие от телевизора, который является главным источником информации многих современников, ВИС будет предоставлять каждому максимальную свободу в выборе информации и требовать индивидуальной активности" [7].

Одно из ведущих мест, как в системе корпоративного обучения, так и среди индивидуальных запросов, занимает так называемое микрообучение. Высокая скорость информационного обмена способна быстро снизить актуальность и ценность знаний, что позволяет прогнозировать рост рынка микрообучения в мире. По данным аналитического агентства Markets and Markets к 2024 году объем данного рынка составит 2,7 млрд. долларов. Короткие интерактивы нацелены на быстрое освоение новых знаний в компактной и понятной форме и, как показывают исследования, такие занятия больше интересуют и привлекают обучающихся, чем длительные курсы и программы. Однако не вся информация может доводиться в формате микрообучения. Необходимо правильно комбинировать форматы очного или индивидуального обучения, а также обязательно должна быть организована практика, позволяющая применить полученные знания и в полной мере сформировать необходимые компетенции.

Таким образом, современная действительность требует новых решений в сфере образования, повышения его качества, доступности и реализации его главного предназначения – формирования грамотных, постоянно развивающихся, творческих и инициативных работников, вне зависимости от выбранной ими образовательной траектории.

#### Библиография

1. Стуканова С.С., Стуканова И.П., Агафонов А.В. Качественные характеристики образовательной среды подготовки кадров морских и судостроительных профессий // Морские интеллектуальные технологии. – 2021. – Т.1. - № 1. – С.90-96.
2. Российский статистический ежегодник. 2020 : Стат. сб./ Росстат. – М., 2020 – 700с.
3. Российский статистический ежегодник. 2021 : Стат. сб./ Росстат. – М., 2021 – 692с.
4. OECD, Registered Unemployed and Job Vacancies, Registered Unemployment Rate. // Электрон. дан. Режим доступа URL: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=LAB\\_REG\\_VAC#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=LAB_REG_VAC#) (дата обращения 21.03.2022).
5. FRED economic data, Insured Unemployment Rate (IURNSA). // Электрон. дан. Режим доступа: URL: <https://fred.stlouisfed.org/series/IURNSA> (дата обращения 21.03.2022).
6. OCED, Adult Education and Learning. Режим доступа: URL: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EAG\\_AL#](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EAG_AL#) (дата обращения 19.03.2022).
7. NN.ru: Андрей Сахаров. «Мир через полвека». 1974 год. [Электронный ресурс] URL: [https://www.nn.ru/community/gorod/main/vesnoy\\_1974\\_goda\\_akademik\\_andrey\\_sakharov\\_napisal\\_statyu\\_mir\\_cherez\\_polveka.html](https://www.nn.ru/community/gorod/main/vesnoy_1974_goda_akademik_andrey_sakharov_napisal_statyu_mir_cherez_polveka.html) (дата обращения: 02.04.2022)

**Экосистема российский вузов:  
современное состояние и перспективы развития**

Стуканова И.П.<sup>1</sup>, Стуканова С.С.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Национальный исследовательский университет «МИЭТ» г. Москва

[stukanova\\_ss@mail.ru](mailto:stukanova_ss@mail.ru)

*Современная общественно-экономическая формация, характеризующаяся стремительным развитием Индустрии 4.0, обуславливает необходимость трансформации социально-экономических систем, независимо от их масштаба и характера деятельности. Целью данной работы является исследование отдельных аспектов системы высшего образования в России и выявление перспектив развития экосистемы российских вузов. Выявлено, что именно формирование эффективно функционирующей экосистемы позволит российским вузам нивелировать сложившиеся диспропорции развития и обеспечить условия и технологии взаимодействия, способствующие качественному и устойчивому развитию экономики и общества в целом.*

**Russian universities ecosystem: current state and development prospects**

I.P. Stukanova<sup>1</sup>, S.S. Stukanova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>National Research University "MIET" Moscow

*Modern socio-economic formation is characterized by rapid development of Industry 4.0 and determines socio-economic systems transformation regardless their scale and nature of activity. The purpose of this work is to study several elements of the higher education system in Russia and identify the prospects for the ecosystem of Russian universities development. It was revealed that the formation of an effectively functioning ecosystem will allow Russian universities to level current imbalances in development and to conduce conditions and technologies that will contribute to the qualitative and sustainable development of the economy and society as a whole.*

Активные изменения, происходящие в общественной жизни, влекут за собой соответствующие изменения организационных конструкций, используемых в социально-экономическом анализе. Так, сформировавшиеся мегатренды, определяющие направления развития экономики и общества, включают в себя не только автоматизацию в привычном для нас понимании, но и появление "новых" технологических секторов, виртуальных экономик, масштабирующую цифровизацию и т.д. Все это обуславливает актуальность поиска новых форм взаимодействия участников общественных отношений, в связи с чем особый интерес представляет экосистема как актор современной экономической реаль-

ности, как "центральный элемент социально-экономического ландшафта страны" [1].

Образовательная экосистема, и экосистема высшего образования в частности, представляет собой относительно устойчивую социально-экономическую систему, включающую совокупность поставщиков образования, образовательных программ, обучающихся, механизмов и инструментов контроля качества, различных видов ресурсов, необходимых для эффективного взаимодействия. При этом, несмотря на свою относительную пространственную и временную устойчивость, экосистема адаптивна, способна гибко реагировать на меняющиеся запросы и интересы стейкхолдеров образовательного процесса, а также обладает определенной глокальностью, т.е. синтезом глобальных трендов и локальных особенностей и моделей поведения участников образовательных отношений. Более того, экосистема является открытой, она не ломает существующие образовательные модели и форматы, а обогащает их, предоставляя возможности формирования гибких образовательных траекторий, профессионального развития и институционального взаимодействия.

Исследование системы высшего образования в России позволяет говорить о том, что она еще в существенной степени децентрализована, но имеет отдельные черты экосистемы. Так, если наиболее значимым аспектом экосистемы является так называемая коэволюция возможностей, способствующая созданию дополнительной ценности, восполнению недостатка дефицитных для системы ресурсов, то подтверждением нашего тезиса о только становлении столь необходимой в условиях цифровой экономики экосистемы российских вузов, являются следующие факты.

Целью формирования экосистемы высших учебных заведений, является снижение дефицита квалифицированных специалистов, обладающих актуальными знаниями и необходимыми рынку труда компетенциями. На сегодняшний день 31 % россиян в возрасте от 25 до 65 лет имеют высшее образование (что почти в 3 раза больше, чем 30 лет назад), а в возрастной группе 25-35 лет процент населения с высшим образованием составляет более 41 %, что выше, чем во многих европейских странах (табл. 1).

Таблица 1 – Процент населения отдельных европейских стран, имеющих высшее образование [2]

Страна	Население, имеющее высшее образование, в возрасте	
	25-65 лет, %	25-35 лет, %
Италия	19,5	27,8
Германия	28,5	32,5
Франция	22,5	46,6
Великобритания	36,1	50,8
Швеция	33,5	47,5

Следует отметить, что, несмотря на достаточно внушительные цифры, количество безработных граждан, имеющих столь высокий уровень образования снижается несущественно, причем треть из них (30 %) составляют люди в возрасте 25-35 лет [3, 105-107]; по уровню разнообразия навыков выпускников

наша страна занимает лишь 96 место в мире, а по доступности квалифицированных специалистов и работников – 89-е [4, 96; 5, 93].

Казалось бы, растет количество вузов, входящих в рейтинг QS (в соответствии с последними данными, в него вошло рекордное для нашей страны число – 48 университетов, лидирующие позиции среди которых занимает МГУ им. М.В. Ломоносова [6] (табл. 2); увеличивается финансирование образовательных организаций высшего образования (табл. 3); достаточно большой процент вузов имеет доступные для использования обучающимися программные средства (электронные библиотечные системы – 97,8 % вузов, обучающие компьютерные программы по отдельным предметам или темам, пакеты программ по специальностям – 91,9 %; программы компьютерного тестирования – 89,5 %; специальные программные средства для научных исследований – 58,7 %; виртуальные тренажеры – 56,4 %) [7, 407]. Однако, при этом, начиная с 2010 года на 127,5 тыс. чел. снизилась численность профессорско-преподавательского состава [7, 307], а процент основных и углубленных цифровых компетенций студентов вузов не превышает 45 % (табл. 4).

Таблица 2 – Топ-10 российских вузов, входящих в рейтинг QS-2021 [8]

№	Место в рейтинге	Наименование ВУЗа	№	Место в рейтинге	Наименование ВУЗа
1	74	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	6	282	НИУ "Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана"
2	225	Санкт-Петербургский государственный университет	7	298	НИУ "Высшая школа экономики"
3	228	Новосибирский государственный университет	8	314	Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ
4	250	Томский государственный университет	9	326	Российский университет дружбы народов
5	281	НИУ "Московский физико-технический институт"	10	331	Уральский федеральный университет

Таблица 3 – Объем средств образовательных организаций высшего образования по источникам финансирования [7, 144]

	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
Объем средств, всего, млн. руб. из них (%):	750142,8	789451,3	888337,2	957969,5
бюджетные средства	55,7	56,6	57,3	57,5
средства организаций	12,9	12,1	12,5	12,5
средства населения	28,1	27,6	25,9	25,3
внебюджетные фонды	2,0	2,0	2,5	2,5
иностранские источники	1,4	1,6	1,8	2,1

Таблица 4 – Основные и углубленные цифровые компетенции студентов, обучающихся по программам высшего образования [7, 443]

	2017 год	2019 год
Использование совокупности основных навыков:		
работа с прикладными программами	24	26
работа с офисными приложениями	33	34
коммуникация в цифровой среде	27	38
работа с цифровой информацией	16	19
Использование отдельных углубленных навыков (действия, требующие углубленные знания)	39	45

Выше отмеченное сопровождается крайне незначительной интеграцией российских вузов в программы международного сотрудничества (период пандемии COVID-19 не берем в расчет). Экосистемы зарубежных вузов активно взаимодействуют друг с другом, реализуя программы двойных дипломов, включенного обучения, академической мобильности, стажировки (в том числе в партнерских организациях за рубежом). Синергетический эффект от такого взаимодействия позволяет получать преимущества всем его участникам: вузам – через повышение их престижа и укрепление конкурентоспособности; обучающимся – через возможность получения диверсифицированных актуальных знаний и компетенций; профессорско-преподавательскому составу – через развитие профессиональной и географической мобильности; бизнес-сообществу и рынкам труда – посредством удовлетворения потребности в качественных специалистах.

Нельзя сказать, что отечественные вузы совсем не включены в рассматриваемые процессы и программы. Скорее, отечественная образовательная среда характеризуется рядом "несоразмерностей", которые проявляются в том, что международное взаимодействие (как и взаимодействие с бизнес-сообществом) реализуется, преимущественно, в вузах, расположенных в крупных региональных центрах. Также исследователями отмечается, что программы академической мобильности в 10 раз чаще организуются не вузами, а самими студентами; а взаимодействие профессорско-преподавательского состава с их зарубежными коллегами через участие в совместных научно-исследовательских проектах доступно, по большей части, специалистам естественнонаучного и физико-математического профилей тех же крупных вузов [9, 180].

Отдельные признаки экосистемы российских вузов просматриваются при исследовании принципов и моделей их взаимодействия с индустриальными партнерами. Такие инициативы получили серьезную поддержку со стороны государства в рамках программы развития НОЦ (научно-образовательных центров), входящей в проект "Наука". Вовлеченности индустриальных партнеров в реализацию образовательных и научно-образовательных программ способствовало и открытие в вузах базовых кафедр организаций и предприятий. Важно, что обучение на подобных кафедрах осуществляют представители как академического сообщества, так и специалисты-практики, что не только способствует

ет развитию практикоориентированного обучения, но и активизирует трансфер научных разработок в реальный сектор.

Для выравнивания имеющихся диспропорций и формирования условий для развития цифровой экономики российским вузам следует во многом переосмыслить свою практику взаимодействия с основными стейкхолдерами образовательного процесса. В этой связи развитие экосистемы, позволяющей, на основе кооперации, оптимального использования ресурсов и эффективного взаимодействия, обеспечить подготовку высококвалифицированных специалистов, призвано стать основой и залогом развития не только интеллектуальных и бизнес экосистем, но экосистем агрегированного уровня.

#### Библиография

1. Социально-экономические экосистемы в свете системной парадигмы / Г.Б. Клейнер // Системный анализ в экономике – 2018 : сборник трудов V Международной научно-практической конференции – биенале (21-23 ноября 2018) / под общ. Ред. Г.Б. Клейнера, С.Е. Щепетовой. М.: Прометей, 2018. – С. 5-14.

2. Мамонова Е. Знания в приоритете. Россиян с высшим образованием сегодня в три раза больше, чем во времена СССР // Электрон. дан. Режим доступа URL: <https://rg.ru/2021/06/15/kolichestvo-rossiian-s-vysshim-obrazovaniem-privysilo-31-procent.html> (дата обращения 30.08.2021).

3. Россия в цифрах. 2020: Крат. стат. сб. / Росстат – М., 2020 – 550с.

4. Стуканова С.С., Стуканова И.П. Качество образования как индикатор и инструмент повышения качества жизни // Стандарты и качество. – 2020. - № 1. – С. 94-97.

5. Стуканова С.С., Стуканова И.П., Агафонов А.В. Качественные характеристики образовательной среды подготовки кадров морских и судостроительных профессий // Морские интеллектуальные технологии. – 2021. – Т.1. - № 1. – С.90-96.

6. Почти 50 российских вузов вошли в рейтинг лучших в мире по версии QS // Электрон. дан. Режим доступа URL: <https://ria.ru/20210608/qs-1736221604.html> (дата обращения 09.09.2021).

7. Индикаторы образования: 2021 : статистический сборник / Н.В. Бондаренко, Л.М. Гохберг, В.И. Кузнецова и др.; Нац. исслед. ун-т "Высшая школа экономики". – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 508с.

8. QS World University Rankings // Электрон. дан. Режим доступа URL: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2021> (дата обращения 14.09.2021).

9. Стуканова С.С., Стуканова И.П. Интеграция международных образовательных проектов в отечественную систему образования // Экономические системы. – 2020. - № 1. – С. 176-181.

**Выставка «Выдающиеся люди Чебоксарского института  
Московского Политеха» – дань уважения и признательности**

Лисова Т.Ю. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[tatyana\\_lisova@mail.ru](mailto:tatyana_lisova@mail.ru)

*В данной работе раскрывается выставка, которая была организована в Чебоксарском институте (филиале) Московского политехнического университета в рамках Года выдающихся земляков в Чувашии.*

*Ключевые слова: люди, институт, галереи, выставки, ученые, руководители, студенты, выпускники, земляки.*

**Exhibition "Outstanding people of the Cheboksary Institute  
of the Moscow Polytechnic University" - a tribute and gratitude**

T.Yu. Lisova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*This paper reveals an exhibition that was organized at the Cheboksary Institute (branch) of the Moscow Polytechnic University as part of the Year of Outstanding Compatriots in Chuvashia.*

*Key words: people, institute, galleries, exhibitions, scientists, leaders, students, graduates, countrymen.*

Указом Главы Чувашской Республики 2022 год объявлен Годом выдающихся земляков - известных выходцев из республики. «История человечества – как огромная записная книга, где каждое имя связано с интересными фактами, высокими достижениями, приятными воспоминаниями. И пусть говорят, что роль личности сильно преувеличена, а история не терпит сослагательного наклонения, великие люди могут изменить и ход событий, и течение времени» - говорит Глава Чувашии Олег Николаев.

В рамках этого Года в Чебоксарском институте (филиале) Московского политехнического университета была организована выставка, которая представляет собой настоящую галерею почета, прославляющую преподавателей и выпускников ВУЗа. Стенды позволяют познакомиться с биографиями и достижениями людей, которых объединила работа и учеба в стенах института.

Свою историю институт начал 1 ноября 1955 года, когда в Чебоксарах был открыт учебно-консультационный пункт Всесоюзного заочного политех-

нического института (ВЗПИ). Он стал первым в республике филиалом московского вуза, родоначальником инженерного образования в Чувашии. Необходимость его открытия диктовалась бурным развитием отраслей промышленности, энергетики, строительства и транспорта. Первыми выпускниками в 1961 году стали работники предприятий с солидным производственным стажем. Среди них было немало участников Великой Отечественной войны.

У истоков нашего учебного заведения стоял Дмитрий Гаврилович Крылов, в 1956 году сменивший на посту руководителя Шумилова Геннадия Васильевича. Дмитрий Гаврилович лично подбирал педагогические кадры, занимался арендой помещений (в то время не было своего здания).

Большой вклад в расширение У КП ВЗПИ внес Павлов Петр Павлович. Под его руководством значительно увеличилось число студентов, улучшилась материальная база, и в 1986 году наш вуз получил в распоряжение это здание.

Значительно расширил и укрепил преподавательский состав и лабораторное оборудование Виктор Сергеевич Аbruков. Именно в это время учебное заведение прошло путь от учебно-консультационного пункта с одним штатным преподавателем до филиала Московского государственного открытого университета (МГОУ). Это был первый филиал московского вуза, являвшийся родоначальником инженерного образования в Чувашской Республике.

На протяжении 14 лет бессменным руководителем был Александр Петрович Акимов. Именно при нем филиал стал институтом, открылась очная форма обучения, расширился список специальностей, по которым велась подготовка профессиональных кадров республики. Александр Петрович был инициатором и первым организатором практикоориентированного обучения в Чувашии.

Благодаря усилиям руководителей и преподавателей нашего вуза, многие выпускники не только освоили инженерные профессии, но и стали известными далеко за пределами республики специалистами. Одними из них являются:

– Прокопьев Леонид Прокопьевич, который возглавлял с 1975 по 1989 год Совет министров Чувашской АССР;

– Бритвин Глеб Васильевич, прошедший успешный профессиональный путь от мастера до директора Чебоксарского электроаппаратного завода;

– директор кондитерской фабрики «АККОНД» Иванов Валерий Николаевич и многие другие.

Среди выпускников института немало и спортсменов:

– Акимова Татьяна Сергеевна – победительница и призёр этапов Кубка мира, бронзовый призёр чемпионата мира по биатлону в Хохфильцене в смешанной эстафете. Участвовала на Олимпийских играх 2018 года в Пхёнчхане (Южная Корея);

– Иванов Сергей Николаевич – заслуженный мастер спорта России по легкой атлетике, 13-кратный чемпион России по легкой атлетике. Является участником XXIX летних Олимпийских игр в Пекине;

– Российская легкоатлетка Архипова Татьяна Валерьевна – двукратный бронзовый призёр Олимпийских игр, серебряный призёр чемпионата мира в беге на 3000 м с препятствиями, заслуженный мастер спорта России.

Галерею выдающихся деятелей продолжают сотрудники института, внесшие огромный вклад в становление вуза. Среди них высокопрофессиональные специалисты, которые в разные годы возглавляли факультеты и кафедры вуза в разных отраслях науки.

В институте сформировались и научные школы по разным направлениям, которые возглавляли ведущие российские ученые с мировым именем: доктор физико-математических наук, заслуженный деятель науки России и Чувашии, один из создателей нового научного направления по механике жидких сред Терентьев Алексей Григорьевич; доктор физико-математических наук, профессор Филиппов Геннадий Михайлович руководитель научно-исследовательского информационного центра «Наноматериалы и нанотехнологии»; профессор Самарина Вячеслава Владимировича - исследователь фундаментальных направлений в изучении ядерных реакций.

Каждый из нас помнит своих любимых учителей и благодарен им за вложенные в нас знания и передовой опыт. Сейчас, с высоты прожитых лет, мы понимаем, что это были люди, преданные своему делу и наделенные педагогическим даром. Они создали целую плеяду выдающихся учеников, которые проявили себя в науке, на государственной службе и производстве.

Отдавая дань уважения и признательности нашим ветеранам и выдающимся выпускникам, мы соблюдаем преемственность поколений и формируем патриотическое сознание обучающихся. Это является залогом дальнейшего успешного развития института.

#### Библиография

1. Чебоксарский политехнический институт Московского государственного открытого университета : альбом. – Чебоксары, 2010. – 84 с.
2. Чувашская Республика. Приглашение к сотрудничеству / составитель В.П. Комисаров. – Чебоксары, 2013. – 296 с.
3. Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет» : сайт. – Режим доступа: <http://www.polytech21.ru>

**Выдающиеся земляки: Н.И. Муратов –  
хранитель и собиратель культурного наследия Республики**

Сергеева О.Ю. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[sergeeva\\_ou@mail.ru](mailto:sergeeva_ou@mail.ru)

*В статье рассматривается профессиональная, творческая и общественная деятельность выдающегося представителя культурного сообщества Чувашской Республики - Николая Ивановича Муратова.*

*Ключевые слова: Личность, объекты культурного наследия, культурное пространство.*

**Outstanding countrymen: N.I. Muratov –  
the keeper and collector of the cultural heritage of the Republic**

O.Yu. Sergeeva

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article discusses the professional, creative and social activities of the outstanding representative of the cultural community of the Chuvash Republic - Nikolai Ivanovich Muratov.*

*Key words: Personality, objects of cultural heritage, cultural space.*

Понятия индивид, индивидуальность, личность связаны общим понятием Человек. Однако, в процесс жизни и деятельности, индивид может обладать индивидуальностью, а личностью не стать. Личности - это мыслители, подвижники, творцы. Согласно с философами, что человек смертен как индивид и индивидуальность, а творческая личность продолжает преодолевать временные границы жизни. Личность живет в своих творениях вечно.

Богата наша земля выдающимися людьми, творческими личностями, бескорыстными созидателями. Один из них - Николай Иванович Муратов, заслуженный работник культуры России и Чувашии, лауреат Государственной премии Чувашской Республики в области литературы и искусства. С 1990 по 2016 годы Муратов возглавлял Государственный центр по охране культурного наследия Министерства культуры, по делам национальностей и архивного дела Чувашской Республики.

Николай Иванович вошел в общественное сознание как неутомимый боец за сохранение памятников старины, как эксперт по охране и реставрации культурного наследия чувашского края. Являясь чиновником федерального

значения, он оставался творческой личностью, выступая с яркими лекциями перед молодежью, публикуя статьи о народном достоянии в научных сборниках и популярных журналах. Его рассказы сделали привлекательными телесюжеты проекта «Чебоксарские адреса», где даже краеведы находили для себя новую информацию, новый взгляд на чебоксарскую старину.

Выдающимся вкладом в историю и культуру края стало издание двухтомного Каталога «Объекты культурного наследия Чувашской Республики». Над материалами Каталога Николай Иванович работал более 20 лет, вкладывая в каждый очерк не только профессиональные знания, но и душу, наполненную любовью к своему делу, к людям, создавшим эти великолепные произведения искусства, прославившие культуру края в веках.

90-е годы 20 века - время потрясений и серьезных испытаний для народа и страны. Казалось, в этот период не до памятников культурного наследия, но это суровое время оказалось новой вехой в отношениях государства и Русской православной церкви. Начинается возвращение храмов и монастырей, оживают старинные духовные центры, наполняется новым смыслом духовное пространство городов и сел.

Николай Иванович активно борется за освобождение церковных зданий и сооружений от занимающих их различных организаций не заинтересованных в сохранении этих уникальных памятников архитектуры 17 - 19 веков. Возвращаются в руки законных владельцев монастырские комплексы в Чебоксарах, Алатыре, Цивильске, храмы в селах и районных центрах. Начинается возрождение, реставрация интерьеров и экстерьеров. С помощью Муратова, находятся уникальные исторические архитектурные проекты, по которым восстанавливают облик храмов и монастырей.

Директор Гос. центра по охране памятников проводит большую работу и добивается, что на восстановление наших объектов культурного наследия начинают поступать средства из федерального бюджета. Добрым словом вспоминают совместную деятельность с Муратовым настоятельница Чебоксарского и Цивильского женских монастырей; наместник Чебоксарского мужского монастыря, тепло вспоминает Николая Ивановича митрополит Чебоксарский и Чувашский Савватий.

Проводит Муратов и большую общественную работу. Многие годы Николай Иванович эксперт при Министерстве культуры, при Союзе архитекторов ЧР. С 2010 года он был незаменимым членом Общественного Совета при наместнике Чебоксарского Свято-Троицкого мужского монастыря. Муратов - настоящая энциклопедия знаний о стилевых особенностях монастырского комплекса, которые он воплощал в статьях для альманаха «Троица», которые всегда были наполнены любовью к православной культуре Отечества.

Студенты Чебоксарского института филиала Московского Политеха могут гордиться тем, что имели возможность общаться с профессионалом высокого класса в области архитектуры и художественной культуры. Николай Иванович был участником научно - практических конференций в нашем вузе, где выступал с докладами об объектах культурного наследия республики. Внёс вклад в изучение истории здания института 1934 года постройки, архитектурных осо-

бенностей этого проекта, значимости здания как памятника истории и культуры 20 века. Познавательными и насыщенными были встречи Муратова со студентами кафедры строительного производства. Будущие профессионалы познакомились с особенностями оформления паспортов объектов культуры, участвовали в профессиональном разговоре об архитектурных стилях и знаменитых архитекторах 20 века.

Мы считаем, что важнейшим смыслом человеческого бытия являются самореализация и творчество. Самореализация - это выполнение своего жизненного предназначения, важнейшей формой которого является творчество. Реализация на практике того, к чему у человека есть предназначение является залогом общественного развития и смыслом жизни личности. Результаты жизненного творчества человека навечно остаются в памяти поколений.

Деятельность заслуженного работника культуры России и Чувашии Н.И. Муратова - пример служения Отечеству. Его усилия по сохранению объектов культурного наследия края заслуживают уважения и восхищения. Николай Иванович Муратов настоящий хранитель и собиратель культурного наследия, выдающаяся Личность нашего времени! Такие личности создают и наполняют культурное пространство, выполняют высокую просветительскую миссию российской интеллигенции, вносят значимый вклад в развитие отечественной истории и культуры.

#### Библиография:

1. Муратов Н.И. Объекты культурного наследия Чувашской Республики. Каталог Книга 1 / Н.И. Муратов - Чебоксары. Чувашское книжное издательство. 2011. 220 с.
2. Муратов Н.И. Объекты культурного наследия Чувашской Республики Каталог Книга 2 / Н.И. Муратов. - Чебоксары. Чувашское книжное издательство. 2012. 287 с.
3. Сергеева О.Ю. Духовные центры Чувашского края // О.Ю. Сергеева Материалы научно-практической конференции «От викариатства к митрополии» - Чебоксары 2021. С. 79 - 85.
4. Фадеева, К.В. О процессе формирования толерантности студентов к иным культурам на занятиях по иностранному языку в вузе / К.В. Фадеева, Н.В. Серебрякова // Достижения и перспективы развития Вузовской науки: сб. материалов Международной НПК. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2018. – С. 84-90.
5. Чувашская энциклопедия. В 4 т. Т. 3. - Чебоксары: Чувашское книжное издательство, 2009. - 683 с.

**Применение цифровых технологий при актуализации рабочих программ на примере дисциплины «Моделирование систем управления»**

Данилова Н.Е. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[danilovamgou08@rambler.ru](mailto:danilovamgou08@rambler.ru)

*Представлены результаты актуализации рабочей программы дисциплины «Моделирование систем управления» с учетом актуальных потребностей реального сектора цифровой экономики и применение цифровых технологий в содержание и методику преподавания рабочей дисциплины.*

*Ключевые слова: Консорциум, цифровые технологии в преподавании, актуализация, сквозные технологии.*

**The use of digital technologies in updating work programs on the example of the discipline "Modeling of control systems"**

N.E. Danilova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The results of updating the work program of the discipline "Modeling of control systems" are presented, taking into account the actual needs of the real sector of the digital economy and the use of digital technologies in the content and methodology of teaching the work discipline.*

*Keywords: Consortium, digital technologies in teaching, actualization, end-to-end technologies.*

На базе АНО ВО «Университет Иннополис» создан Консорциум образовательных организаций высшего образования и среднего профессионального образования [1]. В рамках Консорциума разрабатываются и реализуются образовательные программы для профессорско-преподавательского и методического состава образовательных организаций.

В результате освоения дополнительной профессиональной программы (программы повышения квалификации) «Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин» слушатель должен актуализировать/ разработать рабочую программу дисциплины (далее РПД) с учетом актуальных потребностей реального сектора цифровой экономики и включить применение цифровых технологий (сквозных и узкопрофессиональных) в содержание и методику преподавания рабочей дисциплины [2].

Прослушав курс и вебинары, следуя рекомендациям экспертов, актуализировала рабочую программу дисциплины (РПД) Моделирование систем управления. Добавила:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- в целях указала АСУТП на предприятиях Чувашской Республики;
- заполнила рекомендуемую таблицу 1.4 с изменением формулировок “знать, уметь, владеть” и с указанием применяемых цифровых технологий;
- включила новые темы лекционных (20 %) и практических занятий (20 %) с применением сквозных цифровых технологий (с указанием конкретных программ, приложений, электронных сервисов, ресурсов и т.д., которые будут изучены в рамках занятия);
- разработала 10 тестовых вопросов по каждой актуализированной теме;
- в самостоятельную работу включила освоение цифровых инструментов организации командной работы обучающихся (контроллер WinPAC, с использованием ПК TraceMode, СМО в среде GPSS);
- в учебно-методическое и информационное обеспечение добавила учебные издания, книги, электронные источники по цифровым технологиям (не менее 20 % от общего числа), год издания которого не позднее 5 лет [2].

#### Библиография

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).
2. Методические указания по актуализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования (и рабочих программ дисциплин (далее - рпд), направленных на формирование профессиональных компетенций по применению цифровых технологий, востребованных в соответствующих приоритетных отраслях экономики. АНО ВО «Университет Иннополис» Опорный образовательный центр. Иннополис, 2021.

## **Конструирование задач на формирование математической грамотности**

Савостьянова Н.Н. –  
Гимназия №1 г. Ядрин  
[serenada8284@mail.ru](mailto:serenada8284@mail.ru)

*В статье отражено понятие математической грамотности, содержание которого рассматривается в контексте функциональной грамотности. Описаны структурные компоненты разработки заданий: контекст, мыслительная деятельность и область математического содержания. Изложены подходы к составлению заданий по формированию математической грамотности, приведены примеры заданий.*

*Ключевые слова: математическая грамотность, подходы к составлению заданий.*

## **Designing tasks for the formation of mathematical literacy**

N.N. Savostyanova  
Gymnasium No. 1 of Yadrin

*The article reflects the concept of mathematical literacy, the content of which is considered in the context of functional literacy. The structural components of task development are described: context, mental activity and the area of mathematical content. The approaches to the preparation of tasks for the formation of mathematical literacy are described, examples of tasks are given.*

*Keywords: mathematical literacy, approaches to the preparation of tasks.*

Математическая грамотность – грамотность для жизни.

Математическая грамотность – это способность проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира.

Принятое определение математической грамотности повлекло за собой разработку особого инструментария исследования: учащимся предлагаются не типичные учебные задачи, характерные для традиционных систем обучения и мониторинговых исследований математической подготовки, а близкие к реальным проблемные ситуации, представленные в некотором контексте и разрешаемые доступными средствами математики. Основа организации исследования математической грамотности включает три структурных компонента:

– контекст, в котором представлена проблема;

– содержание математического образования, которое используется в заданиях;

– мыслительная деятельность, необходимая для того, чтобы связать контекст, в котором представлена проблема, с математическим содержанием, необходимым для её решения.

Контекст задания – это особенности и элементы окружающей обстановки, представленные в задании в рамках предлагаемой ситуации. Эти ситуации связаны с разнообразными аспектами окружающей жизни и требуют для своего решения большей или меньшей математизации. Выделены и используются 4 категории контекстов, близкие учащимся: общественная жизнь, личная жизнь, образование/профессиональная деятельность, и научная деятельность.

Для описания мыслительной деятельности при разрешении предложенных проблем используются следующие глаголы: формулировать, применять и интерпретировать, которые указывают на мыслительные задачи, которые будут решаться учащимися: – формулировать ситуацию на языке математики; – применять математические понятия, факты, процедуры; – интерпретировать, использовать и оценивать математические результаты (рис. 1).

## Модель математической грамотности исследования PISA

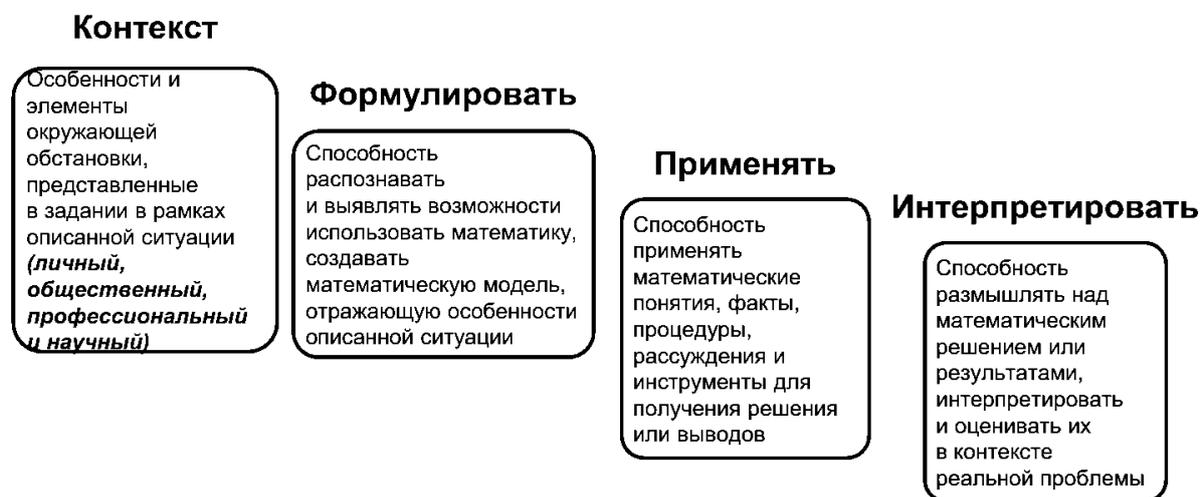


Рисунок 1 – Модель

Математическое содержание заданий в исследовании распределено по четырём категориям: пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные, которые охватывают основные типы проблем, возникающих при взаимодействиях с повседневными явлениями (рис. 2).

# Содержательные области оценки математической грамотности

## Математическое содержание

### Изменение и зависимости

- Задания, связанные с математическим описанием зависимости между переменными в различных процессах, т.е. с алгебраическим материалом

### Пространство и форма

- Задания, относящиеся к пространственным и плоским геометрическим формам и отношениям, т.е. к геометрическому материалу

### Количество

- Задания, связанные с числами и отношениями между ними, в программах по математике этот материал чаще всего относится к курсу арифметики

### Неопределенность и данные

- Область охватывают вероятностные и статистические явления и зависимости, которые являются предметом изучения разделов **статистики и вероятности**

Рисунок 2 – Категории математического содержания

Рассмотрим пример задания на оценку и формирование математической грамотности. Геометрия - одна из самых древних наук. Термин «геометрическая фигура» был введен древними греками, которые дали названия большинству известных нам геометрических фигур: точка, линия, треугольник, трапеция, ромб и др. Упоминания о геометрических фигурах встречаются и у древних египтян, о чем свидетельствуют найденные при раскопках археологами папирусы с изображением этих фигур. На рисунке 3 изображено 5 фигур, составленных из двух четырехугольников.

#### Вопрос 1

Выберите номер фигуры, описание которой приведено ниже.

Трапеция ABCD прямоугольная. Сторона AD больше стороны BC. M - середина стороны BC и N - середина стороны CD. Точка S принадлежит отрезку AD, точка K лежит внутри трапеции ABCD. Отрезок MN параллелен отрезку KS.

#### Вопрос 2

Измените одно из условий описания фигуры так, чтобы ему соответствовала фигура с другим номером.

#### Вопрос 3

Нарисуйте в тетради свою фигуру, составленную из параллелограмма и треугольника, и опишите ее. При описании фигуры должно быть использовано не менее семи условий.

*Описание:* применить знания по теме четырехугольник

*Область математического содержания:* пространство и форма

Контекст: научный

Познавательная деятельность: применять

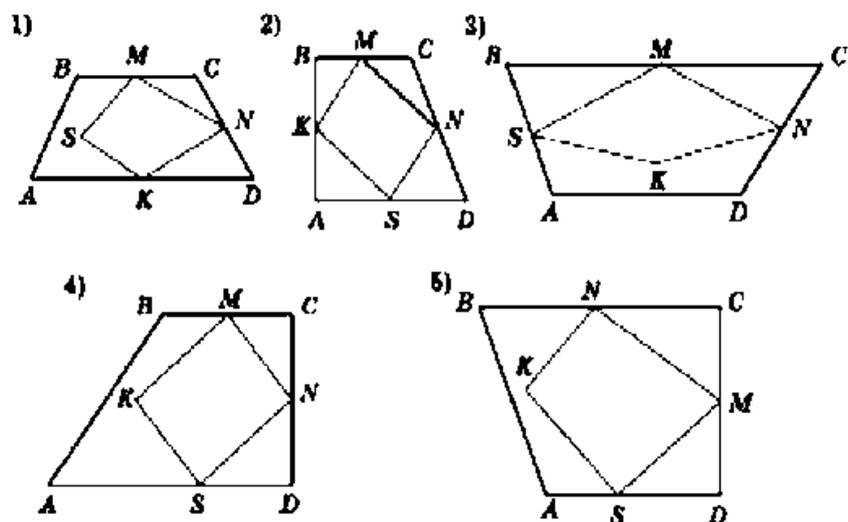
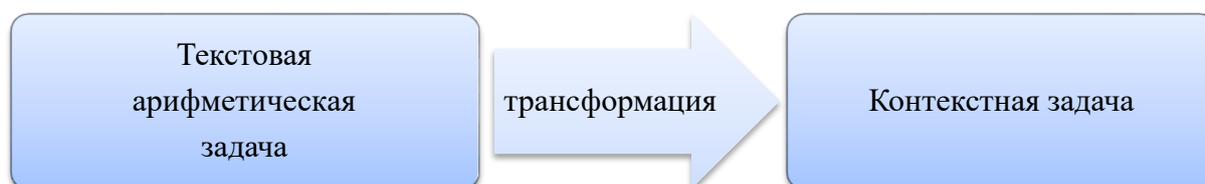


Рисунок 3 - Фигуры, составленные из двух четырехугольников

Ниже изложены подходы к составлению заданий, предназначенных для оценки и формирования математической грамотности.



Способы трансформации:

- постановка проблемных вопросов;
- задачи-цепочки;
- комплексные задания;
- использование различных источников информации;
- оценка оптимальности решения с позиции реальной ситуации.

Выберем из учебника математики текстовую арифметическую задачу и преобразуем ее в задания на формирование математической грамотности, используя различные виды познавательной деятельности: формулировать, применять, интерпретировать.

Стороны прямоугольника 5 и 8 см. Найдите площадь фигуры.

Воспользуемся способами трансформации, перечисленными выше: добавим информации, составим задачи-цепочки и оценим решение с позиции реальной ситуации

Задача.

Весна - одно из четырёх времён года, переходный сезон между зимой и летом. Весну обычно связывают с пробуждением природы: началом вегетации, прилетом перелетных птиц, выходом из спячки животных.

Для садоводов этот период связан с посевными работами. Дополнительную информацию возьмем с пачек семян однолетних цветов (рис. 4).

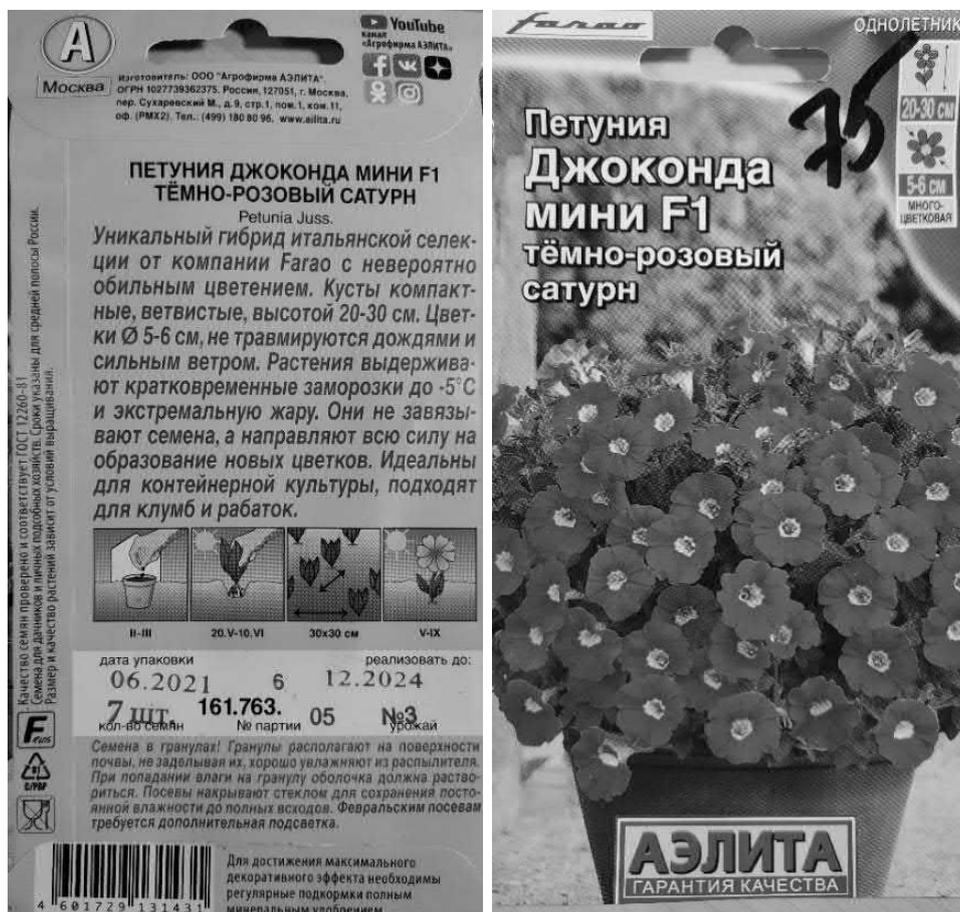


Рисунок 4 – Петуния

Здесь представлена такая информация как, схема посадки, количество семян в пачке, стоимость посадочного материала. Используя новые данные можно составить следующие задачи, направленные на развитие математической грамотности.

Вопрос 1.

Сколько петуний в ряд можно высадить на клумбу длиной в 2,1 м, если между растениями и от края клумбы нужно оставить по 30 см?

Вопрос 2.

Сколько пачек семян необходимо купить, чтобы засеять клумбу по схеме, предложенной на упаковке? Размер клумбы 2,1 м × 2,1 м.

Вопрос 3.

Весной на зеленом рынке можно купить рассаду петунии по цене 150 руб. за 3 растения. Определите, что выгоднее: вырастить самостоятельно цветы или купить готовые? Записать развернутый ответ.

Используя дополнительную информацию, можно составить задания на нахождение площади пола в ванной комнате. Узнать необходимое количество плиток, количество пачек, стоимость работы.

*Описание:* применять вычисления в рамках данной ситуации в реальном мире.

*Область математического содержания:* количество.

*Контекст:* личный.

*Познавательная деятельность:* применять, формулировать, интерпретировать.

Таким образом, в целях формирования математической грамотности задания могут быть дополнены вопросами, развивающими, уточняющими предложенную ситуацию или являющимися проекцией сюжета на реальную жизнь учащихся, жизнь класса, проблемы местного социума. Это поможет выйти на выявление математической сути задания и адекватно сформулировать на языке математики, найти необходимые способы решения.

#### Библиография

1. Рослова Л.О., Краснянская К.А., Квитко Е.С. Концептуальные основы формирования и оценки математической грамотности// Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т.1, № 4 (61). С. 58-79.

2. Сергеева Т.Ф., Задания, развивающие математическую грамотность.: статья курса «Школа современного учителя математики», 2021 г.

3. <https://events.prosv.ru/uploads/2021/08/additions/nimCpWYqRvLbuFHarH4u8UWbJjeBbx59qDVjuOOY.pdf>

**Николай Иванович Ильминский (1822–1892).  
Педагог, миссионер, просветитель**

Козлов Ф.Н. –

Государственный исторический архив Чувашской Республики

gia@cap.ru

*В статье автор рассматривает жизнь и деятельность Н.И. Ильминского. Особое внимание уделено педагогической и переводческой деятельности просветителя, его вкладу в просвещение инородцев и документальному наследию.*

*Ключевые слова: Николай Иванович Ильминский, миссионер, просветитель*

**Nikolai Ivanovich Ilminsky (1822-1892). Teacher, missionary, educator**

F.N. Kozlov

State Historical Archive of the Chuvash Republic

*In the article, the author examines the life and work of N.I. Ilminsky. Special attention is paid to the pedagogical and translation activities of the educator, his contribution to the education of foreigners and documentary heritage.*

*Keywords: Nikolai Ivanovich Ilminsky, missionary, educator*

Родился Николай 23 апреля 1822 г. в Пензе в семье протоиерея Николаевской церкви Иоанна Ильминского. Первые уроки получил от бабушки, вдовой купчихи, умной и энергичной женщины. Потом прошел курс Пензенского духовного училища, а в 1842 г. с отличием завершил обучение по богословскому отделению Пензенской духовной семинарии.

Так совпало, что в год окончания Николаем курса духовной семинарии была открыта духовная академия в Казани. К Казанскому академическому округу были приписаны все семинарии востока европейской части России и Сибири. Поэтому ничего удивительного, что лучший выпускник Пензенской духовной семинарии был рекомендован в Казанскую духовную академию. Академический курс того времени делился на два отделения: низшее и высшее, а первое, в свою очередь, на историческое и математическое. Николай, испытывая склонность к точным наукам, поступил на математическое. Последние два года обучения преимущественно изучались богословские предметы.

Как справедливо подчеркивает Р.Р. Исхаков, специфика Казани как центра полиэтнического и поликонфессионального региона сказалась на направле-

нии педагогической и учебной деятельности нового высшего учебного заведения. В отличие от Московской, Санкт-Петербургской и Киевской духовных академий Казанская задумывалась как миссионерский центр, призванный готовить не только православное духовенство для епархий Поволжья и Сибири, но и деятелей православной миссии с разносторонней подготовкой в области христианско-просветительской деятельности и языкознания.

В Академии Николай сразу обратил на себя внимание скромностью, открытостью и благонаправлением, а также большими способностями к изучению языков. К концу своего обучения он владел французским, немецким, арабским и татарским языками, а также классическими. Человеком он был одаренным, неординарным, не приемлющим заурядного мышления, шаблонных решений и формальных действий. Начиная с детских лет, он повсюду был первым: лучший в училище, лучший в семинарии, лучшим стал и в академии.

#### Педагогическая деятельность

По окончании в 1846 г. физико-математического отделения Казанской духовной академии был оставлен в учебном заведении «бакалавром естественных наук и турецко-татарского языка», преподавал естественнонаучные дисциплины, историю философии и древнееврейский язык.

При этом продолжал совершенствовать знание татарского языка, работал над переводом Священного Писания на татарский язык. Переводческие опыты его были настолько успешны, что в 1850 г. командирован в Санкт-Петербург для проверки перевода богослужебных книг и Нового завета на татарский язык. Немало повлиял на эту сторону его знаний тот факт, что Николай не был кабинетным ученым, а стремился к изучению предмета своего интереса «из первых уст»: жил в татарской слободе г. Казани, общался с носителями языка и даже посещал занятия в медресе.

По поручению архиепископа Казанского и Свияжского Григория (Постникова) много ездил по епархии, получая в подобных поездках как новое для своих филологических познаний, так и для формирования представлений о религиозной ситуации на местах. В своих отчетах, написанных в форме путевых заметок, автор нарисовал красочную картину жизни, быта и религиозных представлений татар-мусульман кряшен и «отпавших». Главный вывод, который он сделал для себя по итогам, – миссионерство в Казанской епархии находилось в бедственном положении: чуваша, марийцы, удмурты и часть татар, давно считавшиеся православными, по факту были чужды даже внешней стороне христианства, а с середины XIX в. целыми селениями отпадали в ислам.

В 1851-1853 гг. Николай был командирован на Ближний Восток: Дамаск, Константинополь и Каир, – где изучал мусульманское богословие, арабский, турецкий и персидский языки. Итогом этой поездки стала его работа «Опровержение исламизма как необходимое условие к твердому принятию татарами христианской веры...». По возвращении продолжил педагогическую деятельность в Казанской духовной академии на вновь открытом противомусульманском отделении. Здесь он вводит в практику обязательные учебные командировки студентов для ознакомления с бытом и языком нерусских народов. Пре-

подавая мусульманское вероучение с противомусульманской полемикой и изучив практику религиозных споров, Н.И. Ильминский заметил, что самые убедительные доводы теряют свою силу против уверенности собеседника в божественности Корана. В качестве противовеса он предполагал необходимым развитие образования на татарском языке.

Другой идеей, к которой пришел Н.И. Ильминский в результате своей практической деятельности, стало осознание необходимости от политики «русификации» как привязки христианизации и этнической унификации. Во многом по причине боязни утратить с восприятием «русской» веры свое культурное своеобразие, традиционный уклад жизни для большинства крещеных нерусских народов региона православие вплоть до 1860-х гг. так и не стало «своей» религией. В «Отчете бакалавра Казанской духовной академии Н. Ильминского о путешествии по татарским селениям в августе-сентябре 1856 г.» отмечено, что «надо всегда внушать татарам, что наша вера отнюдь не посягает на их народность; что она не русская, а всемирная, святая, Христова».

Реализация идей Н.И. Ильминского прервалась в связи с его конфликтом с новым ректором Казанской духовной академии епископом Иоанном (Соколовым). Обвиненный в пропаганде мусульманства, Николай Иванович вынужден был уйти в 1858 г. с должности и поступить на работу в Оренбургскую пограничную комиссию, откуда в 1861 г. перемещен в Казанский университет профессором турецко-татарского языка. В 1863–1870 гг. параллельно с университетом читал курсы по восточным языкам в Казанской духовной семинарии. В течение пяти лет: с 1867 по 1872 гг. – редактировал «Известия» и «Записки» Казанского университета. В 1870 г. избран членом-корреспондентом Санкт-Петербургской академии наук.

В 1872 г. назначен директором Казанской инородческой учительской семинарии и с этого момента всецело посвятил себя делу просвещения инородцев.

#### Н.И. Ильминский и кряшенский вопрос

Свое основное внимание Н.И. Ильминский сосредоточил на проблемах кряшен. В их селениях он бывал наиболее часто, и в живом общении черпал свои представления о реальном положении дел в вопросе их просвещения в целом и религиозной составляющей в частности. Все больше и больше убеждаясь в неспособности и непригодности прежних миссионерских средств, он искал новые способы удержания уже крещенных и приобщения новых представителей татарского этноса к православию.

Осмысливая виденное во время своих поездок по епархии, Н.И. Ильминский пришел к выводу, что «мышление народа и все его мирозерцание выражаются в родном языке и владеющий последним понимает мирозерцание народа, а сами татары лучше понимают и убеждаются доказательствами на родном языке, потому что вместе со словами они воспринимают и элементы мысли». Во время одной из своих поездок Н.И. Ильминский в с. Чура Мамадышского уезда, разговарившись в учеником местного приходского училища, «карандашом написал две-три строки на простом, сколько я мог, татарском

языке» и «дал далее ему прочесть. Он совершенно свободно и скоро прочитал эти строки и, к моему изумлению, весьма удачно и самостоятельно поправил некоторые выражения. Это случайное обстоятельство внушило мне мысль о необходимости русской азбуки для наших татарских переводов и веру в способность именно крещеных татар быть пособниками и деятелями в этом миссионерском деле».

Поэтому одним из ключевых компонентов процесса приобщения и закрепления татар в православии Николай Иванович сделал язык: разочаровавшись к тому времени в практической значимости ранее сделанных переводов христианской литературы на книжный татарский язык, он отказался от перевода книг Священного Писания и молитвословия на этот вариант языка с его арабской графикой, а стал пользоваться разговорным языком и кириллической графикой. Русский алфавит, по объяснению Н.И. Ильминского, был показателем связи крещеных татар с Русской Церковью, как есть и показатель связи русских с Церковью Греческой. По своей методике он осуществил перевод на татарский язык книг Ветхого Завета, букваря с краткой Священной историей и сокращенным катехизисом, другую духовную и образовательную литературу.

В организации просветительской деятельности среди татар Н.И. Ильминскому активно помогал крещен Василий Тимофеев, на квартире которого и родилась будущая «школа Ильминского». Началась она в 1863 г. с обучения трех мальчиков, а уже через год число учеников выросло до двух десятков, и школа получила официальный статус, а к 1871 г. имела уже около 30 филиалов по всей губернии.

Николаю Ивановичу удалось выполнить одну из самых трудоемких задач: не только заняться ликвидацией неграмотности, но и сформировать прослойку активных пропагандистов-организаторов из представителей крещенской молодежи. По сути он ни много ни мало положил начало крещенской интеллигенции, за период своей деятельности создав несколько десятков школ, из которых вышли целые поколения, занимавшие в последующем интеллектуальным трудом и сыгравшие важную роль в становлении самосознания крещен.

Выпускники, возвращаясь в родные села и деревни, собственным примером пропагандировали Слово Божие. В одном из интервью председатель Совета ветеранов крещенского движения г. Казани, один из активных популяризаторов наследия Н.И. Ильминского Аркадий Фокин дал такую оценку: «Удивляет не столько образцовая постановка учебно-воспитательной работы, сколько высокая степень подготовки учащихся к самостоятельной жизни. За четыре года обучения, а зачастую и меньше, выпускники (в большинстве своем подростки 15-16 лет) получали такой жизненный потенциал, что, приезжая в глухую, Богом забытую, сплошь неграмотную деревушку, находили контакты с патриархальным сельским обществом, с его помощью устраивали и содержали школу, учили ребятишек и просвещали взрослых. Не случайно, из числа таких учителей епархия рекрутировала священнослужителей сельских приходов».

Академический уровень познания счастливо сочетался в нем с практическим потенциалом. В жизни пореформенного российского общества он проявил себя как энергичный организатор научно-педагогической деятельности, в част-

ности системы инородческого образования. Большинство народов Востока и Юга России обязаны ему обретением письменности, зарождением книгопечатания, распространения грамотности. Учитывая изначальную роль религии как неотъемлемой составной части и носителя культуры народов, можно с полным основанием вслед за уже упомянутым выше Аркадием Фокиным утверждать, что христианизация в исполнении Н.И. Ильминского представляла собой просветительство.

Результаты применения обучения по методике Н.И. Ильминского оказались настолько внушительными, что эта система была узаконена утвержденными 26 марта 1870 г. правилами «О мерах к образованию населяющих Россию инородцев».

#### Просвещение инородцев по «системе Ильминского»

Казанская крещено-татарская школа стала образцом, по которому создавались подобные школы в различных районах Казанской губернии и за ее пределами. После кодификации так называемой «системы Ильминского» Правилами от 26 марта 1870 г. был перестроен учебный процесс в начальной школе: на 1-м отделении (первые два года) обучение велось на родном языке, а русский язык изучался как одна из учебных дисциплин. Только на 2-м отделении русский язык становился основным языком преподавания. Н.И. Ильминский был убежден, что лучшие учителя – люди одной национальности с учениками, и от русских учителей он требовал знания родного языка учащихся и использования его в учебно-воспитательной работе.

В 1872 г. по инициативе Н.И. Ильминского открывается Казанская инородческая семинария, начавшая готовить учителей для татарских, чувашских, марийских, мордовских, удмуртских школ. До конца своей жизни оставаясь ее директором, он немало сделал для общей организации просвещения инородцев. При непосредственном участии Н.И. Ильминского в 1872 г. открылась Уфимско-Оренбургская татаро-башкирская, в 1882 г. – Бирская марийско-чувашская, в 1883 г. – Орско-Оренбургская казахская учительские школы.

В подготовленной 9 декабря 1886 г. «Записке» Н.И. Ильминский четко определил суть своих воззрений, сформировавшихся задолго до появления данного документа: «Чтобы передать инородцам христианское догматическое и нравственное учение, и передать его не отвлеченно, не как мертвую букву, а так, чтобы оно сделалось основой их мышления и жизни, для этого нужно приноровиться к их религиозным понятиям, нравственным убеждениям, к их своеобразному ходу и направлению мышления. Русский человек (разве только посредством глубокого этнографического изучения достигший полного объективного понимания умственного и нравственного склада инородцев) не может вполне приноровиться к инородцам, хотя бы говорил на их родном языке». Отсюда и основополагающая задача – готовить наставников для инородцев из их же среды.

Из числа воспитанников и сподвижников Н.И. Ильминского сформировались лидеры и энергичные деятели национального православно-миссионерского движения: чуваша И.Я. Яковлев и Д.Ф. Филимонов, мордвина

А.Ф. Юртов и М.Е. Евсеев, мари С.Г. Чавайн и В.М. Васильев, удмурты Г.Е. Верещагин и К. Андреев, кряшен В.Т. Тимофеев и др. Их усилиями культурно-религиозно-просветительская деятельность среди своих единоплеменников поднялась на следующую ступень. «Результатом миссионерской деятельности в Казанском крае на рубеже XIX-XX веков», – отмечает в одной из своих статей А.В. Журавский, – «стали не только переводы на инородческие языки и этнографические исследования, но и активный рост участия самих инородцев в церковной жизни, массовое образование инородческих монастырей, появление образованного духовенства из природных кряшен, черемисов, чувашей, формирование народной интеллигенции. И в этом, как ни странно, была заслуга прежде всего школы Ильминского». Хотя, на наш взгляд, ничего как раз странного в этом явлении нет, здесь, напротив, все естественно и закономерно.

### Переводческая деятельность Н.И. Ильминского

Религиозное чувство, по убеждению просветителя, прежде всего воспитывается в храме, где само богослужение содержит достаточное количество религиозных элементов: молитвенных, догматических, нравственных, церковно-исторических, – внушаемых и воспринимаемых через общий молитвенный характер. В церкви и происходит действительная религиозная жизнь. Здесь воспитываются и страх Божий и любовь к Богу. Отсюда логически следует необходимость не только благочинного совершения богослужения, но и выполнения его на родном для прихожан языке. Накопленный опыт изучения организации богослужения (как православного, так и мусульманского) позволял Н.И. Ильминскому не только говорить об этом с полным на то основанием и четкой аргументацией, но и пропагандировать и осуществлять практическую работу в данном направлении.

Основная переводческая деятельность Н.И. Ильминского развернулась с 1860-х гг., когда он обратился к переложению на татарский язык богослужебных книг. За последующие 20 лет ученый фактически создал христианскую терминологию для татарского языка, а по схожести и единообразию конструктивных элементов – и для языков других поволжских народов (чувашского, марийского, удмуртского, мордовского и пр.). Как опытный лингвист, он понимал, что ни один профессионал – какого бы высокого класса он ни был – не достигнет той проникновенности и безошибочности, которой обладает «природный инородец». Поэтому Н.И. Ильминский всегда прибегал к помощи того, кто владел тем или иным языком в качестве родного своего языка.

Лев Павлов, современник Н.И. Ильминского, в статье «Быт крещеных татар» оставил такую характеристику: «С введением преподавания в инородческих школах по системе Ильминского и с переводом богослужебных книг на татарский язык, крещеные татары стали более ревностно исполнять предписания Христовой Церкви. Хотя нельзя сказать, чтобы они исполняли неопустительно все религиозные обряды, тем не менее кряшен, пренебрегающий молитвами, пользуется презрением среди своих единоплеменников».

Неудивительно, что Н.И. Ильминский был одним из основателей созданного в 1867 г. Братства святителя Гурия и возглавлял его Переводческую ко-

миссию. В 1875 г. Переводческая комиссия при Братстве святителя Гурия была подчинена Православному миссионерскому обществу (общероссийской организации, курировавшей миссионерско-просветительскую деятельность в восточных регионах Российской империи). Впрочем, получив дополнительные полномочия (в обязанности теперь вошли печать, цензурирование и переводы православной литературы на языках нерусских народов востока Империи), Комиссия фактически продолжала оставаться самостоятельной и выполняла перевод религиозной литературы под руководством Н.И. Ильминского. Причем переводческой деятельностью он занимался до самой своей кончины. В 1891 г. Николая Ивановича вызвали в Петербург, откуда он решил направиться в Троице-Сергиеву лавру, в Гефсиманском скиту которой поработать над исправлением перевода Евангелия на якутский язык. Здесь он простудился и вернулся в Казань настолько ослабевшим, что уже не мог отстоять богослужение. 27 декабря 1891 года (по ст. ст.) скончался. Был похоронен на Арском кладбище недалеко от кладбищенской церкви Ярославских чудотворцев. Могила вскоре стала местом массового паломничества, а за усопшим закрепилось имя «апостол малых народностей Поволжья».

#### Документальное наследие Н.И. Ильминского

Свои педагогические и научные взгляды Н.И. Ильминский изложил в многочисленных публикациях, частью опубликованных при жизни, частью оставшихся в рукописях, а также в обширном эпистолярном наследии.

Еще при жизни Николай Иванович придавал огромное значение сохранению своего историко-документального комплекса, проводя сбор и систематизацию научного багажа. После его смерти наследником выступил его приемный сын и продолжатель дела директор Казанской учительской семинарии Н.А. Бобровников. В годы советской власти это собрание было национализировано и вместе с документами Н.И. Ильминского, хранившимися в архиве и библиотеке Казанской духовной академии, поступило в Центральный государственный архив Татарской АССР (ныне – Государственный архив Республики Татарстан), составив личный фонд Н.И. Ильминского. Кроме указанного комплекса, часть документов Н.И. Ильминского находится в фонде Казанской учительской семинарии упомянутого выше государственного архива.

Значительное количество писем, докладов, официальной корреспонденции и других делопроизводственных материалов Н.И. Ильминского хранится в фондах канцелярий Священного Синода и Обер-прокурора священного Синода К.П. Победоносцева в Российском государственном историческом архиве, а также личном фонде К.П. Победоносцева.

Какое-то количество документов, связанных с личностью Н.И. Ильминского, может находиться в фондах Государственного исторического архива Чувашской Республики, однако серьезно данной работой до настоящего времени никто не занимался.

Часть документов, связанных с Н.И. Ильминским, собрана в библиотеках. Так, отдельные материалы переписки, черновые записи и заметки Н.И. Ильминского, собранные разными лицами, образуют личный фонд Н.И. Ильмин-

ского в Отделе рукописей Российской государственной библиотеки. Там же в фонде чувашского просветителя И.Я. Яковлева имеются его письма, адресованные Н.И. Ильминскому. В отделе рукописей Российской национальной библиотеки в фонде Санкт-Петербургской духовной академии отложились ранние работы Н.И. Ильминского периода 1840-1850-х гг.

Таким образом, документальное наследие Н.И. Ильминского в настоящее время сосредоточено сразу в нескольких архивохранилищах страны.

#### Библиография

1. Журавский А.В. Миссионерская деятельность в Казани на рубеже XIX–XX вв. // Научно-богословские труды по проблемам православной миссии. Белгород, 1999.

2. Знаменский П. На память о Николае Ивановиче Ильминском. К двадцатипятилетию Братства святителя Гурия. Казань, 1892.

3. Ильминский Николай Иванович (1822–1891) // История Марийского края в лицах. XIV – начало XX веков: ист.-биогр. очерки. Йошкар-Ола, 2012. С. 182–185.

4. Материалы по истории образования и просвещения народов Волго-Уралья в рукописных фондах Н.И. Ильминского: сб. док-тов и материалов. Казань, 2015.

5. Николай Ильминский и кряшенское национальное движение: сборник материалов конференции (27 декабря 2012 г.). Казань, 2012.

6. Спасский Н.А. Просветитель инородцев казанского края Николай Иванович Ильминский. Самара, 1900.

**Школьный театральный кружок  
как средство развития творческих способностей обучающихся**

Поклакова А.Е. –  
Гимназия № 1 г. Ядрин  
[rae1968@mail.ru](mailto:rae1968@mail.ru)

*Современная педагогика рассматривает возможности театра в качестве реального средства художественного воспитания школьников. В работе представлен опыт работы школьного театрального кружка. Деятельность театрального кружка заключается в знакомстве школьников с театром как видом искусства, в изучении истории отечественного и зарубежного театра, в освоении элементов актерского мастерства и постановке спектаклей. Участвуя в сценках, ребёнок не только вживается в образ, у него активно и стремительно развивается речь, воображение, мышление.*

*Данный опыт может быть применен в образовательных организациях для раскрытия творческих способностей обучающихся.*

*Ключевые слова: театральный кружок, художественное воспитание, творческие способности обучающихся.*

**The school theatre circle  
as a means of developing schoolchildren's creative abilities**

A.E. Poklakova  
Gymnasium No. 1 of Yadrin

*Modern pedagogy considers the possibilities of the theatre as a real means of artistic education of the schoolchildren. The work presents the experience of a school theatre circle. The activity of the theatre circle consists of introducing schoolchildren with the theatre as a kind of art, studying the history of a national and foreign theatre, mastering the elements of acting and staging performances. Participating in the scenes, the child does not only get used to the image, he develops actively and rapidly his speech, his imagination, his thinking. This experience can be applied in the educational organizations to reveal the creative abilities of the schoolchildren.*

*Keywords: a theatre, a theatre circle, artistic education, creative abilities of the schoolchildren.*

Сегодня, когда в России падает интерес к литературе, а именно этот предмет призван играть особую роль в воспитании гуманной личности, развитии художественного вкуса, эстетического чувства, возрастает роль учителя ли-

тературы в усилении интереса к предмету, к культуре в целом. Поэтому важнейшей задачей, стоящей перед современной школой, является совершенствование методов преподавания литературы и повышение качества учебно-воспитательного процесса. Для реализации этой задачи особое значение имеет создание единой системы учебной и внеклассной работы по литературе.

Одно из направлений внеклассной работы по литературе - школьный театральный кружок. Идея создания такого кружка у меня возникла в первый же год работы в МБОУ «Гимназия № 1» г. Ядрин, когда было объявлено о проведении фестиваля театральных премьер среди обучающихся 5-11 классов. В гимназии данный конкурс проводится ежегодно, вместе с тем в развивающий потенциал театрализованной деятельности используется недостаточно, стихийно, главным образом в качестве некоего разового «зрелища» на фестивале. Поэтому первоочередной задачей стала разработка программы театрального кружка.

Программа театрального кружка - это творческая мастерская, то есть технология, требующая от руководителя перехода на позиции партнерства с обучающимися, ненасилия, безоценочности и приоритета процесса над результатом. Отличительной особенностью разработанной программы «Вдохновение» стала игровая форма проведения практических занятий, что способствует укреплению, социализации личности ребенка, раскрытию таланта, развитию художественно-творческих умений и способностей. Участвуя в театральных постановках, ребенок не только вживается в образ, у него активно формируются языковые, социокультурные компетенции.

Программа театрального кружка «Вдохновение» предназначена для обучающихся 5-7 классов. Цель программы: гармоничное развитие личности ребенка средствами эстетического образования; развитие его художественно-творческих умений; духовно-нравственное становление.

Задачи программы:

- познакомить обучающихся с историей мирового и российского театра;
- помочь обучающимся в приобретении знаний и практики в области театрального искусства;
- развивать творческие способности школьников, воображение и образное мышление, навыки общения и коллективного творчества.

Программа рассчитана на 3 года занятий с обучающимися 5-7 классов. Расписание занятий строится из расчета два занятия в неделю.

Принцип построения Программы:

Программа состоит из 3 разделов:

- Основы театральной культуры (знакомство с театром как видом искусства).
- Культура и техника речи, ритмопластика (игры и упражнения, направленные на развитие речи, развитие свободы и выразительности телодвижений).
- Театральная деятельность (работа с этюдами и подготовка спектаклей).

В целях обеспечения активности обучающихся и продуктивности программы, занятия проводятся с использованием активных методов и коммуникативных приемов обучения: индивидуальная, парная, групповая работа; сюжет-

но-ролевые игры, театральные игры-этюды («Изобрази героя», «Скажи о друге ласковое слово», «Хвастливый заяц», «Изобрази жестом», «Глухая бабушка», игры на интонирование слов), игры-пантомимы («Пойми меня»), этюды на развитие творческого воображения («Зеркало»), этюды на развитие выразительной мимики [1].

На занятиях кружка обучающиеся поэтапно, соответственно возрасту, учатся создавать сценические образы. Каждый последующий этап предусматривает усложнение характера сценического героя, его места в спектакле, увеличение объёма речи. В конце учебного года занятия традиционно завершаются театральной постановкой (рис. 1, 2).



Рисунок 1 – Н. Носов «Сашка»



Рисунок 2 – С.Я.Маршак «Двенадцать месяцев»

В результате освоения программы театрального кружка обучающиеся получают целый комплекс знаний и приобретают определенные умения:

- умение правильно оценивать последствия человеческой деятельности и собственных поступков;

- умение проживать тот или иной литературный сюжет этюдным методом, импровизировать за достаточно сжатые сроки;

- воспитывают в себе такие качества, как отзывчивость, сопереживание, стремление помочь, чувство собственного достоинства, уверенность;

- овладевают навыками общения, учатся быстро адаптироваться, чувствовать себя комфортно в любой обстановке;

- совершенствуют навыки устной речи (диалогической, монологической), обогащают словарный запас.

Театральный кружок дети посещают по желанию, обсуждают спектакли, роли распределяются с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося.

Школьная театральная педагогика – междисциплинарное направление, обусловленное рядом социально-культурных и образовательных факторов. Театральная деятельность в школе многогранна, она позволяет достичь высоких предметных, метапредметных и личностных результатов, находит свое отражение в различных формах и направлениях образования.

На основе театрализованной деятельности можно реализовать практически все задачи воспитания, развития и обучения детей, поэтому принцип интеграции в организации внеурочной деятельности по предмету выходит на первое место в формировании универсальных учебных действий<sup>[2]</sup>.

#### Библиография

1. Киселева Н. Картотека театрализованных игр, этюдов, упражнений для детей разного возраста/ Н.Киселева – Текст: электронный: интернет-портал. – URL:<https://www.maam.ru/detskijasad/kartoteka-teatralizovanyh-igr-yetyudov-uprazhnenii-dlja-detei-raznogo-vozrasta.html> (дата обращения: 01.04.2022).

2. Методические рекомендации для школ. Об организации образовательного процесса с использованием возможностей театрального искусства/ - Текст: электронный: интернет-портал. – URL: <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/vospitatelnaya-rabota/metodicheskie-materialy/metodicheskie-rekomendatsii-dlya-shkol-ob-organizatsii-obrazovatel'nogo-protsessa-s-ispolzovaniem-vozmozhnostej-teatral'nogo-isku.html> (дата обращения: 01.04.2022).

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЛИНГВИСТИКИ

УДК 378

### Роль социальных средств массовой информации в продвижении горного туризма

Антонова Л.В.<sup>1</sup>, Сайуд Бушра<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Университет Мохаммеда Седдик Беньяхия г. Джиджел (Алжир)

[lyudmilaant@mail.ru](mailto:lyudmilaant@mail.ru)

*В статье автор приводит данные исследования, проведенного в университете города Джиджел, с целью изучения влияния социальных средств массовой информации на развитие туризма в горных регионах Алжира.*

*Ключевые слова: социальные средства массовой информации, социологические исследования, горный туризм, развитие туризма*

### The role of social media in promoting mountain tourism

L.V. Antonova<sup>1</sup>, Sayud Bushra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

<sup>2</sup>Mohammed Seddik Benjahia University in Jijel (Algeria)

*The paper deals with the role social media for promoting the mountain tourism in the state of Jijel through studying a sample of Facebook users.*

*Keywords: social media, sociological research, mountain tourism, tourism promotion*

This field study which interferes in the descriptive studies has come to reveal the nature of the role social media play in promoting the mountain tourism

in the state of Jijel through studying a sample of Facebook users especially the followers of pages specialized in promoting tourism for enormous scientific and logical considerations. Thus, a questionnaire has been used for gathering data from respondents based on whatever needed in such kind of studying the media's audiences, the questionnaire was divided as follow:

- The first chapter:" the habits and patterns of the study sample's use of Facebook. "we tried through it to know the degree of the study sample's using of Facebook".

- The second chapter: "the degree of Facebook contribution in introducing tourists to mountain tourism in the state of Jijel"

- The third chapter is devoted to the degree of Facebook contribution in directing tourists to those attractions.

- The fourth chapter included the respondents' assessment of the role of Facebook in promoting mountain tourism in the state of Jijel.

In fact, the researcher has relied on analyzing the resolution data and interpreting its results upon the two theories of social exchange and use, and gratifications. However, in her theoretical part she tried to understand all its changes and surrounding it by providing comprehensive theoretical information about it which serve its goals. However, she devoted its practical part for trying to reveal the nature of the role social media played in promoting mountain tourism in the state of Jijel, and that by gathering field information required for the study, categorizing, analyzing, interpreting it, and draw conclusions that answered a set of sub-questions which were formed as indicators to reveal the nature of the role of these websites play in the respondents' minds, at the end it helped to answer its main question, as the study come to that the absolute majority of Facebook users, the study sample's, saw that Facebook plays an effective role in promoting mountain tourism in the state of Jijel due to several factors revealed by this study, most notably results were the following :

- The majority of respondents use Facebook for more than 5 years and for a period of more than 3 hours per day by their smart phones, in the nighttime at home for chatting with their friends and interacting with the topics of tourism issues in the first place.

- Facebook played a big role in introducing and directing tourists to the mountain attractions in the state of Jijel, thus, it contributed in increasing their interests and visits of it.

- Facebook contributed significantly in promoting mountain tourism in the state of Jijel, it also achieved great cognitive satisfaction for its users.

– The respondents of the mountain attractions in Jijel state' visits increased since their using of Facebook, and it effects their choice and their tourist destination such as "Ghaba Park".

– Facebook is considered as an insufficient source to provide information about mountain tourism in the state of Jijel for the majority of respondents, and they also check the authenticity of the posts.

At the end of the study, the study provided a set of suggestions for developing and improving the promotion of the mountain tourism's strategies in the state of Jijel by using Facebook, and correcting the errors and deficiencies highlighted by the respondents.

#### Библиография

1. Steven K. Thompson. Sampling, third edition. John Wiley & Sons Limited, 2012.

2. Bernardo A. Huberman & others, Social networks that matters: Twitter under the microscope, Social computing laboratories. Cornell University, NY, 2008.

**Интегрированное обучение  
как средство повышения познавательной активности**

Егорова В.В., Конькова И.И. –

Средняя общеобразовательная школа № 12 г. Новочебоксарск

[vasilisa.egor.10@mail.ru](mailto:vasilisa.egor.10@mail.ru) [konkova.irina1973@yandex.ru](mailto:konkova.irina1973@yandex.ru)

*Данная статья посвящена использованию технологии интегрированного обучения в образовательных организациях. Цели использования данной технологии: содействовать активизации познавательной деятельности обучающихся с использованием инновационных технологий, формировать целостное представление о картине мира, развивать творческие способности на основе межпредметной интеграции.*

*Ключевые слова: межпредметная интеграция, обучение, воспитание, педагог, классный руководитель, обучающиеся, проектные задачи, интегрированный урок, вертикальное интегрирование, горизонтальное интегрирование, инновационные технологии.*

**Integrated learning as a means of increasing cognitive activity**

V.V. Egorova, I.I. Konkova

Secondary school No. 12 Novocheboksarsk

*This article is devoted to the use of integrated learning technology in educational organizations. The purposes of using this technology: to promote the activation of the cognitive activity of students using innovative technologies, to form a holistic view of the picture of the world, to develop creative abilities based on interdisciplinary integration.*

*Key words: interdisciplinary integration, training, education, teacher, class teacher, students, project tasks, integrated lesson, vertical integration, horizontal integration, innovative technologies.*

Верьте в безграничные возможности Ребенка  
*Ш.А. Амонашвили*

Слова великого педагога и психолога, автора гуманной педагогики Шалвы Александровича Амонашвили «Верьте в безграничные возможности Ребенка» помогли нам выстроить индивидуальную траекторию образовательного процесса [1].

Мы с вами все знаем, что в настоящее время перед современной школой ставится актуальная сверхзадача: сформировать у ребёнка представление о целостной картине мира для того, чтобы он успешно решал жизненные задачи в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Все это необходимо для формирования функциональной грамотности. В нашей педагогической практике одним из эффективных способов формирования функциональной грамотности (инструментом будущего) является межпредметная интеграция. Именно поэтому мы предлагаем вашему вниманию тему нашего доклада: «Интегрированное обучение как средство повышения познавательной активности».

Целью настоящей работы является изучение значимости принципа межпредметной интеграции в школе и определение результативности использования интегрированного обучения как средства повышения эффективности урока и познавательной деятельности ребенка.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- 1) выяснить теоретические основы использования принципа межпредметности для формирования у обучающихся функциональной грамотности,
- 2) выявить и обосновать педагогические условия межпредметной интеграции как средства интеллектуального развития обучающихся,
- 3) провести опытно-экспериментальную работу по оценке эффективности разработанной педагогической технологии,
- 4) использовать инновационные образовательные технологии для формирования целостной картины мира,
- 5) развивать способность самостоятельно систематизировать имеющиеся знания и творчески подходить к решению различных жизненных ситуаций.

Гипотеза: продуктивно ли использование межпредметной интеграции в учебно-воспитательной деятельности?

Объект исследования: процесс развития познавательной активности обучающихся.

Предмет исследования: межпредметная интеграция как средство интеллектуального развития школьников в образовательном процессе.

Новизна исследования: выявлены основные формы межпредметной интеграции, обладающие большими возможностями в интеллектуальном развитии обучающихся (интегрированный урок, интегрированный курс, интегрированный единый методический день, интегрированная деловая игра).

Теоретическая значимость исследования отражает результаты теоретико-экспериментального исследования, в котором: определен механизм действия межпредметных связей и обосновано использование этих связей в учебно-воспитательном процессе; выявлены объективные факторы, препятствующие межпредметной интеграции; осуществлен качественно новый подход к организации учебных занятий на основе межпредметной интеграции.

Практическая значимость научно-практической работы заключается в том, что результаты исследования реализуются в процессе обучения в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 12» г. Новочебоксарска. Разработанные в исследовании теоретические положения, диагностический инструмента-

рий могут быть использованы в образовательном процессе общеобразовательных школ и в организации инновационной деятельности педагогов по межпредметной интеграции.

Для достижения поставленной цели и проверки исходных положений в соответствии с задачами исследования на различных его этапах нами использовались следующие методы:

- теоретические (анализ психолого-педагогической, дидактической и методической литературы, методы теоретического обобщения, системного анализа изучаемых явлений);

- эмпирические (наблюдение, беседа, опрос, анкетирование, тестирование, эксперимент, анализ продуктов деятельности обучающихся;

- математические методы обработки экспериментальных данных (определение количественных и качественных показателей эффективности способов и средств активизации познавательной деятельности школьников на интегрированных уроках).

## Глава 1. Интегрированный подход в современном образовании

Интегрированный подход всё больше осознается как актуальная потребность для современного школьника, следующего по индивидуальному пути развития.

Сегодня уже не вызывает сомнений тот факт, что современный ребенок не такой, каким был его сверстник несколько десятилетий назад. В данное время много пишут и говорят о новых детях, об их уникальных интеллектуальных способностях, о том, что они «пришли в этот мир, чтобы его изменить, сделать лучше и добрее». Дети совершенно разные: у них разный цвет глаз, разный характер, разный уровень освоения школьных предметов. Конечно, каждый из нас хочет добиться и высокой результативности, и вовлеченности своих учеников в учебный процесс.

Но мы с вами понимаем, что современные дети, хорошо владея знаниями, часто не могут применить их в практической деятельности, поэтому у них зачастую возникают трудности в формировании целостной картины мира. Поэтому необходимо заниматься поиском организации такого образовательного пространства, чтобы у каждого ребенка сформировалось целостное представление о картине мира.

Именно межпредметная интеграция является решением данной проблемы в современной школе, в школе будущего. Таким образом, интегрированное обучение позволяет решить проблему разобщенности предметов, дает возможность устанавливать связи между понятиями и определять их практическую направленность, что и является условием создания у школьников целостного представления об окружающем мире.

Поскольку именно интеграция неизбежно расширяет тематику изучаемого материала. А это приводит к экономии времени, необходимости создания новых речевых ситуаций (развитие коммуникативной компетенции), также к мотивации обучающихся. Вот и выходит на первый план интеграция с большой буквы.

Интегрированный урок является мощным стимулятором мыслительной деятельности детей.

Какие же критерии эффективной реализации интегрированного урока мы с вами должны учитывать при его планировании и успешной организации?

- 1) Активизация познавательной и творческой деятельности обучающихся;
- 2) Мотивация через проблемное обучение;
- 3) Вовлечение обучающихся в практическую и научно-исследовательскую деятельность;
- 4) Умение принимать самостоятельное решение;
- 5) Формирование целостного представления о картине мира.

А для повышения познавательной активности обучающихся необходимо: минимизировать:

- 1) перегрузку,
- 2) психологический дискомфорт,
- 3) неинтересный материал,
- 4) монотонность, однообразие учебных действий,
- 5) неочевидность результата.

А также необходимо стремиться максимизировать:

- 1) познавательную ценность учебного материала,
- 2) психологический комфорт, в том числе, обращение к личному опыту,
- 3) учет разных способностей учащихся,
- 4) конкретность и очевидность конечного результата,
- 5) разнообразие методов и приемов работы (в том числе, создание проблемной ситуации),
- б) творческий характер учебно-познавательной деятельности (творческие задания, проектная работа).

Подводя итог, хочется сказать о том, что интегрированное обучение способствует развитию эрудированного человека, обладающего целостным мировоззрением, способностью самостоятельно систематизировать имеющиеся у него знания и творчески подходить к решению различных проблем.

## Глава 2. Активизация познавательной деятельности средствами межпредметной интеграции

В толковом словаре русского языка Д. Н. Ушакова «интеграция - объединение в целое каких-либо частей или элементов в процессе развития». Более точно и объёмно дано определение интеграции в работе Кульневича С. В., Лакоцениной Т. П. «Анализ современного урока»: «интеграция – это глубокое взаимопроникновение, слияние, насколько это возможно, в одном учебном материале обобщенных знаний в той или иной области».

В современной школе интеграция идет по нескольким направлениям и на разных уровнях. Так Елена Сухаревская выделяет три уровня интеграции: внутриспредметную, межпредметную, транспредметную. Исследуя процесс интегрирования, А. А. Католиков, В. Т. Фоменко и И. В. Кошмина различают горизонтальную интеграцию и вертикальную интеграцию.

В педагогической деятельности каждого педагога успешно и активно используется вертикальная интеграция. Она охватывает однородный материал из программ разных лет обучения. Это эффективно. Вертикальное интегрирование на более качественном уровне возможно благодаря самостоятельной разработке рабочих программ. Это позволяет видеть предмет «целиком», «от старта до финиша».

Небольшие затруднения может вызвать горизонтальное интегрирование, которое предусматривает объединение школьных предметов данного класса обучения. Например, группа понятий «весна», «оттепель», «первоцветы», «капель» и т. д. рассматривается на уроках литературного чтения на родном русском и родном чувашском языках, русского и родного чувашского языков, окружающего мира, музыки, изобразительного искусства, родного края.

К тому же использование и вертикальной, и горизонтальной интеграции является выходом на нестандартные формы общения с учениками, которые дискомфортно или неуспешно чувствуют себя «внутри» какого-то отдельно взятого учебного предмета.

Существуют, конечно, и определенные риски интеграции в процессе обучения:

1) Большие временные затраты при подготовке к уроку. Их можно минимизировать, постоянно пополняя методическую базу.

2) Нехватка опыта в организации интегрированных уроков. А для этого необходимо их проводить как можно чаще.

3) Риск неглубокого усвоения знаний из-за большого количества структурных элементов урока. Для этого необходимо глубоко анализировать каждый этап интегрированного урока.

Внедрение межпредметной интеграции в практику целесообразно начать именно с проектных задач. Они являются прообразом проектной деятельности для школьников. Проектная задача – это «три П»: Проблема – Поиск информации – Продукт. В процессе решения проектных задач ученики, как правило, формируют универсальные учебные действия, полученные на уроках из разных предметных областей, т. е. возникает межпредметная интеграция.

В качестве примера расскажем о работе учеников 3 класса над проектной задачей на тему «Вдоль по Волге - реке». Обращаясь к различным источникам информации, ребята узнали и закрепили материал о «великой реке Волге». В результате был создан итоговый «продукт» - экскурсия для гостей нашей республики. Проектные задачи являются инструментом повышения познавательной активности учащихся.

Применение данной технологии полностью созвучно с девизом современного образования «Школа для жизни», так как решая проектные задачи, наши дети в нестандартной ситуации учатся взаимодействовать в группе, распределять роли и принимать совместные решения.

Итак, каковы результаты использования интегрированного обучения в процессе работы? Это развитие познавательной активности учеников, без которой любое усвоение учебного материала является формальным. Интегрирован-

ные уроки призваны научить ребенка с первых шагов обучения представлять мир как единое целое, в котором все элементы взаимосвязаны.

Важно и то, что ключевые компетенции применяются в их практической деятельности и дают возможность развивать творческое мышление. Развитие творческого потенциала ребенка – миссия современной школы.

Мы считаем, что в учебно-воспитательной деятельности необходимо использовать интегрированное обучение. Результатом является активное и продуктивное участие детей в конкурсах и олимпиадах разного уровня. По нашему мнению, гипотеза научно-практической работы доказана.

Подводя итог, уверенно можно сказать о том, что интегрированное обучение способствует развитию эрудированного человека, обладающего целостным мировоззрением, способностью самостоятельно систематизировать имеющиеся у него знания и творчески подходить к решению различных проблем.

#### Библиография

1. Амонашвили Ш. А. Здравствуйте, дети! – М., 1983. – 208 с.
2. Бурилова С. Ю. Межпредметные связи, возникающие при использовании элементно-системного подхода к учебному процессу // Вестник ЧитГТУ. – 2000. Вып. 15. – С. 81 – 85.
3. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб: Питер, 2000. – 512 с.
4. Ильина О.И. Интеграция в начальной школе // Сборник научно- практической конференции. – 2006. – С. 156.
5. Педагогический энциклопедический словарь / Э. Б. Абдуллин и др.; гл. ред. Б. М. Бим-Бад. М.: Большая Рос. энциклопедия; Дрофа, 2003. – 528 с.
6. Стернберг Р. Практический интеллект / Р. Стернберг, Дж. Форсайт. СПб.: Питер, 2002. – 272 с.
7. Прокопенко Е.М. Межпредметная интеграция как фактор повышения учебной мотивации у младших школьников // Совушка. – 2019. – № 1 (15).
8. Сухаревская Е. Ю. Технология интегрированного урока / Е. Ю. Сухаревская. Ростов н/Д: Учитель, 2003. – 123 с.
9. Сюткина О. В. Общее и особенное в целевом компоненте межпредметной интеграции в системе образования России, Германии и США / О. В. Сюткина // Совершенствование системы подготовки педагогических кадров в условиях национально-регионального образования. – М. – Чебоксары: МПА, 2006. – С. 163 – 167.
10. Фридман Л. М. Как предотвратить неуспеваемость учащихся? // Научно-практический журнал «Завуч». – 1999. – № 7. – С. 54 – 85.

## Особенности аудиовизуального перевода

Васильева Л.Р., Порфирьева С.С. –  
Средняя общеобразовательная школа № 31 г. Чебоксары

[liudmila\\_russia@mail.ru](mailto:liudmila_russia@mail.ru)

*В статье рассматриваются особенности аудиовизуального перевода, учитывая мультикодовую структуру аудиовизуального материала. Обозначаются особенности и уникальные черты аудиовизуальных произведений и самого процесса аудиовизуального перевода в целом, а также специфические требования и ограничения.*

*Ключевые слова и фразы: аудиовизуальный перевод; субтитрование; дублирование; вербальные компоненты; невербальные компоненты; мультикодовая структура аудиовизуального материала.*

### **The audiovisual translation's specific features.**

L.R. Vasilyeva, S.S. Porfiriyeva  
Secondary school No. 31 Cheboksary

*This article presents the audiovisual translation's concept associated with the audiovisual content's multicode structure classification. The audiovisual translation's unique features & peculiarities are noted. The specific requirements & restrictions are considered.*

*Key words and phrases: the audiovisual translation; subtitling; dubbing; verbal components; nonverbal components; the audiovisual content's multicode structure.*

Аудиовизуальный перевод является активно развивающейся областью переводоведения, его не следует рассматривать изолированно от других научных областей, имеющих прикладное значение в лингвистике. Ученые выделяют около десяти видов аудиовизуального перевода. В целом их можно подразделить на две категории: субтитрование и переозвучивание. Субтитрование – это представление текста на переводящем языке в виде субтитров, как правило, в нижней части изображения или экрана. Субтитры подразделяются на внутриязыковые и межъязыковые, а также на открытые и закрытые. Переозвучивание – это термин, который используется для обозначения аудиовизуальных методов перевода, применяемых с целью полной или частичной замены текста оригинала текстом на языке перевода. К переозвучиванию относят следующие виды аудиовизуального перевода: закадровый перевод, свободный комментарий, по-

вествователный перевод, аудиодескрипцию, адаптацию, синхронный перевод и дублирование.

В своём исследовании, немецкий учёный Генрих Готлиб выделил четыре канала передачи информации, которые должен анализировать переводчик при работе с аудиовизуальными материалами:

- 1) вербальный акустический канал (к данному каналу относится устная речь, голоса за кадром, песни);
- 2) невербальный акустический канал (музыка, звуковые спецэффекты, звуки за кадром);
- 3) вербальный визуальный канал (субтитры, вывески, знаки, надписи в кадре);
- 4) невербальный визуальный канал (изображение на экране).

Другие исследователи, например, Д. Делабастиа и Х. Диаз Синтас, выделяют в многослойной смысловой структуре аудиовизуальных материалов диалектный, литературный и театральные коды (сюжет, диалоги), проксемический и кинетический коды, кинематографический код (техники и жанры). Мультикодовая структура аудиовизуального материала является составляющей семиотической структуры аудиовизуального произведения и взаимодействующей для создания единого смысла. Значение каждого кода, а также дополнительный смысл, получаемый при взаимодействии с другими смысловыми кодами в каждый отдельно взятый момент времени, придают аудиовизуальному тексту уникальность и определяют специфику аудиовизуальных текстов с точки зрения перевода. Различают следующие виды кодов:

1) Код кинематографического плана. К коду кинематографического плана относятся особенности построения кадра. Данный код особенно важен при дублировании. Если говорящий показан крупным планом, переводчик обязан подобрать такой вариант перевода, который бы соответствовал артикуляции на экране. Данный приём называется «укладка» или «синхронизация артикуляции». При субтитровании отсутствует необходимость фонетической синхронизации, однако использование определённого кинематографического плана также может напрямую повлиять на перевод. Например, если крупным планом показан плакат, зритель, который не понимает язык оригинала, ожидает получить перевод данного плаката. В противном случае на какое-то время может потеряться нить повествования. Однако если плакат представлен на заднем плане, это снижает его связь с другими информационными потоками. Следовательно, релевантность содержащейся в нём информации значительно ниже и не требует обязательной передачи при переводе.

2) Иконографический код. Иконографический код – это наиболее семантический содержательный код, передаваемый по визуальному каналу. Проблема для переводчиков заключается в передаче знаков, индексов и символов в переводе. Зачастую иконографические символы опускаются при переводе. Они не имеют общепринятых норм лингвистического представления. Исключением являются случаи, когда их изображение на экране сопровождается устным объяснением, или их реконструкция необходима для понимания смысла произведения. В этих случаях переводчики обычно отображают знаки в переводе или

ссылаются на них в репликах. Основная задача для переводчика при работе с иконографическим кодом – осуществление перевода, который согласован с изображением, то есть добавление в перевод лингвистического обозначения, ссылающегося на иконографический знак в кадре.

3) Фотографический код. Переводчику, который осуществляет синхронизацию перевода, укладку текста при дубляже или субтитрирование, необходимо также работать и с фотографическим кодом. Прежде всего, к данному коду относятся изменения в освещении, перспективе, используемых цветах, например, использование чёрно-белых сцен в цветном аудиовизуальном произведении или использование цветов, имеющих определённое значение в той или иной культуре. Цвет, имеющий определённые ассоциативные связи в одной культуре, возможно, не имеет их в другой. Изменения в освещении также могут требовать определённых технических изменений при субтитрировании: цвет субтитров может изменяться в зависимости от фона (чёрные и белые субтитры на светлом и тёмном фоне соответственно).

4) Коды мобильности (движения). Среди кодов мобильности особый интерес для переводчика представляют проксемический, кинетический и артикуляционный коды. В аудиовизуальных произведениях особое значение

имеют два проксемических знака: расстояние персонажей друг от друга и расстояние между персонажем и камерой. В субтитрировании, если переводчик сталкивается с полилогом, когда несколько человек (три или более) говорят одновременно, он не может раскрыть речь всех говорящих. Расстояние, на котором говорящие находятся от камеры, может стать основным критерием для выбора реплик, которые следует поместить в субтитры. Например, когда три человека или более говорят одновременно, в связи с ограниченностью объёма субтитров, переводчик может отобразить реплики максимум двух людей в рамках одного субтитра (одна строка субтитров для одного персонажа). В этом случае следует выбрать речь человека или лиц, находящихся ближе всех к камере и, следовательно, к зрителям. Вероятнее всего, они помещены туда по определённой причине, то есть это мотивированный выбор оператора. Следует учитывать, что их позиция в кадре связана с релевантностью информации, заключённой в произносимых репликах. Кинетический знак, представляющий согласие или отрицание, например, покачивание головой, должен сопровождаться соответствующей фразой в переводе. При переозвучивании перевод каждого высказывания должен совпадать по времени с произнесением оригинального текста на экране, начиная с момента первого движения губ и до момента, когда движение прекращается. Демонстрация субтитров на экране также должна совпадать по времени с исходными репликами. Синхронизация обязательна, когда текст произносится персонажем, находящимся в данный момент на экране. В противном случае зрительской аудитории будет сложно соотнести субтитры с речью персонажей.

5) Графический код. Зрители воспринимают письменный язык (надписи) в виде заголовков, подзаголовков, текстов и субтитров. Присутствие в аудиовизуальном произведении данных элементов непосредственно влияет на перевод,

поскольку в большинстве случаев переводчику необходимо передать их значение в тексте перевода с учётом всех формальных ограничений.

6) Синтаксический код. Данный код применяется на этапе редактирования. Такие проблемы, как вербальное и визуальное повторение символов, а также чрезмерная длина перевода могут быть решены при помощи использования местоимений, синонимов или эллипса в тексте перевода. Переводческие проблемы в рамках определённой сцены должны решаться, в том числе, путём просмотра всей сцены, а иногда также предыдущей и последующих сцен. Зачастую именно монтаж, как кинематографический приём, привносящий смысл в произведение, позволяет принять верное переводческое решение. То есть, если переводчик знает, какие приёмы используются для связи отдельных кадров и сцен, он может выбрать наиболее подходящий вариант перевода на основе той визуальной информации, которую зритель увидит через несколько секунд или минут. Это позволяет сохранить целостность произведения.

7) Музыкальный код. Музыкальный код также включает в себя код звуковых спецэффектов, таких как свист, аплодисменты и т.д. Используемые в фильмах песни, как правило, требуют адаптации в переводе с соответствующим музыкальным ритмом согласно четырём стихотворным ритмами классической риторики (количество слогов, акцентное распределение, тон и рифма). Анализ текста песни не может быть осуществлён без привязки к соответствующему музыкальному сопровождению. В рамках дубляжа и субтитрирования песни часто выполняют функцию «пунктуационных знаков», разделяют сцены. Переводчик использует новый кадр или смену субтитров, чтобы не смешивать текст песни и диалоги.

Проанализировав ряд кодов мультикодовой структуры аудиовизуального материала, хотелось бы подчеркнуть, что при аудиовизуальном переводе, переводчик работает не только с текстом, но и с другими сторонами медиапродукта, которые имеют полифонический характер. Аудиовизуальный перевод - особый вид переводческой деятельности. Механизмы передачи особенностей в переводе определяются сложной природой аудиовизуального перевода и ограничениями, накладываемыми на такой перевод. Непрерывный поиск комплексного подхода с учётом многочисленных аспектов аудиовизуального перевода вносят вклад в развитие данной области.

#### Библиография

1. Гарбовский, Н.К. Теория перевода/ Н.К. Гарбовский. - Москва: Издательство Московского университета, 2017. - 544 с.

2. Козуляев, А.В. Обучение динамически эквивалентному переводу аудиовизуальных произведений/ А.В. Козуляев. – Пермь: Издательство Пермского национального исследовательского политехнического университета, 2015. – 94 с.

3. Лотман, Ю.М. Семиотика кино и проблемы киноэстетики/ Ю.М. Лотман. - Таллин: Эстонская книга, 2013. - 112 с.

**Первые шаги на пути к чтению на английском языке.  
Способы и приемы обучения чтению младших школьников**

Лобода Н.В. –

Средняя общеобразовательная школа № 48 г. Чебоксары

[nadineloboda@mail.ru](mailto:nadineloboda@mail.ru)

*Рассмотрены вопросы обучения детей младшего возраста чтению на английском, основные трудности у учащихся и приемы их преодоления. Особо место занимают упражнения, помогающие снять все трудности и сделать это незаметно для детей в игровой форме.*

*Ключевые слова: чтение, младший возраст, упражнения, трудности и приемы их преодоления.*

**The first steps towards reading in English.  
Methods and techniques for teaching reading to younger students.**

N.V. Loboda

Secondary school No. 48 Cheboksary

*Questions of teaching students of primary school age to read in English, the main difficulties and methods for overcoming them are considered. Particularly the role of exercises is emphasized that help to remove all difficulties and do it imperceptibly for children in a game form.*

*Key words: reading, primary school age, exercises, difficulties and ways to overcome them.*

Приступая к работе в школе, молодой педагог подчас даже не понимает, не знает с какой стороны подойти к уроку, чтобы научить детей читать на английском языке. Им не хватает практических знаний, а также опыта в этой области работы. В моей статье я попытаюсь объяснить какие трудности испытывает младший школьник при обучении, дать приемы для их снятия, а также элементарные способы и упражнения, с которыми могут справиться все молодые педагоги и их подопечные.

Процесс чтения играет огромную роль в формировании школьника как личности, так как включает в себя анализ, обобщение, выводы и предложения, выполняет воспитательные и образовательные функции, развивает интеллект. На первых этапах обучения английскому языку чтение может являться целью, а на поздних – средством обучения. Цель обучения чтению: извлекать информацию из прочитанного. При овладении чтением учащиеся сталкиваются с целым

рядом психических и лингвистических трудностей. Для формирования техники чтения необходимо читать вслух, для других. Техника чтения – показатель понимания прочитанного. Существует система упражнений на отработку техники чтения:

- чтение отдельных букв, словосочетаний;
- чтение отдельных слов, фраз;
- чтение речевых образцов, устойчивых выражений;
- чтение коротких текстов. [2, 25]

Процесс чтения начинается с последовательного восприятия системы письменных знаков (буква, слово, словосочетание, предложение, текст). Необходимо помочь обучающимся расшифровать эти знаки, понять значение отдельных букв и слов, объединить во фразы, так как школьники начинают испытывать огромные трудности в процессе обучения чтению. [2, 97] Эти трудности могут быть связаны не только с началом обучения на английском языке, но и с индивидуальными особенностями, так как не все дети развиваются одинаково, а также не стоит забывать с возрастающим числом детей с индивидуальными особенностями развития.

Трудности, возникающие у младших школьников и приемы их преодоления. Практические упражнения.

1) Наличие звуков, отсутствующих в родном языке.

Прием преодоления – упражнения на звуко-буквенную тренировку в начале каждого урока.

Упражнения:

- разучивание небольших рифмовок;
- разучивание стихов для отработки сложных звуков;
- отработка скороговорок.

Стоит отметить, что этот вид работы обязательно должен присутствовать в начале каждого урока в начальных классах. [1, 7]

2) Изучение букв английского алфавита, отличных от родного языка.

Прием преодоления – изучение каждой буквы отдельно. Так называемый фонетический метод.

Упражнения:

- готовим карточки с каждой буквой и заучиваем в игровой форме;
- на карточке показываем уже знакомое слово. Дети называют слово, затем звук, с которого начинается это слово. Учитель вывешивает карточку на доске и пишет букву, которая обозначает этот звук;
- «пропеваётся» буква и звуки, которые она обозначает;
- простое объяснение каждой буквы. Сс [si] – согласная буква. Давайте рассмотрим слова, в которых есть такая буква. Crocodile [krocodail]. В этом слове букв Сс произносится как [k], city [siti] – перед буквами e, i, y буква Сс читается как [s].

3) Отсутствие достаточно прочных слухо-речемоторных образов лексического материала, которые имеются. Прием преодоления – устное опережение. Обучение чтению стоит начинать на основе уже знакомых лексических единиц.

Упражнения:

- игры с двусторонними карточками, с одной стороны которых изображено знакомое слово, с другой – его графическое изображение. Дети вначале вспоминают слово, а затем прочитывают его.

4) Присутствие незнакомых лексических единиц.

Прием преодоления – проводить тренировочные упражнения с новыми словами на основе изученного материала.

Упражнения:

- в тексте встречается незнакомое слово/слова, которые выделены жирным шрифтом. Для облегчения понимания в рамке дается перевод указанных слов и их транскрипция.

- прочитай ряд слов, который содержит и новые, и уже известные для произношения,

- прочитай слова с тем или иным звуком, соедини слова с соответствующим звуком или полностью транскрипцией.

5) Чтение многих слов не по правилам.

Прием преодоления – изучение транскрипции.

Упражнения:

- готовим карточки с каждым звуком, читаем слова только по транскрипции;

- готовим вместо обычных словариков кластеры, где школьники рисуют и разукрашивают слова, картинки и звуки;

- использовать один транскрипционный знак, который используется во всех словах, приведенных далее. [o]: dog, crocodile, autumn.

- изучение новых слов, ставя их в один ряд с уже известными по произношению словами: night, fight, kite.

Хотелось бы добавить, что чтение – один из важнейших видов коммуниктивно-познавательной деятельности, направленной на извлечение информации из письменного текста. Рецептивный характер этого вида речевой деятельности обуславливает доступность и легкость его изучения

И в заключении хотелось бы отметить, что молодой педагог, определив трудности, с которыми он сталкивается, может выбрать те или иные предложенные упражнения, которые значительно облегчат его работу в школе.

### Библиография

1. Никитенко З.Н., Шумилова Н.Н. Учимся читать по-английски с удовольствием. Сборник упражнений. 2010 г., 16 стр., ИД «Первое сентября», «Чистые пруды».

2. Рогова Г.В., Верещагина И.Н. Методика обучения английскому языку на начальном этапе в общеобразовательных учреждениях. Москва. Просвещение. 2000. 105с.

## **Использование приемов мнемотехники при изучении английского языка**

Петрова Н.М.

Средняя общеобразовательная школа № 41 г. Чебоксары  
[petrova1810@mail.ru](mailto:petrova1810@mail.ru)

*Рассмотрены вопросы использования современного практического метода изучения английского языка, в частности, использования приемов мнемотехники для запоминания новых слов и материала, путем рассмотрения основных способов запоминания и их использования в конкретных практических ситуациях обучающимися начального, среднего и старшего звена.*

*Ключевые слова: мнемотехника, запоминание, лексика английского языка, современная технология*

### **Use of mnemonics in learning English**

N.M. Petrova

Secondary school No. 41 Cheboksary

*Questions of use of modern practical method of learning English, in particular, the use of mnemonics for memorizing new words and material, by consideration of ways of use of the main methods of memorization in specific practical situations by primary, secondary and senior schools students are considered.*

*Keywords: mnemonics, memorization, English vocabulary, modern technology*

Современная наука обладает широким спектром разнообразных методов, приемов, технологий в обучении иностранным языкам. При изучении английского языка учащимися приходится заучивать большое количество слов, необходимых для осуществления коммуникативной деятельности. Освоение новой лексики – это самый трудоемкий процесс в изучении иностранного языка, для которого нужна хорошая память. Новизна исследования заключается в том, что на примере обучающихся МБОУ «СОШ № 41» г. Чебоксары ЧР нами была изучена эффективность применения мнемоники или мнемотехники – современной техники запоминания английских слов, которая также облегчает процесс изучения языка в целом. Также в рамках работы клуба «Мы – дипломаты» мы выпустили брошюру «В помощь изучающим английский язык» и начали разработку памятки «В мире мнемоники».

Усиление информационных потоков, появление глобальной компьютерной сети Интернет, развитие мирового экономического рынка, международного туризма, культурных связей требуют повышения коммуникативной компетенции школьников, совершенствования их филологической подготовки. Все это повышает статус английского языка, как

школьного предмета, так и как глобального языка. Но нельзя знать иностранный язык, не зная слов, так же, как нельзя научиться читать, не зная букв, поэтому здесь появляется потребность использования эффективной методики, в нашем случае – это мнемотехника, чья роль неопределима и актуальна.

Однако, в результате исследований среди обучающихся 4-9 классов, мы выявили, что при изучении английского языка, они сталкиваются с проблемой, связанной с трудностью запоминания иностранных слов. Освоение новой лексики в школе зачастую превращается в механическое зазубривание, сложную, кропотливую и утомляемую работу, множество грамматических правил, значительное число лексических единиц, большая доля речевых конструкций не поддаются обобщению и, как следствие, совсем скоро у изучающего заканчивается терпение и пропадает интерес, который всегда стоит на первом месте в обучении.

Здесь назревает необходимость в использовании эффективной методики, в нашем случае это мнемотехника, т.е. технология развития памяти. Всем известно, что хорошая память - основа успеха в школе и развивать ее может любой человек. Все люди делятся на три большие группы: аудиалы, визуалы, кинестетики. Например, кто-то может штудировать учебники и не запомнить ни слова из прочитанного, а один раз услышав объяснения учителя, запомнить все сказанное, не сделав при этом ни одной записи. А некоторые люди являются кинестетиками, для которых важны чувства и ощущения, поэтому им необходимо записать материал, чтобы лучше понять и запомнить его. Для них важнее всего. В этом и заключается универсальность методики и ценность результатов данного исследования.

Цель: изучение и демонстрация эффективности использования приема мнемотехники в процессе изучения английского языка в школе.

Задачи:

1. Рассмотреть термин «мнемотехника» и основные способы запоминания.
2. Определить, какие способы и приёмы запоминания слов используют школьники при изучении английского языка.
3. Выявить наиболее эффективные приемы мнемотехники и познакомить с ними обучающихся школы.
4. Исследовать эффективность мнемотехники на разных этапах обучения.
5. В рамках работы клуба дипломатов проводить просветительскую работу по ознакомлению школьников с разными методами и приемами мнемотехники.
6. Разработать брошюру «В помощь изучающим английский язык».
7. Начать разработку памятки с подробным описанием существующих способов и приемов запоминания английских слов.

В разное время изучением методов запоминания занимались такие исследователи как А.Н. Леонтьев, Л.В. Занков, Р. Аткинсон, Л.С. Выготский, М.В. Лавренюк и другие. Внедряли мнемотехнику в образовательный процесс – М.А. Зиганов, В.А. Козаренко, А.А. Мурашов, Е.И. Пассов, Ю.Р. Шейх-Заде.

В свете требований к современному образованию (ФГОС), считается, что применение мнемоники на уроках английского языка облегчает запоминание лексики и сокращает время работы с ней, а также стимулирует познавательную активность и повышает общий интеллектуальный уровень развития учащихся. Благодаря ей, все, что было выучено не придётся учить заново, так как вся информация сохраняется в памяти. Она способствует развитию и тренировке мышления и повышает обучаемость любым дисциплинам.

Мнемотехника или мнемоника ("мнемо" - в переводе с греческого - "помню") - техника запоминания, система приёмов и способов, облегчающий запоминание материала и увеличивая объём памяти путём создания искусственных ассоциаций. Мнемотехника пользуется естественными механизмами памяти головного мозга: воображением, вниманием, мышлением, а также она расширяет кругозор обучаемых, активизирует их познавательную деятельность, способствует развитию внимания и мышления, позволяет получить как можно больше информации за меньшее время, формирует умение самостоятельно находить нужную информацию, позволяет контролировать процесс запоминания, хранения и припоминания информации, а также повышает интерес к предмету, что положительно влияет на качество знаний. Употребляя данную технику, мы видим положительный результат своих действий, и то, что все хорошо запоминается, вызывает желание заниматься дальше и изучать предмет глубже.

Описание приемов мнемотехники для запоминания английской слов:

- Метод опорных пунктов (визуализация): использование наглядных образов увеличивает продуктивность запоминания, если отразить смысл учебного материала с помощью зрительных образов в виде рисунков, схем и т.д.

- Метод ментальных карт или майндмэппинг: создание схемы, в центре которой находится ключевое слово, от него в разные стороны растут ветви, разветвляющиеся на веточки.

- Метод тематичности (или метод группировки): слова можно объединять в группы по смыслу, по грамматическим признакам, также можно опираться на однокоренные слова, на существительные одного рода, на глаголы с определенным окончанием и т.д.

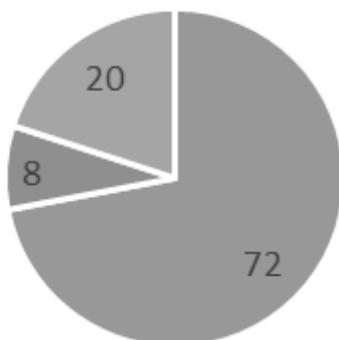
- Метод фонетических ассоциаций (МФА): звучание слова и перевод связываются воедино, и фонетическая форма иностранного слова ассоциируется в памяти с фонетической формой слова (list – список, листаю список; roll – раскатать, вертеть, когда делают роллы их крутят; provide – снабжать, компания которая снабжает и предоставляет услуги сети интернет-провайдер).

- Метод полного физического реагирования (TPR) – это запоминание новых слов или фраз с помощью жестов или выполнения команд: запоминание лексики, связанной с движениями: (jump, run, swim); времен и аспектов глаголов: (I am jumping, I am running); выражений классного обихода; команд: (Open the door! Stand up! Come to me!); рассказов и историй.

- Метод взаимодействия всех ощущений (МВВО) – визуализируется не только образ запоминаемого слова, но и подключаются к запоминанию другие органы чувств (слух, осязание, обоняние и т.д.)

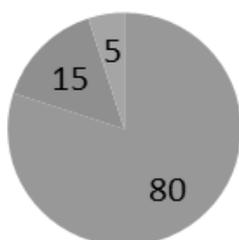
- Метод рифмы и ритма: разучивая английские стихи и рифмовки, ребенок автоматически будет запоминать иностранные слова и грамматические конструкции.

В ходе исследования мы провели работу по определению способов и приёмов запоминания слов, которые используют ученики в нашей школе при изучении английского языка. В начале 2021-2022 учебного года нами было проведено анкетирование среди 4-9 классов. В анкетировании участвовало 100 обучающихся. Мы зафиксировали и проанализировали их ответы, результаты следующие:



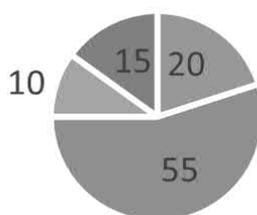
■ Запоминание новых слов    ■ Чтение    ■ Составление предложений

Диаграмма 1 – Что для тебя является трудным при изучении английского языка?



■ Повторяю много раз  
 ■ Записываю много раз  
 ■ Придумываю ассоциации

Диаграмма 2 – Какими способами Вы запоминаете слова?



■ 2    ■ 3    ■ 4    ■ 5

Диаграмма 3 – Какую оценку ты обычно получаешь за словарный диктант?

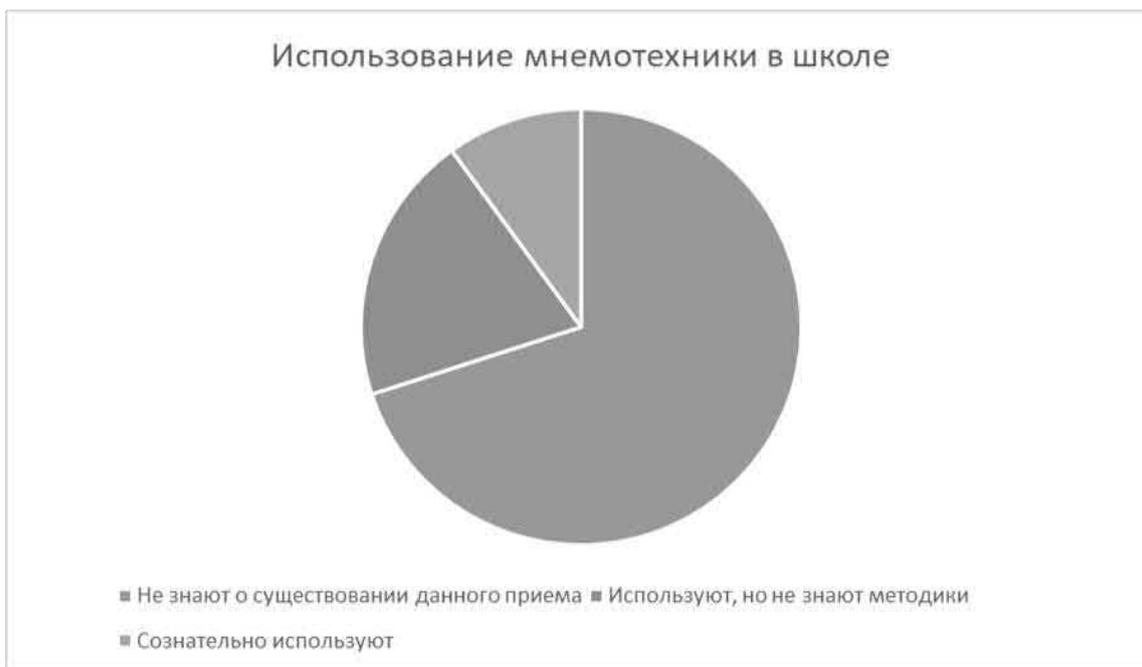


Диаграмма 4 – Использование мнемотехники в школе

Выяснили, что сознательно используют мнемонические приемы: 10 % учеников, применяют приемы, облегчающие запоминание, но не знают о существовании специально разработанных мнемонических приемах: 20 % учеников, не знают о существовании специальных приемов, облегчающих запоминание и не применяют их: 70 % учеников.

Проведение словарного диктанта

Для ребят 6 класса были проведены словарные диктанты, к которым одна группа готовилась традиционным способом, а другая - с использованием мнемотехники. Ребята, которые готовились к диктанту с использованием приемов мнемотехники, справились с ним лучше.

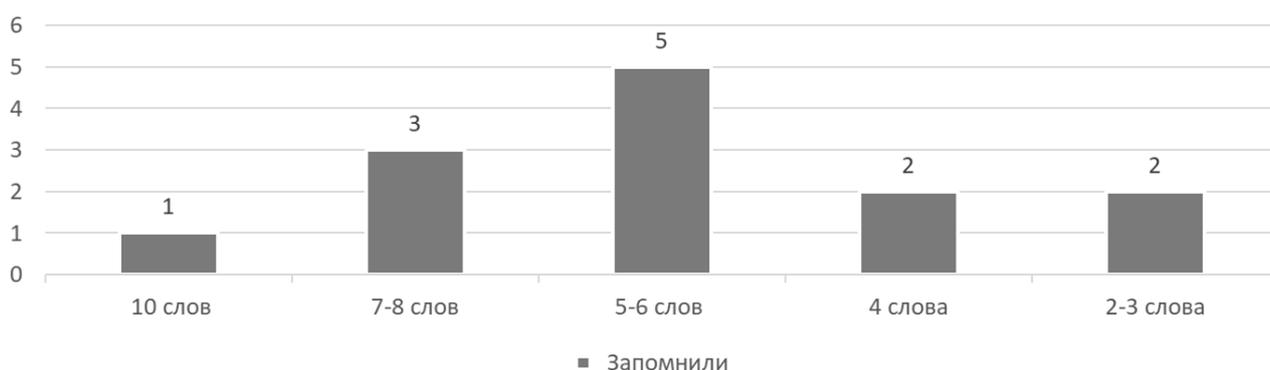


Диаграмма 5 – Результаты диктанта "по памяти" при подготовке традиционным способом

Проведение повторного словарного диктанта.

Спустя неделю, мы предложили шестиклассникам написать по памяти контрольный диктант из слов предыдущего диктанта. Результаты диктанта оказались следующие: словарные слова, которые запоминали, используя приемы

мнемотехники, превзошёл результаты. 14 учащихся (из 14) написали без ошибок от 8 до 10 слов.

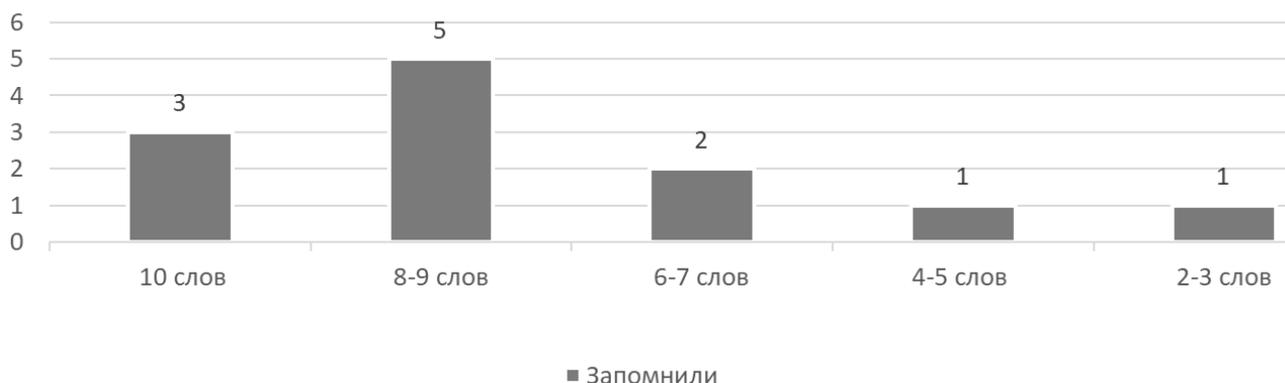


Диаграмма 6 – Результаты диктанта, в процессе подготовки к которому был применен способ мнемотехники

Подобная работа была проведена и с обучающимися 4 и 9 классов. Результаты позволили нам сделать вывод, что готовиться к диктантам легче и эффективнее, используя приемы мнемотехники, а также данную технику можно использовать на любом этапе обучения: в начальной, средней или старшей школах в независимости от уровня владения языком. Более того, обучающиеся начальной школы придумывают не менее интересные ассоциации, чем обучающиеся средней и старшей школы. Ребята среднего звена лучше запоминают слова, когда рисуют карты ассоциаций, а старшеклассникам легче запоминаются понятия, с которыми они составляют рассказы, сказки, небылицы. Обучающиеся с ОВЗ также полюбили данную технику и выяснилось, что они используют ее для запоминания материала по обязательным предметам.

Так, в ходе просветительской работы с обучающимися школы были выделены и придуманы стихи, рифмовки, МФА, а также песни, а для этапа применения нового материала в устной и письменной речи, были выбраны истории, сказки, которые можно использовать и при самостоятельном изучении языка. Обязательным пунктом на данном этапе опять же является их нестандартность, необычная тема, которая будет всегда способствовать порождению большого количества ассоциаций, и, следовательно, качественному запоминанию. Применение мнемотехники при изучении сложного материала позволяет учащимся "переключиться" с правил на уровень ассоциаций и игры воображения.

Также можно отметить, что мнемотехника значительно облегчает процесс изучения языка, она позволяет думать на английском языке, мысленно проговаривая слова, фразы, предложения и диалог, обеспечивает долговременное запоминание, развивает навык говорения и понимание английской речи без внутреннего перевода на английский язык. Важно отметить, что применение данного приема является не основным и не единственным, а лишь вспомогательным средством при изучении английского языка, однако благодаря такому приему дети не только учатся быстро запоминать новую лексику, но и активно разви-

вают работу мозга в целом. Кроме того, развитие эйдетической памяти, умение оперировать визуальными образами является эффективным не только в процессе обучения иностранным языкам, но и в решении задач из смежных областей (точные науки, научная деятельность в целом, бизнес и пр.), и даже помогает решать вопросы, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни, а также стимулирует познавательную активность и повышает общий интеллектуальный уровень развития обучающихся.

Считаем, что поставленная цель достигнута, задачи выполнены, так как мы узнали, что такое мнемотехника и как она работает, определили какие способы и приёмы запоминания слов используют ученики нашей школы при изучении английского языка, разработали памятку с полезными ресурсами и советами по запоминанию английских слов, провели словарные диктанты и доказали эффективность использования приемов мнемотехники, особенно при запоминании новых слов.

Наши наблюдения показали, что умения оперировать образами помогает решить проблемы, связанные с запоминанием, а использование методов мнемотехники способствуют развитию мышления и творческого воображения учеников.

Полученные результаты подтвердили гипотезу о том, что эффективность формирования лексических и грамматических навыков у школьников повышается за счет использования специально разработанной системы работы с учебным материалом, построенной с использованием мнемотехник.

Теоретическая значимость моего исследования заключается в том, что, используя приёмы мнемотехники, можно будет тренировать свою память, облегчить процесс запоминания английских слов, экономить время и улучшить качество знаний по предмету.

Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные знания могут использовать учащиеся при подготовке к урокам английского языка, а также все желающие при самостоятельном изучении английского языка и даже при подготовке к контрольным работам и экзаменам.

Подводя итоги, хочется отметить, что в современном мире обойтись без знания английского языка невозможно. А в его изучении весомую помощь оказывают приемы мнемотехники, при помощи которых освоение английского языка становится доступным практически каждому, т.к. английские слова ассоциируются с русскими, звуковой образ подкрепляется визуальным.

Говоря о перспективах применения отобранных мнемотехнических приемов, стоит подчеркнуть, что их использование возможно в рамках любой темы, любого учебно-методического комплекта по причине их универсальной природы. А, поняв суть мнемотехник и изучив большое их количество, ученик в дальнейшем может использовать их в самостоятельной работе при подготовке домашнего задания на иностранном языке или других предметах.

Какой бы метод ребята не выбрали, успех будет зависеть только от их желания, упорства и настойчивости. И важно знать, что самый лучший способ правильно учить английские слова - это учить их с удовольствием!

## Библиография

1. Гальскова, Н.Д. Теория обучения иностранным языкам: Лингводидактика и методика: учеб. пособие для студ. лингв. ун-тов и фак. ин. яз. высш. пед. учеб. заведений / Н.Д. Гальскова, Н.И. Гез. - М.: «Академия», 2007. - 336 с.
2. Гарибян, С.А. Школа памяти / 2- М., «Цицero», 2001.
3. Зяблицева М.А. Моментальные приемы запоминания. Мнемотехника разведчиков. Ростов н./Д., «Феникс», 2005. 5. Майкл Курланд, Ричард Лупоф Как улучшить память (практическое пособие). М.: «АСТ», «Астрель», 2003.
4. Леонтьев, А.А. Язык, речь / А.А. Леонтьев -М.: Красанд, 2010. - 216 с
5. Смирнов А.А. Произвольное и произвольное запоминание // Психология памяти: Хрестоматия / Ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романов. - М.: ЧеРо, 2000. - С.476-486.
6. Слоненко Т.Б. Матюгин И.Ю. Как запоминать английские слова. Москва. РИПОЛ КЛАССИК, 2000, с. 145.
7. Харламова М.В. Использование «идейных сеток» на уроке иностранного языка. // Иностранные языки в школе. – 2005. - № 1.- С. 3-9.

**Методы и приемы эффективного освоения темы «Время. Часы»  
при изучении английского языка  
школьниками начального и среднего звена**

Пайгильдина Е.Е. –  
Средняя общеобразовательная школа № 48 г. Чебоксары  
[ekaterinapajgildina@yandex.ru](mailto:ekaterinapajgildina@yandex.ru)

*Обосновывается важность обучения школьника умению определить время на русском и английском языках в современном обществе в условиях гаджетизации, трудности в обучении обозначенного вопроса. Рассматриваются традиционные и оригинальные приемы по внедрению материала обучения на уроках английского языка.*

*Ключевые слова: время, восприятие, обучение, урок, циферблат, оригинальные приемы*

**Methods and techniques of effective studying of the topic «Time. Hours»  
in English for primary and secondary school students**

E.E. Payguildina  
Secondary School No. 48 Cheboksary

*The importance of teaching a student the ability to determine time in Russian and English in modern society in the conditions of the gadgetization, difficulties in learning the designated issue. Traditional and original techniques for the introduction of the teaching material in English lessons.*

*Keywords: time, perception, learning, lesson, clock face, original techniques*

На протяжении уже почти десятилетия мы, учителя, в том числе и на уроках иностранного языка, сталкиваемся с неумением учеников определить, который час, даже на родном языке, а проблема дефиниции времени на английском языке особенно по фото и картинкам часов со стрелками, вообще часто приводит к трудностям.

Проблема становится уже настолько острой, что возникает риск неудачного проведения контрольных работ, ВПР, ГИА, поскольку ученики при взгля-

де на циферблат не понимают, сколько времени осталось до сдачи работы. По нашему мнению, главную роль в появлении этой негативной тенденции играют социокультурные факторы. Сегодня мы все реже используем классические часы со стрелками. Сказывается рост доступности мобильных телефонов, которые все чаще заменяют обычные часы. Психологи единодушны во мнении, что ни с одним прибором человек не проводит столько времени, сколько со своим сотовым телефоном [3, 54].

Время – очень сложный объект познания. Ориентировка во времени жизненно необходима ребенку для успешного развития и познания окружающего мира [1, 38]. Восприятие времени у детей вырабатывается сложнее, чем все другие виды восприятий. Самым сложным видом является восприятие длительности явлений.

Уже в дошкольном возрасте необходимо развивать у детей чувство времени – умение определять и чувствовать определенные его отрезки. Если к моменту поступления в школу не развиты временные различия, то это вызывает у ребенка определенные трудности (неумение работать в одном темпе, вовремя выполнять задания, опоздания), ведь начиная с первого класса, время становится регулятором жизни и учебной деятельности школьника. Трудности определения времени по часам в русском языке приводят к трудностям в английском языке уже в начальной школе.

Определяя методы и приемы, учитель должен учитывать, что понятие времени, весьма отвлеченное [1, 52]. Временные понятия трудны для усвоения, так как очень специфичны. Их специфичность объясняется невозможностью восприятия времени органами чувств, время нельзя видеть, осязать, мускульно ощущать. Также время не имеет десятичную систему исчисления (1 час – 60 минут, 1 минута – 60 секунд). Обилие временной терминологии («потом, раньше, сейчас, после, до, медленно, скоро», в английском варианте «then, before, now, after, before, slowly, soon») и относительностью ее употребления («завтра станет вчера для послезавтрашнего дня», в английском варианте «tomorrow will become yesterday for the day after tomorrow»). Нельзя недооценивать данные факторы, ведь уровень сформированности временных представлений оказывает влияние и на овладение грамматическими знаниями, в частности, грамматической категорией времени учащимися.

Наша предварительная работа обучению определения времени в английском языке начинается еще в начальной школе и далее углубляется в пятом классе с первых уроков. Часто у современных детей имеются нечеткие представления о длительности даже самого часа. Например, они вполне могут считать, что час меньше минуты, что в одном часе 100 минут. Мы специально формируем временные представления в рамках одного часа на примере урока и

перемены. Начиная с первых уроков начальной школы учитель, прямо перед звонком, показывая на настенные часы, задает вопрос на русском языке «Который час?» и уточняет, если у детей возникают трудности, время. С четвертого класса учитель после приветствия спрашивает, который час уже на английском языке «What time is it?» и сначала сам, затем уже дети, проговаривают точное время «It's 9 o'clock».

В течение урока мы хотя бы раз обращаем внимание на настенные часы, отмечая положение стрелок и цифры на табло. Для начала отмеряем ровно полчаса и проговариваем, что через полчаса, за 15 минут до звонка, мы займемся определенным видом деятельности, желательно привлекательной для детей, чтобы дети были в определенном ожидании. Выполняя упражнение письменно, специально проговариваем отрезок времени, который дается на работу, например, ровно пять минут, и обращаем внимание снова на настенные часы. В процессе такой работы у детей четко формируется представление о времени. Дети непринужденно и комфортно узнают о положении стрелок на часовом табло, о понятии «полчаса», «четверть часа» (три четверти – урок, одна четверть – перемена). Чуть позже отрабатывается понимание выражения «без четверти час». Все эти представления о времени даются детям со второго по четвертый класс.

Каждая подобная ступень подготовки и тренировки - это рассмотрение изучаемого понятия в новом аспекте. Все аспекты образуют в сознании ребенка множественность связей, что и является основой сознательного усвоения понятия [2, 112]. Наши систематические наработки, упражнения ведут к тому, что представление о времени у детей совершенствуются, становится более осознанным.

После мы переходим к непосредственному обучению определения времени по часам на английском языке, где наряду с традиционными методами, мы используем некоторые оригинальные приемы. Сначала отрабатываем аналогию, что 13.00 – это один час в английском языке, 14.00 – 2 часа и так далее, затем отрабатываем то же самое на английском языке. Учитель проговаривает, например, twenty two, дети отвечают ten и т.д. Объясняя понятия «am, pm», предлагаем детям вспомнить, что буква «A» в английском языке идет в ряду букв раньше, чем «P», соответственно, и употреблять «am» необходимо именно для первой половины дня.

При упоминании слова «past» для обозначения первой половины часа, мы вспоминаем, что «past» обозначает «прошлое». И объясняем, что первые 30 минут от каждого часа – это то, что уже прошло, это прошлое. И любая минута часа, начиная от первой и заканчивая 30й, должна употребляться со словом «past», например, выражения «Который час? Сейчас 10.20» по-английски звучит как «What time is it? It's twenty past ten». Слово же «to» скорее, наоборот,

показывает нам будущее, и все, что начинается с 31й минуты и заканчивая 59й включительно, необходимо употреблять со словом «to», как например, «It's twenty to ten». Особенно детям нравится короткая история про так называемую точку невозврата, понятие, которым обычно оперируют летчики. Точкой невозврата называют ситуацию, в которой нельзя останавливать самолет или нельзя поворачивать назад, необходимо лететь только вперед. Вместе с детьми мы придумываем историю, как самолет летит из Москвы, например, в Нью-Йорк, и где-то посреди Атлантического океана проходит точка, после преодоления которой, самолет уже не сможет повернуть назад (past), а в силу запаса топлива может только лететь вперед (to), что бы ни случилось. Такой точкой на циферблате является крупная цифра 6 внизу часового табло, обозначающая и 6 часов, и одновременно 30 минут.

Наша практика, основанная на опыте преподавания в разных классах и на разных этапах обучения, показывает, что на основании вышеописанной подготовительной работы и с перечисленными приемами, результат обучения определения времени на английском языке проходит более эффективно. Думается, что, несмотря на глобальную гаджетизацию общества, некоторые навыки человечества остаются непреложными истинами, и если мы привьем их детям на любом языке мира, у нас останется надежда, что новые поколения не будут в недоумении смотреть на Кремлевские куранты или лондонский Биг-Бен.

#### Библиография:

1. Рубинштейн С.Л. О восприятии времени и пространства //Мир психологии, 2009, № 4.
2. Тарабарина Т.Д. Детям о времени. Популярное пособие для родителей и педагогов / Т.Д. Тарабарина, Е.И. Соколова – Ярославль: Академия развития, 1996. – 237 с.
3. Шевченко С.Г. Коррекционно-развивающее обучение: организационно-педагогические аспекты / С.Г. Шевченко. - М.: Гуман. изд. центр ВЛАДОС, 1999. - 230 с.

## Сквозные технологии в преподавании иностранных языков в вузе

Антонова Л.В.<sup>1</sup>, Яковлева Г.Г.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова

[lyudmilaant@mail.ru](mailto:lyudmilaant@mail.ru)

*В статье рассматриваются особенности применения сквозных технологий в процессе преподавания иностранных языков, описываются условия их внедрения в учебный процесс.*

*Ключевые слова: цифровизация, сквозные технологии, преподавание иностранных языков.*

## End-to-end technologies in teaching foreign languages

L.V. Antonova<sup>1</sup>, G.G. Yakovleva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The article discusses the features of the use of end-to-end technologies in the process of teaching foreign languages, describes the conditions for their implementation in the educational process.*

*Keywords: digitalization, end-to-end technologies, teaching of foreign languages*

Трансформационные процессы в образовании происходят во всём мире. Потребность в преобразованиях существует и в отечественном образовании. Цифровая экономика требует, чтобы каждый обучаемый овладел компетенциями XXI в., к которым относятся критическое мышление, способность к самообучению, умение полноценно использовать цифровые инструменты, источники и сервисы в своей повседневной работе. От выпускника ожидается, что он в состоянии творчески, а не по заданному шаблону применять имеющиеся знания в быстроразвивающейся цифровой среде. Новый Федеральный государственный образовательный стандарт ставит задачу формирования у каждого обучающегося способности управлять собственным учением. Цифровая трансформация образования должна решить эту задачу.

Одним из эффективных инструментов являются сквозные цифровые технологии. «Сквозными» данные технологии определены потому, что их внедрение происходит практически во все сферы жизни общества и отрасли экономики, при этом качественно изменяя традиционные формы организации деятельности в них [1].

В национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» выделены девять «сквозных» цифровых технологий: большие данные, квантовые технологии, компоненты робототехники и сенсорики, нейротехноло-

гии и искусственный интеллект, новые производственные технологии, промышленный Интернет, системы распределенного реестра, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей [2].

В настоящее время есть уже немало разработок, которые демонстрируют успешное применение искусственного интеллекта (ИИ) в учебном процессе. В качестве примера рассмотрим систему Write To Learn. Система предназначена для повышения грамотности учащихся. Она предлагает обучаемым задания на внимательное чтение текстов, дает им возможность письменно изложить содержание прочитанного и оценить, насколько хорошо они его поняли. В систему входят два блока: Summary Street и Intelligent Essay Assessor. Блок Summary Street - автоматизированный интеллектуальный веб-инструмент, который оценивает и комментирует содержание подготовленного учащимися текста и способ его изложения. Кроме того, он дает советы, как улучшить текст в ходе последовательных изменений. Задача данного блока - добиться, чтобы учащиеся могли изложить своими словами содержание прочитанного текста. Конечно, этот инструмент делает далеко не всё, что может сделать опытный учитель. Однако работа с ним побуждает учащихся читать специально подобранные тексты и детально описывать, что они поняли. Summary Street содержит интерфейс обучаемого и преподавателя, а также программу для анализа знаний (Knowledge Analysis Technologies), которая автоматически выделяет смысл текста и анализирует его в целом, не обращая внимания на отдельные слова. Обучаемые с помощью веб-браузера входят в систему, выбирают текст для чтения, а затем пишут его изложение. Они сразу получают оценку своего текста и рекомендации по его совершенствованию.

При внедрении цифровых ресурсов необходимо ориентироваться на запрос рынка. Если преподаватель задействует, например, виртуальный помощник для перевода технических текстов, он должен быть уверен, что данный сервис будет полезен студенту в его будущей профессиональной деятельности.

При выборе цифровых инструментов следует руководствоваться, образно говоря, следующими вопросами: What? When? How? Во-первых, необходимо выяснить, что из себя представляет инструмент и каковы его функции. Во-вторых, когда уместно подключить тот или иной инструмент с учетом преподаваемой дисциплины. И, наконец, понять, каким образом планируется использовать данный инструмент.

#### Библиография

1. Курзаева Л.В., Барынина М.В., Якунина Е.К. К вопросу о трансформации системы профессиональной подготовки учителей в условиях развития сквозных технологий (на примере виртуальной и дополненной реальности) // Мир науки. Педагогика и психология, 2020 № 3, <https://mir-nauki.com/PDF/05PDMN320.pdf>

2. Осоченко Е.А. Атлас сквозных технологий цифровой экономики России / А.Г. Макушкин, Е.А. Осоченко – Москва: АО «Гринатом», 2019. – 372 с.

## **Нарративные высказывания на уроках русского языка как иностранного**

Ваганова Е.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[vea@mail.ru](mailto:vea@mail.ru)

*В данной статье описывается опыт формирования у иностранных обучающихся навыков создания нарративных высказываний на русском языке в процессе обучения на подготовительном отделении.*

*Ключевые слова: русский как иностранный, нарративные высказывания, нарративная компетенция*

### **Narrative statements in Russian language lessons as a foreign**

E.A. Vaganova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*This article describes the experience of foreign students developing the skills of creating narrative statements in Russian in the process of studying at the preparatory department.*

*Key words: Russian as a foreign language, narrative utterances, narrative competence*

Система образования в России сейчас развивается в контексте компетентностного подхода. В центре внимания педагогов всех уровней оказываются условия, которые позволяют человеку быть конкурентоспособным специалистом с высоким творческим потенциалом и адекватным отношением к условиям рынка труда и содержанию профессиональной деятельности. Выпускникам вузов необходимо обладать не только совокупностью знаний, умений и навыков по определенной профессии, целым рядом личностных и профессионально значимых качеств, но и быть способным усваивать новые знания и опыт, быть готовым реализовывать их на практике, а там высоко ценится способность самостоятельно принимать решений и творчески подходить к их воплощению. Особенно актуально это для тех студентов из стран Азии, что в последнее время приезжают в Россию с целью получения высшего образования и активно изучают русский язык как иностранный (РКИ) на начальном этапе образования в нашей стране.

Поэтому в методике обучения РКИ первоочередным становится не просто обучение русскому языку, но и овладение различного рода компетентностями – «суммой знаний, умений и характеристик, которые позволяют человеку осуществлять запланированные действия» [3, 34]. Коммуникативная компетенция имеет дело с использованием языковых средств адекватно ситуации, при-

чем при этом учитывается и внеязыковую реальность. В структуре коммуникативной компетенции выделяют лингвистическую, социолингвистическую, социокультурную, социальную, стратегическую, дискурсивную компетенции, которые должны быть сформированы у студентов-иностранцев, так как их обучение и последующая профессиональная деятельность связана с межъязыковой коммуникацией.

Такие российские ученые, как В. П. Федорова, И. И. Халеева и др., предлагают в практике обучения иноязычному общению выделять компетенцию, которая лежит в основе порождения и восприятия в ситуациях межкультурного общения особых устных высказываний о событиях, произошедших с самим рассказчиком или с кем-либо из его знакомых (*personal experience stories*). Подобные устные дискурсы-рассказы в научной практике называют нарративами, а данный вид компетенции – нарративной компетенцией [6; 8].

В «Новом словаре методических терминов и понятий» можно найти следующее определение: «Нарративная компетенция – это способность строить собственное высказывание и понимать высказывание собеседника, представителя иной социокультурной общности и языковой среды, адекватно принятым в данном обществе социокультурным нормам. Этот вид компетенции можно рассматривать как часть компетенции в сфере межкультурного общения. Сформированность нарративной компетенции обеспечивает успешность общения с представителями иной лингвосоциокультурной общности» [1, 204].

Необходимость целенаправленного обучения студентов-иностранцев порождению различных типов и видов нарративных высказываний диктуется особенностями коммуникации между представителями разных культур в процессе устного общения. Проблема состоит в том, что очень часто студенты оформляют свои высказывания верно с точки зрения фонетики и грамматики языка, однако уже с первых же предложений явно «слышен» культурологический акцент, выдающий говорящего иностранца. На наш взгляд, это объясняется в первую очередь тем, что, имея небольшой опыт знакомства с русскими социокультурными традициями, студенты-иностранцы переносят в русскую речь опыт общения со своей культурой и таким образом нарушают идиоматичность русской речи. Происходит подобное не только на лингвистическом, но и на когнитивном уровне. Поэтому изучение нарратива может дать «ключ» к культуре социума, помочь избежать разнообразных недоразумений и сделать процесс межкультурной коммуникации более эффективным [4].

«Именно культура, а не биология формирует жизнь человека и мысль человека, придает значение действию», – считает американский исследователь Дж. Брунер [5, 14]. По его мнению, нарративы – это универсальная характеристика культуры, они строятся в соответствии с определенным «образцом», который обусловлен культурными традициями данной лингвокультурной общности и хранится в сознании ее представителей. «Выстраивание нарратива, организация информации, подлежащей воспроизведению, происходит в соответствии с этим «образцом» и, следовательно, различно в различных культурах» [там же].

Одно и то же событие, рассматриваемое сквозь призму одной культурной общности, будет по-другому изложено представителем иной культурной общности. Это существенное обстоятельство, которое необходимо учитывать при формировании нарративной компетенции студентов. В любом языке есть типичные, более предпочтительные способы описания определенных ситуаций, которые оказываются совершенно неприемлемыми для других языков. Например, подчеркивая невозможность для себя каких-либо поступков, англичанин скажет: «I am the last man to do it» («Я последний человек, способный сделать что-либо»). Подобная формулировка просто немыслима для русского человека. Для описания этой мысли русский предпочтет иной путь, например: «Уж я, во всяком случае, этого не сделаю».

Обучать нарративным высказываниям, на наш взгляд, можно начинать с первых уроков РКИ. Так, представляясь, преподаватель говорит: «Меня зовут...», а не «Мое имя ...», как сказали бы арабы «... اسمي» или англичане «My name is ...».

Нарративные высказывания являются примером речевой деятельности инофона, ярко отражают обусловленную культурными традициями социума лингвистическую и когнитивную особенности изучаемого языка. Являясь образцом речевой деятельности, нарратив отражает особенности категоризации и членения окружающей действительности, обусловленные культурном пространством. Любой язык, закрепляя в семантике слов разные признаки предметов, создает собственную «картину мира». Если по-английски птица «стоит» на ветке: «A bird stands on the branch», то по-русски она «сидит». И книги на полке не просто «существуют», как в английском предложении «The books are on the shelf», а непременно «стоят» или «лежат», причем глаголы указывают и на способ расположения в пространстве.

Слова, значения которых в разных языках в целом совпадают, могут различаться по характеру и числу объектов, обозначающихся путем указания на данный признак. Например, «кипячеными» (boiled) могут быть молоко и вода как в русском, так и в английском языке, тогда как яйца кипятят только англичане «boiled eggs», а русские их варят («вареные яйца»). Русское «носить» может относиться к одежде, усам, бороде, прическе, но неприменимо к средствам косметики в отличие от его английского «to wear»: «She was wearing a new kind of perfume».

Несложные задания на составление описательных текстов при знакомстве с лексикой, определяющей лексический минимум элементарного и базового уровня, например: «Опишите картинку, укажите, где что стоит, лежит или висит» или «Опишите человека», может быть начальным этапом по формированию нарративной компетенции иностранных обучающихся.

Важным свойством нарратива является не столько его информационная составляющая как пересказ фактов, а воздействующий характер и оценочный компонент. Нарративу свойственна передача отношения к рассказываемому событию. Следовательно, развитие навыков создания нарративных высказываний невозможно без усвоения вводных слов, эмоционально-оценочной, фразеологической лексики. Поэтому с первых уроков РКИ иностранным студентам могут

быть предложены такие слова и выражения, как «несомненно», «конечно», «к счастью», «к сожалению», «слава богу!», «о господи!», «да ладно», «тише едешь – дальше будешь» и т. п. Вводить их в лексикон обучающихся можно ненавязчиво, предлагая по одному-два на каждом занятии в виде обязательного использования в подходящей ситуации.

Понятие «нарратив» переводится с английского или французского (от латинского *narrare*) и трактуется как «повествовательный рассказ, история». Это самостоятельно созданный текст о некотором множестве взаимосвязанных событий, который автор предъявляет слушателям или читателям [7]. Поэтому формирование нарративной компетенции обучающихся невозможно без обучения созданию повествовательных текстов. При изучении русского как иностранного с нуля обучение нарративным высказываниям может осуществляться посредством следующих заданий:

- опишите картинку, рассказав, кто что делает (при знакомстве с глаголами);
- опишите свой день: что вы делаете утром, днем, вечером, сначала, потом;
- расскажите, что вы делали вчера (при изучении глаголов прошедшего времени);
- перескажите текст (при изучении падежей);
- перескажите историю от лица ... (при изучении прямой и косвенной речи);
- составьте высказывания с глаголами разных видов: *долго писал и, наконец, написал*;
- составьте рассказ по картинкам (при изучении глаголов движения с приставками);
- поделитесь своими впечатлениями от посещения музея / выставки / кинотеатра / театра и т. д. (в качестве домашнего задания после занятия-экскурсии [2]);
- трансформируйте текст в объявление / рекламу / заявление (при обучении разным стилям русского языка);
- придумайте историю (в качестве обобщающего задания) и другие.

Кроме знаний о языке студенты должны овладеть умениями анализировать ситуацию общения и соотносить с ней и целью коммуникации то речевое высказывание, которое они строят, понимать взаимоотношения между коммуникантами, а также уметь учитывать культурные и социальные нормы речевого поведения и верно организовывать речевое общение в целом. Предложенные выше задания позволяют студентам развить необходимые умения и навыки: определять основную функцию нарратива, учитывать общую ситуацию и сферу общения, выявлять особенности лексических, грамматических и синтаксических явлений, понимать структуру нарративного текста и выстраивать собственный нарратив в соответствии с правилами его структурной организации; выявлять личностные ценности и установки и соотносить их с общей системой ценностей, норм и установок конкретной лингвокультурной общности.

Таким образом, нарративная компетенция – это результат научения, достижение, которое требует целенаправленного формирования, когда задействуются различные способности обучающихся, разные стратегии овладения русским языком, обеспечивающие эффективность и высокую продуктивность иноязычной речевой деятельности. Нарратив в настоящее время рассматривают как один из основных способов осуществления человеческого общения, который помогает установить взаимопонимание и доверительные отношения между коммуникантами. Последнее же является основным, чему обязаны научиться иностранные обучающиеся на начальном этапе изучения русского языка, желая получить высшее образование в нашей стране.

#### Библиография

1. Азимов, Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин. – М. : Издательство ИКАР, 2009. – 432 с.

2. Ваганова, Е.А. Об опыте использования экскурсий в преподавании РКИ / Е.А. Ваганова // Инновации в образовательном процессе : сборник трудов научно-практической конференции – Вып. 18. – Чебоксары: Политех, 2020. – С. 230-233

3. Зимняя, И.А. Компетенции и компетентность в контексте компетентного подхода / И.А. Зимняя // Иностранные языки в школе, 2012. – № 6. – С. 32-39.

4. Коньшева, А.В. К вопросу соизучения языка и культуры на занятиях по иностранному языку в вузе / А.В. Коньшева // Речевая компетентность студента в условиях языковой нестабильности в изменяющейся России: сб. научных трудов по материалам всероссийской конфер., Армавир, 2-4 ноября 2009 г. / Армавир. гос. пед. ун-т; ред. кол. : Л.Г. Лисицкая [и др.]. – Армавир : АГПУ, 2009. – С. 22-27.

5. Коньшева, А.В. Нарративная компетенция как неотъемлемая часть профессиональной компетенции переводчика / А.В. Коньшева // Инновационные образовательные технологии. – 2014. – № 4 (40). – С. 12-17.

6. Халеева, И.И. Нарративный текст как форма национального социокультурного сознания / И.И. Халеева // Актуальные проблемы преподавания перевода и иностранных языков в лингвистическом вузе: труды МГЛУ. – М., – 1996. – Вып. 423. – С. 72-83.

7. Салиева, Л.К. Нарративный анализ. История и современность. Сферы приложения / Л.К. Салиева // Вестник Московского ун-та. – Сер. 21. – Управление (государство и общество). – 2012. – № 3. – С. 116-128

8. Федорова, В.П. Нарратив как компонент содержания обучения лингвистов-преподавателей иностранного языка / В.П. Федорова // Язык и культура: проблемы социальной коммуникации и межкультурного диалога : сб. науч. трудов. – Тула, 2003. – Т. 6. – С. 45-50

## **К вопросу о потенциале разговорного диалога на занятиях РКИ**

Фадеева К.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[cristinafadееva@mail.ru](mailto:cristinafadееva@mail.ru)

*В работе рассматривается разговорный диалог в аспекте задач формирования коммуникативной компетенции учащихся при обучении русскому языку как иностранному. Названы некоторые разновидности диалога в сфере семейного и дружеского общения, выделены коммуникативные и языковые явления, подлежащие освоению при изучении русского языка иностранцами.*

*Ключевые слова: русский язык как иностранный; неофициальное общение; разговорный диалог; коммуникативная компетенция.*

## **To the question of the conversational dialogue potential at the lessons of Russian as a foreign language**

K.V. Fadeeva

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article discusses the colloquial dialogue in the aspect on forming communicative competence in teaching Russian as a foreign language. Some varieties of dialogue in the field of family and friendly communication have been named, and communicative and linguistic phenomena to be mastered in the study of Russian by foreigners are highlighted.*

*Keywords: Russian as a foreign language; informal communication; conversational dialogue; communicative competence.*

Неофициальное устное речевое общение, чаще всего в типичной для него форме разговорного диалога, в настоящее время широко представлено не только в непосредственной повседневной коммуникации, но и актуально для других сфер функционирования русского языка - современной литературы, кино, театра, массовой коммуникации, находит активное использование в медийном пространстве, интернет-коммуникации. Этот фактор вызывает необходимость усиления внимания в учебной практике к особенностям речевой организации неофициального дружеского и семейного общения, развитию коммуникативной

компетенции учащихся в устной разговорной речи. Живая диалогическая речь является важным объектом лингвистического изучения. Именно в сфере непринужденного речевого общения вырабатываются и передаются от поколения к поколению постулаты и нормы национально специфичного речевого взаимодействия. Общение, воплощенное в естественной диалогической речи, является одной из базовых потребностей человека, а нормы речевого поведения опосредованы культурой и являются духовной ценностью национальной культуры.

В связи с обучением русскому языку как иностранному, проблема освоения норм разговорной речи, особенностей разговорного диалога значима преимущественно для развития умений учащихся в рецептивных видах речевой деятельности - чтении и аудировании. Требования к коммуникативной компетенции иностранцев предполагают владение официальным и неофициальным регистром общения, освоения стилевой дифференциации языка. В учебных целях преподавания русского языка как иностранного, предпочтительнее использовать тексты художественной литературы. Известно, что в художественном произведении разговорный диалог, выполняя определенную художественную задачу, не воспроизводится, а изображается, создается автором, однако при этом его речевая организация в той или иной мере отражает типологические характеристики устного дружеского или семейного общения. Это дает основания для использования литературных текстов при обучении особенностям разговорной речи. Обращение к произведениям, отражающим современную читателю действительность, которая ближе его личному опыту, вызывает отклик и эмоциональную реакцию, имеет определенные преимущества. Фрагменты литературных текстов, представляющих ситуации непосредственного дружеского и семейного общения, могут служить обучающим материалом для наблюдений и накопления знаний о стилевой дифференциации языка, его специфических разговорных проявлениях. Необходимые, главным образом, как объект восприятия стилистически маркированные тексты непринужденной семейной и дружеской коммуникации формируют умения адекватного распознавания и интерпретации социальных, личностных, психологических характеристик человека, а также облеченных в разговорную форму содержательно-смысловых компонентов, отраженных в общении.

В современной литературе широко отражены следующие жанры диалогического общения: разговор по душам, семейный разговор о планах, семейная беседа, застольная беседа на общие темы, диалог-регулирование межличностных отношений, прескриптивный диалог, представляющие поведенческие структуры, нравственные и эстетические запреты и рекомендации. Текст в его разнообразном жанровом преломлении предъясвляет те речевые явления, которые необходимы для формирования 3-х видов компетенций - лингвистической,

социокультурной, прагматической во всех видах речевой деятельности. Так, языковая компетенция предполагает владение официальным и неофициальным регистрами общения, умение узнавать, оценивать стилистически маркированные языковые единицы разных уровней; социолингвистическая компетенция - узнавать и оценивать лингвистические маркеры социальных отношений; прагматическая компетенция - владение композиционно-семантическими моделями речевых жанров, свойственных тематической сфере, знание тенденций развертывания речи в реплицирующем/диалогическом режиме, нарративном монологе и т. п. Выявление таких специфичных для определенного уровня характеристик позволит представить эти явления, как объекты обучения и тестирования в соответствии с уровнем владения языком. Тексты повседневного общения, представленные разговорным диалогом в художественном тексте, дают возможность при обучении РКИ: – наблюдать за моделями поведения в различных ситуациях обыденной коммуникации и осваивать традиционные для русской действительности правила и нормы; – анализировать речевое поведение личности в неформальном диалогическом общении; – осваивать формальные и содержательные особенности речевых стандартов влияния на собеседника; – наблюдать за культурологической спецификой типичных речевых реакций; – накапливать речевой опыт для различения и правильного распознавания стилистически маркированных единиц разговорной речи и обиходно-бытового стиля, делать выводы о социальных характеристиках участников общения, коммуникативной ситуации в целом; – изучать единицы устного дискурса как функциональный заместитель предложения, выражающий большой диапазон модальных значений; – осваивать диалогическую форму речи в социально-бытовой сфере: её политематичность, типичные речевые реакции и средства речевого воздействия на собеседника; – узнавать эмоционально окрашенные средства реализации речевых интенций, а также косвенные способы их выражения; – распознавать выражение эмоций различными языковыми средствами, правильно интерпретировать эмоциональное состояние говорящих, их взаимоотношения и взаимодействие; – определять коммуникативную тональность речи как эмоционально-стилевой формат общения; – улавливать импликации с высокой частотностью и стандартностью моделей продуцирования смысла; – адекватно понимать и интерпретировать содержание неофициальной диалогической речи. Таким образом, диалог в литературных произведениях, опирающийся на типизированные явления устной неформальной речи, дает хорошие примеры прототипичных текстов, которые могут быть использованы в учебной практике РКИ как материал, представительный и корректный для формирования тех компетенций, которые соответствуют коммуникативным потребностям иностранных

учащихся и актуальным дискурсивным характеристикам современной русской речи.

Обращение к художественному тексту при обучении разговорному диалогу позволяет решить и другие важные задачи: побудить учащихся к размышлениям над представленной в произведении ситуацией и героями, расширить страноведческие знания, связанные с жизнью в современной России, вызвать интерес к автору и продолжению чтения.

#### Библиография

1. Арутюнова Н.Д. Жанры общения // Язык и мир человека. М., 1998. С. 649–653.
2. Байкулова А.Н. Устное неофициальное общение и его разновидности: повседневная речь горожан / Под ред. О.Б. Сиротининой. Саратов, 2014.
3. Занадворова А.В. Речевое общение в малых социальных группах (на примере семьи) // Современный русский язык. Социальная и функциональная дифференциация. М., 2003. С. 277–340.
4. Матвеева Т.В. Разговорная речь как носитель национальных ценностей: в поиске методов изучения // Русский язык в поликультурном мире: Сб. науч. ст. II Междунар. симпозиума: В 2 т. Т. 1. Симферополь, 2018. С. 259–265.
5. Фадеева, К.В. О процессе формирования толерантности студентов к иным культурам на занятиях по иностранному языку в вузе / К.В. Фадеева, Н.В. Серебрякова // Достижения и перспективы развития Вузовской науки: сб. материалов Международной НПК. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2018. – С. 84-90.

**Социокультурная адаптация иностранных слушателей  
подготовительных курсов к учебному процессу в российском вузе**

Яковлева О.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[yakol76@mail.ru](mailto:yakol76@mail.ru)

*В статье рассматривается проблема социокультурной адаптации иностранных слушателей курсов подготовительного отделения к учебному процессу в российском вузе. Предлагаются педагогические технологии, способствующие эффективности процесса социокультурной адаптации у арабских учащихся.*

*Ключевые слова: адаптация, социокультурная адаптация, иностранные слушатели, учебный процесс.*

**Adaptation of foreign students of preparatory courses  
to the educational process in a Russian university**

O.V. Yakovleva

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article deals with the problem of sociocultural adaptation of foreign students of the preparatory department courses to the educational process in a Russian university. Pedagogical technologies that contribute to the effectiveness of the adaptation process of Arab students are offered.*

*Keywords: adaptation, socio-cultural adaptation, foreign students, educational process.*

Развитие интеграционных процессов способствовало увеличению количества иностранных студентов, получающих высшее образование в российских вузах. Пребывание в инокультурной образовательной среде ставит иностранных студентов перед необходимостью понять особенности этой среды, научиться ориентироваться в различных ситуациях, возникающих в процессе обучения и обусловленных спецификой социокультурных условий, освоить паттерны поведения и взаимодействия в таких ситуациях. Таким образом, возникает проблема социокультурной адаптации иностранных студентов к условиям обучения в российском вузе. Эффективность образовательного процесса в

вузе зависит, во многом, от возможностей иностранного студента адаптироваться к новым социокультурным реалиям. Как правило, учебная деятельность, и в целом студенческая жизнь иностранного студента сопряжена с преодолением целого ряда трудностей. Условия обучения в российском вузе для иностранных граждан подразумевают освоение новых форм учебной деятельности, паттернов поведения, совершенно отличающихся от привычных для иностранных граждан. В этой связи особенно остро стоит вопрос интеграции иностранного студента в комплексную систему адаптации, которая предполагает глубинные трансформации организма, в первую очередь, связанные с физическим состоянием человека, его здоровьем, а также трансформации психологических механизмов.

Наиболее выраженные адаптационные трудности возникают у иностранных слушателей курса русского языка подготовительного факультета. Еще не являясь студентами, а значит, не представляющих систему обучения в вузе, они сталкиваются с рядом дидактических барьеров. В связи с этим преимущественной задачей вуза является организация учебно-воспитательного процесса, нацеленная на скорую и малотравматичную успешную адаптацию к совершенно иной системе образования в другой стране, к новой системе социокультурного пространства, нацеленной на освоение ими ранее неизвестной роли слушателей курсов, а затем студентов.

Феномен адаптации – многоаспектный. Адаптация является предметом изучения целого ряда наук философии, социологии, социальной психологии, педагогике, медицине и других науках. В обобщенном виде под адаптацией понимают приспособление организма к различным требованиям среды (как социальным, так и физическим) без ощущения внутреннего дискомфорта и без конфликта со средой [3].

Различают три функциональных уровня процесса адаптации: физиологический, психологический и социальный. В социальной адаптации выделяют профессиональную и социально-психологическую адаптацию. Важным аспектом социальной адаптации является принятие индивидом социальной роли. Психологическую адаптацию человека можно определить как приспособление личности к существованию в обществе в соответствии с социальными требованиями этого общества и с собственными потребностями, мотивами и интересами [3].

В зарубежной литературе проблемы адаптации иностранных студентов рассматриваются в контексте индивидуального «вхождения» представителя иной страны в новую для него культуру. Приоритетными задачами изучения зарубежных исследователей являются общие (определение своего места в жизни, реализация своего потенциала и т.д.) и специфические проблемы иностранных студентов (использование накопленного опыта по возвращении на родину и др.). В отечественной литературе адаптация иностранных студентов рассмат-

ривается в контексте трудностей включения иностранных студентов в учебный процесс на разных стадиях обучения, возможностей оптимизации психолого-педагогической и дидактической адаптации на основе системного изучения контингента иностранных студентов с помощью целого ряда методик [1].

Социокультурная адаптация представляет собой сложный, многоплановый процесс взаимодействия личности и новой социокультурной среды, в ходе которого иностранные студенты, имея этнические и психологические особенности, преодолевают разного рода психологические, социальные, нравственные, религиозные барьеры, осваивают новые виды деятельности и формы поведения [2, 21].

Исследователи выделяют несколько этапов процесса социокультурной адаптации [2, 9-10].

1. **П р е в е н т и в н ы й э т а п** (до приезда в Россию). На этом этапе происходит заочное знакомство слушателя с образовательной организацией через всемирную сеть, представителей вуза, студентов, обучающихся в данном вузе.

2. **Н а ч а л ь н ы й э т а п** (первые два месяца пребывания в России). Здесь начинается интеграция слушателя в социокультурную образовательную среду вуза.

3. **О с н о в н о й э т а п** (продолжается во время всего обучения слушателя, а затем и студента в российском вузе).

Спецификой адаптации иностранных слушателей из арабских стран является его длительный период. Это обусловлено множеством факторов, среди которых можно выделить: экономический, этнокультурологический, религиозный, физиологический и языковой факторы; большой объём учебной нагрузки и объективные возможности арабских студентов к ее освоению. Кроме того, иностранные обучающиеся испытывают трудности, которые возникают у них в процессе адаптации к новым климатическим и бытовым условиям (условиям проживания в общежитиях). Смена климата является своеобразным триггером для арабского учащегося, не привыкшего к суровым условиям погоды в России. Это, безусловно, вызывает у них проблемы со здоровьем: частые жалобы на расстройство сна, иногда даже и вовсе его отсутствие, жалобы на головную боль, вызванную повышением или понижением кровяного давления, жалобы на боль в желудке, связанную с изменением рациона питания. Таким образом, в непривычных для иностранных обучающихся условиях, наблюдается обострение всех хронических заболеваний.

Успешная адаптация, безусловно, позволяет снять многие трудности в процессе обучения у учащихся. Грамотное использование ряда педагогических технологий, позволяет значительно сократить период социокультурной адаптации арабских учащихся в российском вузе. Такие технологии предполагают наличие специальной подготовки преподавателя РКИ к работе с арабскими слушателями. Знакомство с культурой, традициями и обычаями арабских стран,

знание английского, либо французского языка, высокий уровень этнокультурной толерантности, готовность к совместной деятельности, сотрудничеству; целенаправленное включение арабских студентов во внеаудиторную деятельность, предполагающую знакомство с русской и национальной культурой; целенаправленная подготовка российских студентов к общению, совместному обучению и проживанию в общежитии вместе с арабскими студентами [4].

В целях успешной социокультурной и этнокультурной адаптации арабских учащихся в Чебоксарском институте (филиале) Московского политеха проходит знакомство иностранных слушателей с достопримечательностями Чувашской республики, города Чебоксары, творчеством известных русских и чувашских деятелей культуры: писателей, поэтов, ученых. Со слушателями курса русского языка регулярно проводятся экскурсии в Чувашский национальный музей, Национальную библиотеку Чувашской республики, Мемориальный парк «Победа» г. Чебоксары, музей В. И. Чапаева, экскурсии в Введенский кафедральный собор, походы в театры. На занятиях демонстрируются электронные презентации «Чебоксары», «Чувашская республика», «Москва», «Россия» и т.д. Для слушателей курсов Е. А. Вагановой составлено пособие, где собраны тексты о столице Чувашской республики, ее основных достопримечательностях, известных людях республики.

На занятиях проводятся также беседы в рамках межкультурного обмена, например, «Традиции России, стран Египта, Ирака, Марокко, Алжира». Слушатели курсов активно участвуют в ежегодной научной конференции ЧИ Московского политеха, где представляют доклады на разнообразные темы о национальных традициях своих стран, особенностях национальной кухни, национальной одежды, проведении свадебной церемонии и т.д. Участие иностранных слушателей в различных спортивных мероприятиях вуза также способствует их успешной адаптации в инонациональной среде. Ставшие традиционными презентации культур разных стран иностранными слушателями, безусловно, являются оправданными. Подобные мероприятия сближают русских и иностранных студентов, в процессе участия у учащихся формируется толерантность, уважение к иной культуре, осмысление и понимание необходимости жизни в сотрудничестве в инонациональной культуре и среде.

Следует также отметить, что адаптация необходима не только иностранным слушателям, но и всем преподавателям-предметникам, ведущим различные курсы для арабских слушателей, а также сотрудникам вуза, принимающим непосредственное участие в учебно-воспитательном процессе слушателей. Основная задача в этом случае – познакомиться с менталитетом мусульманских граждан, особенностями их этнопсихологии. В этом ключе исследование особенностей менталитета, национального характера, этнопсихологических особенностей обучаемого контингента, является важной составляющей межкультурной компетенции преподавателя. Арабские слушатели подготовительного

отделения Чебоксарского института обучаются в условиях доброжелательности и веротерпимости, приобщения к русской и чувашской культуре. Все это способствует не только формированию этнокультурологического направления социокультурной адаптации, но и межкультурному обмену между русским и арабским обществом, а значит и более успешной адаптации в инокультурной среде.

#### Библиография

1. Витковская М.И., Троцук И.В. Адаптация иностранных студентов к условиям жизни и учебы в России (на примере РУДН) // Вестник РУДН. 2005. № 6-7. С. 267-283.

2. Гладуш А.Д., Трофимова Г.Н., Филиппов В.М. Социально-культурная адаптация иностранных граждан к условиям обучения и проживания в России. М.: РУДН, 2008.

3. Панихина, А. В. Оценка адаптации студентов-первокурсников к обучению в вузе. [Электронный ресурс]. URL:<http://festival.1september.ru/articles/513384/> (дата обращения 14.05.2020).

4. Хассан Мохамед А. Хасан. Педагогическая технология социокультурной адаптации арабских студентов в российских вузах: автореф. дис.... канд. пед. наук. Воронеж, 2012. [Электронный ресурс]. URL: <http://dissers.ru/1raznoe/hassan-pedagogicheskaya-tehnologiya-sociokulturnoy-adaptacii-arabskih-studentov-rossijskih-vuzah-13-00-obschaya-pedagogika.php> (дата обращения 10.05.2020).

5. Чеснокова, Н. В. Социокультурная адаптация иностранных студентов в России: автореф. дис. ...канд. ист. наук. М., 2012 [Электронный ресурс]. URL: <http://cheloveknauka.com/sotsiokulturnaya-adaptatsiya-inostrannyh-studentov-v-rossii> (дата обращения 03.04.2020).

6. Яковлева, О. В. Формирование этнокультурной толерантности у студентов технического вуза в процессе обучения иностранному языку : автореф. дис. ...канд. пед. наук / О. В. Яковлева. – Чебоксары, 2012 – 22 с.

**Дидактическая разработка задания, направленного на развитие функциональной грамотности обучающихся 6 класса**

Порфирьева Н.Н. –  
Гимназия № 1 г. Ядрин  
[pnn\\_yadrin@mail.ru](mailto:pnn_yadrin@mail.ru)

*В работе представлено разработанное мной задание по темам «Действия с десятичными дробями», «Проценты», а также его характеристика и система оценивания задания. Задание научит применять приобретенные знания, умения, навыки для решения практических задач; расширить представления о практическом применении математики.*

*Ключевые слова: функциональная грамотность.*

**The didactical work of the task aimed  
at the development of functional literacy of the 6th Grade's pupils**

N.N. Porfirieva  
Gymnasium No. 1 Yadrin

*This didactical work presents a task prepared by me on the following subjects «The actions with the decimals», «The percentages» and also the characteristics and grading system of the task. The task is to teach how to apply the acquired knowledge, skills, and ability to solve practical problems: to expand the understanding of the practical application of mathematics.*

*Keywords: functional literacy.*

**Задание «Покупка продуктов к праздничному обеду»**

*Прочитайте текст и ответьте на вопросы 1–2.*

Ученица 6 класса Наташа решила пригласить на свой день рождения подруг. Наташе с мамой Антониной Павловной для праздничного стола необходимо купить торт «Прага» и для приготовления бутербродов следующий набор продуктов: сыр плавленый Hochland сэндвич 150г., колбаса Докторская 100г, хлеб Harry's American Sandwich пшеничный 470 г. Рядом с домом Натальи Анатольевны располагаются сетевые магазины «Магнит», «Перекресток» и «Пятёрочка». У Антонины Павловны в телефоне установлено приложение «Едадил» и она постоянно следит за обновлениями акционных товаров в этих магазинах. Цены на необходимые товары в данных магазинах представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Прейскурант цен в магазинах

Наименование товара	Магазин		
		 Перекресток СУПЕРМАРКЕТ	 Пятёрочка
	Цены на товар (в рублях)		
Торт «Прага» 	279,00	229,00	249,00
Сыр плавленый Hochland сэндвич, 150г 	83,90	89,20	79,60
Колбаса Докторская, 100г 	37,70	35,40	38,90
Хлеб Harry's American Sandwich пшеничный 470 г. 	93,90	98,80	99,90

Вопрос 1/2. Определите стоимость необходимого набора товаров, если Антонина Павловна будет покупать отдельные продукты в тех магазинах, где наиболее выгодно.

*Запишите ответ и приведите соответствующее решение.*

Вопрос 2/2. Во сколько рублей обойдётся покупка Антонине Павловне, если она будет покупать все продукты в ближайшем к её дому магазине «Пятёрочка» и на кассе предъявит свою дисконтную карту, предоставляющую ей скидку 5 % на весь ассортимент? Ответ округлите до целых.

*Запишите ответ и приведите соответствующее решение.*

Характеристика задания и система оценивания

Задание «покупка продуктов к обеду»

Предмет: математика.

Тема: «Действия с десятичными дробями». «Проценты».

Класс: 6 класс.

Вопрос 1/2. Определите стоимость необходимого набора товаров, если Антонина Павловна будет покупать отдельные продукты в тех магазинах, где наиболее выгодно.

Таблица 2 – Характеристика задания

Содержательная область оценки	количество
Компетентностная область оценки	применять
Контекст	личная жизнь
Уровень сложности	низкий
Формат ответа	развернутый ответ (запись решения)
Объект оценки	сопоставить информацию, представленную в виде текста и в виде таблицы, определить стоимость покупки
Максимальный балл	1 балл

Виды грамотности, которые развиваются у обучающегося: читательская, математическая, финансовая.

Таблица 3 – Система оценивания

Код	Содержание критерия
1	Дан верный ответ 437,90 руб. и приведено решение, подтверждающее полученный ответ. <i>Возможное решение:</i> Из таблицы видно, в каких магазинах выгоднее приобрести отдельные товары из списка Антонины Павловны. 1) за наиболее выгодный товар в магазине «Перекресток» (торт «Прага») мама Наташи заплатит: 229 руб. 2) за наиболее выгодный товар в магазине «Пятерочка» (сыр плавленый Hochland сэндвич, 150г) мама Наташи заплатит: 79,6 руб. 3) за наиболее выгодный товар в магазине «Перекресток» (колбаса Докторская, 100г) мама Наташи заплатит: 35,4 руб. 4) за наиболее выгодный товар в магазине «Магнит» (Хлеб Harry's American Sandwich пшеничный 470 г.) мама Наташи заплатит: 93,9 руб. 5) за все необходимые товары Антонина Павловна заплатит: $229+79,6+35,4+93,9=437,9$ руб.
0	Дан неверный ответ или не приведено решение

Вопрос 2/2. Во сколько рублей обойдётся покупка Наталье Анатольевне, если она будет покупать все продукты в ближайшем к её дому магазине «Пятё-

рочка» и на кассе предъявит свою дисконтную карту, предоставляющую ей скидку 5 % на весь ассортимент? Ответ округлите до целых.

Таблица 4 – Характеристика задания

Содержательная область оценки	количество
Компетентностная область оценки	применять
Контекст	личная жизнь
Уровень сложности	средний
Формат ответа	развернутый ответ (запись решения)
Объект оценки	определить стоимость покупки с учетом скидки
Максимальный балл	2 балла

Виды грамотности, которые развиваются у обучающегося: математическая, финансовая.

Таблица 5 – Система оценивания

Код	Содержание критерия
2	Дан верный ответ 470 рублей и приведено решение, подтверждающее полученный ответ. <i>Возможное решение:</i> 1) за все продукты (без учета скидки) Антонина Павловна заплатит: $279+83,9+37,7+93,9=494,5$ руб. 2) при предъявлении дисконтной карты магазина «Пятёрочка» на кассе мама Наташи заплатит $100\% - 5\% = 95\% = 0,95$ необходимой суммы покупки: $494,5 \cdot 0,95 = 469,775 \approx 470$ руб.
1	Дан верный ответ, но приведено неполное решение (при этом ход решения верный)
0	Дан неверный ответ или не приведено решение

### Библиография

1. Лапина Н. Конспект занятия по развитию функциональной грамотности на уроках математики / Н.Лапина - Текст: электронный: Интернет – портал. – URL: [https://урок.рф/library/konspekt\\_zanyatiya\\_po\\_razvitiyu\\_funkcionalnoj\\_gramot\\_090910.html](https://урок.рф/library/konspekt_zanyatiya_po_razvitiyu_funkcionalnoj_gramot_090910.html) (дата обращения: 01.04.2022).

## МЕНЕДЖМЕНТ И ЭКОНОМИКА

УДК 336.76

### Инвестиции

Изволенская Л.В., Иванова Е.В. –  
Средняя общеобразовательная школа № 12 г. Новочебоксарск  
[izvolenskaya71@mail.ru](mailto:izvolenskaya71@mail.ru)

*Рассмотрены способы инвестирования, их риски и условия, возможные последствия.*

*Ключевые слова: инвестиции, вклады, ценные бумаги, фондовый рынок.*

### Investment

L.V. Izvolenskaya, E.V. Ivanova  
Secondary school No. 12 Novocheboksarsk

*The ways of investing, their risks and conditions, possible consequences are considered.*

*Keywords: investments, deposits, securities, stock market.*

Федеральное статистическое ведомство опубликовало информацию о сравнительных итогах социально-экономического развития регионов ПФО в 2021 году. По итогам января-августа самые высокие темпы роста в сельском хозяйстве и инвестициях – в Чувашии [1]. По сравнению с 2019 годом рост инвестиций вырос на 32 %. Так в ноябре 2019 года была запущена первая очередь тепличного комплекса «Новочебоксарский» ООО «ТК «Новочебоксарский». Объем инвестиций составил более 6 млрд. рублей. 2020 году в городе Канаш было запущено производство холодильных шкафов коммерческого назначения. Суммарный объем инвестиций в проект «Аркто» составил 600 млн рублей [2].

Так что же такое инвестирование? Как научиться вкладывать свои деньги? Какие бывают финансовые риски и как их избежать?

Интерес к данной теме растет с каждым годом. По данным опроса Национального агентства финансовых исследований (НАФИ), 24 % россиян интересуются инвестированием, и лишь у 9 % есть этот опыт. Наибольший интерес к теме - у молодежи от 18 до 24 лет. Как заявляет директор Аналитического цен-

тра НАФИ Г. Имаева «Молодежь, которая выходит сегодня на инвестиционный рынок, часто не имеет должной подготовки и не проводит оценку рисков. Высокий уровень цифровых компетенций, который позволяет “новым инвесторам” использовать цифровые решения для удаленного управления инвестициями, сочетаются с невысокой инвестиционной грамотностью.

Из-за непонимания специфики фондового рынка инвесторы-любители могут вкладывать в акции свою финансовую «подушку безопасности», а кто-то – свои последние деньги. Потеря этих денег на бирже может стать фактором социальной напряженности [3].

Как известно, участниками фондового рынка являются физические и юридические лица, которые торгуют активами и покупают их на биржах с помощью брокера, либо доверительного управляющего. Служба Банка России по финансовым рынкам (СБРФР) принимает нормативные правовые акты и осуществляет надзор и контроль за финансовыми рынками. Для того, чтобы помочь клиентам с инвестированием, банки могут предлагать услуги по управлению благосостоянием, то есть размещению денег и других активов клиента: брокерские услуги, доверительное управление, паевые фонды, управление пенсионными накоплениями, депозитарное обслуживание.

Инвестиционный портфель – это набор инвестиций в различные инструменты, сформированный в соответствии с определённой стратегией. Инвестиционные инструменты портфеля должны обеспечивать желаемый рост дохода, ликвидность, минимизацию рисков. Инструментами инвестирования являются банковские вклады, ценные бумаги, драгоценные металлы, накопительный счёт и сберегательный счёт, недвижимость, бизнес, фонды, валюта [4].

Но существуют финансовые риски. Они бывают общие, объектные и портфельные. Первые являются неконтролируемыми, индивидуальный инвестор не может повлиять на них. К общим рискам относятся экономические, политические, экологические. В таких случаях выгодно отказаться от инвестирования. Объектные риски связаны с инструментом инвестирования, временем, операцией. Портфельные риски появляются из-за неграмотного управления деньгами самим инвестором. К ним относится капитальный риск ухудшения качества портфеля, риски несбалансированности, концентрации, ликвидности.

Годовая инфляция в Чувашии в ноябре 2021 года ускорилась до 8,53 % после 8,39 % в октябре. Это соответствует динамике в Приволжском федеральном округе (8,67 % после 8,35 %) и России в целом (8,40 % после 8,13 %) [5]. Это означает, что происходит постоянный рост цен на товары и услуги, и, если деньги хранить дома, то они будут обесцениваться. Поэтому для сохранения и приумножения своего капитала необходимо научиться грамотно управлять своими денежными потоками и правильно инвестировать.

Опрос, проведенный среди учащихся 9-11 классов нашей школы, показал, что подавляющее количество опрошенных оценивают уровень своих знаний по базовым финансовым вопросам в среднем на «троечку» и признают, что им есть куда расти. Например, каждый третий школьник не знает, что такое НДС, больше половины – что такое НДФЛ. А 9 % опрошенных не имеет представления об инвестировании.

Для решения этих проблем была создана инструкция для инвестирования:

1. Привести в порядок «подушку безопасности», погасить кредиты, увеличить доходы и уменьшить расходы;
2. Сформулировать цель инвестирования;
3. Узнать о способах инвестирования, информацию о них;
4. Определиться с суммой инвестирования;
5. Выбрать способ инвестирования (взвесить плюсы и минусы, выяснить условия оферты, ликвидность, ожидаемый доход, сроки, риски инвестиций, налоги, страхование);
6. Инвестировать.

Основы финансовой грамотности в школьной программе до недавнего времени не изучались. Поэтому осваивать инвестиции приходится сейчас, вместе со своими учениками – принимать участие в онлайн-олимпиадах, играть в финансовые настольные игры, такие как «Монополия», учиться вкладывать свои средства на личном примере. При этом одни уроки финансовой грамотности все проблемы не решат: детей необходимо знакомить с понятием финансов с раннего детства. «В России этот тренд только зарождается, но уже сейчас и банки, и финансовые компании, и государство понимают, что повышение грамотности с детства - залог осознанного финансового поведения и потребления в будущем» - отметила член правления СК "Росгосстрах жизнь" Наталья Белова [6].

#### Библиография

1. Чувашия в 2021 году опережает соседей в инвестициях и сельском хозяйстве и отстает в промышленности от Нижегородской области и Башкортостана Правда ПФО (pravdapfo.ru):сайт. – URL: <https://pravdapfo.ru>(дата обращения 17.04.2022). – Текст: электронный.
2. Инвестиционный портал Чувашской Республики (investchr.ru):сайт. – URL: <http://investchr.ru> (дата обращения 17.04.2022). – Текст: электронный
3. Готовность к риску: у россиян вырос «аппетит» к инвестициям без должных знаний - НАФИ (nafi.ru):сайт. – URL: <https://nafi.ru> (дата обращения 17.04.2022). – Текст: электронный.
4. Киреев А.П. Финансовая грамотность: материалы для учащихся. 10–11 классы общеобразоват. орг., социально-экономический профиль:учебник/ Киреев А.П. – Москва: ВАКО, 2020. – 384 с.(обращения:11.02.2022)
5. Информационно-аналитический комментарий об инфляции в Чувашской Республике в ноябре 2021 года | Банк России (cbr.ru):сайт. – URL: <https://cbr.ru/press> (дата обращения 17.04.2022). – Текст: электронный.
6. От велика до мала: 76 % школьников столкнулись с финансовым мошенничеством | ComNews: сайт. – URL: [https:// www.comnews.ru](https://www.comnews.ru) (дата обращения 19.04.2022). – Текст: электронный.

**Состояние экономики России  
в первый месяц после начала военной операции на Украине**

Дубровина О.А., Хазов А.Ю., Грязева Е.В. –  
Алатырский филиал

Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова

[dsoa2009@rambler.ru](mailto:dsoa2009@rambler.ru)

*Рассмотрены особенности российской экономики в первый месяц после начала боевых действий на Украине. Анализируются проблемы, с которыми сталкиваются экономические субъекты в условиях разрушения цепочек поставок, сбоя логистики, платежной и финансовой инфраструктуры.*

*Ключевые слова: санкции, импортозамещение, инфляция, антикризисные меры.*

**The state of the Russian economy  
in the first month after the start of the military operation in Ukraine**

O.A. Dubrovina, A.Yu. Khazov, E.V. Gryazeva  
Alatyr branch I.N. Ulyanov Chuvash State University

*The features of the Russian economy in the first month after the start of hostilities in Ukraine are considered. The problems faced by economic entities in the context of the destruction of supply chains, failure of logistics, payment and financial infrastructure are analyzed.*

*Keywords: sanctions, import substitution, inflation, anti-crisis measures.*

С начала военной операции на Украине прошло еще нет так много времени, однако уже сейчас можно говорить о том ущербе, что понесли не только экономики непосредственно участвующих стран, но и мировая экономика. В силу того, что события развиваются стремительными темпами, оценка происходящих изменений актуальна лишь на определенный момент времени. Тем не менее, сложившаяся ситуация, спустя месяц после начала, требует анализа и подведения промежуточных итогов.

Экономика России подвергается серьезным испытаниям: крупнейшим конгломератом Barclays сделан прогноз в отношении снижения ВВП в 2022 году более чем на 12 %. Goldman Sachs Group («Голден сакс групп») – инвестиционный банк – обозначил падение ВВП в пределах 7-10 %.

Низкая загрузка морских портов в последний месяц привела к снижению экспорта. По данным все того же инвестиционного банка второй квартал 2022 года ознаменуется падением экспорта на 20 % (в случае, если экспорт не будет заблокирован, восстановление экспортной активности начнется во втором полугодии). В отношении экспорта углеводородного сырья можно сказать, что ситуация практически не подвергнется изменению.

В силу недостаточной интегрированности российской экономики в мировую [2, 19], сокращения импорта на 20 % сподвигнет ВВП к падению на 5 %. Оценить влияние импортных ограничений пока сложно, т.к. активно продвигается политика импортозамещения [4, 85]. Наиболее сложна ситуация в следующих отраслях промышленности (рис. 1).



Рисунок 1 – Ситуация с импортозамещением по отраслям промышленности

Приоритетными направлениями выхода из сложившейся ситуации могут быть обозначены: развитие производственных мощностей, увеличение ассортимента производимой продукции, переориентация рынков сбыта продукции, создание благоприятных условий для ценовой конкурентоспособности, организационно-экономическое обеспечение различных отраслей промышленности [3, 43].

Аналитиками инвестиционной компании «Ренессанс Капитал» сделано предположение по поводу ускорения годовой инфляции Российской Федерации к середине 2022 года до 16 %, что значительно увеличит стоимость потребительских товаров и услуг. К концу 2022 года, по данным ЦБ РФ, прогноз со-

ставляет 20 %. Тем не менее, не смотря на инфляционные ожидания, ЦБ РФ не планирует повышение ключевой ставки.

Проведенное ЦБ РФ повышение ключевой ставки до 20 % при одновременном ограничении операций с валютой снизили валютные риски. Дальнейшее развитие событий, по мнению экспертов, будет свидетельствовать о ее постепенном снижении. При этом делаются прогнозы: к концу 2022 года - ключевая ставка в пределах 13-15 %, к концу 2023 года – составит 7-9 %. Влияние инфляции и возможный всплеск безработицы приведет к снижению реальных располагаемых доходов населения, сокращению потребительского спроса внутри страны [1, 18].

Изменения коснутся и структурных составляющих. Олег Ицхоки, профессор Калифорнийского университета, называет современную ситуацию «впечатляющим своей масштабностью экспериментом над российской экономикой». Производство многих товаров становится невозможным. Некоторые товары перестают выпускаться в связи с запретом импорта составляющих компонентов. Такая ситуация может спровоцировать каскадный сценарий развития событий: при недополучении одного товара – возникает проблема с производством других. Многие из этого в будущем, скорее всего, будет произведено в национальной экономике, но процесс может затянуться на долгие годы.

Неминуемое снижение доходов граждан вследствие безработицы, падения уровня заработной платы приведет к уменьшению потребительского спроса. Изменится структура потребления, произойдет отказ от потребления товаров, которые не являются жизненно необходимыми. И как результат суммарный эффект: кто-то теряет возможность работать, уменьшает расходы, что способствует потере работы кого-то другого (например, в сфере услуг). Предотвратить это, к сожалению, невозможно, у государства нет инструментов для этого.

Невиданный до этого масштаб санкций сказался на положении абсолютно всех экономических субъектов. В состоянии сдерживания оказались более 200 крупных компаний. Европейским союзом и США в этот раз были введены весьма серьезные и болезненные ограничения (лишение доступа к европейскому рынку сбыта, потеря инвестиций и собственности зарубежом, проблемы с выплатой кредита и др.).

Если политический режим не перейдет в полностью авторитарный, доходы от экспорта позволят наладить импорт из третьих стран. В случае потери выручки, дефицит бюджета будет обеспечен, а, следовательно, социальные обязательства государства не смогут быть полностью погашены. В острой фазе кризиса государство будет стремиться приспособиться к инфляционным изменениям – вести ценовой контроль, произвести дополнительную эмиссию денег. Такое развитие события спровоцирует товарный дефицит, приведет к сокращению рабочих мест, а в дальнейшем – к закрытию предприятий и национализации бизнеса. В результате экономика окажется не способна производить товары и оказывать услуги.

С крайним недоверием относятся предприниматели к тем антикризисным мерам, что готовят российские власти по обеспечению поддержки бизнеса. Отчасти, «антисанкционные меры» являются повторением тех направлений дея-

тельности, что правительство предлагало в период пандемии, а, именно, приостановление проверок индивидуальных предпринимателей и малого бизнеса до конца 2022 года, амнистию капитала, увеличение сроков уплаты налоговых платежей, зарплатные кредиты. Однако, по мнению предпринимателей, предлагаемые действия не вызывают у них воодушевления. Согласно аналитическому отчету центра НАФИ, опросившего 500 владельцев организаций малого и среднего бизнеса, за первый месяц весны 2022 года удельный вес респондентов, пессимистично оценивающих состояние своей организации, увеличилось по сравнению с предыдущим месяцем на 18 %. Более половины опрошенных в ближайший квартал ожидают эскалации кризиса. По результатам опроса сервиса «Актион Бухгалтерия» (рис. 2) 20 % представителей малого бизнеса (сфера услуг, торговля, строительство) в последний месяц сократила часть своих сотрудников или отправила их в простой.

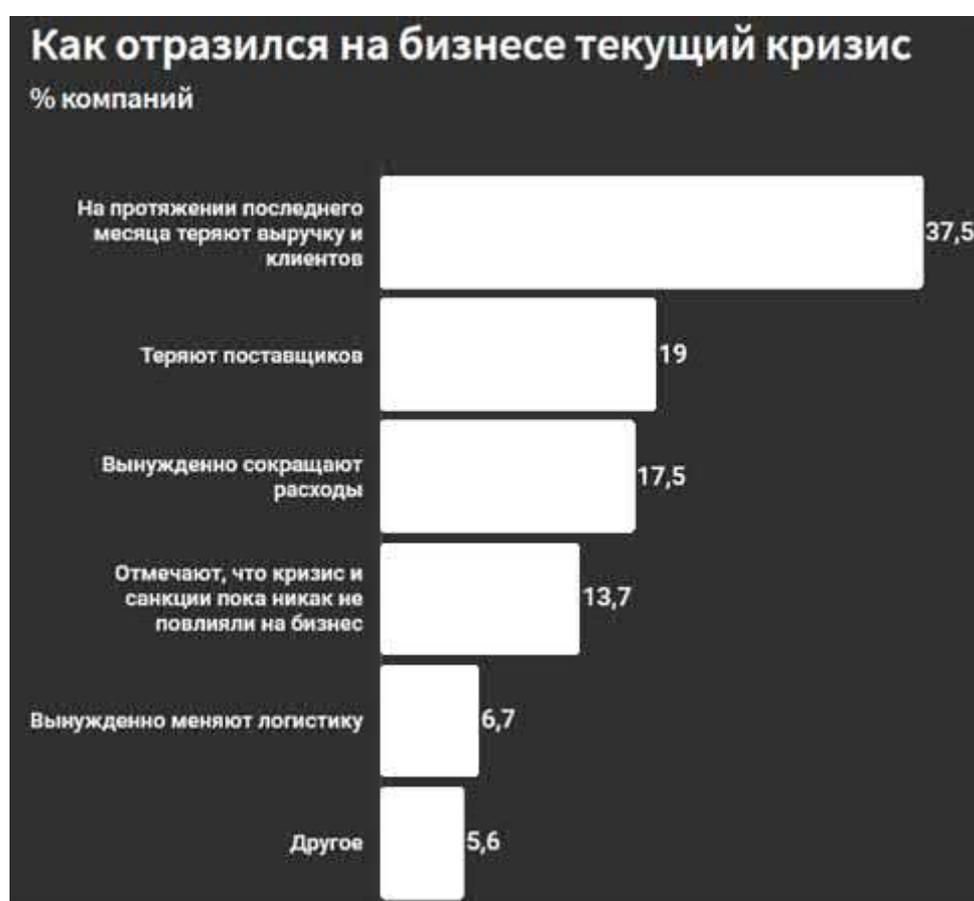


Рисунок 2 – Результаты опроса «Актион Бухгалтерия», %

Третья часть опрошенных отметила, что в течение месяца отмечается снижение выручки от реализации продукции, 19 % - потеряли своих поставщиков, 17,5 % - вынуждены сокращать свои расходы, 6,7 % - вынуждены менять свою логистику.

С прекращением деятельности на территории страны автопроизводителей Запада, падением курса рубля, разрывом логистики столкнулся авторынок. АвтоВАЗ и «Рено Россия» также были вынуждены приостановить производство

своих автомобилей в связи с перебоями в поставках импортных комплектующих.

Лекарственные препараты и медицинская техника изначально не попали под санкции, несмотря на антироссийское настроение производителей. Однако, стоимость лекарств и медоборудования напрямую зависит от курса валюты и логистической цепочки, что затрудняет поставку комплектующих для медицинской техники. Произвести же их замену в ближайшие сроки не представляется возможным. Правительство РФ осуществляет работу над облегчением регистрации и импорта иностранных лекарственных препаратов. Изменены правила закупок: лекарства можно приобретать у единственного поставщика, упрощается ввоз импортных препаратов.

Итогом происходящих изменений будет снижение возможности экономики страны производить выпуск товаров и услуг. В случае наступления острой фазы кризиса возможен путь финансового инфляционного приспособления с увеличением денежной массы в обороте (дополнительная эмиссия), наряду с политикой ценового сдерживания.

#### Библиография

1. Дубровина, О.А. Анализ угроз обеспечения экономической безопасности региона/ О.А. Дубровина//Большая перемена: актуальные вопросы, достижения и инновации социально-гуманитарного и экономического развития. - 2017. -С. 16-19.

2. Жидяева, Т.П. Развитие международных интеграционных процессов: инвестиционный аспект (на примере России и Казахстана)/ Т.П. Жидяева, М.С. Соболева //Развитие территориальных социально-экономических систем. - 2020. - С. 15-20.

3. Пахомова О.А. Организационно-экономическое обеспечение развития пищевой промышленности в региональной экономической системе: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Чебоксары, 2007. 184 с.

4. Тополева Т.Н., Ишманова М.С. Экономическая сущность стратегии импортозамещения/ Т.Н. Тополева, М.С. Ишманова//Проблемы региональной экономики. - Ижевск. - 2016. - № 1-2. - С. 83-90.

**Использование активных, личностно-ориентированных форм и методов обучения на занятиях по бухгалтерским дисциплинам**

Фадеева Т.В. –

Цивильский аграрно-технологический техникум

[tatyana.fadeeva1107@yandex.ru](mailto:tatyana.fadeeva1107@yandex.ru)

*Данная работа посвящена анализу влияния активных и личностно – ориентированных форм и методов обучения на процесс подготовки специалистов, повышение эффективности практических занятий путём наиболее грамотного методического и материально-технического обеспечения. Объектом исследования является процесс подготовки будущих специалистов в условиях в среднем профессиональном образовании.*

*Ключевые слова: профессиональное обучение, педагогические технологии, компетентность, компетенция, активные методы, интерактивные методы, игровые методы.*

**The use of active, personality-oriented forms and methods of teaching in accounting classes**

T.V. Fadeeva

Civilsk Agricultural and Technological College

*The article is devoted to the analysis of the influence of active and interactive teaching methods on the process of training, improving the efficiency of practical training by the most competent methodological and logistical support. The object of the study is the process of training future specialists in the conditions of secondary vocational education.*

*Keywords: vocational training, pedagogical technologies, competence, active methods, interactive methods, game methods.*

Все методы обучения делятся на пассивные, активные и интерактивные педагогические технологии обучения студентов. При этом активные методы обучения бывают: неимитационные и имитационные. Неимитационные и имитационные бывают при рассмотрении активных методов обучения. Имитационные методы обучения обычно делятся на игровые: игры деловые; задачи ситуационные; сложные задачи; ситуация – инсценирование различной деятельности и неигровые: групповая деятельность и мозговой штурм.

В нашей стране произошли общественно – политические, социальные и экономические преобразования в науке и в образовании.

Насущные вопросы повышения качества получения профессиональных компетенций и воспитанности самого студента были и остаются приоритетами в совершенной методике преподавания экономических и учетных дисциплин.

Сегодня изменения в образовании и внедрение совершенных педагогических технологий в практику обучения следует рассматривать как важнейшие условия нравственного, свободного развития студентов. Слово развитие становится ключевым словом педагогического процесса, сущностным, интересным понятием обучения.

Задача, стоящая перед учебным заведением заключается в первую очередь во внедрении и эффективном использовании инновационных педагогических технологий.

В ФГОС СПО в разделе 7 говорится следующее: Образовательное учреждение обязано формировать социокультурную среду, создавать условия, необходимые для всестороннего развития и социализации личности, сохранения здоровья обучающегося, способствовать развитию воспитательного компонента образовательного процесса, должно предусматривать в целях реализации подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий). Моя методическая проблема и тема: использование активных и личностно-ориентированных форм обучения.

Гипотеза заключается в следующем: если в процессе овладения дисциплиной применять новейшие технологии, то они будут способствовать улучшению развития обучающихся. Разработать и апробировать технологии в системе учебных и практических занятий по сквозной теме доказать эффективность её использования при обучении экономических дисциплин – вот такая цель возникла. В ходе работы по теме мною изучено теоретическое обоснование активных технологий обучения по экономическим дисциплинам. Ряд задач поставлено:

- исследовать и обосновать технологию использования инновационных технологий обучения.

- исследовать и проанализировать опубликованный педагогический опыт по данному материалу.

- использовать активные формы и методы обучения и разработать в данной работе систему практических занятий.

Использование активных форм и методов обучения предъявляет высокие требования к отбору содержания обучения, к его методической организации.

Как влияет активный подход на выбор приемов/технологий обучения? Этому вопросу посвящается сейчас много интересных публикаций.

Необходимость поставить студента в центр учебного процесса, сделать его активным субъектом деятельности учения, организовать его взаимодействие с другими студентами, придать учебному процессу реальную практическую направленность заставляет отдавать предпочтение таким технологиям обучения, как «обучение в сотрудничестве» и «метод проектов», «игровые занятия» и другие.

А теперь рассмотрим использование активных форм и методов для формирования профессиональных компетенций студентов на занятиях по экономическим дисциплинам. На занятиях есть возможность использовать проектный метод обучения студентов.

Проект «Кроссворд – Я знаток в бухгалтерском учете. Согласно по пройденным темам студенты самостоятельно составляют кроссворды любой формы с использованием информационных технологий, т.к. ко 2 курсу студенты владеют экономическими знаниями. При этом у студентов вырабатывается самостоятельность мышления, принятия решения и усидчивость. Название проекта выбрано не случайно. В предлагаемом проекте кроссворд служит для проверки знаний не только того, кто его разгадывает, но также и для того, кто его создаёт. Студенты приносят кроссворды с готовыми ответами и предлагают решать друг другу.

Проект «Экономический бюллетень». Планируемый результат: Создание и оформление мини-газеты «Экономический бюллетень» на одну из актуальных экономических тем современной жизни. Выполняем со студентами таблицы и графики и потом защищаем.

Таблица 1 – Расчет потребности в кормах на 2021 году

Виды кормов	Требуется кормов		Наличие, ц.		% Обеспеченности	
	кормовых ед.	натуре, ц	кормовых ед.	натуре, ц	кормовых ед.	натуре, ц
Концентрированные	5891,6	5891,6	5933	5933,0	100,06	100,6
Сено	2269,8	3492,0	2270,5	3493,0	100,02	102,0
Сенаж	1832,7	5090,8	6163,3	17120,0	170,20	170,2
Зеленый корм	4259,6	19362,2	4268,0	19400,0	100,20	100,2
Всего	14253,7	33836,6	1863,8	32646,0	471,02	471,2
в т. ч. на 1 гол.	49,8	118,3	65,1	114,1	1,60	1,6

Проанализировав таблицу 1 видно, что для полноценного кормления животных имеется достаточное количество кормов.

Эти пункты выполняются студентами в качестве домашнего задания. На уроке студенты, работая в группе, создают макет объекта на бумаге формата А 1; обсудив полученный макет и придя к единогласному мнению, студенты выпускают мини – газету «Экономический бюллетень». Газета должна содержать обязательно бухгалтерскую экономическую информацию. Завершающий этап: группы студентов представляют проекты преподавателю и оценивается работа.

Проект «Моё предприятие». Мы выполняем этот проект на выпускном курсе, после прохождения производственной практики на предприятиях.

Цель проекта - расширить представление о финансово – хозяйственной деятельности предприятия.

Таблица 2 – Совокупный финансовый результат (тыс. руб.)

Форма № 2	код	2019 нач./ кон.	2020 нач./ кон.	2021 нач./ кон.
Результат от переоценки активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток)	2510	2651 3650	2750 3750	2850 3580
Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода	2520	2540 3540	2650 3590	2750 3540
Финансовый результат периода	2500	2045 3492	3492 2073	3492 2073

Эти данные взяты из бухгалтерской отчетности предприятия сельскохозяйственного производственного кооператива «Правда». Как мы видим, с каждым годом состояние предприятия не намного ухудшается.

Проблема проекта заключается в следующем: изначально имеется некоторая сумма денег, каждый должен организовать своё предприятие, нанять работников, закупить оборудование, начислить заработную плату, перечислить во внебюджетные фонды обязательные страховые взносы и так далее. Работа предприятия должна быть организована так, чтобы через 12 месяцев оно оказалось прибыльным. Выполняя проект, студенты на практике убеждаются, что труд руководителя требует компетентности во многих областях. Защита проекта проводится в виде отчёта, который содержит основные формулы расчета и вывод о рентабельности предприятия. В рамках этого проекта студенты самостоятельно осваивают создание иллюстративного материала к полученным расчетам, определяют наиболее подходящий вид графиков и диаграмм. Можно предоставить студентам проекты, посвящённые актуальным темам: изменение курса валют, экономика Украины моими глазами и другие.

Я считаю, что использование активных форм, методов и новых технологий на занятиях по экономическим дисциплинам в сочетании с коммуникативной направленностью может давать отличные результаты в процессе овладения экономическими знаниями и практическими навыками.

#### Библиография:

1. Белогрудова, В.П. Об исследовательской деятельности учащихся в условиях проектного метода / В.П. Белогрудова // Иностранные языки в школе. - 2005. - № 8. - С. 6-11.
2. Брыкова, О.В. Проектная деятельность в учебном процессе / О.В. Брыкова, Т.В. Громова. - М. : Чистые пруды, 2006. - 32 с. - (Б-чка "Первого сентября").

## **Резервы повышения конкурентоспособности сельского хозяйства республики**

Аллашукуров Б.Э. –  
Худжандский государственный университет  
им. академика Б. Гафурова (Таджикистан)  
[Allashukurov2015@mail.ru](mailto:Allashukurov2015@mail.ru)

*В данной статье рассматриваются проблемы конкурентоспособности АПК. Выявлена поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей, которая должна стать одним из отраслевых приоритетов, причем, она должна касаться не отдельных устойчивых хозяйств, а специализированных зон товарного производства, способных обеспечить поэтапное решение проблемы продовольственной безопасности и повышения в целом конкурентоспособности отечественных производителей как на внутреннем, так и на внешнем рынках. Так, выявление текущих конкурентных преимуществ Республики Таджикистан в производстве различных продуктов позволит оптимизировать на перспективу бюджетную поддержку АПК для сокращения неэффективных бюджетных затрат на импорт продовольствия и производства продукции на экспорт*

*Правительство Республики Таджикистан, учитывая необходимость обеспечения приемлемого и достойного уровня жизни каждого гражданина республики, которое в посткризисный период было разработано Концепция аграрной политики. В данной разработке отмечено, что целью аграрной политики является обеспечение динамичного развития всех сфер АПК, повышение его эффективности и конкурентоспособности, обеспечение на этой основе продовольственной безопасности в системе национальной безопасности республики.*

*Ключевые слова: сельскохозяйственных товаропроизводителей, экономического роста, кластеризации, дехканских (фермерских) хозяйств, агропродукции.*

### **Reserves for increasing the competitiveness of agriculture in the republic**

B.E. Allashukurov  
Khujand State University named after Academician B. Gafurov (Tajikistan)

*Thus, the identification of the current competitive advantages of the Republic of Tajikistan in the production of various products will make it possible to optimize*

*budget support for the agro-industrial complex for the future to reduce ineffective budgetary costs for food imports and production of products for export.*

*The Government of the Republic of Tajikistan, taking into account the need to ensure "an acceptable and decent standard of living for every citizen of the republic", in 2009 developed the Concept of Agrarian Policy. The Concept notes that "the goal of agrarian policy is to ensure the dynamic development of all spheres of the agro-industrial complex, increase its efficiency and competitiveness, and on this basis ensure food security in the national security system of the republic."*

*Key words: agricultural producers, economic growth, clustering, dekhkan (farmer) households, agricultural products.*

Перспективно-ориентированный анализ, повышения конкурентоспособности сельского хозяйства Республики Таджикистан наряду с выявлением «узких мест», предполагает выбор приоритетов - «точек роста», т.е. выбора приоритетов с целью концентрации материальных и финансовых ресурсов в условиях их ограниченности. Поиск «точек роста» конкурентоспособности должен стать итогом сопоставления перспективного уровня конкурентоспособности различных субъектов хозяйственной деятельности.

Так, выявление текущих конкурентных преимуществ Республики Таджикистан в производстве различных продуктов позволит оптимизировать на перспективу бюджетную поддержку АПК для сокращения неэффективных бюджетных затрат на импорт продовольствия и производства продукции на экспорт. Станет ясно, что благодаря специфическим природным условиям Таджикистан на части своих земель располагает более мощным потенциалом в сельском хозяйстве с минимальной себестоимостью, в сравнении с другими странами. Поэтому освоение в наиболее перспективных плодородных массивах новейших технологий с использованием современных средств интенсификации позволит не только удовлетворить потребности населения республики в продовольствии по оптимальным критериям, но и в качестве ближайшей задачи определить повышение внешней конкурентоспособности отечественных производителей сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей должна стать одним из отраслевых приоритетов, причем, бюджетная «защищенность» должна касаться не отдельных устойчивых хозяйств, а специализированных зон товарного производства, способных обеспечить поэтапное решение проблемы продовольственной безопасности и повышения в целом конкурентоспособности отечественных производителей как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Говоря о конкурентоспособности отдельных отраслей сельского хозяйства, следует учитывать, что при некоторой поддержке со стороны государства, Таджикистан вполне может выйти на самообеспеченность по всем потребляемым.

В условиях неопределенности государственного выбора стратегии аграрного развития на ближайшую перспективу, необходима разработка нескольких вариантов оценки потенциала конкурентоспособности сельского хозяйства. В условиях Республики Таджикистан, с учетом жесткой конкуренции между зарубежными и отечественными (региональными) производителями на внутреннем (областном) рынке продовольствия при определении масштабов планируемого объема производства следует ориентироваться не на полный объем платежеспособного спроса со стороны местных потребителей, а лишь на ту его часть, которая будет востребована внутриобластным рынком, с учетом потенциала конкурентных преимуществ производителей. Иначе говоря, целесообразные масштабы потенциала конкурентоспособности областных производителей будут определяться объемами продукции, которая может быть реализована на неконкурентной либо на ограниченно конкурентной основе. В таком случае, в расчетах следует учитывать:

- объемы внутрихозяйственного оборота области (семенной и фуражный фонд зерна и картофеля, овощей, фруктов и т.п.);
- объемы востребованной диетической, скоропортящейся и малотранспортабельной продукции;
- объемы востребованности тех видов продукции, рентабельность производства которых исключает конкуренцию со стороны вне областных сельскохозяйственных производителей.

При планировании объемов продукции, предназначенной для тех социальных групп, доходы которых позволяют приобретать высококачественную и экологически чистую продукцию (свежее молоко, парное мясо, диетическое яйцо, овощи, ягоды и фрукты и т.п.), необходимо исходить из норм потребления для обеспеченной части населения и доли населения, доходы которого могут превышать три прожиточных минимумов.

К сожалению, приходится констатировать, что экономический рост в стране в последние годы пока серьезно не отражается на росте доходов населения. Поэтому первое из указанных направлений роста конкурентоспособности на сегодняшний день представляется малоперспективным. Следовательно, сферой приоритетных интересов сельхозпроизводителей на ближайшие годы и основным направлением расширения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства Республики Таджикистан может стать постепенное вытеснение товаров-конкурентов импортного производства, прежде всего, за счет улучшения использования таджикского сельскохозяйственного потенциала - одного из важнейших источников национального экономического роста в перспективе.

В мировой экономике развитие кластеров считается эффективным направлением инновационной предпринимательской деятельности [1]. Кластеры формируют ряд конкурентных преимуществ и для национальной экономи-

ки, и для отдельных субъектов хозяйствования. В число важных преимуществ, создаваемых кластером, входит доступность для субъектов хозяйствования и местных организации по маркетингу, технологиям, активизация сравнительного анализа (бенчмаркетинг), текущим потребностям покупателей.

Соперничество с местными конкурентами оказывает особенно сильное стимулирующее воздействие из-за легкости постоянного сравнения результатов, местные соперники имеют сходные общие условия (в отношении стоимости рабочей силы и доступности рынка).

Для национальной экономики или региона и отдельно взятой территории кластеры могут сыграть важную роль для обеспечения роста внутреннего рынка. Вслед за первым, зачастую образуются новые кластеры, что увеличивает конкурентоспособность регионов (страны) в целом.

С помощью кластеров органы государственной власти и управления, могут эффективнее использовать новые рыночные тенденции в целях социально-экономического развития.

Правительство Республики Таджикистан, учитывая необходимость обеспечения «приемлемого и достойного уровня жизни каждого гражданина республики» [2], в 2009 г. разработало Концепцию аграрной политики. В Концепции отмечено, что «целью аграрной политики является обеспечение динамичного развития всех сфер АПК, повышение его эффективности и конкурентоспособности, обеспечение на этой основе продовольственной безопасности в системе национальной безопасности республики» [3].

Исходя из вышеизложенного, целесообразным становятся разработка адекватной кластерной модели для аграрного сектора экономики Таджикистана. Для этого на наш взгляд, необходимо выявить всех предпосылок и факторы необходимости кластеризации аграрного производства.

Общеизвестно, что сельское хозяйство является специфической отраслью, где главным фактором производства выступает земля, и результаты производственной деятельности во многом зависят от складывающихся погодных условий. В экстремальные по погодным условиям годы наблюдается резкое уменьшение объемов производства продукции и снижение его эффективности. В этих условиях немаловажное значение имеют экономическая, социальная и финансовая устойчивость хозяйствующих субъектов в этой отрасли. Соответственно, от всесторонней устойчивости дехканских (фермерских) хозяйств зависит дальнейший рост производства и стабильности в аграрном секторе. Также от устойчивости хозяйств формируется нормально функционирующая рыночная и конкурентная среда, которая привело бы к устойчивому темпу экономического роста в сельском хозяйстве.

Одним из важных факторов устойчивого роста сельскохозяйственного производства является её территориальное размещение. В условиях кластеризации территориальное размещение сельского хозяйства должно основываться на требованиях экономического закона – удовлетворение постоянно растущих

потребностей населения республики. Это создаёт условия, во-первых, для сознательного, служащего интересам всего общества, регулирования экономики каждого региона и республики в целом и, во-вторых, дает возможность ускоренному развитию кластеров в аграрной отрасли.

В условиях Таджикистана территориальное размещение сельского хозяйства имеет специфический характер. В республике, где более 93 % территории составляют горы, и всего лишь 673 тыс. га составляют пашни, и здесь функционируют 51,378 тыс. хозяйствующих субъектов [4] и большинство из которых являются очень мелкими хозяйствами. Их территориально-географическое размещение в определенной степени позволяет им заниматься производственно-хозяйственной деятельностью, но в большинстве случаев они становятся неустойчивыми с точки зрения организации производства. Ими ощущаются острая нехватка финансовых средств, обеспечение материально-техническими средствами и минеральными удобрениями.

На наш взгляд, важным фактором повышения устойчивости сельскохозяйственного производства является комбинирование посева культур в хозяйствах. В Республике Таджикистан такими культурами могут выступать хлопок, пшеница, плоды и виноград.

Многоукладный характер аграрной экономики Таджикистана в современных условиях неспособно соблюдать эти принципы. Так как во многих хозяйствах наблюдается малый размер земельного участка, и они в основном специализируются в производстве определённой продукции. Мы согласны с тем, что с углублением специализации обеспечивается повышение эффективности производства, увеличивается рентабельность. Однако, из-за производства одних или двух видов продукции, мелкотоварные хозяйства, в годы неурожая или влияния климатических факторов не могут завершить хозяйственный год благополучно, и с этим наблюдается снижение стабильности и устойчивости сельскохозяйственного производства.

Другим важным фактором обеспечения устойчивости сельскохозяйственного производства является финансовая стабильность дехканских (фермерских) хозяйств. Специализированные дехканские (фермерские) хозяйства в случае неурожая могут оказаться в тяжелом финансовом положении. К сожалению, в современном этапе развития национальной экономики, хозяйствующие субъекты в аграрном секторе не являются финансово стабильными. На это влияют различные проблемы, сложившейся в аграрном секторе в результате перехода к рыночным условиям хозяйствования. Во-первых, в начале формирования дехканских (фермерских) хозяйств им было предоставлено только основное средство производства – земля. Их основные и оборотные фонды были морально устаревшими. Во-вторых, фондоотдача и фондовооруженность дехканских (фермерских) хозяйств не способствовало обновлению основных фондов. Их финансовые ресурсы были недостаточными для реализации своей деятельности, и они в основном работали за счет кредитных средств. В-третьих, кредит-

ный рынок в республике также не соответствовало организации эффективной деятельности в сельском хозяйстве. Высокие проценты и не разработанность предоставления кредитов снизили рентабельность производства в этой отрасли. В-четвертых, со стороны государства не оказывались существенные материальные и финансовые поддержки, чтобы организовать толчок в развитии производственной деятельности дехканских (фермерских) хозяйств. Причина этого заключалась в том, что сама структура государственного бюджета находился в дефицитном состоянии.

В этих случаях складывающееся противоречие может быть в значительной степени ликвидировано путем кооперации дехканских (фермерских) хозяйств. Одним из важных способов обеспечения устойчивости дехканских (фермерских) хозяйств должно быть резервирование материальных и финансовых средств. В нынешних условиях в практике дехканских (фермерских) хозяйств не существует система резервов, компенсировавшая влияние неблагоприятных погодных условий. По нашему мнению, государством необходимо разработать нормативы резервирования, способствующие повышению устойчивости и продовольственной безопасности в стране.

Другим фактором устойчивости сельскохозяйственного производства является спрос на сельскохозяйственную продукцию. Из законов экономики известно, что спрос на сельскохозяйственный продукт бывает низко эластичным. Этот характер спроса во многом снижает интерес производителя, но необходимо иметь в виду тот факт, что жизненный цикл сельскохозяйственной продукции имеет специфический и сезонный характер. При этом преимущества сельскохозяйственной продукции заключается в продолжительности его цикла.

Низкая конкурентоспособность сельскохозяйственной продукции в настоящее время становится также проблемой в обеспечении национальной экономической безопасности. Однако, в этом направлении со стороны правительства республики, предпринятые меры пока не способствуют созданию конкурентной среды. Например, регулирование предпринимательской деятельности многочисленных посредников, занимающихся покупкой продукции и продающие их непосредственно продавцам пока не принесло должного результата. В многих случаях посредники выступающие от своего имени и являвшихся физическими лицами искусственно взвинчивают цены. Во многих случаях эти посредники не затрачивая средства, становятся основными получателями прибыли.

В указанных обстоятельствах основным условием устойчивого развития и повышения конкурентоспособности, является формирование особых объединений и коопераций, которые постепенно формируют крупную агропромышленную кооперацию. В теории конкуренции такие формирования называют конкурентными кластерами. Преимущества кластера в этих условиях заключается в том, что при взаимодополняемости и взаимной поддержки обеспечивает устойчивость участников кооперации.

В представленной модели кластеризации главный рол пресуществление всех сфер экономической деятельности отводится к государству. Потому, что в современных условиях именно государство должен создавать условия для развития агрокластеров. Кластеризация должно осуществляется на государственном уровне, иначе другие субъекты не в силах этого организовать.

Таким образом, проблема кластеризации в аграрном производстве решается на основе реализации конкретных экономических задач, с учётом рыночных и природных условий, стоящих перед аграрным сектором республики.

Исходя, из проведенных исследований для повышения конкурентоспособности сельского хозяйства Республики Таджикистан мы предлагаем проведение следующих мероприятий:

- усиление интенсификации сельского хозяйства параллельно с расширением емкости рынка путем повышения уровня доходов населения с повышением потребления мясомолочных продуктов и расширенным воспроизводством населения;

- формирование и развитие перерабатывающей промышленности, обеспечивающее достижение нужного уровня спроса на внутреннем рынке, который обеспечит предпосылки интенсивного развития аграрного производства, сохранение и развитие инфраструктуры сельских территорий;

- позиционирование на рынках экологически чистых продуктов спрос, на которые со стороны развитых и развивающихся стран будет расширяться;

- развитие инфраструктуры, обеспечивающей торговлю сельскохозяйственными продуктами, что, по крайней мере, снизит избыточную торговую посредническую наценку в конечной цене их реализации. Особенно остро сказывается недостаток торговой инфраструктуры в животноводстве и овощеводстве, где значительная часть продуктов производится в мелкотоварных хозяйствах населения;

- использование российского аграрного потенциала Республики Таджикистан (пахотные земли и водоемы) для масштабного привлечения инвестиций.

Для повышения общественной эффективности конкурентной борьбы реализация конкурентных преимуществ должна осуществляться с учетом общих тенденций динамики аграрных отношений и социально-экономического развития народного хозяйства в целом.

Особое внимание следует обратить на то, что в современных условиях функционирования агропромышленного комплекса, когда инвестиционные и инновационные факторы повышения конкурентоспособности задействованы крайне слабо, приходится искать нетрадиционные схемы для максимально эффективного использования сохранившегося потенциала конкурентоспособности. Прежде всего, это касается разработки малозатратных моделей повышения конкурентоспособности сельского хозяйства, что особенно актуально в условиях жесточайшего ограничения всех видов производственных ресурсов.

Определив степень обеспеченности всеми основными видами ресурсов, ранжируя эффективность различных мероприятий для конкретного региона или предприятия, можно определить последовательность внедрения мероприятий, обеспечивающих снижение затратности производства и, тем самым, повышение конкурентоспособности.

Решение данной задачи во многом будет зависеть от политики государства, которая может быть направлена на реализацию интересов либо отдельных социальных групп, либо всего общества в целом - через согласование частных и общественных интересов, на основе разработки набора правил, регламентирующих взаимоотношения всех субъектов рыночной экономики.

Важно, чтобы установленные правила позволяли регулировать поведение всех экономических субъектов в направлении долговременной максимизации общественного благосостояния. Тогда конкуренция все больше будет выступать в форме отношений нормы, способствующих достижению целей устойчивого экономического роста. Если же государственная политика будет строиться в направлении приоритетной поддержки отдельных социальных групп, с ориентацией на получение или рентных или иных паразитарных доходов, то в социально-экономической жизни общества будут усиливаться деструктивные, патологические элементы конкуренции, препятствующие общественному прогрессу.

Как нам представляется, основным содержанием государственной политики в аграрном секторе должны стать следующие направления:

- рост, государственной поддержки агропромышленного комплекса, а также пропорциональное и своевременное исполнение бюджетных обязательств, что должно способствовать более эффективному использованию средств, выделенных на финансирование сельского хозяйства;

- ограничение централизованным планированием действия негативных рыночных сил;

- существенное увеличение внутреннего спроса на продовольствие, в том числе за счет роста доходов, особенно малообеспеченных слоев общества, сокращения безработицы, позитивных демографических сдвигов, а также за счет снижения числа посредников в распределительной системе;

- преодоление дефицита оборотных средств за счет развития кредитования на более доступных условиях;

- оптимизация структуры производства агропродукции в масштабах всей территории РТ, с учетом производственного и потребительского потенциала отдельных регионов;

- рост числа крупных товаропроизводителей, в том числе за счет кооперации крестьянских (фермерских хозяйств);

– улучшение условий межотраслевого обмена, повышение уровня товарности за счет формирования дополнительных рыночных каналов сбыта продукции;

– использование научных разработок по проблемам агро экономики, имеющих практическую ценность: прогноза спроса, цен на продукцию, долгосрочные прогнозы урожайности, метеоусловий и т.д.

На наш взгляд предложенные мероприятия по повышению конкурентоспособности сельского хозяйства Республики Таджикистан создадут теоретика методологическую основу для ускоренного роста данной отрасли, снижению уровня бедности, увеличению доступа население к продуктам питания, тем самым обеспечить продовольственную безопасность и устойчивый рост национальной экономики.

#### Библиография

1. Концепция аграрной политики Республики Таджикистан. Душанбе, 2009. - с. 82.

2. Запрудская Т.А. Повышение эффективности управления сельскохозяйственным землепользованием // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. - 2006. - № 5.

3. Статистический ежегодник Республики Таджикистан /Агентства по статистики при Президенте Республики Таджикистан. – Душанбе, 2012. – С. 581.

4. Экономика региона. / Под. ред. В.И. Борисевича. – Мн.: БГЭУ, 2002.

5. Широбокова С.Э. Управление региональным рынком аграрной продукции в конкурентной среде. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Ижевск, 2006.

6. Хайруллин А.Н. «Увеличиваем объем производства молока»: деятельности компании «Красный Восток Агро» // Экономический вестник Республики Татарстан. - 2008. - № 4.

**Макроэкономические приоритеты стимулирования  
импортозамещающего роста в условиях Республики Таджикистан**

Алиджанов Д.А. –  
Худжандский государственный университет  
им. акад. Б. Гафурова (Таджикистан)

[alijonov\\_jamshed@mail.ru](mailto:alijonov_jamshed@mail.ru)

*Рассмотрены вопросы необходимости стимулирования импортозамещающего экономического роста в Республике Таджикистан, в частности через призму кейнсианской модели товарного рынка на основе расчетов мультипликатора автономных расходов продемонстрированы макроэкономические приоритеты импортозамещения.*

*Ключевые слова: импортозамещение, импортная квота, мультипликатор автономных расходов, предельная склонность к импорту.*

**Macroeconomic priorities of stimulating import-substituting growth  
in the conditions of the Republic of Tajikistan**

D.A. Alidzhanov  
Khujand State University named after Academician B. Gafurov (Tajikistan)

*The issues of the need to stimulate import-substituting economic growth in the Republic of Tajikistan are considered, in particular, through the prism of the Keynesian model of the commodity market based on calculations of the multiplier of autonomous expenditures, macroeconomic priorities of import substitution are demonstrated.*

*Keywords: import substitution, import quota, multiplier of autonomous expenses, marginal propensity to import.*

Выбор направления социально-экономического развития национальной экономики требует определения его приоритетов и возможного эффекта в дальнейшем. Это свойство касается и обеспечения импортозамещающего экономического роста. Без определения, а по возможности демонстрации намечаемого эффекта выбор приоритетных направлений развития национальной экономики не представляется возможным. Поэтому выявление наиболее важных приоритетов стимулирования импортозамещающего экономического роста в

условиях Республики Таджикистан является необходимым условием. Поэтому определение макроэкономических приоритетов стимулирования импортозамещающего экономического роста в условиях высокой степени импортной зависимости является актуальным и требует системного и глубокого анализа.

Традиционно в экономической литературе для оценки импортной зависимости национальной экономики используется показатель импортной квоты. Вместе с тем кроме импортной квоты рассчитываются экспортная квота и внешнеторговая квота. Последняя отражает степень открытости национальной экономики. Импортная, квота рассчитывается как отношение объема импорта к объему ВВП, выраженная в процентах. Аналогичным способом рассчитываются и экспортная и внешнеторговая квота.

Таблица 1 – Динамика импортной экспортной и внешнеторговой квоты по Республике Таджикистан (в %) [8]

Показатели								
	1991	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Импортная квота	29	69,4	64,3	69,9	42,5	38,9	41,5	41,1
Экспортная квота	28	21,7	18,7	10,5	40,5	29,9	37,3	15
Внешнеторговая квота	57	91,1	83,0	80,4	83	68,8	78,8	56,1

Приведенные данные в таблице 1 показывают, что после осуществления рыночных реформ и приобретения политической независимости в Республике Таджикистан импортная, экспортная и внешнеторговая квоты серьезно изменились в сторону увеличения. Несмотря на неравномерную тенденцию изменения (рост, спад, а потом и еще рост) импортная квота по Республике Таджикистан является очень высокой. О высоком значении импортной квоты в Республике Таджикистан свидетельствует также тот факт, что среднемировой уровень этого показателя для стран мирового сообщества достигает 20-21 %, вместе с тем в странах с переходной экономикой этот показатель составляет 35-37 % [5]. Сравнение импортной квоты Республики Таджикистан показывает, что по сравнению с другими странами с переходной экономикой больше чем в полтора, а в некоторые периоды в два раза.

Высокие объемы импорта, как вынужденная мера для удовлетворения внутренних потребностей национальной экономики, способствовали также, снижению коэффициента покрытия импорта экспортом. Если значение коэффициента покрытия импорта экспортом больше единицы, то это означает, что в экономике наблюдается положительный торговый баланс. Меньшее значения данного коэффициента от единицы свидетельствует об отрицательном значении торгового баланса и чистого экспорта соответственно. Динамика указанного нами коэффициента по Республике Таджикистан представлена на рисунке 1.

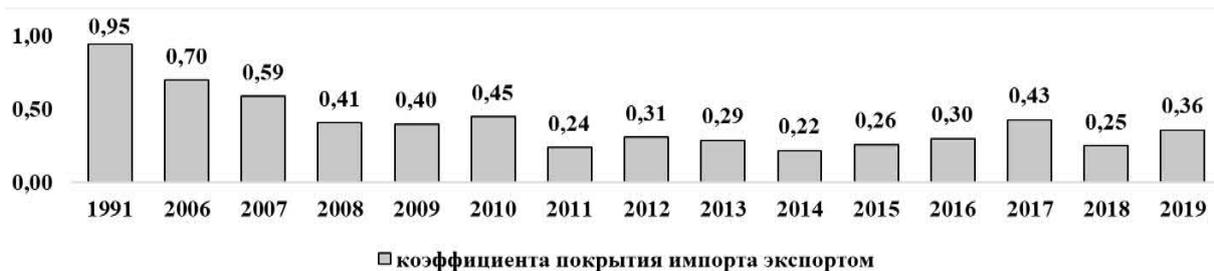


Рисунок 1 – Динамика коэффициента покрытия импорта экспортом [8]

Из данного рисунка видно, что только в 1991 г. значение коэффициента покрытия импорта экспортом приближено единицы. Начиная с 2006 по 2009 гг. значение данного коэффициента имеет тенденцию к увеличению, и только в 2010 г. ее значение превосходит данные за 2008 и 2009 гг. В последующем как видно из рисунке 1 значение коэффициента покрытия импорта экспортом ниже 0,4 (или 40 %). На наш взгляд, значение коэффициента покрытия импорта экспортом меньше 0,7 является прямой угрозой самообеспечению национальной экономики различными товарами и услугами и экономической безопасности в целом.

Для сравнения отметим, что в России значение данного коэффициента в 2012 году составило 1,32, в Казахстане – 1,56, в Беларуси 1,06 [1]. Несмотря на высокое значение коэффициента покрытия импорта экспортом в отмеченных странах, в них уже который год реализуется программа импортозамещения. Это говорит о том, что несмотря на преодоление последствий трансформационного кризиса в этих странах удалось создать конкурентоспособные предпосылки развития отечественного производства с емким внутренним рынком.

Получается, что из-за высокого объема импортных закупок денежные доходы, получаемые различными хозяйствующими субъектами как в внутри страны, так и за ее пределами перенаправляются на приобретение различных импортных товаров. Действуя по принципу превращения расходов одних агентов на доходы других, первоначальные автономные расходы воздействуют на прирост доход мультипликативным эффектом. Существование данного эффекта в национальной экономике способно устранить элементы кризисной экономики как циклическая безработица, и вместе с тем стимулировать рост внутреннего производство. Поскольку большая часть расходов всех макроэкономических агентов в Республике Таджикистан направляется на приобретение импортных товаров, постольку значение эффекта мультипликатора снижается. Другими словами, мультипликативный эффект от таких расходов, не действуя в национальной экономике перекладываются на другие страны.

Объяснением такому положению служит разные подходы к расчету коэффициента мультипликатора автономных расходов. Расчёты обычно осуществляются по формуле:

$$K_A = \frac{1}{1-mpc}$$

А с включением в эту формулу влияния импорта, значение мультипликативного эффекта снижается. По этому поводу П. Самуэльсон и Нордхаус отмечают, что в условиях открытой экономики в определении мультипликатора желательно учитывать и расходы на импорт, т.е. величину утечек на единицу дополнительного дохода [6]. В этом случае формула расчета мультипликатора примет вид:

$$K_A = \frac{1}{1-mpc+mpm},$$

где  $mpm$  – это предельная склонность к импорту, рассчитываемая как отношение изменения объемов импорта к изменению дохода. В этом контексте уместно отметить мнение других ученых, например, К.Р. Макконела и Стенли Л. Брю. Они отмечают, что «более реалистичный мультипликатор, который получается с учетом всех изъятий – сбережения, налогов и импорта называется сложным мультипликатором» [3].

Все вышеназванные экономисты признают, что эти способы расчета мультипликатора являются упрощенными. Поэтому для того, чтобы получить формулу реального мультипликативного эффекта, на наш взгляд следует учесть всевозможные поведенческие коэффициенты. Напомним, что сам мультипликативный эффект очень широко рассматривается в рамках кейнсианской модели равновесия товарного рынка. Поэтому не следует забывать, что в кейнсианской модели цены липкие, а реальность показывает совершенно обратное. Тем не менее измерив все составляющие элементы необходимые для определения коэффициента мультипликатора в сопоставимых ценах мы можем показать потери народного хозяйства Таджикистана от высокой степени импортной зависимости и показать макроэкономических эффект от реализации программ импортозамещения (табл. 2).

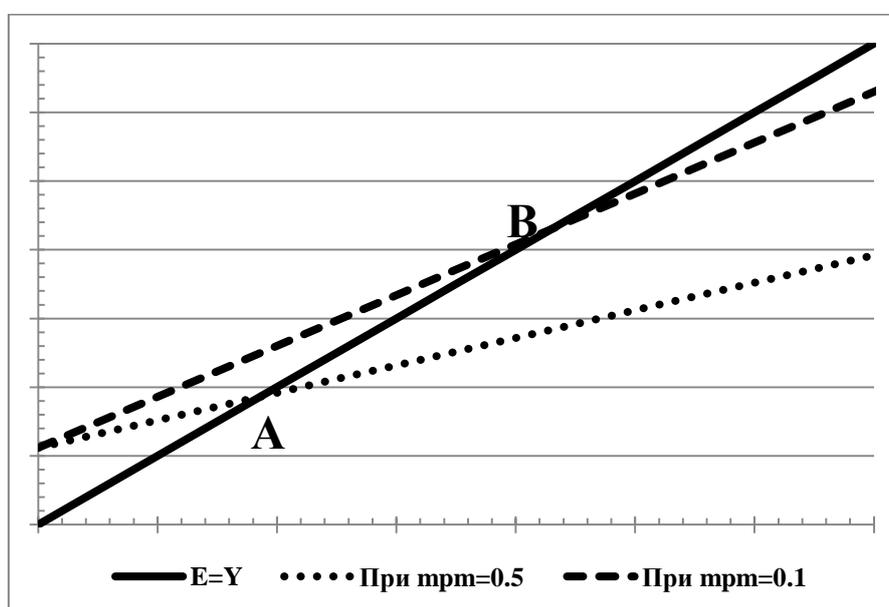
Таблица 2 – Динамика коэффициента предельной склонности к импорту, предельной склонности к потреблению и мультипликатор расходов в открытой экономике Республики Таджикистан [9, 10]

Показатели	Годы							В среднем
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Предельная склонность к импорту	0,60	0,45	0,46	0,80	0,46	0,33	0,37	0,50
Предельная склонность к потреблению	0,98	0,80	0,89	0,87	0,83	0,87	0,86	0,87
Мультипликатор автономных расходов в открытой экономике	1,61	1,53	1,75	1,07	1,58	2,17	1,96	1,60

Рассчитано по:.

Как показывают рассчитанный нами коэффициент мультипликатора в открытой экономике его значение имеет очень низкий показатель, чем при условии нивелирования импорта. Данная ситуация больше всего обусловлена высоким показателем предельной склонности к импортированию.

В целях упрощения нашего анализа, и выявления макроэкономической роли импортозамещения, мы сочли необходимым определить среднее значение данного мультипликатора. Такой подход к анализу обусловлен тем обстоятельством, что значения мультипликатора является очень важным параметром при разработке макроэкономической политики, на долгосрочную перспективу. Исходя из этого, мы приняли за анализ последние шесть лет развития экономики Республики Таджикистан. Усредненные показатели поведенческих коэффициентов выглядят следующим образом:  $m_{rc} = 0,87$ ;  $m_{rm} = 0,5$ . Увеличивающиеся масштабы импорта на внутреннем рынке способствует сокращению доходов и снижению темпов роста макроэкономических показателей. Отрицательное влияние большого объема импорта и соответственно высокий показатель предельной склонности к импортированию в условиях Республики Таджикистан и макроэкономический эффект реализации импортозамещающего экономического роста может быть представлен посредством демонстрации креста кейнса (рис 2).



Рисенок 2 – Кейнсианский крест по Республике Таджикистан за период с 2013 по 2019 гг.

Точка А, в пересечении кривой планируемых расходов с биссектрисой показывает реальную ситуацию, наблюдаемую в экономике Республики Таджикистан, а точка В (пунктирная линия) показывает, чего можно было достичь

при умеренном снижении объемов импорта. Разница между этими точками очевидна. Проведенные расчеты показывают, что в относительном выражении потенциальный ВВП больше от реального на 76 % [7].

Из рисунка 2 видно, что при снижении предельной склонности к импортированию от 0,5 до более разумного показателя 0,1, кривая планируемых расходов становится более крутым, что свидетельствует о большем мультипликативном эффекте в национальной экономике.

Согласно существующим положениям кейнсианской теории при таком рецессионном разрыве необходимо увеличить совокупные расходы. Однако, как показывают рассчитанные нами поведенческие коэффициенты, весомая часть мультипликативного эффекта проедается показателем предельной склонности к импорту. Наблюдаемый рецессионный разрыв между совокупными расходами и совокупными доходами согласно построенному кейнсианскому кресту по Республике Таджикистан показывает, что в сложившейся ситуации увеличение совокупных автономных расходов будут способствовать меньшему увеличению дохода. Это обосновывается тем, что реальный наклон кривой планируемых расходов по республике более пологий, и согласно предположениям кейнсианской теории, совокупные расходы при такой кривой планируемых расходов обладает меньшим мультипликативным эффектом.

Для нормализации сложившейся ситуации как нам представляется, необходимо разработка стратегии стимулирования отечественных производителей для насыщения внутреннего рынка товарами и услугами. Здесь речь идет о применении стратегии импортозамещения. Теоретически и практически доказано, что импортозамещающая стратегия способствует улучшению условий внешней торговли страны. Тем более если такая стратегия будет сопряжена соответствующим экономическим ростом, т.е. с применением особенностей импортозамещающего роста.

Проведенные нами расчеты показывает, что при реализации программы импортозамещающего экономического роста и на его фоне снижении показателя предельной склонности к импорту объем ВВП в 2030г. будет на 76 % больше от реально прогнозируемого значения. Если исходить из того, что доля промышленности в валовом внутреннем продукте в 2018 году составила 17,3 %, и наша задача состоит в том, чтобы довести эту цифру до 30 % [2], в данном случае объем промышленного производства согласно нашему прогнозу в 2030г. составит порядка 85956,5 млн. сомони.

Наладка и рост внутреннего производства импортируемых товаров способствует относительному падению цен импорта, так как импортные товары в этих условиях будут закупаться меньше. Применение стратегии импортозамещения непосредственным образом способствует защите отечественных товаропроизводителей от международной конкуренции. В первую очередь это касается новых появившихся предприятий. С точки зрения экономической конъюнк-

туры, стратегия импортозамещения может способствовать увеличению уровня занятости населения и соответственно снижению высокого уровня безработицы. Такие мероприятия как нам представляется, во многом будут способствовать снижению объемов импорта и соответственно снижению поведенческого коэффициента предельной склонности к импорту. Соответственно этому кривая планируемых расходов станет более крутой, что будет свидетельствовать о высоком значении мультипликативного эффекта в национальной экономике страны.

#### Библиография

1. Бодрунов С.Д. Теория и практика импортозамещения: уроки и проблемы / монография / СПб.: ИНИР им. С.Ю. Витте, 2015. – 171 с. с.- 62
2. Выступление Основателя мира и национального единства, Лидера нации, Президента Республики Таджикистан, уважаемого Эмомали Рахмона на встрече с работниками промышленной отрасли страны 14.10.2019, город Душанбе. <http://president.tj>
3. Макконелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: принципы, проблемы и политика. В 2 т.: 11-е изд. Т 1. – М.: Республика, 1992. – С. 229.
4. Национальные счета Республики Таджикистан 2020. Душанбе, 2020.
5. Саидмурадов Л.Х. Экономическая теория открытого хозяйства и проблемы современного Таджикистана – Душанбе: Изд-во «Ирфон», 2005. – 260с. с-102.
6. Самуэльсон Пол. А., Вильям Д. Нордхаус. Экономика. – М.: «Бином», Лаборатория базовых знаний, 1997. –С. 541.
7. Статистический ежегодник Республики Таджикистан 2020. Душанбе 2020. 624с.
8. Таджикистан: 20 лет государственной независимости (статистический сборник) Душанбе, 2011. 702с.
9. Национальные счета Республики Таджикистан 2020. Душанбе – 2020. С. 26, 28.
10. Статистический ежегодник Республики Таджикистан. Душанбе – 2020. С. 114-115

## Место Таджикистана в Евразийской экономической сфере

Алиджанова С.А.<sup>1</sup>, Алиджанова Д.Д.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Таджикский государственный университет права, бизнеса и политики,

<sup>2</sup>Московский государственный лингвистический университет

[sura14@mail.ru](mailto:sura14@mail.ru)

*Рассматриваются возможности интеграции Таджикистана со странами ЕАЭС в контексте раскрытия экономического потенциала сотрудничества со всеми государствами Центральной Азии. Определено, что дополнительным каналом углубления регионального взаимодействия может стать импортозамещение для дальнейшего развития интеграции и экономического развития Таджикистана.*

*Ключевые слова: ЕАЭС, внешняя торговля, экспорт, импорт, денежные переводы, модернизация, диверсификация.*

## Tajikistan's place in the Eurasian economic sphere

S.A. Alijanova<sup>1</sup>, D.D. Alijanova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tajik State University of Law, Business and Politics,

<sup>2</sup>Moscow State Linguistic University

*The possibilities of Tajikistan's integration with the EAEU countries are being considered in the context of unlocking the economic potential of cooperation with all Central Asian states. It is determined that import substitution can become an additional channel for deepening regional cooperation for the further development of integration and economic development of Tajikistan.*

*Keywords: EAEU, foreign trade, export, import, money transfers, modernization, diversification.*

С приобретением государственной независимости Республика Таджикистан стала самостоятельным и суверенным участником международных экономических отношений. Проводимые в ней рыночные реформы способствовали расширению круга экономических партнеров республики. При этом положительными сторонами развития внешнеэкономических связей Таджикского государства стали либерализация внешней торговли и преодоление дефицитного характера национальной экономики. Тем не менее по причине того, что внешнеэкономическая деятельность республики находится на начальном этапе своего развития, экономика Таджикистана не получает того потенциального экономического эффекта, который мог бы обеспечить возможность использования

природно–географических и ресурсных условий страны, трудоизбыточность и уникальность её климатического потенциала при активном участии страны в международном разделении труда.

Республика Таджикистан после получения Государственной независимости добилась ряда важных достижений. В том числе, Республика Таджикистан в 1997 году после затяжного трансформационного спада смогла увеличить ВВП и с тех пор ежегодный рост ВВП достиг 7 %. Постепенно применяя стратегию импортозамещения и ускоренной индустриализации отраслей национальной экономики, Таджикистан стремится к сокращению объемов импорта и увеличению объемов экспорта. В данный момент общий объем товарооборота Республики Таджикистан в 2020 году составляет 4557,8 млн. \$, в том числе экспорт – 1406,8 млн. \$ и импорт – 3150,9 млн. \$. Внешний товарооборот Таджикистана в 2021 году составил 6359,1 млн. \$, экспорт - 2149,6 млн. \$ и импорт - 4209,5 млн. \$ (табл. 1).

Таблица 1 - Внешняя торговля Республики Таджикистан (млн. \$) [4]

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Внешний товарооборот	4326,2	3929,9	3972,9	4224,3	4523,7	4557,8	6359,1
Объем экспорта	890,6	898,7	1198,0	1073,0	1174,4	1406,9	2149,6
Объем импорта	3465,6	3031,2	2774,9	3151,0	3349,3	3150,9	4209,5

Основными торговыми партнёрами Республики Таджикистан по являются Россия, Казахстан, Китай, Турция, Узбекистан, Швейцария, Германия, Япония, Иран, Пакистан, Афганистан, Киргизия, Италия, Туркменистан, США и другие страны. Анализ внешнеторговых отношений Республики Таджикистан показывает, что среди его торговых партнёров ведущее место занимает Россия, на долю которой приходится 21,3 % общего объема товарооборота. На долю Казахстана приходится 18,5 %, Швейцарии – 14,4 %, Китая – 13,1 %, Узбекистана – 7,1 %, Турции – 6,1 %, Ирана – 1,9 %, Германия – 1,7 %, Япония – 1,4 %, Пакистан – 0,5 % и т.д. [6]

Данные официальной статистики показывают, что во внешнеторговом обороте Республики Таджикистан больше половины приходится на страны СНГ (табл. 2). Лидером в торговом обороте бесспорно является Россия и Казахстан, на их долю в общей сложности приходится примерно 40 % внешнеторгового оборота Таджикистана.

По данным таблицы можно заметить, что больше 20 % таджикского экспорта за 2020г. приходится на страны СНГ. Вместе с тем на долю стран СНГ приходится 65,6 % (2020г.) таджикского импорта.

Все это позволяет констатировать факт, того, что основными экономическими партнерами Таджикистана являются страны СНГ. Поэтому развитие экономических отношений Таджикистана со странами СНГ в рамках участия в ЕАЭС является приоритетным направлением дальнейшего развития страны. Дело в том, что по Республике Таджикистан входит в число стран мира с наибольшей долей денежных переводов в структуре ВВП. Экспорт страны формируется небольшим числом предприятий, занимающихся производством

горных руд, металлов и агропромышленным комплексом. Одним из ключевых источников финансирования государственных инвестиционных программ остается официальная донорская помощь. Обеспечение дальнейшего экономического роста в Таджикистане в значительной степени связаны с экспортным направлением развития гидроэнергетики и добывающей промышленности, а также реализацией программы импортозамещения на основе адаптационного типа модернизации отраслей экономики.

Таблица 2 – Структура внешней торговли Республики Таджикистан по регионам [4]

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Внешнеторговый оборот (млн. \$)	4326,2	3929,9	3972,9	4224,3	4523,7	4557,8
Страны СНГ (млн. \$)	2045,4	1968	2086,9	2348,3	2521,1	2357,9
Страны остального мира (млн. \$)	2280	1961,9	1886	1876	2002,6	2199,9
Доля стран СНГ, %	47,3	50,1	52,5	55,6	55,7	51,7
Доля стран остального мира, %	52,7	49,9	47,5	44,4	44,3	48,3
Объем экспорта (млн. \$)	890,6	898,7	1198,0	1073	1174,4	1406,8
Страны СНГ (млн. \$)	226,0	294,4	430,7	530,3	449,9	289,4
Страны остального мира (млн. \$)	663,9	604,3	767,3	543,0	724,5	1117,0
Доля стран СНГ, %	25,4	32,8	36,0	49,4	38,3	20,6
Доля стран остального мира, %	74,5	67,2	64,0	50,6	61,7	79,4
Объем импорт (млн. \$)	3465,6	3031,2	2774,9	3151,0	3349,3	3150,9
Страны СНГ (млн. \$)	1808,7	1673,6	1656,2	1818,0	2071,2	2068,4
Страны остального мира (млн. \$)	1616,9	1357,6	1118,7	1333,0	1278,1	1082,5
Доля стран СНГ	52,2	55,2	59,7	57,7	61,8	65,6
Доля стран остального мира, %	46,7	44,8	40,3	42,3	38,2	34,4

Учитывая эти объективно-обусловленные особенности, эффекты возможного вступления Таджикистана в ЕАЭС получится реализовать настолько полно, насколько удастся снять или уменьшить структурные ограничения. Помимо внутриэкономических проблем, предстоит решить вопросы транспортной изолированности, обеспечения доступа к рынкам, развития водно-энергетического комплекса и создания благоприятного институционального режима. Таджикистан - одна из наиболее изолированных стран мира, не имеющих доступа к морю. Кроме того, транспортное сообщение внутри страны и между внутренними центрами экономической активности затруднено из-за горного ландшафта и ледников. Притом, что богатые гидроресурсы могут стать дополнительным драйвером роста, этот потенциал невозможно реализовать без участия иностранных технологий и капитала. Экономическая модель также не отвечает современным требованиям устойчивого развития. Частный сектор представлен достаточно скромно, и такая структура экономики не позволяет создавать необходимое количество рабочих мест и в должной мере сокращать уровень бедности. В этих условиях институциональная и экономическая поддержка в рамках интеграции со странами ЕАЭС может послужить ключевым условием комплексного развития страны.

Комплексный анализ выгод и издержек от вступления Таджикистана в ЕАЭС позволяет сделать вывод о значительном положительном эффекте для развития страны в долгосрочной перспективе: увеличение ежегодных темпов роста.

Основные преимущества Таджикистана от возможного вступления в ЕАЭС будут заключаться в раскрытии его торгового и инвестиционного потенциала, а также в более благоприятном режиме трудовой миграции. Нереализованные возможности экспорта республики в направлении стран Союза составляют около 70 млн \$. При этом на рынок ЕАЭС приходится пятая часть его совокупного объема. В долгосрочной перспективе раскрытие экспортного потенциала Таджикистана в большей степени будет связано с ростом производительности и повышением качества производства, что позволит перейти на новый уровень во внешних поставках продукции. Одновременно привлечение прямых иностранных инвестиций будет способствовать росту совокупной производительности в экономике страны благодаря передаче технологий и повышению конкуренции. Основными секторами, которые извлекут выгоду из вступления Таджикистана в ЕАЭС, станут цветная металлургия, гидроэнергетика, АПК и легкая промышленность. Тем более Основатель мира и национального единства, Лидер нации, Президент Республики Таджикистан, уважаемый Эмомали Рахмон в своем послании Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 26 декабря 2018г. объявил ускоренную индустриализацию страны, четвертой национальной стратегией, которая на прямую связана с необходимостью реализации мероприятий по стимулированию импортозамещающего экономического роста в ближайшей перспективе [3].

Ключевым драйвером развития Таджикистана в случае его возможной интеграции с ЕАЭС будет создание единого рынка труда. Учитывая факт, что уровень бедности в стране все еще остается высоким, а создание новых рабочих мест происходит медленнее, чем рост трудовых ресурсов, формирование наиболее благоприятных условий для граждан, выезжающих в поисках работы в государства ЕАЭС, решает и экономические, и социальные задачи. Расширение преференций для мигрантов из Таджикистана на территорию стран Союза позволит обеспечить дополнительное поступление денежных средств и снизить уровень бедности в Таджикистане. В случае присоединения республики к ЕАЭС можно ожидать роста не только денежных переводов, но и заработной платы мигрантов - в среднем на 10-30 %.

Снятие барьеров на рынке труда приведет к увеличению степени легализации занятости. Все эти изменения в течение пяти лет после присоединения к Союзу обеспечат дополнительный накопленный приток денежных поступлений в страну в размере 1,3-1,5 млрд \$.

Несмотря на существенные преимущества как экономического, так и политического характера, существуют и издержки от возможного вступления Таджикистана в ЕАЭС, носящие преимущественно краткосрочный характер. Потенциальные минусы сводятся к возможному снижению оборотов торговли с третьими странами, рискам потери источников финансирования экономического развития и трудностям в процессе адаптации национальной правовой базы к

требованиям Союза. Потребуется реализация мер, компенсирующих потери экономики Республики Таджикистан, а также организационная, финансовая и техническая поддержка со стороны действующих членов ЕАЭС, что позволит минимизировать краткосрочные негативные эффекты.

Возможную интеграцию Таджикистана со странами ЕАЭС целесообразно рассматривать в более широком контексте раскрытия экономического потенциала сотрудничества со всеми государствами Центральной Азии. Комплексный подход к решению вопросов водопользования и транспортного сообщения в масштабе всего региона может значительно увеличить экономический эффект от взаимодействия. Параллельное участие Узбекистана в интеграционных процессах создает наиболее благоприятные условия для вступления Таджикистана в ЕАЭС за счет оптимального решения транспортных и энергетических задач.

Наибольшим интеграционным потенциалом, а также потенциалом роста после вступления Республики Таджикистан в ЕАЭС обладают отрасли, которые на данный момент уже занимают существенное место в экспортных и импортных потоках взаимной торговли со странами Союза и развитие которых будет содействовать выравниванию структуры экономики Таджикистана, ее модернизации и повышению диверсификации в долгосрочной перспективе. К ним относятся: углубленная переработка минерально-сырьевых ресурсов, энергетический сектор, горно-металлургический комплекс, химическая и золотодобывающая промышленность, добыча и переработка цветных металлов, отдельные технологичные отрасли машиностроения и агропромышленного комплекса.

Таблица 3 – Эффективность глубокой переработки хлопка-волокна и рост добавленной стоимости [1]

Наименование продукции	Количество	Стоимость	Промежуточное потребление	Добавленная стоимость
Хлопок-волокно	1170 т.	15446,0	-	15446,0
Пряжа хлопковая (SD 20)	1000 т.	20557,4	15446,0	5111,4
Готовые ткани	2800 м.	61600,0	20557,4	41042,6
Школьная форма	1076 комплект	161538,0	61600,0	99938,0
		Всего	97603,4	161538,0

Для наглядности и необходимости перевода отраслей экономики на производство готовых товаров приведем гипотетические расчеты глубокой переработки хлопка волокна до готовой продукции текстильной промышленности (табл. 3).

Приведенные в таблице 3 данные подтверждают хорошо известное положение согласно которому чем глубже уровень переработки первичного сырья, тем выше добавленная стоимость произведенного из него продукции. Говоря иначе, в процессе глубокой переработки на каждом этапе прибавляется новая стоимость. Чтобы добиться такого положения в экономике Республики Таджикистан необходимо создать такие условия, которые максимально были приближены условиям предпринимателей развитых и развивающихся стран.

Если в среднесрочной перспективе вступление Республики Таджикистан в ЕАЭС окажет положительное влияние на ключевые отрасли экономики, то в

долгосрочной наиболее существенные изменения в структуре экспорта могут быть связаны с ростом производительности и, соответственно, с повышением уровня производства и экспорта.

Дополнительным каналом углубления регионального взаимодействия может стать импортозамещение. Однако в среднесрочной перспективе оно представляется менее приоритетным направлением для дальнейшего развития интеграции. Гораздо привлекательнее с точки зрения экономического развития Таджикистана и поддержания высоких темпов роста выглядит его более сильная внешняя ориентация и конкурентоспособный экспортный сектор.

#### Библиография

1. Алиджанов Д.А. Импортозамещающий экономический рост в современных условиях Республики Таджикистан. Худжанд: Нури маърифат, 2021. – 368 с.
2. Красникова Е.В. Экономика переходного периода: Учебное пособие – М.: Омега-Л, 2005. - С. 89.
3. Послание Президента Республики Таджикистан Маджлиси Оли Республики Таджикистан от 26 декабря 2018г. (<https://prezident.tj>)
4. Таджикистан: 30 лет Государственной независимости. Статистический сборник. Душанбе 2021. <https://tajtrade.tj/menu/28?l=ru> (Дата обращения: 17.03.2022).

## **Повышение финансовой грамотности, или где в Приволжском федеральном округе жить хорошо?**

Сафронова Т.А., Каленева С.С., Николаева К.В. –  
Шумерлинский политехнический техникум  
tata15855@mail.ru

*Исследовательская работа затрагивает проблему финансового обеспечения граждан Приволжского федерального округа. В ходе исследований затронуты вопросы роста индекса потребительских цен, закрежденности населения регионов ПФО, приведен уровень госдолга, рассчитан уровень роста средней номинальной заработной платы за определенный период, вычислено среднее количество пенсионных баллов, полученных гражданами отдельных регионов Приволжского федерального округа за 2020 год.*

*Ключевые слова: индекс потребительских цен, кредит, закрежденность, госдолг, пенсионное обеспечение, пенсионные баллы.*

### **Improving financial literacy, or where in the Volga Federal District to live well?**

T.A. Safronova, S.S. Kaleneva, K.V. Nikolaeva  
Sumerlinsky Polytechnic College

*The research work touches upon the problem of financial support for citizens of the Volga Federal District. In the course of the research, the issues of the growth of the consumer price index, the creditworthiness of the population of the regions of the Volga Federal District are touched upon, the level of public debt is given, the level of growth of the average nominal salary for a certain period is calculated, the average number of pension points received by citizens of certain regions of the Volga Federal District for 2020 is calculated.*

*Keywords: consumer price index, credit, creditworthiness, public debt, pension provision, pension points.*

В 2009 г. была разработана концепция национальной программы повышения уровня финансовой грамотности населения Российской Федерации. Одним из основных критериев финансовой грамотности является ведение учета всех доходов и расходов своего бюджета. По результатам исследований Национального агентства финансовых исследований (НАФИ), в России всего лишь одна семья из пяти (20 %) ведет учет доходов и расходов своего бюджета.

Цель: Повысить уровень финансовой грамотности студентов

Задачи:

1. Ознакомить с понятием «индекс потребительских цен»
2. Выявить индекс потребительских цен в регионах Приволжского федерального округа

3. Определить уровень закредитованности населения регионов Приволжского федерального округа
4. Установить отношение госдолга к налоговым и неналоговым доходам бюджетов регионов ПФО
5. Рассчитать рост заработной платы в регионах ПФО
6. Вычислить количество пенсионных баллов, заработанных гражданами ПФО

Индекс потребительских цен (ИПЦ) – показатель, характеризующий инфляционные процессы в стране. Иными словами:

$$\text{Инфляция} = \text{ИПЦ} - 100 \%$$

$$\text{ИПЦ} = (\Sigma P_t * Q_b) / (\Sigma P_b * Q_b),$$

где  $\Sigma P_t * Q_b$  – стоимость потребительской корзины в текущем периоде,  $\Sigma P_b * Q_b$  – стоимость потребительской корзины в базовом периоде

Потребительская корзина – минимальный набор продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг, необходимых для сохранения здоровья человека и обеспечения его жизнедеятельности.

Источники информации для расчета ИПЦ: цены в организациях торговли и сферы услуг (сбор осуществляется сотрудниками территориального органа Росстата, структура потребительских расходов населения (выявляется на основе обследования бюджетов домашних хозяйств).

Приволжский федеральный округ (ПФО) - федеральный округ Российской Федерации, образованный Указом Президента РФ от 13 мая 2000 года.

В состав округа входят 14 субъектов Российской Федерации. Территория округа составляет 6,06 % от территории РФ. Округ не имеет выхода к Мировому океану. Численность населения ПФО 29 070 827 чел. (2021) или 19,89 % населения России. Основу населения составляют горожане (72,73 %), что в целом несколько ниже общероссийского показателя (74,95 %).

Административный центр - Нижний Новгород, крупнейший город округа – Казань.

Используя сведения Росстата на январь 2021 года, мы выявили ИПЦ в регионах ПФО за 2020 год: самое низкое значение ИПЦ наблюдается в республике Марий Эл (101,8 % к аналогичному периоду 2020 года). Самый большой рост ИПЦ зафиксирован в Саратовской области (107,07 % к аналогичному периоду 2020 года).

Закредитованность – средний объем долга на одного жителя отдельно взятого субъекта РФ.

Самая высокая закредитованность населения в регионах ПФО зафиксирована в Оренбургской области – 73,2 %. Это означает, что соотношение среднедушевого долга по кредитам и годовой зарплаты в 2020 году составляет 73,2 %. Из 85 регионов Российской Федерации Оренбургская область расположилась на 82 месте. На одну позицию выше оказалась Чувашская Республика – 81 место. В нашей республике соотношение среднедушевого долга по кредитам и средней заработной платы – 72, 2 %. Самый низкий показатель в ПФО отмечен в Нижегородской области – 52,1 %

При анализе отношения госдолга к налоговым и неналоговым доходам бюджетов регионов ПФО выяснилось, что самый большой госдолг отмечен в Республике Мордовия – 195,2 %; самый низкий – в Республике Башкортостан – 17,1 %. Очевидно, что большой госдолг является сдерживающим фактором социально-экономического развития региона. На наш взгляд, большой госдолг в Республике Мордовия связан со строительством спортивных объектов к Чемпионату мира по футболу – 2018. Строительство стадиона «Мордовия Арена» обошлось в 15.200.000.000 рублей. Не секрет, что Мордовия является дотационным регионом. В связи со сложившейся ситуацией, денежные средства были найдены путем финансовых заимствований. Это и привело к большому госдолгу региона. В Чувашской Республике госдолг меньше, чем в Республике Мордовия в 6,87 раз. Необходимо отметить, что в Чувашии госдолг один из самых низких не только в ПФО, но и в РФ.

Заработная плата – это материальное вознаграждение за труд, получаемое работником в соответствии с затратами и результатами труда.

Самая высокая средняя заработная плата в ПФО за 2020 год по данным Росстата отмечается в Республике Татарстан – 37040 руб., самая низкая – в Республике Мордовия – 28005 руб. Чувашская Республика по уровню Среднемесячной номинальной начисленной заработной платы расположилась на 13 месте из 14. Средняя зарплата за 2020 год в Чувашии составила 28807 руб., что меньше средней по ПФО на 5111 руб., или 15,1 %.

При расчете пенсионных баллов оказалось, что самое низкое количество заработали жители Республики Марий Эл, Республики Мордовия, Чувашской Республики. Это связано с невысоким уровнем заработных плат в перечисленных регионах. Среднее значение пенсионных баллов по Приволжскому федеральному округу на 1,47 меньше, чем по Российской Федерации.

**Практическое решение проблем повышения благосостояния и обеспечения социального равенства в СССР начала 1960-х – конца 1970-х гг.**

Козин С.В.<sup>1</sup>, Жидяева Т.П.<sup>2</sup> –

<sup>1</sup>Южный федеральный университет г. Ростов-на-Дону,

<sup>2</sup>Алатырский филиал

Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова

[tanya21\\_84@mail.ru](mailto:tanya21_84@mail.ru)

*В тяжелый послевоенный период сплотившаяся страна смогла сделать поистине огромный «прыжок», который привел к небывалым результатам в социально-экономической сфере и других сферах. Авторами статьи был произведен сравнительный анализ таких важных показателей как: уровень средней заработной платы, размер выплат и льгот, показатели основных продуктов питания граждан многонационального народа СССР в тот временной период и т.д. В ходе работы были сделаны следующие выводы. Национализация основного жилищного фонда основала предпосылки для ликвидации таких традиционных для капиталистического общества проблем, как трущобы, эскалация преступности и т.д. Кроме этого социализм создавал предпосылки для планомерного и систематического улучшения социально-экономического положения трудящихся, что в частности подтверждается статистическими данными и отчетами по проведенным пятилеткам.*

*Ключевые слова: социализм, благосостояние, равенство, трудящиеся, статистические данные*

**A practical solution to the problems of improving welfare and ensuring social equality in the USSR in the early 1960s - late 1970s.**

S.V. Kozin<sup>1</sup>, T.P. Zhidyaeva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Southern Federal University of Rostov-on-Don,

<sup>2</sup>Alatyr branch I.N. Ulyanov Chuvash State University

*In the difficult post-war period, the united country was able to make a truly huge “jump”, which led to unprecedented results in the socio-economic sphere and other areas. The authors of the article carried out a comparative analysis of such important indicators as: the level of average wages, the amount of payments and benefits, indicators of the main food products of citizens of the multinational people of the USSR in that time period, etc. In the course of the work, the following conclusions were made. The nationalization of the main housing stock laid the foundation for the*

*elimination of such traditional problems for capitalist society as slums, the escalation of crime, and so on. In addition, socialism created the prerequisites for a planned and systematic improvement in the socio-economic situation of the working people, which, in particular, is confirmed by statistical data and reports on the five-year plans.*

*Keywords: socialism, welfare, equality, workers, statistics*

Опыт Советской страны и других стран социалистического содружества (1922-1991) показал, что социализм открывает возможности улучшения благосостояния всего народа, а не отдельных привилегированных групп «сливок» общества; социализм обеспечивает подъем жизненного уровня народа за счет внутренних ресурсов данного общества. И тем самым провоцировал улучшение жизненного мира своего многонационального народа Советского Союза, а не за счет других стран и народов; что социализм обеспечивает планомерный и систематический рост жизненного уровня на основе принципа материальной заинтересованности каждого в результатах его труда; что социализм позволяет сформировать рациональное потребление в масштабах всего общества и осуществить в последующем переход от распределения по труду к распределению по потребностям.

Таковы наиболее существенные черты, характеризующие социалистический тип повышения жизненного уровня трудящихся. В ходе социалистической революции устраняется главный источник социального неравенства – это частная (личная) собственность на орудия и средства производства, эксплуатацию человека человеком [1, 124-126]. Не менее важным в обеспечении социального равенства является ликвидация безработицы (в нашей стране она была устранена к концу 20-х гг.), благодаря чему всех граждан социалистического общества обеспечивали трудовые источники дохода.

В Советском Союзе обобществление средств производства включало в себя национализацию земли и основного жилищного фонда и фонда общественных зданий в крупных и средних городах. Национализация земли создала правовые, экономические и психологические предпосылки для последующей коллективизации сельского хозяйства [2, 10-17], что в свою очередь привело к гарантированному обеспечению населения продовольствием, а легкой и пищевой промышленности – сырьем. Национализация основного жилищного фонда создала предпосылки для ликвидации таких традиционных для капиталистического общества проблем, как пауперизм, трущобы, эскалация преступности.

В ходе построения социализма были проведены также существенные мероприятия по сокращению рабочего дня (в 1979-х гг. в СССР продолжительность рабочей недели составляла 40,6 ч. против 47,8 ч. в 1965 г.) были введены оплачиваемые отпуска (средняя продолжительность оплачиваемого отпуска – 21 рабочий день), бесплатное медицинское обслуживание, установлены доступные и стабильные цены на предметы первой необходимости, и прежде всего на основные продукты питания, жилье, коммунальные услуги и транспорт (при весьма существенном в сравнении со многими капиталистическими странами развитии общественного транспорта) [3, 431]. А в 60-70-е гг. проводились

в жизнь мероприятия, направленные на дальнейшее повышение гарантированного минимума заработной платы в народном хозяйстве.

Важно подчеркнуть, что в Советском Союзе, как и в других странах социалистического содружества, полностью отсутствует дискриминация трудящихся по признакам пола, национальной или расовой принадлежности. Конституцией СССР и трудовым законодательством гарантировался принцип равной оплаты за равный труд. В то время в нашей стране не использовалась ввозимая из других стран дешевая рабочая сила для неквалифицированных видов труда. Необходимо признать, что социализм создавал предпосылки для планомерного и систематического улучшения социально-экономического положения трудящихся (о чем в частности наглядно говорили данные всесоюзных социологических исследования того периода), как на основании роста общественного богатства, так и на основании принципа материальной заинтересованности каждого труженика в результатах своего труда. Заметим, что в тех перспективных планах экономического и социального развития народного хозяйства, содержалась развернутая система показателей роста народного благосостояния, которая в принципе ориентировалась на все большее приближение к научно обоснованным нормам питания, жилищных условий, условия труда и т.д.

Прежде всего, следует отметить, что политика улучшения социально-экономического положения трудящихся носила комплексный характер. Она конкретизировалась, по меньшей мере, в 10 частных направлениях, к числу которых относились:

- повышение доходов населения, прежде всего за счет роста реальной заработной платы и увеличения выплат из фондов общественного потребления;
- улучшение условий труда;
- улучшение жилищных условий;
- улучшение структуры питания населения;
- развитие сферы обслуживания, торговли и транспорта;
- совершенствование системы социального обеспечения;
- улучшение системы социального обеспечения;
- дальнейшее развитие помощи семьям в воспитании детей и совершенствование системы образования;
- охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов;
- рациональная организация досуга трудящихся с тем, что бы они в полной мере отвечали задачам воспитания гармоничной, всесторонне развитой личности.

Для большей наглядности рассмотрим некоторые показатели, характеризующие улучшение социально-экономического положения трудящихся в период с 1965 г. по 1979 г.

Ежемесячная средняя заработная плата с 1965 г. по 1979 г. выросла с 96,5 до 163,3 руб., т.е. более чем в 1,7 раза. Примерно в таких же пропорциях выросли и доходы колхозников. Обращает на себя внимание тот факт, что размеры выплат и льгот, полученных населением, помимо заработной платы, из об-

ществленных фондов потребления, выросли с 41,9 млрд. до 110,2 млрд. руб., т.е. более чем удвоились. Оплата по труду являлась основным источником доходов, и еще долгое время она сохранила это свое назначение. Государственные фонды потребления в 1979 г. покрывали около 20-25 % всех нужд трудящихся. Эти фонды в основном расходовали пенсии и пособия, народное образование, здравоохранение, поддержание жилищного фонда и на другие расходы.

В последующем ежегодно так же наметилась динамика к возрастанию государственных затрат на улучшение условий и охрану труда. Анализ данных показывает, что если в восьмой пятилетки на эти цели отводилось около 11 млрд. руб., то в уже девятой было 15,4 млрд. Значительная роль в определении направлений расходования этих средств, принадлежала профсоюзам. В результате всей системы мероприятий, направленных на совершенствование условий труда, Советский Союз стал страной с весьма низким уровнем производственного травматизма.

Ж.Т. Тощенко в своей статье, рассуждая об изменяющихся условиях труда советских рабочих в СССР периода конца 1960-х – начала 1980-х гг. пишет, что на многих предприятиях была осуществлена значительная работа по реконструкции, модернизации производства, по созданию благоприятных условий труда. На многих из них был (частично, а затем и полностью) исправлен производственный быт, побеспокоились о производственной и технической эстетике [4, 228]. К слову сказать, в 1970-1980-х гг. – возникла, и начала свое триумфальное становление так называемая заводская социология [5, 115].

Кроме этого следует сказать и о том, что появление научно-технического прогресса привело к гиподинамии, конкуренции и сокращению работников на производстве, а также появлению новых разногласий между рабочими коллективами и начальством (руководством цехов, отделов и т.д.) в стабилизации и нахождении компромиссов очень помогали заводские социологи.

С 1965 г. ежегодно начали улучшаться жилищные условия 10-11 млн. человек, причем 8 млн., т.е. около 2,4 млн. семей, за счет нового жилищного фонда. Как известно, Советский Союз являлся страной с весьма низким уровнем квартплаты. Согласно официальной статистике расходы на оплату жилья составляли не более 3-4 % семейного бюджета трудящихся. В дальнейших планах социального и экономического развития страны (1981-1990 гг.) по-прежнему сохранялись темпы, направленные на улучшение качества жилья. Что касается питания, то здесь наиболее важны следующие показатели. Годовое потребление мяса на душу населения в 1965 г. по 1980 г. увеличилось с 41 до 57 кг; – молоко с 251 до 320 л, овощей – с 72 до 90 кг, фруктов и ягод – с 28 до 41 кг. Вместе с тем за этот же период уменьшилось потребление картофеля со 142 до 120 и хлеба со 156 до 140 кг. Более подробные показатели представлены на рисунках 1 и 2 (Рисунки авторами составлены самостоятельно на основе официальных статистических данных полученных и обобщенных Центральным статистическим управлением СССР в 1965-1980 гг.).

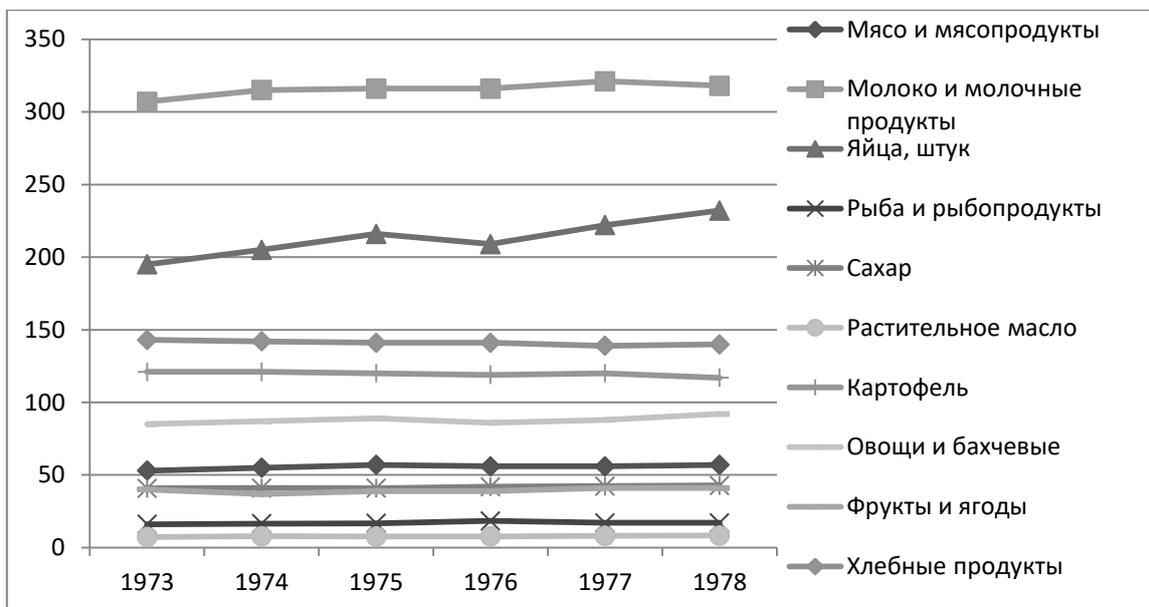


Рисунок 1 – Потребление основных продуктов питания (на душу населения в год; килограммов) в СССР в 1965-1972 гг.

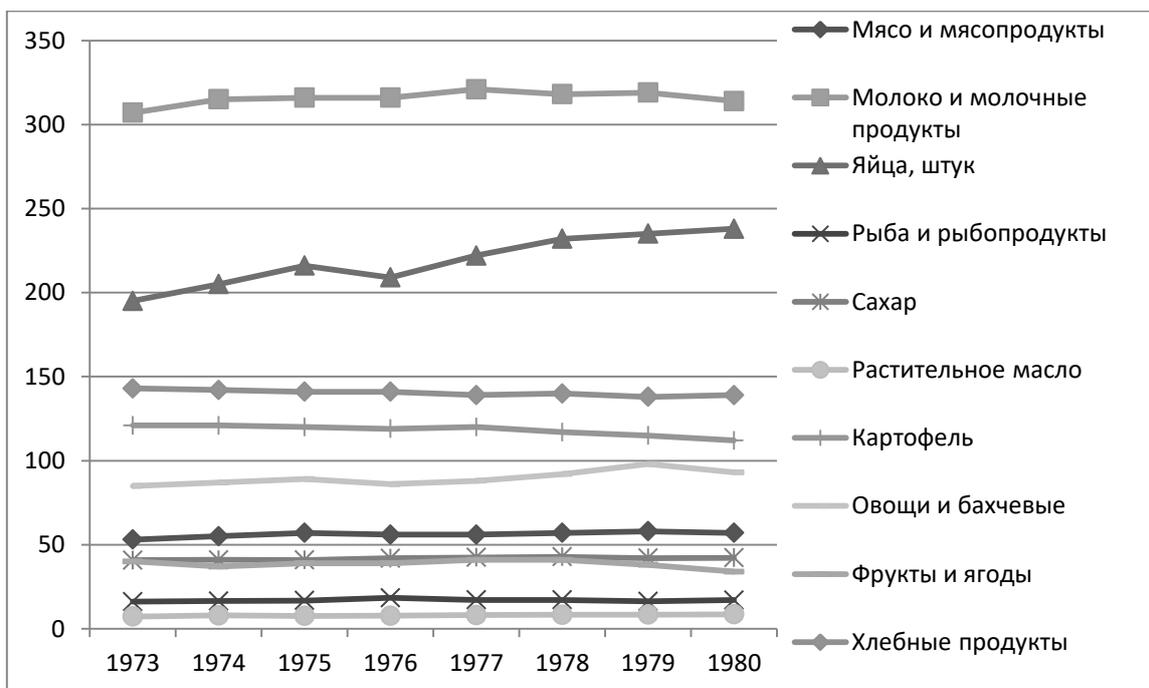


Рисунок 2 – Потребление основных продуктов питания (на душу населения в год; килограммов) в СССР в 1973-1980 гг.

Этот сдвиг – свидетельство того, что в 1979 г. речь шла об улучшении структуры питания за счет увеличения в рационе советских семей качественных мясных продуктов, а также фруктов и овощей. В одиннадцатой пятилетке (1981-1985 гг.) в действие была введена специальная программа, охватывающая производство, хранение и доставку, переработку и продажу населению продовольственных товаров с тем, чтобы в еще большей мере обеспечить приближение питания к научно обоснованным нормам. Важнейший компонент этой программы – дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства страны, в том числе животноводства.

Вышесказанное позволяет сделать вывод, о том, что характеристика даже этих некоторых направлений социальной политики свидетельствует о том, что в каждом из них имелись как достижения, так и весьма важные нерешенные проблемы, которые в дальнейшем решались на основе развития трудовой активности масс, на основе повышения культуры управления экономикой, совершенствованием хозяйственных механизмов

#### Библиография

1. Соколовский, С.В. Третий путь, или попытка объяснения в разделенном сообществе/ С.В. Соколовский // Мир России. - Т. 3. – 1994. - № 2. С. 119-148.
2. Тощенко, Ж.Т. Основные смыслы жизненного мира сельских жителей России/ Ж.Т. Тощенко, П.П. Великий // Мир России. - Т. 27. – 2018. - № 1. - С. 7-33.
3. Баканов, С.А. «А при коммунизме все будет...»: государственное планирование уровня жизни советского человека к 1980 г./ С.А. Баканов, А.А. Фокин // Новейшая история России. - Т. 9. – 2019 - № 2. С. – 420-436.
4. Тощенко, Ж.Т. Социология труда: Генезис идей и социальной практики (опыт нового прочтения) / Ж.Т. Тощенко // Вестник Московского государственного университета приборостроения и информатики. Серия: Социально-экономические науки. - 2010. - № 26. - С. 217-240.
5. Щербина, В.В. Заводская социология и управленческое консультирование в советский и постсоветский периоды / В.В. Щербина // Социологические исследования. – 2008. - № 6 (290). - С. 115-123.

**Методы финансирования инвестиций в основной капитал,  
направленных на развитие сельского хозяйства**

Павлова Ю.В. –

Чебоксарский кооперативный институт (филиал)

Российского университета кооперации

[inet2@mail.ru](mailto:inet2@mail.ru)

*В настоящей работе проведено исследование существующих методов финансирования инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства. Для этого в работе проанализированы объем и структура инвестиций в основной капитал в динамике и по источникам их финансирования. При проведении исследования были использованы статистические методы анализа. Информационную основу исследования составили нормативные акты Российской Федерации, научные публикации и данные Росстата. В ходе проведенного исследования пришли к выводу о том, что доля инвестиций в сельском хозяйстве составляет около 3 % от общего объема инвестиций, вкладываемых в экономику страны, существенно не меняясь за исследуемый период. При этом, основным методом финансирования инвестиций в сельском хозяйстве являются собственные источники (самофинансирование) и привлеченные источники. В структуре привлеченных источников на долю бюджетного финансирования приходится небольшой удельный вес. В структуре бюджетного финансирования в реализации инвестиций в сельском хозяйстве наибольшая нагрузка приходится на местные бюджеты.*

*Ключевые слова: инвестиции, сельское хозяйство, методы финансирования, источники финансирования, самофинансирование, бюджетное финансирование, собственные источники, привлеченные источники.*

**Methods for financing investments in fixed capital for agricultural development**

Yu.V. Pavlova

Cheboksary Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation

*In this paper, a study was made of the existing methods of financing investments in fixed assets aimed at the development of agriculture. To do this, the paper analyzes the volume and structure of investments in fixed assets in dynamics and by sources of their financing. During the study, statistical methods of analysis were used. The information basis of the study was the regulations of the Russian Federation, scientific publications and Rosstat data. In the course of the study, it was con-*

*cluded that the share of investments in agriculture is about 3 % of the total volume of investments invested in the country's economy, without changing significantly over the study period. At the same time, the main method of financing investments in agriculture are own sources (self-financing) and attracted sources. In the structure of attracted sources, the share of budget financing accounts for a small share. In the structure of budget financing in the implementation of investments in agriculture, the greatest burden falls on local budgets.*

*Keywords: investments, agriculture, financing methods, sources of financing, self-financing, budgetary financing, own sources, borrowed sources.*

В любой социально-экономической системе осуществление инвестиций имеет своей главной целью обеспечение динамического развития этой системы. Вопрос привлечения инвестиций в сельское хозяйство является ключевым в повышении привлекательности этой отрасли в силу ее значимости в обеспечении продовольствием населения и сырьем для других отраслей экономики. В соответствии с федеральным законом «инвестиции - денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта» [1]. По определению Росстата «инвестиции - совокупность затрат, направленных на строительство, реконструкцию (включая расширение и модернизацию) объектов, которые приводят к увеличению их первоначальной стоимости, приобретение машин, оборудования, транспортных средств, производственного и хозяйственного инвентаря, бухгалтерский учет которых осуществляется в порядке, установленном для учета вложений во внеоборотные активы, инвестиции в объекты интеллектуальной собственности (начиная с 2013 г.); культивируемые биологические ресурсы» [2]. Таким образом, инвестиции оказывают влияние не только на расширение производственного потенциала, но и на финансовый результат деятельности сельскохозяйственных предприятий.

В научном сообществе России активно обсуждаются вопросы дальнейшего существования инвестиций в основной капитал, направляемых на развитие сельского хозяйства. Так, по мнению следующих авторов А.М. Маткеримова и М.А. Карабаева от инвестиций зависит не только развитие сельскохозяйственной отрасли, но и решение социальных задач, формирование инфраструктуры в сельской местности [3]. Однако, главным вопросом в реализации инвестиций остается наличие источников и методов их финансирования. Так, авторы Ю.В. Павлова, А.Н. Зайцев отмечают различные новые формы, методы и источники финансирования инвестиционных проектов, реализуемых в АПК в современных условиях [4]. В соответствии с действующим российским законом об инвестиционной деятельности [1] финансирование инвестиций осуществляется за счет собственных и привлеченных источников.

Таким образом, целью нашего исследования является анализ существующих методов финансирования инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства. Для этого в работе проанализированы объем и

структура инвестиций в динамике и по источникам их финансирования. При проведении исследования были использованы статистические методы анализа. Информационную основу исследования составили нормативные акты Российской Федерации, научные публикации и данные Росстата.

Рассмотрим объем и динамику инвестиций в основной капитал, направляемых на развитие сельского хозяйства России, по данным рисунка 1 (Источник: составлено автором на основании [5]).

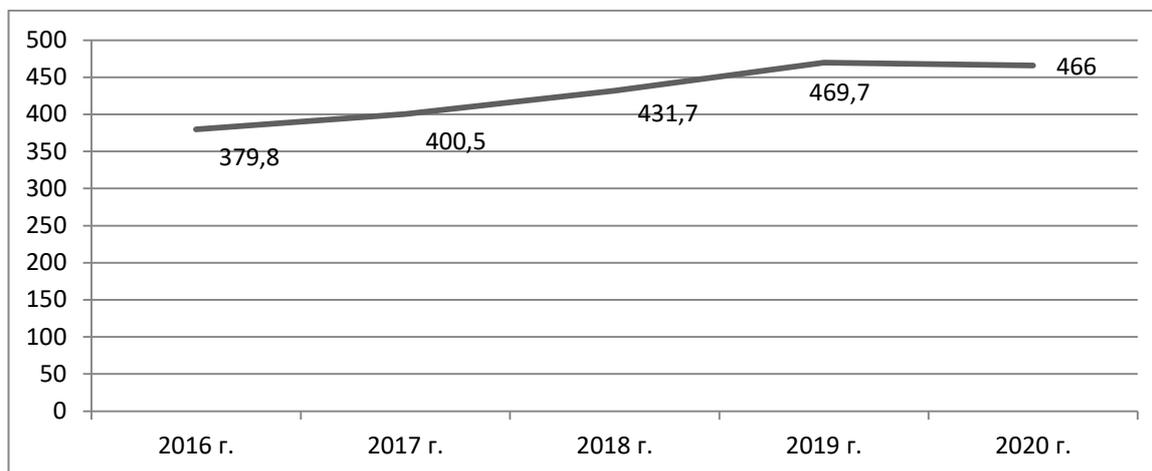


Рисунок 1 – Инвестиции в основной капитал, направленные на развитие сельского хозяйства России за 2016-2020 гг., млрд руб.

Как видно из приведенного рисунка 1, инвестиции в основной капитал сельского хозяйства за анализируемый период имеют разнонаправленную динамику в фактически действовавших ценах. Так, если финансирование инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства России в 2016 г. составил 379,8 млрд руб. (рост составил 124,6 % к предыдущему году), то в 2020 г. – 466 млрд руб. (99,2 % к предыдущему году).

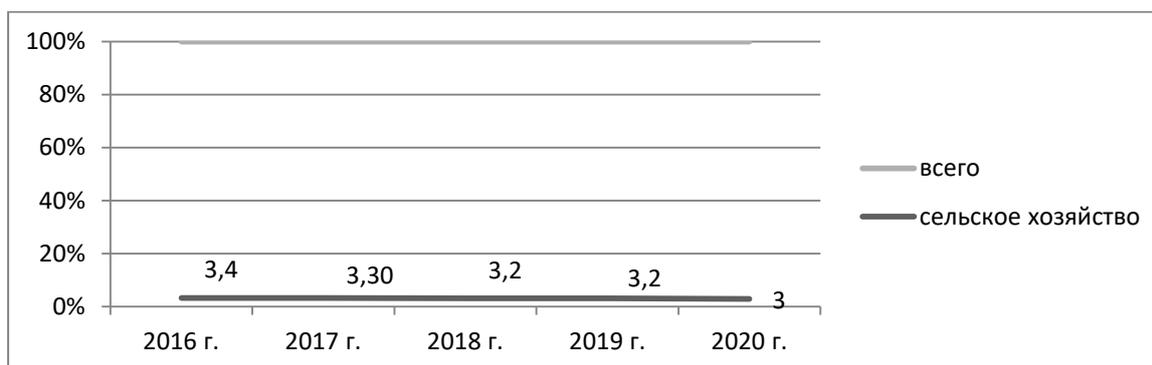


Рисунок 2 – Доля инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства России, в общем объеме за 2016-2020 гг., %

При этом, как видно из рисунка 2 (Источник: составлено автором на основании [5]), доля сельского хозяйства в общем объеме инвестиций в основной капитал экономики России составляет небольшой удельный вес (около 3 %) и

также имеет тенденцию к сокращению. Это свидетельствует об ухудшении привлекательности отрасли для отечественных инвесторов и снижении возможностей предприятий АПК по дальнейшему расширению сельскохозяйственного производства.

Рассмотрим динамику финансирования инвестиций сельского хозяйства России в таблице 1 (Источник: составлено автором на основании [5]) за 2016-2020 гг. за счет разных источников.

Таблица 1 – Динамика финансирования инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства России за 2017-2020 гг., млрд руб.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Инвестиции в основной капитал сельского хозяйства, всего	379,8	400,5	431,7	469,7	466,0
в % к предыдущему году	124,6	105,4	107,7	108,8	99,2
в том числе:					
собственные средства	222,4	225,4	224,9	248,7	254,3
в % к предыдущему году	123,3	101,3	99,8	110,6	102,3
привлеченные средства	157,4	175,1	206,8	221,0	211,7
в % к предыдущему году	126,5	111,2	118,1	106,9	95,8
из них:					
бюджетные средства	9,4	11,3	9,4	11,1	7,8
в % к предыдущему году	170,9	120,2	83,2	118,1	70,3
в том числе из:					
федерального бюджета	4,6	4,6	4,4	6,0	4,2
в % к предыдущему году	219,0	100,0	95,7	136,4	70,0
бюджетов субъектов РФ	4,7	6,3	4,2	4,7	3,2
в % к предыдущему году	146,9	134,0	66,7	111,9	68,1
местных бюджетов	0,1	0,4	0,8	0,4	0,4
в % к предыдущему году	50,0	в 4 раза	в 2 раза	50,0	100,0

Таким образом, из таблицы 1 видно, что за 2016-2020 гг. динамика финансирования инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства России, имеет отрицательную тенденцию. Привлеченные средства, направляемые на финансирование инвестиций, сокращаются более быстрыми темпами, чем финансирование за счет собственных средств. Особенно заметно снижение финансирования инвестиций сельского хозяйства за счет бюджетных средств, а именно за счет средств федерального бюджета и бюджетов субъектов Российской Федерации. Так, если динамика финансирования инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства России, в 2016 г. за счет средств федерального бюджета рост составил более чем в два раза к предыдущему году, то в 2020 г. – только 70 % к предыдущему году. Динамика финансирования инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства России, в 2016 г. за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации составил 146,9 % к предыдущему году, а в 2020 г. – 68,1 % к предыдущему году. Сокращается финансирование из федерального бюджета и растет объем финансирования из местных бюджетов.

Рассмотрим структуру финансирования инвестиций сельского хозяйства России в таблице 2 (Источник: [5]) за 2016-2020 гг.

Таблица 2 – Структура финансирования инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства России за 2016-2020 гг., %

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Инвестиции в основной капитал сельского хозяйства, всего	100	100	100	100	100
в том числе:					
собственные средства	58,5	56,3	52,1	52,9	54,6
привлеченные средства	41,5	43,7	47,9	47,1	45,4
из них:					
бюджетные средства	2,5	2,8	2,2	2,4	1,7
в том числе из:					
федерального бюджета	1,2	1,1	1,0	1,3	0,9
бюджетов субъектов Российской Федерации	1,2	1,6	1,0	1,0	0,7
местных бюджетов	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Как видно из приведенной табл. 2, в 2020 г. в структуре финансирования инвестиций сельского хозяйства собственные средства составляют 54,6 %, а привлеченные средства – 45,4 %. Если в 2016 г. доля бюджетных средств в структуре инвестиций, выделяемых на развитие сельского хозяйства, составляла 2,5 %, то в 2020 г. – 1,7 %. Скудное бюджетное финансирование инвестиций в сельском хозяйстве имеет тенденцию к снижению. Таким образом, основным источником для сельскохозяйственных предприятий при финансировании инвестиций в основной капитал являются собственные средства. Они вынуждены находиться на самофинансировании или использовать привлеченные средства.

Как видно из приведенного анализа, очень многое приходится делать для активизации и поддержки инвестиционной деятельности сельскохозяйственных предприятий. К проблемам, влияющим на низкую инвестиционную активность этих предприятий можно отнести недостаточное финансирование за счет всех источников, неразвитость методов финансирования инвестиций, неблагоприятное финансово-экономическое состояние сельскохозяйственных предприятий, низкую инвестиционную привлекательность отрасли. Перед государством на сегодняшний день стоит нелегкая задача - запустить инвестиционный механизм развития предприятий сельского хозяйства. При этом, авторами Р.М. Жунусова, Г.Б. Утибаева, Д.Т. Ахметова отмечено, что сокращение объемов бюджетного финансирования с одновременным снижением величины бюджетного кредитования может привести не к росту, а к снижению объемов валовой продукции сельского хозяйства [6].

В ходе проведенного исследования пришли к выводу о том, что доля инвестиций в сельском хозяйстве составляет около 3 % от общего объема инвестиций, вкладываемых в экономику страны. При этом, основным методом финансирования инвестиций в сельском хозяйстве являются собственные источники (самофинансирование) и привлеченные источники. В структуре привле-

ченных источников на долю бюджетного финансирования приходится небольшой удельный вес. В самой структуре бюджетного финансирования в реализации инвестиций в сельском хозяйстве наибольшая нагрузка приходится на местные бюджеты. Таким образом, пришли к выводу о недостаточном финансировании инвестиций сельского хозяйства в силу неразвитости методов финансирования и нехватки привлеченных ресурсов.

#### Библиография

1. Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений : федер. закон от 25 фев. 1999 г. № 39-ФЗ (в ред. от 14.03.2022). URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 04.04.2022)

2. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 04.04.2022).

3. Маткеримова, А.М. Инвестиция - как основной фактор развития сельского хозяйства Кыргызстана / А.М. Маткеримова, М.А. Карабаева // Актуальные вопросы современной экономики. – 2022. – № 1. – С. 197-204. – DOI 10.34755/IROK.2022.40.18.006.

4. Павлова Ю.В. Особенности финансирования инвестиционных проектов в АПК в современных условиях / Ю.В. Павлова, А.Н. Зайцев // Экономические, правовые, организационно-управленческие аспекты развития трудовых ресурсов в современных условиях глобальных рисков : Сборник материалов Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Чебоксары, 10 февраля 2016 года. – Чебоксары: Чебоксарский кооперативный институт (филиал) автономной некоммерческой образовательной организации высшего образования Центросоюза Российской Федерации "Российский университет кооперации", 2016. – С. 234-237.

5. Сельское хозяйство в России. 2021: Стат.сб./Росстат – М., 2021. – 100 с.

6. Жунусова, Р.М. Основные направления финансирования сельского хозяйства в соответствии с параметрами трехлетнего бюджета / Р.М. Жунусова, Г.Б. Утибаева, Д.Т. Ахметова // Вестник университета Туран. – 2021. – № 1(89). – С. 73-79. – DOI 10.46914/1562-2959-2021-1-1-73-79.

**Роль корпоративных формирований  
в развитии экономики Чувашской Республики**

Владимиров В.В.<sup>1</sup>, Владимиров С.В.<sup>2</sup>, Бритик Э.В.<sup>3</sup> –

<sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета,

<sup>2</sup>Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева,

<sup>3</sup>Российский государственный аграрный университет –

Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева

[ulay62@yandex.ru](mailto:ulay62@yandex.ru)

*В статье приведены результаты исследования показателей крупных предприятий Чувашской Республики в сравнении с показателями других групп предприятий: малых, средних и микро-предприятий, а так же с показателями всего региона. Показано, что крупные предприятия большей частью представлены формированиями корпоративного типа. Показаны определенные экономические преимущества таких формирований.*

**The role of corporate formations  
in the development of the economy of the Chuvash Republic**

V.V. Vladimirov<sup>1</sup>, S.V. Vladimirov<sup>2</sup>, E.V. Britik<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University,

<sup>2</sup>I.Ya. Yakovlev Chuvash State Pedagogical University,

<sup>3</sup>Russian State Agrarian University –

Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev

*The article presents the results of a study of the indicators of large enterprises of the Chuvash Republic in comparison with the indicators of other groups of enterprises: small, medium and micro enterprises, as well as with the indicators of the entire region. It is shown that large enterprises are mostly represented by corporate-type formations. Certain economic advantages of such formations are shown.*

Корпоративными формированиями в условиях России принято называть крупные предприятия, представляющие собой объединение нескольких более мелких предприятий, создаваемые для реализации каких-либо значительных проектов с сохранением оперативной самостоятельности участников, но с единым стратегическим руководством и централизацией финансовых потоков в руках одного, головного участника. Наиболее удобный и распространенный способ создания таких формирований – объединение капиталов на основе ак-

ционирования и выкупа более крупным участником контрольного пакета акций других участников и сосредоточение всей экономической и финансовой власти в головном предприятии-инициаторе корпорации.

Развитие и укрупнение предприятий в России и в регионах за последние годы происходит по данному пути, но в нескольких вариантах:

- за счет консолидации и объединения активов двух и более предприятий;
- поглощения крупными бизнес-структурами мелких экономических субъектов;
- путем прихода на рынок стороннего инвестора и осуществления целевых инвестиций в доходные проекты разрозненных предприятий и выкупа их активов.

Перечисленные варианты развития характерны и для многих крупных предприятий Чувашской Республики различных отраслей экономики. Таким образом они обеспечили себе значительное укрепление своих рыночных позиций в период экономических преобразований. В основном, увеличение капитала в таких компаниях происходило в форме образования корпораций холдингового типа.

Холдинг – это объединение хозяйствующих субъектов, направленное на достижение синергетического эффекта за счет увеличения масштабов производства. Холдинг интегрирует производственные, финансовые и управленческие процессы в единое целое и обеспечивает экономию затрат за счет оптимизации управленческих, транспортно-логистических, информационно-сервисных и других расходов.

Термин «холдинг» происходит от английского слова «holding» – владеющий. Экономически этим термином обозначают способ увеличения размеров компаний за счет их интеграции в форме поглощения более крупного акционерного общества мелких и меньших обществ и осуществления финансового и операционного контроля за их деятельностью [1].

В России холдинговая форма роста компаний стала достаточно распространенной. Так, практически все крупные компании России почти из всех основных сфер экономики имеют холдинговую структуру. Об этом можно судить на основании изучения и анализа ежегодно определяемого журналом «Эксперт» рейтинга 400 наиболее крупных компаний России. Место компаний в рейтинге «Эксперт-400» определяется объемом выручки от продаж продукции (товаров, работ, услуг) по итогам каждого года. С 2007 года эта минимальная сумма выросла с 10 млрд. руб. до 33,4 млрд. руб. в 2019 году. По отчетным данным за 2020 год первое место в рейтинге занимает НК «Роснефть» с объемом выручки 8 676 000 млн. руб. [2].

Кроме Нефтяной компании «Роснефть» в первой пятерке значатся такие крупные холдинги, как: НК «ЛУКОЙЛ», «Газпром», Сбербанк России, РЖД. Причем в рейтинге присутствуют не только крупные энергетические компании, созданные на основе приватизации государственной собственности, но и вновь созданные компании разных отраслей и сфер деятельности. Так, в рейтинге 2020 года оказались холдинги из таких сфер и направлений деятельности: 112 компаний из сферы торговли, общественного питания и услуг, 87 – обрабаты-

вающие производства, 32 – финансовый сектор, 30 – транспорт и логистика, 31 – сельское хозяйство и пищевая промышленность и другие.

Значимость крупных корпораций для экономики России подтверждается долей выручки участников рейтинга «Эксперт-400» в совокупном общественном продукте: в 2020 году она приблизилась к 50 % [2]. Они являются и лидерами в инвестициях в экономику России.

В Чувашской Республике нет таких крупных компаний, достойных участия в указанном рейтинге. Однако крупные предприятия корпоративного типа все же есть. Источником информации для таких суждений, прежде всего, является сформированный правительством республики в начале 2022 года список из 15 предприятий, которые включены в федеральный список системообразующих, и которым будут выделены государственные субсидии на получение краткосрочных льготных кредитов в условиях внешнеэкономических санкций. Изучая данный список можно заметить, что большинство из включенных в список предприятий – акционерные общества холдингового типа. К таким корпорациям, по мнению авторов, можно отнести: ПАО «Химпром», АО «ЧЭАЗ», АО «Элара», АО «АБС ЗЭИМ Автоматизация», АО «АККОНД», АО «Чувашкабель», АО «Чувашторгтехника». Кроме уже включенных в список системообразующих предприятий, правительство республики предлагает внести в него еще 303 предприятия [3].

В этом дополнительном списке могли бы оказаться предприятия аграрной отрасли, как одной из ведущих отраслей республики. С точки зрения структуры капитала, среди крупных компаний агропромышленного комплекса так же много корпораций холдингового типа. Они в основном, образовались в начале 2000-х годов, когда в сельском хозяйстве республики происходило массовое банкротство коллективных предприятий и значительное их число было присоединено к финансово устойчивым промышленным и торгово-сервисным предприятиям. По аналогичной схеме возникли такие крупные агроформирования Чувашской Республики, как: АО «АККОНД-АГРО» (дочерняя компания АО «АККОНД»), АО «Вурнарский мясокомбинат» (присоединивший к себе несколько сельхозорганизаций), АФ «Слава картофелю» (образованная торговой компанией «Тав» и присоединившимися к ней картофелеводческими предприятиями).

Корпорация холдингового типа является наиболее удобным способом укрупнения капитала, так как в этом случае финансово более сильная кампания присоединяет к себе активы слабой и осуществляет инвестиции для образования крупного формирования и реализации проектов развития. При этом присоединяемые образования не теряют своей оперативной самостоятельности, отдавая свои права на решение стратегических вопросов, а взамен получают возможности развиваться и участвовать в распределении доходов пропорционально размеру доли пакета акций в капитале корпорации.

Известно, что крупные экономические структуры обычно имеют преимущества перед малыми формированиями, пользуясь эффектом масштаба. При формировании корпораций этот эффект принято называть интеграционным

эффектом – это прирост доходов и прибыли от увеличения масштабов производства и синергетического эффекта.

Для выявления значимости крупных корпораций в экономике Чувашской Республики необходимо иметь статистику по ним. Однако официальные статистические службы такую информацию не собирают. Все, что удалось – это собрать по данным Чуваштата информацию об объемах экономической деятельности малых и средних предприятий и методом исключения определить долю крупных предприятий в основных показателях народного хозяйства Чувашской Республики (табл. 1). Причем, официально статистическими службами ежегодно собирается информация только по малым, средним и микро-предприятиям, как будто крупных предприятий в стране нет. Поэтому проследить какую-либо динамику изменения численности предприятий, их размеров по выручке, численности работников практически невозможно.

Нами была собрана информация по размерам предприятий республики за 2020 год и проведены расчеты по определению доли крупных предприятий самостоятельно, на основе собственной методики [4].

Таблица 1 – Значение крупных предприятий в экономике Чувашской Республики (2020 г.) (Составлено авторами по источнику [4])

Виды предприятий по размерам	Число предприятий	% к итогу	Численность работников, чел.	% к итогу	Сумма оборота, млн. руб.	% к итогу	Отгружено товаров собственного производства, млн. руб.	% к итогу
Микро-	18238	88,9	35055	14,5	97796	15,1	56247	23,1
Малые	1775	8,6	40320	12,6	103631	15,9	30137	12,4
Средние	192	0,9	57600	20,6	66373	10,2	24843	10,2
Крупные	318	1,6	145925	52,3	381783	58,8	131927	54,3
Всего	20523	100,0	278900	100,0	649583	100,0	243154	100,0

По данным приведенной таблицы видно, что крупные предприятия действительно обладают значительным весом в экономике республики. Обладая долей всего в 1,6 % от общей численности предприятий, они обеспечивают постоянной работой 52,3 % работников от количества занятых в экономике, имеют общую сумму оборота (показатель выручки) в 58,8 %, а их доля в отгрузке товаров собственного производства составляет 54,3 %.

Таким образом, можно оценить значение крупных предприятий в экономике республики цифрой около 60 %, если все перечисленные показатели перевести в один комплексный показатель. Конечно, крупные предприятия - это не обязательно корпорации, а всего лишь большая их часть. Но использование показателей крупных предприятий дает нам возможность исследовать их динамику, существующие проблемы, предсказать возможные сценарии дальнейшего развития. Однако, как показало проведенное нами исследование, для более точных расчетов и прогнозов все же нужно иметь базу данных по самим корпоративным формированиям. Хотелось бы обратиться к статистическим службам

республики и России в целом, чтобы они формировали такую базу данных. Кроме того, нужно, чтобы они создавали статистический массив по совокупности крупных предприятий. В настоящее время наблюдается странное противоречие – имея вес в экономике около 60 %, крупные предприятия спрятаны в общем массиве данных по экономике региона, как будто их вовсе нет. Такое положение затрудняет возможности исследовать их проблемы и правильно предсказать их возможные стратегии.

#### Библиография

1. Владимиров В.В., Николаев А.С., Владимиров С.В. Формирование финансовой модели управления корпорацией холдингового типа. // Материалы XIX Международной Открытой научной конференции молодежи и студентов 18 марта 2022 года - Чебоксары, 2022

2. Клепча Ксения, Огородников Евгений, Ремизов Максим «Эксперт-400»: Россия слезла с нефтегазовой иглы. Что взамен? // Эксперт, 19 октября 2020

3. Промышленникам Чувашии доступны новые виды финансовой поддержки // Пресс-служба Министерства экономического развития и имущественных отношений Чувашской Республики. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minec.cap.ru/news/2022/04/25/promishlennikam-chuvashii-dostupni-novie-vidi-fina>. (Дата обращения: 20.04.2022).

4. Статистические ежегодники Чувашской Республики за 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 г.г.: Стат. сб./Чувашстат – Чебоксары, 2016 - 2020 г.г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://chuvash.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/chuvash/ru/publications/official\\_publications/electronic\\_versions/](http://chuvash.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/chuvash/ru/publications/official_publications/electronic_versions/) (Дата обращения: 20.04.2022)

**Изменение роли лидера  
в повышении эффективности деятельности организации в эпоху пандемии**

Иванцев Н.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[nickoliv@mail.ru](mailto:nickoliv@mail.ru)

*Рассмотрены основные подходы в управлении персоналом и задачи, которые ставятся перед руководителями компаний в условиях ограничительных мер, введенных в результате пандемии COVID-19. Определено, что изменение роли лидера в управленческих процессах возможно только на основе усиления тренда цифровизации и необходимости повышения эффективности организационных процессов.*

*Ключевые слова: роль лидера, эффективность деятельности, управление персоналом, пандемия, дистанционная работа*

**Changing the role of a leader  
in improving organizational performance in the age of pandemic**

N.A. Ivantsev

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The main approaches to personnel management and the tasks that are set for company leaders in the context of restrictive measures introduced as a result of the COVID-19 pandemic are considered. It has been determined that changing the role of the leader in management processes is possible only on the basis of the strengthening of the digitalization trend and the need to increase the efficiency of organizational processes.*

*Keywords: leadership role, performance efficiency, personnel management, pandemic, remote work*

Пандемия коронавируса COVID-19 негативно отразилась на деятельности компаний по всему миру. Ограничения, введенные в связи с пандемией, больше всего затронули малый бизнес, в большей степени в тех сферах, в которых предполагается физический контакт с потребителем: общественное питание, гостинично-ресторанный бизнес и туристическая индустрия, сфера развлечений, культуры и досуга, физическая культура и спорт, сфера обслуживания. В меньшей степени введенные ограничения сказались на отрасли строительства, ЖКХ, связи и информационных технологий, оптовой торговли продуктами питания.

Наиболее устойчивым к новым вызовам ожидаемо стал крупным бизнес –

только 20 % его представителей констатируют падение доходов. При этом значительные преимущества получили только те виды бизнеса и организации, которые удовлетворили резко выросший спрос населения на продукты питания, товары первой необходимости и средства защиты и дезинфекции, фармацевтические компании [1].

В сложных экономических условиях возрастает роль руководителя организации, поскольку от его продуманных управленческих решений зависит ее коммерческий успех. Поскольку персонал является ключевым звеном в организации деятельности компаний, то современному руководителю необходимо сформировать эффективную систему управления персоналом.

Сфера управления персоналом на текущем уровне адаптации к пандемии и самоизоляции претерпела существенные изменения: дистанционная форма работы стала обычным явлением, весьма актуальным стало онлайн-обучение. Предполагается, что даже после снятия ограничений такие формы работы и обучения продолжат свое существование. Все стадии оценки персонала, которые ранее требовали очного контакта, теперь проводятся в цифровом формате. В современный период руководителю организации сложно в полной мере спрогнозировать долгосрочные последствия пандемии. Цель данной статьи заключается в том, чтобы сформировать практики управления персоналом на основе анализа и оценки трендов трансформации компаний под влиянием пандемии.

Усложнившиеся в результате пандемии социально-экономические процессы создали трудности прогнозирования в сфере управления персоналом. Если в среднесрочной перспективе тренды технологического развития достаточно прозрачны, то развитие социально-экономических систем не поддается детальному и однозначному прогнозированию [2, 6]. Однако, руководители организаций продолжают заниматься прогнозированием в данной сфере, поскольку это в свою очередь позволит своевременно отреагировать на вызовы внешней среды.

Сфера управления персоналом включает большое количество специалистов, а также различные направления и функции, которые отличаются в разных регионах и организациях. Прежде чем рассматривать тренд развития социально-экономических систем, необходимо обратить внимание на функции HR-менеджеров. Профессиональный стандарт специалиста по управлению персоналом был принят в 2015 году и неоднократно дополнялся. Эта деятельность включает в себя весь объем работ от документационного обеспечения работы с персоналом (5 уровень) до стратегического управления персоналом организации (7 уровень) [3, 108]. По причине сложности системы профессиональных квалификаций и не отлаженности процедур, адаптация профессиональных стандартов осуществляется медленными темпами [4, 124]. Зарубежная практика управления персоналом (human resource management, HRM) предполагает особую структуру ролей и свои приоритеты (рис. 1).

Операционное направление HR все больше автоматизируется, процессы, которые не создают ценность оптимизируются и выводятся за пределы компании. Все большее значение приобретают методическое и организационное направления, поскольку в условиях постоянных изменений и вызовов необхо-

дима отработанная система оперативных, целесообразных изменений, подстройки организации под новые задачи. В такой системе ролей особое значение приобретает HRBP – Human resources business partner (HR-бизнес-партнер), особая функция, значение которой сформировалось с осознанием значения человеческого капитала для развития компании, потребности бизнеса в синхронизации задач бизнеса и возможностей людей [5, 86]. Изучая рассмотренные практики предполагается, что любые процессы в организации могут быть разделены на два блока: процессы, создающие ценность для компании, и обеспечивающие процессы. Процессы, создающие ценность для компании необходимо поддерживать и развивать, осуществляя вложение в них необходимых ресурсов. Обеспечивающие процессы следует по возможности оптимизировать и автоматизировать, передать на сторону, чтобы не отвлекать на них дополнительные ресурсы (рис. 2).



Рисунок 1 – Приоритетные роли в управлении персоналом на основе анализа зарубежной практики

На представленном рисунке 2 необходимо обратить внимание на стратегический блок HR, влияющий на эффективность организации. В этом блоке выделено три направления: управление стоимостью персонала, управление производительностью труда и управление лояльностью. HR-директор, обладающий способностью управлять этими тремя показателями может влиять на результаты деятельности компании. Такие показатели позволяют оценить эффективность работы по управлению персоналом организации. В этом направлении сосредоточен важный тренд в развитии бизнеса, трансформации экономических отношений – повышение эффективности, поскольку она позволяет сконцентрировать все имеющиеся ресурсы на реализацию необходимых задач в условиях

высокой конкуренции, кризисов и пандемии.



Рисунок 2 – Система управления персоналом на основе повышения эффективности организации

Оценка влияния пандемии на различные сферы общественной жизни только началась. Современные исследования в области менеджмента организаций показывают, что большинство работодателей расширили практику применения дистанционных форматов работы. Однако вместе с этим пандемия вынудила работодателей «заморозить» выплаты премии на легитимной основе, сократить фонд оплаты труда. Повсеместно наблюдается временный отказ от долгосрочных премий с той целью, чтобы в условиях пандемии и самоизоляции экономить ресурсы, но при этом не наблюдается качественного изменения подходов стимулирования персонала. Как известно, стимулирование персонала в свою очередь создает предпосылки для увеличения производительности труда. Поэтому стимулирование необходимо. Одной из форм компенсации снижения доходов стала возможность работать дистанционно, но этого недостаточно, поскольку на работодателей накладываются отдельные обязательства по компенсации расходов на дистанционный формат работы. В среднесрочной перспективе в условиях дистанционного формата работы будут внедряться более гибкие критерии, позволяющие осуществлять премирование в зависимости от уровня должности. Любой работодатель в новых условиях будет более серьезно оценивать свои расходы и значимость каждой должности, так как вместе с пандемией завершается эпоха существования должностей в компаниях, а вместе с ними и сотрудников, которые не участвуют в процессе формирования потреби-

тельской ценности. В пандемию компании получили большие возможности к оптимизации своей структуры, устранению бюрократизированных подразделений. Социальные программы бизнеса будут носить максимально целевой характер: расходы на поддержку будут иметь только целевой, грантовый характер. По этой причине следует ожидать со стороны органов власти и населения усиления консервативных настроений, направленных на компенсацию социальной напряженности в регионах [5, 88].

Отдельно стоит обратить внимание на сферу образования, обеспечивающая подготовку будущих специалистов. В условиях пандемии сфера классического образования не способна довольно быстро адаптировать образовательные программы несмотря на программу ускоренной цифровизации. В связи с этим такую роль на себя возьмет онлайн образование, свободное от бюрократических ограничений, а также профессиональные сообщества, обладающие на современном этапе экспертизой, позволяющей им развивать человеческие ресурсы и повышать их вовлеченность в трудовые процессы. Особая роль здесь отводится платформенным решениям, так как в условиях пандемии они позволили не только продолжить работу отдельным компаниям, но и обеспечили их выход на новые рынки. Прогнозируется появление не только новых сервисов и платформенных решений, но и консолидации внутри крупнейших из них целых направлений деятельности. Затронет это и сферу управления персоналом, в которой оценка, развитие и обучение персонала, а также фиксация результатов труда будет оцифрована и консолидирована внутри глобальных решений.

Специалисты известной международной консалтинговой компании McKunsey&Companу указывают о необходимости руководителей компаний при развитии бизнеса в условиях пандемии учитывать следующее: насколько существенным окажется экономический спад, какова будет его длительность, а также насколько быстро экономика может восстановиться. Консультанты McKunsey также предложили модель 5R, которая включает в себя пять элементов: resolve (решимость), resilience (стойкость), return (возврат), reimagination (переосмысление), reform (реформу) [5, 90]. Руководитель компании, выбрав за основу эти направления, должен ориентироваться на:

- решимости в работе с персоналом, быстром принятии управленческих решений с учетом требований трудового законодательства и финансовых возможностей организации;
- сокращении дополнительных расходов на персонал, замене прямых затрат на косвенные;
- проработке механизмов возврата персонала с дистанционного формата работы;
- переосмысление не только технологий работы с персоналом, но и схемы взаимодействия работодателей и работников, а также ценностей, которые лежат в основе совместной деятельности;
- реформу системы управления персоналом через последовательное изменение организации работы с людьми.

С этой целью уже сейчас должна разрабатываться HR-стратегия для новых условий, несмотря на ограничения, введенные в связи с пандемией, прово-

даться анализ рынков, оцениваться вклад каждого работника в производство и эффективность результатов его труда.

Проведенный анализ и оценка трендов в сфере управления персоналом и возможных последствий пандемии коронавируса на управление персоналом показали, что практики менеджмента существенно претерпели изменения и не вернутся к прежним формам, как было до COVID-19. Изменения в общественной жизни с учетом ускоренной цифровизации также повлияли на изменение практик управления персоналом: пандемия как катализатор способствовала отказу от неэффективных инструментов, приостановила определенные направления развития, но при этом ускорила цифровые практики управления персоналом. Предполагается, что в ближайшие годы руководитель компании может либо частично вернуться к традиционным практикам, применявшимся до пандемии, либо обеспечить ускоренное развитие новых практик управления, способствующим повышению эффективности бизнеса. Пандемия позволила проявить ограниченность рыночных подходов к решению разных проблем перед лицом глобальных угроз.

#### Библиография

1. Воронежский институт высоких технологий – автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования: сайт. – URL: <https://vivt.ru/news/2952?ysclid=11xfqs5q48> (дата обращения: 11.04.2022). – Текст: электронный.

2. Борисова, А.А. Тренды в развитии кадрового менеджмента: результаты международного саммита HR Digital 2017 / А.А. Борисова // Управление персоналом и интеллектуальными ресурсами в России. – 2017. – № 5 (6). – С. 5-8.

3. Эсаулова, И.А. Новые роли менеджера по персоналу: будущее профессии и образовательный стандарт нового поколения / И.А. Эсаулова, Н.И. Нагибина, Ж.Л. Леушина // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2011. – № 11. – С. 106-116.

4. Долженко, Р.А. Тренды и будущее профессий в сфере управления персоналом в России / Р.А. Долженко // Вестник Омского университета: экономика. – 2018. – № 3. – С. 121-130.

5. Долженко, Р.А. COVID-19 и практика управления персоналом / Р.А. Долженко, А.В. Рябухин. – Текст: электронный // Мотивация и оплата труда. – 2021. – № 2. – С. 82-91. – URL: <https://grebennikon.ru/article-om8f.html> (дата обращения: 13.04.2022).

## **Особенности налогового планирования в корпоративных формированиях**

Казакова Н.Ю. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[kazakovany2019@mail.ru](mailto:kazakovany2019@mail.ru)

*В статье рассматриваются основные условия реализации налогового планирования в корпоративных формированиях. В результате проведенного анализа установлено, что улучшение финансового состояния, а, следовательно, и финансового результата в корпоративных формированиях может быть достигнуто за счет грамотно выстроенного налогового планирования.*

### **Features of tax planning in corporate formations**

N.Y. Kazakova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article discusses the main conditions for the implementation of tax planning in corporate formations. As a result of the analysis, it was found that the improvement of the financial condition, and, consequently, the financial result in corporate formations can be achieved through well-organized tax planning*

В сложившихся условиях нестабильной экономики почти каждый бизнес-субъект, несущий бремя оплаты фискального характера, сталкивается с тем фактом, что его деятельность невысокая или не приносит желаемой прибыли. Таким образом, им необходимо минимизировать свои расходы и расходы, включая сокращение налоговых платежей и взносов, уплачиваемых в казну нашей страны, размер которой в некоторых случаях занимает большое место в общем размере расходов.

Возникновение необходимости осуществлять действия, позволяющие точно определить размер налоговых платежей, снижение уровня неправильно принятых управленческих решений в области налогового планирования, включая использование инструментов налогового планирования, таких как льготы, отсрочка платежей и другие налоговые льготы, и, таким образом, предотвращение многих налоговых рисков [1].

Налоговое планирование – неотъемлемая составляющая любой предпринимательской деятельности. Оно является переменным и непосредственным ее элементом и должно осуществляться на всех ее уровнях и этапах. Как известно, любое предприятие проходит через несколько периодов развития: зарождение, рост, зрелость и смерть. Однако, на разных периодах жизненного цикла пред-

приятия одни и те же факторы проявляют разную силу влияния, поэтому надлежит классифицировать факторы в зависимости от этих периодов. Следовательно, можно выделить следующие условия исполнения налогового планирования, показанные на рисунке 1.

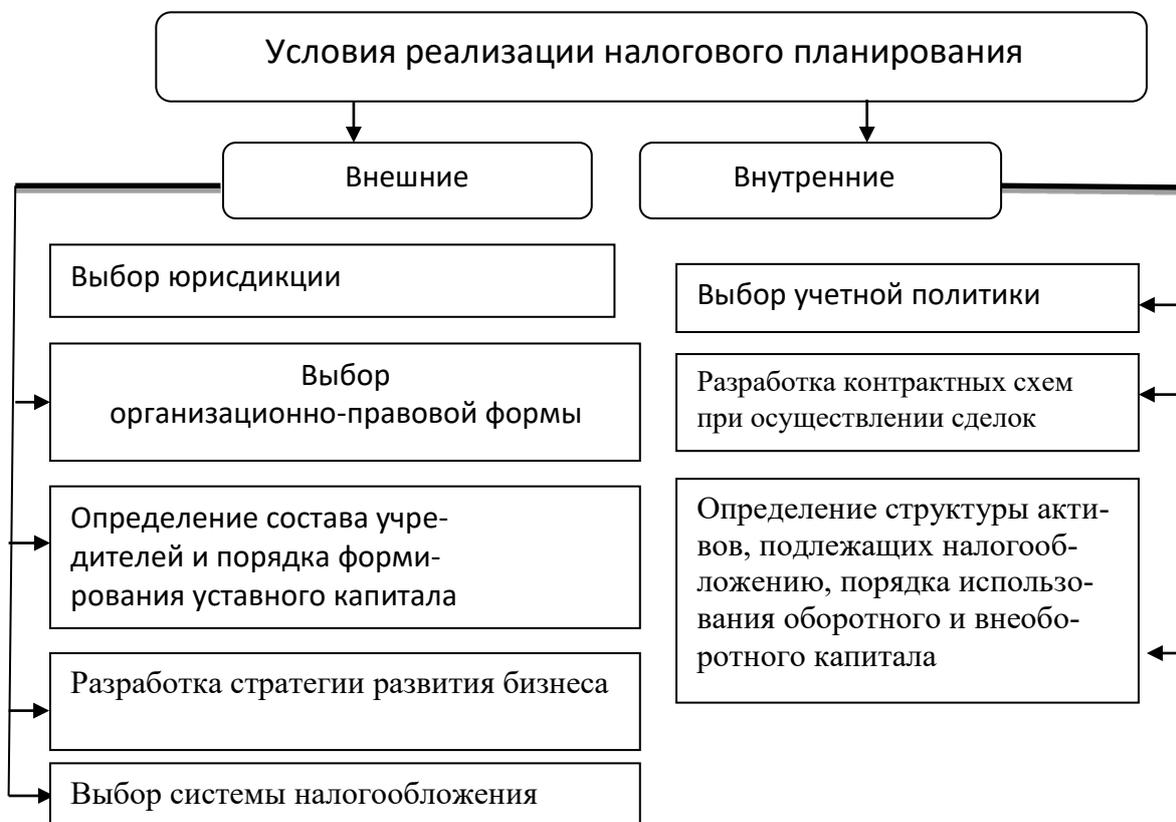


Рисунок 1 – Условия реализации налогового планирования

Владельцы и руководство бизнеса заинтересованы в более эффективном использовании методов, инструментов и методов налогового планирования, поскольку от этого зависит эффективность деятельности их бизнеса в целом.

Налоговое планирование является инструментом управления и играет большую роль в управлении бизнесом при принятии стратегических решений. Осуществляя налоговое планирование, можно юридически снизить налоговое бремя для вашего бизнеса, что в дальнейшем приведет к снижению затрат и может повысить конкурентоспособность производимых продуктов.

Одним из наиболее эффективных способов увеличения прибыли для бизнеса является не только снижение уплаченных налогов, но и создание эффективного управления и налогового планирования. То есть снижение налогового бремени должно быть не разовым шагом для организации, а грамотно построенной стратегией на постоянной основе.

Выделяют следующие методы налогового планирования (рис. 2):



Рисунок 2 – Методы налогового планирования на предприятии

Определим, какие преимущества имеет использование налогового планирования:

- своевременное выявление возникающих проблем;
- возможность анализа и использования будущих благоприятных условий;
- подготовка субъекта бизнеса к изменениям во внешней среде;
- обеспечение более рационального распределения и использования различных типов ресурсов предприятия;
- увеличение финансовой устойчивости и значимости.

Таким образом, значение налогового планирования на предприятии играет важную роль. Но для совершенствования существующего налогового планирования на предприятии, если оно имеется, нужно сначала изучить финансовое состояние предприятия и оценить финансовые результаты [2].

Корпоративные организации, как и все остальные налогоплательщики, рассматривают налоги как расходы, уменьшающие рентабельность их деятельности. На этой основе объективно возникает стремление к сокращению налоговых платежей. В последние годы данное явление называют налоговым планированием, налоговой оптимизацией, минимизацией налогообложения.

Современная практика налогового планирования корпораций демонстрирует использование как легитимных, так и нелегитимных способов снижения налоговых платежей. Деятельность организаций корпоративного бизнеса по сокращению налоговых платежей в рамках соблюдения налогового законодательства обеспечивает реализацию их объективного экономического интереса и не может преследоваться со стороны государства. Отечественные корпорации активно разрабатывают новые способы налогового планирования. Статьи в периодической экономической печати по практическим вопросам налогового планирования показывают, что существуют резервы по совершенствованию нало-

гового планирования. Однако недопустимы разработка и использование нелегитимных схем снижения налоговых платежей. Задачей государства является разработка мер по устранению недоработок налогового законодательства и его совершенствование с учетом изменений в современной динамичной экономике [3].

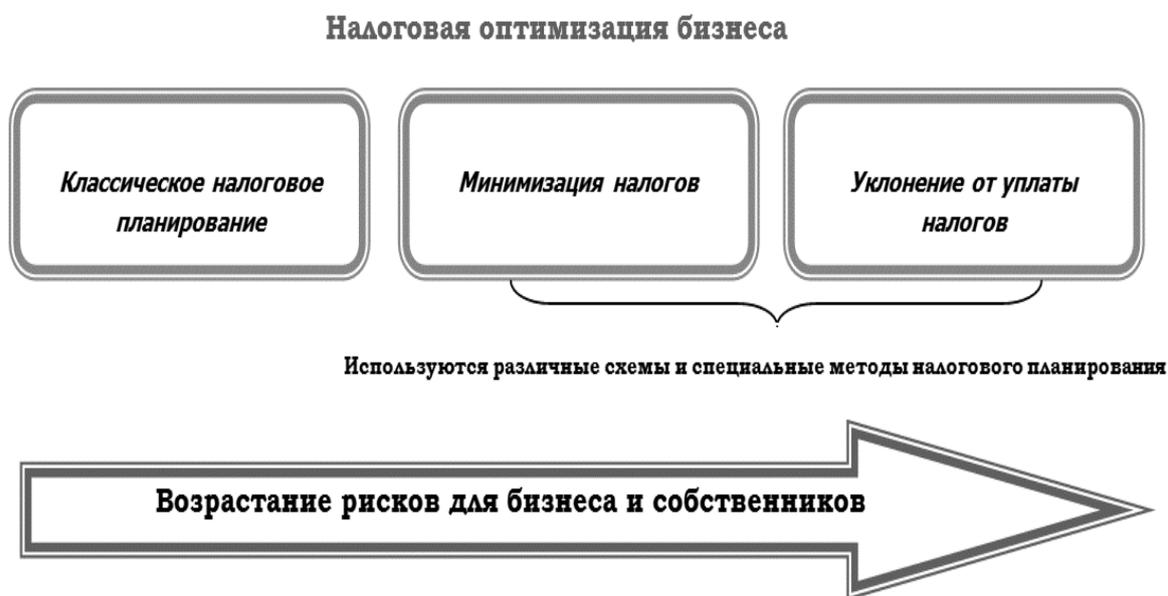


Рисунок 3 – Налоговая оптимизация бизнеса

В процессе написания статьи была проанализирована структура налоговых платежей (табл. 1) и налоговая нагрузка компании АО «АККОНД».

Таблица 1 – Состав и структура налоговых платежей за 2018-2020 гг. АО «Акконд», тыс. руб, %

Вид налога	2018-2020 гг.	
	Тыс.руб.	Удельный вес, %
Страховые взносы	337 501	16,60
НДФЛ	162 507	8,00
Налог на прибыль организаций	508 965	25,00
Налог на имущество организаций	18 525	0,90
Транспортный налог	276	0,01
Налог на добавленную стоимость	1008710	49,50
<b>ИТОГО</b>	<b>2036484</b>	<b>100,00</b>

Основную долю налогов предприятия за 2018-2020 гг. занимает налог на добавленную стоимость, его доля составляет 49,5 %. Наименьший удельный вес приходится на транспортный налог 0 0,01 %.

Рассчитанные значения налоговой нагрузки составили:

за 2018 год - 4,41 %,

за 2019 год - 2,33 %,

за 2020 год - 4,21 %.

Увеличение налоговой нагрузки по данной компании показывает о необходимости улучшения в налоговом планировании. Значения налоговой нагрузки выше среднеотраслевых показателей, установленных ФНС, и показывают, несовершенство налогового планирования на данной организации. То есть на предприятии нужно совершенствовать налоговое планирование, использовать возможные легитимные методы для снижения налоговой нагрузки.

Минимизация налоговых платежей позволяют фирме сохранить и увеличить денежные средства в обороте, а также повысить эффективность предприятия.

Для снижения налогового бремени организации все чаще прибегают к таким инструментам, как налоговое планирование.

В целом можно отметить, что для эффективной реализации налоговой политики необходимо использовать корректные методы налогового планирования, связанные с особенностями налогообложения конкретной деятельности организации.

#### Библиография:

1. Межанский, М.А. Развитие налогового планирования в холдингах России [Текст] / М.А. Межанский. – Москва: ГроссМедиа, 2016. – 369 с.
2. Подкопаев, А.П. Совершенствование корпоративного налогового менеджмента как способ достижения баланса интересов бизнеса и государства [Текст] / А.П. Подкопаев. – Москва: ГроссМедиа, 2014. – 208 с.
3. Стороженко, О.Г. Налоговое планирование на корпоративном уровне [Текст] / О.Г. Стороженко. – Москва : Дашков и К, 2016. – 288 с.

## **Состояние основных фондов предприятий региона**

Николаева И.П. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[nip0512ira@gmail.com](mailto:nip0512ira@gmail.com)

*Рассмотрены показатели, характеризующие состояние основных фондов предприятий Чувашской Республики. Сделаны выводы о том, что активно эксплуатируются основные средства с высоким показателем износа, также используются полностью изношенные средства труда. Определены причины сложившегося положения, даны рекомендации по улучшению состояния основных фондов предприятий.*

*Ключевые слова: степень износа основных фондов, инвестиции в основной капитал, динамика показателей износа, производительность оборудования*

## **The state of fixed assets of enterprises in the region**

I.P. Nikolaeva

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The indicators characterizing the state of fixed assets of enterprises of the Chuvash Republic are considered. Conclusions are drawn that fixed assets with a high wear rate are actively exploited, and completely worn-out labor tools are also used. The reasons for the current situation are determined, recommendations are given to improve the condition of fixed assets of enterprises.*

*Keywords: the degree of depreciation of fixed assets, investments in fixed assets, the dynamics of wear indicators, equipment performance*

По уровню эффективности работы многих отраслей Россия в настоящее время уступает экономикам развитых стран мира, что выражается в существенно более низкой производительности труда. При этом количество отработанных одним работником часов не уступает другим странам, но средний уровень зарплат остается в России сравнительно низким.

Одним из факторов поступательного развития экономики страны на настоящее время является повышение эффективности использования основных производственных фондов предприятий. В связи с этим, актуальной задачей является анализ состояния основных фондов.

Учет и анализ состояния основных фондов основывается на материалах государственного статистического наблюдения № 11 «Сведения о наличии и движении основных фондов (средств) и других нефинансовых активов». В этой форме содержатся стоимостные данные о наличии, движении, видовом составе

и структуре основных фондов по видам экономической деятельности, их износе, амортизации и т.д. Степень износа основных фондов определяется как отношение накопленного к определенной дате износа имеющихся основных фондов к полной учетной стоимости этих основных фондов на ту же дату, в процентах. Анализ состояния основных средств позволяет выявить потребность в инвестициях, которые необходимы для проведения простого и расширенного воспроизводства.

Об эффективной деятельности предприятия в отношении состояния основных фондов можно судить при выполнении следующих условий [1, 87]:

- степень их износа меньше 50 процентов и имеет тенденцию к снижению;
- выбытие основных средств больше величины начисленной за исследуемый период амортизации;
- ввод основных средств превышает величину выбытия и обеспечивает расширенное воспроизводство основных фондов;
- срок экономической жизни основных фондов не превышает бухгалтерский срок полезного использования;
- остаточный срок службы составляет более одного года.

В таблице 1 представлены показатели движения основных фондов по данным статистического наблюдения за 2015-2019 годы.

Таблица 1 – Основные характеристики состояния основных фондов Чувашской Республики

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019
Ввод в действие основных фондов (в фактически действовавших ценах), млн. руб.	51484	47978	39229	44589	76761
Коэффициент обновления основных фондов, процентов	4,2	3,5	2,9	3,2	3,7
Коэффициент выбытия основных фондов, процентов	0,7	0,8	0,6	0,3	0,3

Данные таблицы свидетельствуют, что в республике происходит уменьшение как коэффициентов обновления, так и выбытия. При этом показатель обновления выше, что могло бы говорить о стремлении к расширенному воспроизводству основных фондов, если бы выполнялись все условия эффективного использования основных фондов. Эти показатели зависят от инвестиций в расширенное воспроизводство.

Инвестиции в основной капитал с 2016 по 2020 годы в республике выросли незначительно: с 50,1 млрд. рублей в 2016 до 52,4 млрд. рублей в 2020 г. В общем объеме инвестиций доля инвестиций в активную часть (машины и оборудование) составляет лишь 39,6 % [2]. Основная часть вложений приходится на здания и сооружения. Собственными средствами обеспечивается менее 50 % суммы инвестиций, остальное финансируется за счет кредитов банков и бюджетных средств.

Степень износа основных фондов представлена на рисунке 1. Наблюдается тенденция к росту показателя. На конец 2020 года степень износа основных фондов в Чувашии составила 64,8 %, и это самое большое значение за последние 10 лет (рис. 1). Такой высокий уровень износа может приводить к росту затрат на ремонт и запасные части, понижению производительности оборудования в расчете на единицу готовой продукции. Основными причинами такого положения являются низкий уровень инвестиций в производство, а также то, что амортизационные отчисления направляются не на замену оборудования, а распределяются на дивиденды или идут на капитальный ремонт.

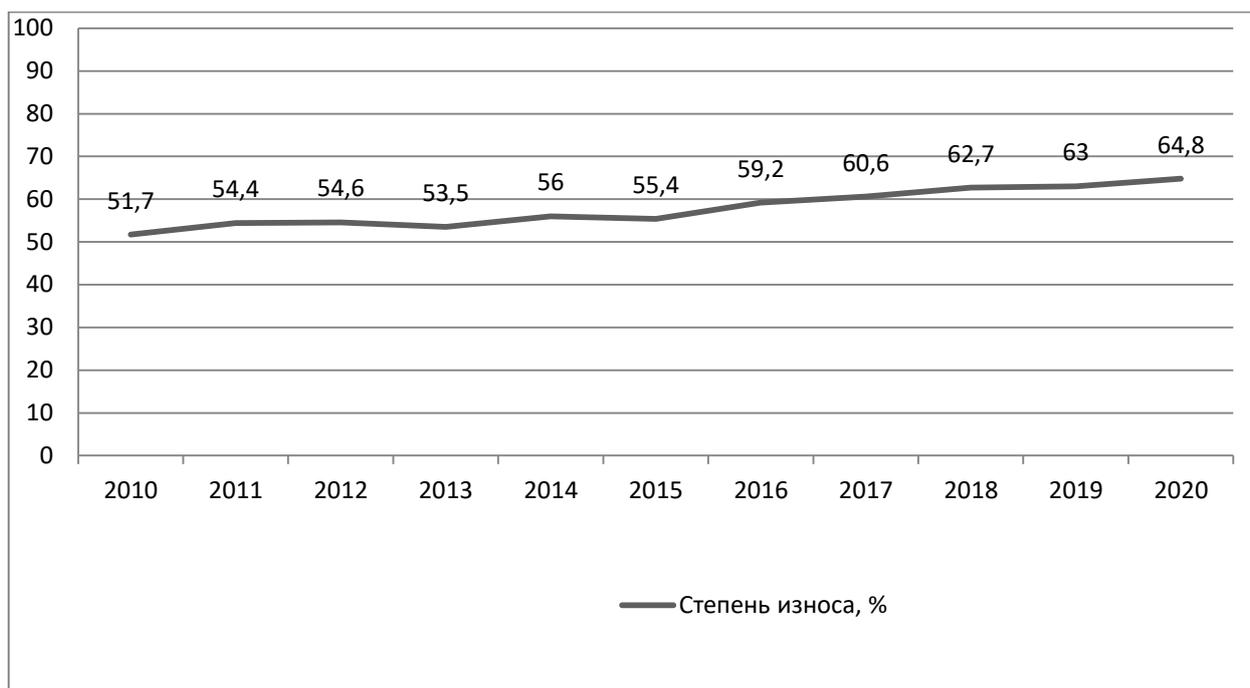


Рисунок 1 – Степень износа основных фондов в коммерческих организациях Чувашской Республики, не относящихся к субъектам малого предпринимательства

Предприятия различных отраслей экономики региона характеризуются разным уровнем износа основных фондов (табл. 2).

Анализ показывает, что самый высокий показатель степени износа основных фондов на конец 2019 года зафиксирован в отраслях транспортировки и хранения (75,7 %), деятельности в области информации и связи (62,4 %) и в строительстве (54,3 %). Наблюдается рост показателя почти во всех отраслях экономики, но наибольший рост был зафиксирован в отрасли строительства (9,8 % за год). В качестве положительного момента можно отметить, что в отраслях сельское, лесное хозяйство и рыбоводство в последние годы происходило активное обновление основных фондов, чему способствовала реализация госпрограммы по поддержке развития продовольственных рынков.

Анализ состояния основных фондов следует проводить по их видам в зависимости от степени участия в производственном процессе. В таблице 3 представлен уровень износа по видам основных фондов.

Таблица 2 – Степень износа основных фондов

по видам экономической деятельности (%)

Виды экономической деятельности	2018 г.	2019 г.	Изменение (+,-)
Сельское, лесное хозяйство, рыбоводство	23,0	26,8	3,8
Добыча полезных ископаемых	48,8	50,5	1,7
Обрабатывающие производства	49,0	50,5	1,5
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	48,5	48,7	0,2
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов	32,5	35,0	2,5
Строительство	44,5	54,3	9,8
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	34,4	39,3	4,9
Транспортировка и хранение	73,5	75,7	2,2
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	31,2	30,1	-1,1
Деятельность в области информации и связи	63,4	62,4	-1,0
Деятельность финансовая и страховая	35,1	39,3	4,2
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	27,3	31,8	4,5

Таблица 3 – Степень износа основных фондов по видам в коммерческих организациях Чувашии (на конец года; %)

Виды основных фондов	2018	2019	2020
Здания	24,2	24,3	27,2
Сооружения	73,9	74,3	75,6
Машины, оборудование, хозяйственный инвентарь	67,1	67,9	69,9
Транспортные средства	66,3	71,8	64,8
Все основные фонды	62,7	63,0	64,8

По данным статистического ежегодника, в Чувашии в 2020 году изношенность всех основных средств составляла 64,8 %, а машин и оборудования – 69,9 % [3]. При этом за анализируемый период все показатели выросли. Наиболее низкий уровень износа (ниже 30 %) характерен для зданий, наиболее высокий – для сооружений (выше 70 %). По коммерческим организациям определяется также доля полностью (на 100 процентов) изношенных основных фондов, которая, наряду со средней степенью износа, характеризует их состояние. В республике в 2020 году этот показатель составил 32,6 % в среднем по основным фондам, и 39,7 % – по машинам и оборудованию. Доля полностью изношенных основных средств имеет тенденцию к увеличению. Использование оборудования с полным физическим износом приводит к тому, что многократно увеличиваются расходы на его эксплуатацию, происходят внеплановые остановки производства, увеличиваются риски несчастных случаев.

На основе данных исследования, можно сделать вывод о том, что предприятия республики используют сильно износившиеся основные средства, не инвестируют достаточно средств в обновление основных фондов.

Оценивая неблагоприятные тенденции в использовании основных производственных фондов предприятий, можно говорить о высокой опасности дальнейшего использования изношенных основных средств, которая заключается в

возможности аварийных происшествий и несчастных случаев в процессе производства.

В условиях, когда собственники предприятий видят своей главной целью получение прибыли в краткосрочном периоде и поэтому не вкладываются в обновление основных фондов, государственным органам необходимо принимать меры по усилению контроля на предприятиях для выявления аварийных основных средств, использование которых несёт непосредственную угрозу работникам предприятий.

Эксперты считают, что эта проблема в рамках России очень актуальна. Фонды основных средств на большинстве предприятий не обновлялись с 90-х годов, а новые собственники не заинтересованы в успешной долгосрочной деятельности организации. Необходимо перенять опыт других развитых стран, где вся структура фирмы неразрывно связана с государственным контролем [4, 16].

Учитывая значение производственных отраслей для экономики региона, следует принимать и реализовывать региональные государственные программы, предусматривающие государственную поддержку обрабатывающей промышленности. Необходимо предусматривать выделение государственных субсидий, льготных кредитов, предоставлять налоговые льготы для предприятий, инвестирующих средства в обновление основных фондов.

В условиях жестких экономических санкций в отношении России, перед страной стоит задача по скорейшему развитию отраслей, связанных с производством средств производства. Необходимо, там, где это возможно, возродить собственное машиностроение. Решение этой задачи позволит повысить отдачу созданного производственного потенциала, улучшить баланс оборудования в стране, повысить эффективность производства.

#### Библиография

1. Когденко, В.Г. Методология и методика экономического анализа в системе управления коммерческой организацией: монография / В.Г. Когденко. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 543 с.
2. Статистический ежегодник Чувашской Республики. 2021 Стат. сб. / Чувашстат – Чебоксары, 2021 – 330 с.
3. Чувашия в цифрах. 2021: Крат.стат.сб. / Чувашстат. – Чебоксары, 2021. – 210 с.
4. Вылегжанина, Е.В. Проблема высокой степени износа основных средств на обрабатывающих предприятиях в России / Е.В. Вылегжанина, В.А. Росляков // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2018. – № 12–2. – С. 13-16.

## **Социальная ответственность бизнеса как фактор развития территории**

Пахомова О.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[pahomova\\_o\\_a@mail.ru](mailto:pahomova_o_a@mail.ru)

*В статье описывается трансформация социальной ответственности бизнеса, которая в России проходила в несколько этапов и проявлялась в различных формах. Обозначена роль предприятий в развитии территорий своего присутствия. Охарактеризованы условия для развития корпоративной социальной ответственности в Чувашской Республике. Раскрывается социально ориентированная деятельность компаний региона.*

*Ключевые слова: социальная ответственность бизнеса, корпоративная социальная ответственность, территория присутствия.*

## **Social responsibility of business as a factor in the development of the territory**

O.A. Pakhomova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article describes the transformation of the social responsibility of business, which in Russia took place in several stages and manifested itself in various forms. The role of enterprises in the development of the territories of their presence is indicated. The conditions for the development of corporate social responsibility in the Chuvash Republic are characterized. The socially oriented activity of companies in the region is revealed.*

*Key words: social responsibility of business, corporate social responsibility, territory of presence.*

Современная цивилизованная экономика неразрывно связана с таким понятием, как корпоративная социальная ответственность. Корпоративная социальная ответственность предполагает, что компания добровольно берет на себя дополнительные обязательства, то есть помимо своей основной деятельности вкладывается в регион присутствия, окружающую среду или своих работников. На территории своего присутствия компании обычно реализуют долгосрочные проекты, которые направлены на развитие образования, спорта, городской среды и т.д.

Российская модель корпоративной социальной ответственности несколько отличается от моделей других государств. Это связано, прежде всего, с историческими, этническими и культурными особенностями государства.

Развитие социальной ответственности бизнеса в нашей стране проходило в несколько этапов и выражалось в различных формах [4]:

1. дореволюционный период – благотворительность и меценатство;
2. советский период – государственные социальные программы;

3. переходный период – социальные программы, финансируемые за счет средств предприятий;

4. современный период – социальное партнерство.

В настоящее время многие проблемы ни бизнес, ни государство не в состоянии решить в одиночку, поэтому они вынуждены взаимодействовать друг с другом и с обществом в целом. Такое взаимодействие выражается в виде социального партнерства – диалога органа государственной власти, предпринимательских структур и населения. [3]

В последние годы социальная ответственность бизнеса приобретает более точечный характер, компании все чаще осуществляют социальное инвестирование [1, 2], направляя свои средства в развитие человеческого капитала.

Социальная ответственность бизнеса является особенно актуальной в современной ситуации, связанной с распространением коронавирусной инфекции и обострившейся внешнеполитической обстановкой. Компании осуществляют переход от крупных социальных проектов и активного решения проблем устойчивого развития территорий к ситуационным задачам и адресной помощи в регионе присутствия. Произошло формирование новой концепции социальной ответственности, которая выразилась в таких приоритетных направлениях, как:

- поддержание здоровья сотрудников - многие крупные компании взяли на себя дополнительные обязательства в области добровольного медицинского страхования, а также дополнительные расходы по вакцинации и проведению ПЦР-тестов для сотрудников;

- развитие системы информационно-коммуникативного взаимодействия, что привело к ускорению цифровизации общества, расширило границы применения цифровых продуктов и услуг;

- модернизация системы управления персоналом – перевод сотрудников на дистанционный формат predetermined изменение контрольных функций менеджмента, пересмотр действующих систем оценки эффективности труда, оптимизацию режимов труда и отдыха;

- поддержка местных сообществ и жителей путем выделения финансовых средств, товаров или путем волонтерства.

Данная практика получила распространение на территории всей страны. Многие предприятия стали прочно ассоциироваться с регионами, в которых работают. Например, АО «Сибирская угольная энергетическая компания» ассоциируется с Кемеровской областью, Объединенная компания «Русал» - с Красноярским краем и Иркутской областью, ПАО «Трубная металлургическая компания» - с регионами Урала, ПАО «Тольяттиазот» - с Самарской областью.

Чувашская Республика не является исключением. В регионе созданы условия для развития корпоративной социальной ответственности:

1. 13 декабря 2019 года подписано трехстороннее соглашение о социальном партнерстве между Кабинетом Министров Чувашской Республики, Союзом «Региональное объединение работодателей Чувашской Республики» и Союзом «Чувашское республиканское объединение организаций профсоюзов «Чувашрессовпроф». Данное соглашение позволило выработать общие подхо-

ды к реализации социально ориентированной политики в области экономики, развития рынка труда и занятости населения, регулирования уровня жизни и социальной поддержки населения, в сфере охраны труда и безопасности, а также в области социального партнерства.

2. Посредством центра поддержки предпринимательства «Мой бизнес» реализуются акселерационные образовательные программы для социальных предпринимателей. В 2021 году обучение прошли 45 субъектов малого и среднего предпринимательства. 6 апреля 2022 года стартовала очередная программа обучения.

3. С целью поддержки социально ориентированных некоммерческих организаций и социального предпринимательства Министерство экономического развития Чувашской Республики ежегодно проводит конкурсный отбор проектов для предоставления субсидий из регионального бюджета. Так, в 2020 году 20 организаций региона получили субсидии в размере 200 тыс. рублей каждая. А по итогам двух этапов конкурса грантов Президента Российской Федерации поддержку, общая сумма которой составила 44,6 млн. рублей, получили 27 некоммерческих организаций республики.

4. В целях стимулирования развития социально ориентированного бизнеса Указом Президента Чувашской Республики от 21 апреля 2009 года № 20 была учреждена премия Главы Чувашской Республики в области социальной ответственности. Данная премия присуждается за внедрение эффективных методов управления, этический менеджмент, повышение профессионализма и корпоративной культуры сотрудников. Премия присуждается в трех категориях:

- организации с численностью работающих до 100 человек;
- организации с численностью работающих от 100 до 500 человек;
- организации с численностью работающих свыше 500 человек.

Лауреаты премии за 2018-2021 годы представлены в таблице 1.

Вклад данных организаций в территорию присутствия является заслуженной наградой.

Красноармейское потребительское общество является одним из ведущих потребительских обществ Чувашпотребсоюза, зарекомендовало себя как надежный партнер администрации района и сельских жителей в решении социальных проблем и улучшения качества жизни. В период пандемии обеспечило бесперебойное снабжение населения товарами и услугами.

ООО «Хевел» несколько лет проявляет себя как социально ответственный бизнес. На предприятии внедрена система менеджмента качества и бережливого производства, что существенным образом сказывается на росте производительной и корпоративной культуры, а также на профессиональном уровне работников. Большое внимание уделяется профессиональному росту сотрудников. С 2017 года на предприятии действует программа «Фабрика идей», посредством которой осуществляется поддержка рационализаторских идей. В разработку было принято 420 идей, а экономический эффект от их реализации составил более 300 млн рублей в год. Помимо этого на предприятии осуществляется и социальная поддержка сотрудников, которая включает добровольное медицинское страхование, корпоративный транспорт, дотации на питание, посеще-

ние бассейна, спортивного зала и ледового комплекса. Ежегодно проводятся благотворительные акции для детей с ограниченными возможностями здоровья, детей из многодетных и малообеспеченных семей, оказывается поддержка спортивным и образовательным учреждениям. В период пандемии предприятие направило более 1,5 млн рублей на приобретение медицинского оборудования и помощь слабовозрастным слоям населения.

Таблица 1 - Лауреаты премии Главы Чувашской Республики  
в области социальной ответственности

Год	Организации
2018	ЗАО «ДюПон Химпром» ООО «Хевел» АО «ЧПО имени В.И. Чапаева»
2019	ООО «Цивильский завод металлоизделий» ООО «Швейная фабрика «Пике» Республиканский союз потребительских обществ
2020	Чебоксарский кооперативный техникум Чувашпотребсоюза Красноармейское потребительское общество ООО «Хевел»
2021	АО «ЭфЭмСи Волга» ООО «Швейная фабрика «Пике» АО Фирма «Август» (филиал «Вурнарский завод смесевых препаратов»)

АО «ЭфЭмСи Волга» - является лидером в области социальной ответственности в категории предприятий численностью до 100 человек. Предприятие осуществляет контроль качества продукции, заботится об окружающей среде, безопасности труда, применяет меры социальной поддержки сотрудников.

ООО «Швейная фабрика «Пике» является неоднократным лауреатом данного конкурса. Данное предприятие имеет заслуженную репутацию социально-ориентированного бизнеса, уделяет большое внимание охране окружающей среды, участвует в социальных мероприятиях и поддерживает общественные инициативы.

АО Фирма «Август» является градообразующим предприятием п. Вурнары Чувашской Республики. На территории своего присутствия в период 2015-2020 годы предприятие направило на реализацию социальных проектов 650 млн. рублей. Приоритетными направлениями инвестирования фирмы стали развитие спорта и благоустройство муниципального образования. Построен фитнес-центр, детский городок «Сказочная поляна», парк здоровья и отдыха «Август», плавательный бассейн. Вложены средства в реконструкцию стадиона «Химик», проведен капитальный ремонт офиса врача общей практики. Ежегодно инвестируются средства в обучение персонала, выплачивается негосударственная пенсия ветеранам завода, работникам предоставляется социальный пакет (добровольное медицинское страхование, оплата питания, материальная помощь).

Также следует отметить и социальную ориентацию бизнеса таких предприятий, как АО «Чебоксарский электроаппаратный завод», ОАО НПК «Элара», ООО «Альянс-Авто» и многих других.

5. В апреле 2020 года по инициативе руководителей АО «АККОНД-ТРАНС», АО «Специализированный застройщик «Строительный трест № 3», АО «Комбинат автомобильных фургонов», АО «Инвестиционно-Строительная компания – «Честр-Групп» и АО филиал фирмы «Август» «Вурнарский завод смесевых препаратов» был учрежден Фонд развития Чувашии «Перле». Основной целью этого Фонда является поддержка экономики республики в период пандемии. За счет средств данного Фонда в больницы республики было поставлено медицинское оборудование, необходимое для лечения больных коронавирусной инфекцией, а также перечислено вознаграждение медицинским работникам. Фонд собирается продолжить свою деятельность и после победы над коронавирусной инфекцией, планируется осуществлять поддержку слабозащищенных слоев населения, оказывать помощь одаренным детям и молодежи.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что предприятия Чувашской Республики осознают необходимость социальной ответственности как добровольно взятые обязательства и вносят вклад в улучшение жизни людей, общества, города и республики целом.

#### Библиография

1. Дубровина О.А., Мальчикова Н.К. Корпоративная ответственность бизнеса и ее проявление в виде социального инвестирования // Современные тенденции в управлении промышленными инновационными организациями: сб. науч. тр. регион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017. С. 26-29.

2. Жидяева Т.П. Социальные инвестиции как форма реализации социальной ответственности // Современные тенденции в управлении промышленными инновационными организациями: сб. науч. тр. регион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017. С. 39-43.

3. Киварина М.В. Социальное партнерство: ключевые условия эффективности // Вестник Новгородского филиала РАНХиГС. 2015. Т. 2. № 4-2 (2). С. 109-117.

4. Майорова О.Н., Пахомова О.А. Социальное предпринимательство: история и перспективы развития // Современные тенденции в управлении промышленными инновационными организациями: сб. науч. тр. регион. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2017. – С. 53-58.

5. Официальный портал органов власти Чувашской Республики. URL: <https://car.ru/> (дата обращения 15.04.2022). - Текст электронный

**К вопросу об анализе уровня лояльности и удовлетворенности  
работников организации в эпоху цифровизации**

Семенова Е.И. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[dovuz@polytech21.ru](mailto:dovuz@polytech21.ru)

*Рассмотрены вопросы лояльности и удовлетворенности сотрудников через призму теории поколений; предложены пути совершенствования управления персоналом в эпоху цифровизации.*

*Ключевые слова: лояльность сотрудников, цифровизация, теория поколений.*

**On the issue of analyzing the level of loyalty and satisfaction of employees of an  
organization in the era of digitalization**

E.I. Semenova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The issues of employee loyalty and satisfaction are considered through the prism of generational theory; ways to improve personnel management in the era of digitalization are proposed.*

*Keywords: employee loyalty, digitalization, generational theory.*

В современных условиях для любой организации имеет огромное значение лояльность и удовлетворенность работников, т.к. это позволяет привлечь наиболее квалифицированные кадры, работающие с максимальной самоотдачей. Как говорил Ли Якокка в своем произведении «Карьера менеджера»: «Основой любого бизнеса являются люди, продукт и прибыль. На первом месте – люди. До тех пор, пока у вас не будет хорошей команды, вам мало что удастся сделать с двумя остальными аспектами» [1].

Лояльность сотрудника – это характеристика, определяющая его приверженность организации, в которой он работает, а также включающая в себя одобрение и внутреннее принятие целей организации и способов их достижения. Преданность своей организации является важным индикатором готовности персонала работать с полной отдачей для достижения целей организации [2].

Инновационные технологии и цифровизация с каждым днем имеют все большее значение в нашей жизни. Благодаря информационным технологиям появилась возможность упростить многие операции, не тратить время на рутинную работу. Пандемия COVID-19 еще больше увеличила скорость проведе-

ния цифровизации экономики. Современным сотрудникам уже не приходится привязываться к месту своей работы, удаленная работа постепенно становится привычной.

Цифровизация окружающего мира заставляет людей адаптироваться к меняющимся условиям, изменять свое сознание, воспринимать окружающий мир совершенно другими глазами не опираясь на предыдущий опыт. Некоторые компании внедряют различные приложения, которые позволяют быстро обмениваться информацией с коллегами, проводить согласование и подписание документов, используя цифровую подпись. В 2022 году впервые заговорили о получении цифровых дипломов об образовании и тестировании цифрового рубля. В настоящее время все сотрудники, так или иначе, связаны с ИТ – компетенциями.

В управление персоналом цифровизация направлена на создание удобной цифровой среды для сотрудников, главной целью которой является сокращение затрат времени для получения результата. Например, используя личный кабинет можно легко оформить отпуск или командировку, задать вопрос руководству, получить расчетные листы из бухгалтерии, заказать и получить справки о доходах, копию трудовой книжки и т.д. Еще одним преимуществом использования ИТ- технологий является организация дистанционного обучения, благодаря которому сотрудники могут повысить квалификацию, найти интересные материалы в удобное для себя время. При устройстве на работу, кроме полученных знаний в учебном заведении, у сотрудника оценивают коммуникативные навыки, умение работать в команде, стрессоустойчивость, способность быстро переучиваться и обрабатывать огромный поток информации [3].

В 1991 году Нейл Хоу и Уильям Штраус разработали теорию поколений, доказав, что люди, рожденные в определенный промежуток времени обладают схожими чертами характера. В настоящее время в любой организации можно встретить представителей поколений X (1967-1984), Y (1984-2000) и Z (2000-2011). Это теория вызывает особый интерес в современном мире и, на наш взгляд, будет оказывать влияние на удовлетворенность работников организации в будущем.

Давайте разберемся, что характерно для каждого из этих поколений.

Поколение X – отличаются повышенной трудоспособностью, но они готовы тратить время и силы не во благо родины, а для увеличения своего благосостояния. Им хочется дать своим детям все то, чего не было у них в детстве: хорошую одежду, машину, квартиру, высшее образование. Иксы полагаются исключительно на себя и не верят в помощь государства.

Поколение Y – это избалованное поколение, которое не спешит устраиваться на работу и заводить семью. Это первое поколение, которое легко управляется с современными способами коммуникации. В работе их интересуют большие зарплаты и индивидуальные условия, которые могут обеспечить комфорт. Их особенно интересует удаленная работа со свободным графиком.

Поколение Z – это своего рода кочевники, их не интересуют ни дорогие машины, ни квартиры. Главное для них – отсутствие привязки к определенному месту жительства или работы. Самый существенный критерий для них – духов-

ная составляющая. Они хотят испытывать новые ощущения, много путешествовать, свободно переезжать из одного места в другое, легко менять работу и изучать новые гаджеты.

Исходя из теории поколений, лояльность и удовлетворенность сотрудников в ближайшие 10-15 лет существенно изменится. У каждого сотрудника появится, так называемый, «цифровой профессиональный след». На наш взгляд, со временем будет создана единая база данных, которая будет включать не только информацию о выданных документах (паспорт, СНИЛС, ИНН, аттестат, результаты ЕГЭ, диплом, трудовая книжка, благодарности, награды, выговоры, оценка качества работы), но и позволит дать максимальное представление о личности, ее интересах, возможностях, участие в научных, спортивных, творческих мероприятиях. Это позволило бы автоматически сформировать резюме на каждого сотрудника, которое можно использовать, если планируется повышение или перевод на другую должность. Такая база данных упростила бы поиск работы, собеседования и сбор бумажных документов, необходимых для представления в отдел кадров. Эти нововведения будут одновременно мотивировать и работника, и его работодателя. Работник будет нацелен на увеличение профессионализма в своей отрасли в условиях постоянной конкуренции со стороны других работников, непрерывное обучение, получение результата. Причем КРІ сотрудника должно формироваться автоматически по параметрам, принятым для данной отрасли и отражать оценку в любой промежуток времени, а также показывать графически результат работника по отношению к среднему результату сотрудников в данной организации и уровень заработной платы по отношению к среднему результату. В такой ситуации сотрудник будет всегда стремиться к увеличению своего результата, и использовать его при смене работы.

Работодатель же будет в постоянной борьбе за таланты, так как через десять лет большинство сотрудников будет состоять из поколений Y и Z, для которых мало что значит слово «надо», они воспринимают рабочее место как потребители и хотят получить от работодателя не худшие сервисы, к которым привыкли в обычной жизни.

В IBM выделяют пять П – направлений для создания лучшего опыта сотрудников:

Первое – персонализация, современный сотрудник больше не хочет быть как все, он хочет влиять на рабочее пространство.

Второе – прозрачность, стратегия компании должна быть прозрачна и понятна всем работникам.

Третье – простота, работодатель должен использовать программы, которые максимально упрощают трудовые функции и позволяют легко найти любую информацию.

Четвертое – подлинность, работодатель должен быть честен со своими сотрудниками.

Пятое – переговоры, каждый сотрудник должен быть услышан, а для молодых сотрудников важно получать обратную связь [4].

Новое поколение сотрудников уже не будет мириться с неудобствами на рабочем месте, они ждут от работодателя такой же автоматизации и цифровизации, которая окружает их в повседневной жизни. Удобства сотрудников также помогают делать их жизнь приятнее и способствуют увеличению удовлетворенности и лояльности работников.

Библиография:

1. Якокка Л. Карьера менеджера /Л. Якокка (с У. Новаком); пер. с англ. С.Э.Борич. – Минск: Попурри, 2014.- 512 с.
2. Максименко В.А. Лояльность и приверженность персонала современного вуза: влияние на их уровень цифровых технологий /В.А. Максименко //Инновации и инвестиции - 2021.- № 3.- С. 121- 225.- URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/loyalnost-i-priverzhennost-personala-sovremennogo-vuza-vliyanie-na-ih-uroven-tsifrovyyh-tehnologiy/viewer> (дата обращения 10.04.2022) - Текст: электронный
3. Ончуленко В.А. Управление персоналом в условиях цифровизации организации /В.А. Ончуленко.- URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018021444> (дата обращения 12.04.2022) - Текст: электронный
4. Смирнов Н. Цифровизация HR: фактор лояльности сотрудников / Н. Смирнов.- URL: <https://www.osp.ru/cio/2017/09/13053405> (дата обращения 10.04.2022) - Текст: электронный

**Анализ эффективности мер государственного регулирования  
восстановления промышленности Чувашской АССР  
в послевоенный период**

Скворцова А.А. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[1405anna@list.ru](mailto:1405anna@list.ru)

*Рассмотрены проблемы организации восстановления промышленного производства на территории Чувашской АССР в послевоенный период.*

*Ключевые слова: послевоенное восстановление народного хозяйства, позднеиндустриальная модернизация, промышленность Чувашской АССР в 1946-1950 гг.*

**Analysis of the effectiveness of measures of state regulation of the restoration  
of industry of the Chuvash ASSR in the post-war period**

A.A. Skvortsova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The problems of organizing the restoration of industrial production in the territory of the Chuvash ASSR in the post-war period are considered.*

*Keywords: post-war restoration of the national economy, late industrial modernization, industry of the Chuvash ASSR in 1946-1950.*

В современных условиях существенные изменения мировой экономики требуют разработки, создания и адаптации стратегии социально-экономического развития России, устойчивой к вызовам внешней среды. Санкции, введенные против России, изменили экономическое равновесие в мире. Их последствия имеют обоюдное значение, особенно для системообразующих предприятий. Правительство РФ принимает меры для повышения устойчивости экономики в условиях санкций. В связи с этим актуальным является обращение к историческому опыту восстановления разрушенного народного хозяйства СССР в послевоенный период и проведение анализа эффективности мер государственного регулирования данного процесса в сфере промышленности в условиях отдельно взятого региона (Чувашской АССР) в целях переосмысления исторических уроков развития советской системы.

С окончанием Великой Отечественной войны перед советским государством стояли задачи восстановления разрушенного хозяйства страны и его

дальнейшего развития за счет увеличения производственных мощностей по сравнению с довоенным периодом. Отдельного внимания заслуживает то, что основой экономики СССР являлась тяжелая индустрия. Если в условиях войны развитие данной отрасли было обусловлено требованиями времени, то в послевоенный период исходило из новых потребностей страны и перехода на выпуск мирной продукции всего народнохозяйственного комплекса.

Главные задачи государственной политики в сфере экономики были определены в пятилетнем плане, принятом 18 марта 1946 г. первой сессией Верховного Совета СССР второго созыва. Восстановление и развитие тяжелой промышленности и транспорта в довоенных масштабах предусматривалось к 1948 г., а также их превышение на 48 % к концу 1950 г. В законе предполагалось завершить послевоенную перестройку народного хозяйства в 1946 г., используя производственную мощность военной промышленности для дальнейшего увеличения экономической силы страны [10, 246]. Необходимо понимать, что достижение поставленных задач было организовано параллельно с восстановлением всех сфер народного хозяйства страны, переводом военного производства на выпуск мирной продукции в условиях огромных людских и материальных потерь, а также обостряющихся внешнеполитических отношениях и развязывании союзниками СССР против фашистской Германии «холодной войны».

В соответствии с законами о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства СССР и РСФСР, 7 июля 1947 г. II сессия Верховного Совета Чувашской АССР приняла «Закон о пятилетнем плане восстановления и развития народного хозяйства Чувашской АССР на 1946-1950 гг.». Необходимо отметить, за годы предвоенных пятилеток в Чувашской республике была создана крупная промышленная база, превратившая ее из сельскохозяйственного в аграрно-индустриальный край. На долю фабрик и заводов приходилось примерно 80 % всей продукции. К 1940 г. почти в 4,5 раза выросла среднегодовая численность рабочих крупной промышленности по сравнению с 1913 г. [7, 1] В годы Великой Отечественной войны на территории Чувашии были размещены крупные эвакуированные предприятия (Харьковский электромеханический завод, Ленинградский электротехнический завод, Московская табачная фабрика, Черкасская табачная фабрика, Полтавская чулочная фабрика, Киевская трикотажная фабрика, Дарницкий вагоноремонтный завод, Жмеринский вагоноремонтный завод, Борисоглебский вагоноремонтный завод, Гайворонской, Великолукский, Полтавский паровозоремонтные заводы, Сумские швейная и обувная фабрики и др.), позволившие увеличить основные производственные фонды промышленности в несколько раз, произвести в 1944 г. в 2,6 раза больше относительно 1940 г. выпуск валовой продукции крупной промышленностью, увеличить в 1945 г. среднегодовую численность рабочих и служащих на 18 % (в т. ч. рабочих - на 12 %, инженерно-технических работников – на 69 %) [6, 50]. Однако в условиях мирного времени выпуск валовой продукции резко сократился. Так, если в 1945 г. рост валовой продукции крупной промышленности Чувашии относительно 1913 г. был равен 1540 %, то в 1946 г. – лишь 1261 % [8, 18].

Основные положения четвертого пятилетнего плана Чувашской АССР требовали обеспечения роста валовой продукции в 1950 г. по сравнению с 1940 г. по промышленности республиканского подчинения на 85 %, по промышленности областного и районного подчинения – на 70 % [12, 7]. В отраслевой структуре наиболее высокие темпы роста предусматривались в тяжелой промышленности: в топливной – на 92 %, лесной – на 25 %, в том числе в вывозке деловой древесины на 65,3 % [7, 8]; промышленность строительных материалов, должна была увеличить производство кирпича на 15,9 %, извести – в 2,9 раз, черепицы – в 41 раз [7, 254].

В ближайшей перспективе планировалась реконструкция существующих предприятий для организации на них производства более качественной и сложной продукции, а также строительство ряда новых предприятий союзного и союзно-республиканского подчинения. Например, на Канашском вагоноремонтном заводе должно было быть налажено производство по ремонту и строительству четырехосных вагонов и большегрузных платформ, поточный метод работы. Ордена Трудового Красного Знамени завод за годы четвертой пятилетки должен был стать основным в СССР заводом по производству комплексной аппаратуры автоматического управления электропроводами. Также предполагалось значительное расширение Алатырского паровозоремонтного завода и других предприятий. Постановлением правительства предусматривалось строительство в Чебоксарах завода электронагревательных приборов, торфобрикетного завода, цементных заводов, мощного комбината домостроения и др. [9, 2]

Для преодоления трудностей послевоенного времени советским государством были предприняты серьезные меры по переводу всего народнохозяйственного комплекса страны на мирные рельсы и стимулированию его дальнейшего развития. Мы можем представить их в виде финансово-материальных и организационно-технических мероприятий. Следует отметить, что в только 1946-1950 гг. произошло увеличение в 2 раза капитальных вложений в народное хозяйство республики по сравнению с довоенным 1940 г. [13, 22] Чувашия получила 389 млн. руб., в т.ч. при средних ежегодных вложениях в 77,8 млн. руб. [13, 111]

В первые годы послевоенной пятилетки были проведены крупные мероприятия по перестройке, перестановке оборудования, демонтажу и монтажу целых цехов и производств, переквалификации большого количества рабочих, разработке и внедрению новых технологических процессов для работы в условиях мирного времени. Большинство предприятий союзной промышленности успешно справились с перестройкой на выпуск новой продукции в 1946-1947 гг. Например, на заводе № 654 было расширено производство, освоен выпуск новых видов реле и сложной аппаратуры автоматики. В 1946 г. завод дал продукции на 89,5 % от плана, а в 1947 г. – на 103,5 %, перевыполнив план по номенклатуре, обеспечив выполнение важнейших правительственных заданий по постановке аппаратуры для пуска восстанавливаемых крупнейших предприятий, в том числе «Запорожстали», за что ряд работников были удостоены правительственными наградами [4, 90]. Чебоксарский электроаппаратный завод так же выпустил в 1946 г. сложнейшее комплектное оборудование для ряда

восстанавливаемых после немецкой оккупации промышленных объектов и новостроек послевоенной пятилетки. Одна из доменных печей крупнейшего металлургического завода «Азовсталь» была оснащена комплектом электрической аппаратуры данного завода, позволявшей полностью механизировать и автоматизировать процесс загрузки домны коксом, рудой и флюсами, резко увеличивая производительность печи и одновременно заменяя тяжелый труд людей работой машин. Шахты и рудники Донбасса, Криворожья, Кузбасса также использовали в своей работе автоматику ЧЭАЗ для управления шахтными подъемными машинами. Большая работа была проделана коллективом Шумерлинского мебельного завода по демонтажу и монтажу оборудования, восстановлению производства мебели, разработке технологических процессов на изготовление новых видов продукции – прицепов к автомашинам, вокзальной мебели, обеденных столов, книжных шкафов, футляров радиоприемников «Родина» и др. Завод в 1946 г. дал государству прибыли более чем в 2 млн. рублей [5, 1], в 1947 г. план валовой продукции выполнил на 103 %, выпустив продукции на 27 % больше, чем в 1946 г. [4, 93] Благодаря помощи наладческой бригады Министерства путей сообщения СССР Канашский вагоноремонтный завод перешел на поточный метод ремонта вагонов. При этом ремонт вагонов на поточной линии был разделен на 8 равных по времени позиций и циклов. С внедрением нового метода завод начал специализироваться на ремонте большегрузных четырехосных вагонов, полувагонов и платформ [6, 52].

Проведенная перестройка предприятий позволила увеличить объем выпуска валовой продукции против 1940 г. в 1947 г. на 41,3 % [4, 96, 98]. В последующие годы происходило еще большее увеличение выпуска валовой продукции. Непосредственно иллюстрируют этот процесс показатели работы отдельных предприятий, которые занимали более 60 % в общем объеме производства валовой продукции (табл. 1) [1, 101].

Таблица 1 – Рост валовой продукции в 1950 г.  
по крупным предприятиям союзного подчинения

Наименование предприятия	1950 г. в %		
	к 1940 г.	к 1946 г.	к 1949 г.
Ордена Трудового Красного Знамени завод	-	257	136,7
Канашский вагоноремонтный завод	127	130,9	91
Алатырский паровозоремонтный	114,8	139,3	100,9
Шумерлинский мебельный комбинат	163	316,3	125,4
Козловский домостроительный завод	105,5	192,4	146,5
Шумерлинский завод «Большевик»	62,4	245,7	121,1
Шумерлинский завод комбайновых деталей	-	432	122,4
Вурнарский химический завод	в 25,2 раза	570,4	106,2

К 1950 г. данные предприятия по сравнению с 1940 г. и 1946 г. увеличили выпуск валовой продукции в среднем на 119 %, из года в год, наращивая темпы и объемы своей работы, досрочно выполняя и перевыполняя государственные планы [2, 31].

Значительные успехи в работе предприятий были достигнуты благодаря механизации трудоемких работ, лучшему использованию основных и оборотных средств предприятий, за счет роста производительности труда, экономии сырья, материалов, топлива. Например, завод № 654 успешно выполнил технический план 1950 г. и осуществил организационно-технические мероприятия, освоив производство высококочувствительного токового реле ЭТ-350, релейных панелей, направленной защиты с высокочастотной блокировкой, организовав специальный цех угольных регуляторов с поточной сборкой, цех пропитки цемент-асбестовых плит в нефтебитуме, осуществив перепланировку штамповочного цеха. Заводом была получена экономия 20 т стали, 8 т цветных металлов, 700 л спирта. За год на данном предприятии было получено около 440 рационализаторских предложений, из которых 202 предложения внедрены в производство с годовой экономией 1003 тыс. руб. Также большие организационно-технические мероприятия были осуществлены на Канашском вагоноремонтном заводе, Шумерлинском мебельном комбинате, где за год поступило 88 предложений, из которых в производство было внедрено – 49 с годовой экономией 180 тыс. рублей. На заводе «Большевик» было внедрено в производство 27 предложений с годовой экономией 112 тыс. рублей [1, 102].

Однако, нередко предприятия не выполняли плановых заданий в связи с отсутствием сырья, недостатком топлива, организацией производственных процессов «по-старинке», что не позволяло им в полном объеме использовать свои производственные мощности, производственное оборудование и, тем самым, выполнять план по номенклатуре, ассортименту изделий. Так, из-за простоев на заводе № 654 потери валовой продукции в 1946 г. составили в неизменных ценах 1926 – 1927 гг. 4931 тыс. руб., на заводе № 320 – 458 тыс. руб., на Канашском вагоноремонтном заводе – 104 тыс. руб., на Алатырском паровозоремонтном заводе – 63 тыс. руб. [4, 9] Многие предприятия лесной промышленности в течение 1946 – 1950 гг. ни разу не выполнили план по важной фазе лесозаготовок – вывозке леса [3, 73], в связи с неудовлетворительным использованием техники.

В целом в послевоенное пятилетие предприятия республики, за исключением 1946 г. и 1947 г., ежегодно перевыполняли план по выпуску валовой продукции. Ситуация 1946 г. была вызвана адаптацией предприятий к работе в условиях мирного времени [11, 1]. Переломным в работе промышленности республики в послевоенный период – началом ее дальнейшего подъема стал 1947 г.

Мероприятия, позволившие советскому государству и его отдельно взятым регионам добиться в рекордно короткие сроки серьезных результатов в развитии промышленности, во-первых, соответствовали задачам своего времени, именуемого позднеиндустриальной модернизацией. Во-вторых, проблемы регионального промышленного развития следует рассматривать как органическую часть проблем, стоящих перед промышленностью страны в целом. Несмотря на обновление технического состояния производственной базы фабрик и заводов на основе внедрения новых технологий, модернизации оборудования, существенным недостатком в послевоенной промышленности продолжало

оставаться технологическое отставание от мирового научно-технического прогресса.

#### Библиография

1. ГАСИ ЧР. Ф.1. Оп.24. Д.12
2. ГАСИ ЧР. Ф.1. Оп. 25. Д. 259.
3. ГАСИ ЧР. Ф.1. Оп. 25. Д. 270.
4. ГАСИ ЧР. Ф.1. Оп.24. Д.768.
5. Дроздов П. Организация серийного выпуска мирной продукции / П. Дроздов // Красная Чувашия. – 1947. – № 1. – С. 1.
6. История промышленности и рабочего класса Чувашии: в 2-х ч. Ч.2. 1941 – 1980. / Н. И. Иванов, А. Ф. Ижойкин, С. Н. Хаймуллин и др.; Науч. ред. А. В. Изоркин.– Чебоксары: Чуваш. гос. изд-во, 1982. – 256 с.
7. История финансов Чувашии. В 2 т. Т.2. 1940 – 1993 / Сост. А. В. Выйкин. – Чебоксары: Чув. кн. изд-во, 2008. – 334 с.
8. Народное хозяйство Чувашской АССР: стат. сб. / СУ ЧАССР. – Чебоксары: Чувашгосиздат, 1957. – 155 с.
9. О перспективах развития промышленности Чувашии в новой пятилетке // Красная Чувашия. –1947. - № 25. – С. 2.
10. Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам: сб. док. Т. 3. (1941 - 1952). – М.: Политиздат, 1968. – 751 с.
11. Сообщение Уполномоченного Госплана СССР по Чувашской АССР «Об итогах выполнения государственного плана развития народного хозяйства Чувашской АССР в 1946 г.» // Красная Чувашия –1947. – № 20. – С.1.
12. Чувашская АССР. Верховный Совет. Созыв. Сессия (2; 2). Стенографический отчет / Вторая сессия Верховного Совета Чуваш. АССР (второго созыва 3-5-го июля 1947 г.). – Чебоксары : Верховный Совет Чуваш. АССР, 1947. – 276 с.
13. Чувашия за 40 лет в цифрах: стат. сб. / СУ ЧАССР. – Чебоксары: Чувашгосиздат, 1960. – 194 с.

**Агропромышленный комплекс России:  
состояние и перспективы развития в условиях цифровизации**

Девяткина Т.А. –  
Саранский кооперативный институт (филиал)  
Российского университета кооперации

[t.a.devyatkina@ruc.su](mailto:t.a.devyatkina@ruc.su)

*В статье анализируется современное состояние агропромышленного комплекса России в связи с новыми реалиями, связанными с цифровизацией. Рассматриваются основные направления развития цифровизации отечественного сельского хозяйства, приводятся успешные примеры внедрения цифровых технологий АПК в России, обозначен ряд проблем и перспектив развития в данной сфере.*

*Ключевые слова: агропромышленный комплекс, цифровизация, развитие, сельское хозяйство, технологии.*

**Agro-industrial complex of Russia:  
state and prospects of development in the conditions of digitalization**

Devyatkina T.A.  
Saransk Cooperative Institute (branch) Russian University of Cooperation

*The article analyzes the current state of the agro-industrial complex of Russia in connection with the new realities associated with digitalization. The main directions of the development of digitalization of domestic agriculture are considered, successful examples of the introduction of digital technologies of the agro-industrial complex in Russia are given, a number of problems and prospects for development in this area are outlined.*

*Keywords: agro-industrial complex, digitalization, development, agriculture, technologies.*

Агропромышленный комплекс является основным объектом агропродовольственной политики. Функционирование АПК основывается на производстве жизненно необходимой продукции для общества. Развитие агропромышленного комплекса оказывает колоссальное влияние на состояние социально-экономической обстановки в стране, а также на уровень продовольственной безопасности государства.

Необходимость реализации процесса цифровизации российской экономики в настоящее время обусловлена обострением проблем, связанных с будущим ростом и развитием экономики РФ, которые возникают на фоне возникновения периода низких цен на рынках сырья в мире, пролонгирования секторальных санкций и продолжения пандемических процессов.

Вопросы цифровизации агропромышленного комплекса приобретают особую актуальность в современном мире. Исследователи данной темы задаются вопросами: «Какими эффективными инструментами цифровизации должен владеть агробизнес?». Например, по прогнозам Организации Объединенных Наций, к 2050 году население земли достигнет почти 10 миллиардов человек. Следовательно, спрос на сельскохозяйственную продукцию значительно вырастет.

Современному сельскому хозяйству необходима стремительная цифровая трансформация. Традиционный подход предполагает высокую зависимость производства от человеческого фактора, низкую урожайность и высокую себестоимость, однако при цифровом подходе наблюдается иная картина: можно контролировать эффективность каждой операции и обеспечить высокую урожайность с низкой себестоимостью. Добиться этого позволяют сенсоры, дроны, датчики и другие применяемые цифровые инструменты.

Рассмотрим несколько конкретных примеров внедрения цифровых технологий в АПК в России.

В 2021 году Волгоградская область вошла в число шести регионов, использующих новые технологии с применением беспилотных летательных аппаратов, которые применяются для мониторинга данных, собираемых в процессе сельскохозяйственной микропереписи. Данные устройства определяют площади посевов, границы участков, могут учитывать поголовье разных видов домашних животных и выявлять сельскохозяйственные постройки.

Еще одним примером цифровизации сельского хозяйства может служить новый высокотехнологический комплекс в Удмуртии, который позволяет максимально автоматизировать молочное производство. Доеание коров осуществляется на установке типа «Карусель», которая приобретена в Новой Зеландии, а автоматизированная система управления – в Израиле. На вращающейся площадке доение происходит всего несколько минут, при этом одновременно отдаиваются 32 коровы. На новой ферме все коровы оснащены датчиками двигательной активности, которые собирают информацию о здоровье и состоянии животных. На ферме также имеется робот-подталкиватель кормов [2].

Еще одним примером цифровизации сельского хозяйства может служить система автономного управления комбайном на основе искусственного интеллекта. Пионером в использовании таких систем стала компания «Амурагрокомплекс» при поддержке Сбербанка России. В Амурской области стало возможно выйти на более технологичный процесс обработки и уборки урожая.

Система автономного управления принимает поступающие изображения видеочамеры при помощи нейронной сети, определяет положение объектов, строит траектории движения комбайна и руководит выполнением маневров. Это первая в мире система, которая «видит» и «понимает» обстановку, что вы-

годно отличает её от других систем. Данная система может существенно снизить человеческий фактор за счет уменьшения роли ручного труда, а также сократить время уборочной кампании, исключить потери урожая, сэкономить топливо.

Еще один пример: в рамках цифровизации АПК в России при участии Microsoft создан робот для сбора урожая яблок. Роботизированная система собирает плоды, начиная с верхнего яруса, при помощи манипуляторов, оснащенных захватами. В среднем на уборку одного плода у робота уходит 10 секунд, за час одно такое устройство может собрать до 288 килограмм яблок. В основе модели робота лежит нейросеть.

В Республике Мордовия для достижения высоких результатов в сельском хозяйстве применяют космические технологии. В частности, используют данные, полученные с помощью цифровой космической съемки. В Минсельхозе Мордовии создан геоаналитический центр, где ведется оперативный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения. Специалисты центра могут быстро оценить обстановку на основе спутниковых данных. Анализ позволяет принимать эффективные управленческие решения. Состояние и однородность посевов, границы полей можно увидеть по снимкам, которые предоставляет Институт космических исследований. По ним можно, например, отследить ход вегетации посевов, температуру, влажность почвы. Все это направлено на то, чтобы облегчить труд аграриев и повысить эффективность земледелия.

Рассмотренные примеры новых технологий в сельском хозяйстве страны говорят о том, что в России этот процесс начался и развивается. Но с точки зрения цифровизации отрасль АПК стоит в самом начале своего пути.

Исследования по вопросам цифровизации агропромышленного комплекса в России, проводимые и обсуждаемые в научно-профессиональной среде, показывают, что в качестве полноценного цифрового кластера, встроенного в среду экономики страны, сельское хозяйство можно будет рассматривать только через 2-3 десятилетия. Так, место России в 5-й десятке в мире по уровню освоения информационных технологий в сельском хозяйстве свидетельствует о песимистичном взгляде на процессы оптимизации производственного сектора в данной отрасли.

С 2019 года в нашей стране запущен проект «Цифровое сельское хозяйство», который курирует Министерство сельского хозяйства РФ. Проект предусматривает рост производительности труда и снижение затрат производства за счет внедрения современных способов производства продукции сельского хозяйства и продовольствия с использованием искусственного интеллекта, интернета вещей (IoT), больших данных (big data), робототехники, электронной коммерции [1].

Согласно данным Аналитического центра Министерства сельского хозяйства России, внедрение передовых технологий позволит снизить затраты на 23 %, например, затраты на оплату труда снизятся на 5,4 % за счет работы персонала с более высокой квалификацией, на удобрения – на 4,2 % за счет более точного применения удобрений, на нефтепродукты – 5,4 %, что снизит выбросы

выхлопных газов в окружающую среду. Кроме того, ожидается прирост сельскохозяйственной продукции на 361,4 млрд. руб.

Данный проект предусматривает подход по внедрению национальной платформы цифрового государственного управления сельским хозяйством, что будет способствовать интенсификации АПК, а именно позволит осуществить технологический прорыв в области агропромышленной деятельности и обеспечить рост производительности на «цифровых» сельхозпредприятиях в 2 раза к 2024 году.

На уровне государства цифровизации сельского хозяйства уделяется повышенное внимание. Разработана Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы. Принят ведомственный проект Минсельхоза «Цифровое сельское хозяйство» на 2019-2024 годы [3]. По данным ведомственного проекта Минсельхоза, цифровизация должна обеспечить повышение эффективности отрасли в 2 раза к 2024 году (в сравнении с 2019 г.), при этом основой цифрового АПК должна стать платформа «Цифровое сельское хозяйство» Минсельхоза. К 2024 году к ней планируется подключить 100 % сельхозугодий, сельхозтехники и поголовья скота.

В 2020 году, по данным Минсельхоза, только 10 % площадей обрабатывалось с использованием цифровых технологий (в США и Канаде – около 70 %), в 2021 году показатель увеличился до 20 %, но это все еще ничтожно мало в сравнении с мировыми показателями. Уровень цифровизации животноводства в России практически не отстает от среднемирового, однако точки роста все равно существуют.

По данным ФРИИ, в процессе производства теряется до 40 % АПК-продукции, при этом 2/3 факторов, ведущих к потерям, можно контролировать с помощью цифровых решений.

Основа цифрового АПК – это концепции точного земледелия и умных ферм, технологии компьютерного зрения, автономные роботизированные системы и искусственный интеллект. Планируется, что к 2024 году в России на 25 % полей будут использоваться системы точного земледелия, и на 25 % ферм за здоровьем скота будет следить ИИ.

Эксперты Сбер ожидают, что пик цифровизации агро придется на 2023-2025 гг. Существующие проекты и популяризация цифровой повестки в отрасли, а также попытки привлечения в отрасль высококвалифицированных кадров и создания условий для развития AgroTech-стартапов подтверждают наступающую трансформацию.

Несмотря на то, что сейчас вопросов к цифровому АПК в России больше, чем ответов, отрасль будет очень активно оцифровываться в наступившем году. Критическая масса практик и кейсов цифрового агро в стране уже набрана и основные нишевые решения для сельского хозяйства – облачные сервисы для мониторинга, ИИ-решения для оптимизации специфических отраслевых процессов, беспилотники и автономные роботизированные системы, внедрялись уже в 2021 году и будут еще активнее внедряться в 2022 году. Массовым постепенно будет использование стандартных ИТ-систем – тех же ERP, SCM, EAM, продуктов для бизнес-процессов.

Драйвить цифровизацию будет Минсельхоз, который к 2024 году полномасштабно запустит несколько сквозных для всей отрасли цифровых проектов и, возможно, расширит перечень мер поддержки цифровых проектов аграриев.

Понятно, что для того чтобы прокормить население, будет интенсивно развиваться агро, и индустрия производства продуктов питания искусственного происхождения, но второе – скорее долгосрочная перспектива.

Таким образом, основная роль цифровых технологий в развитии агропромышленного комплекса России заключается в обеспечении населения безопасной, жизненно важной и необходимой для человека продукцией. Цифровизация сельского хозяйства позволит повысить урожайность сельскохозяйственных культур, сократить затраты на их производство, повысить качество и конкурентоспособность.

#### Библиография

1. Амирова Н.Р., Саргина Л.В., Кондратьева Я.Э. Цифровые технологии в сфере сельского хозяйства // ЦИТИСЭ [Электронный ресурс] – 2020. – № 2 – С. 266-280. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43167321>

2. Васильева А. Карусельную технологию доения коров используют на мегаферме «Колос» в Удмуртии. – URL: <https://udmurt.media/news/apk/74427/>

3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: официальное издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 48 с.

## ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

УДК 346.546.1

### **Некоторые аспекты противодействия недобросовестной конкуренции в Российской Федерации**

Малюткина Н.С. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[489293@mail.ru](mailto:489293@mail.ru)

*В статье рассматриваются вопросы правового регулирования противодействия недобросовестной конкуренции в Российской Федерации*

*Ключевые слова: недобросовестная конкуренция, антимонопольное законодательство, деловая репутация*

### **Some aspects of combating unfair competition in the Russian Federation**

N.S. Malyutkina

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article deals with the issues of legal regulation of combating unfair competition in the Russian Federation*

*Keywords: unfair competition, antimonopoly law, business reputation*

Для России бизнес, конкуренция, свободный рынок - термины, содержание которых все еще можно назвать неукоренившимися. С развалом Советского Союза перед переродившейся Россией открылся новый путь - путь рыночных отношений. И хоть экономика в 1990-е пережила глубокий спад, сопровождавшийся всплеском инфляции, уменьшением доходов населения и другими негативными явлениями, именно этот промежуток, можно назвать популяризацией частной торговли и предпринимательства. Одним из результатов экономических реформ того периода стал переход страны от плановой к капиталистической экономике. Закон 1991 г. уже переставал соответствовать новой действительности [1]. Так, в 2006 г. в силу вступил очередной Закон [2] в целях обеспечения единства экономического пространства, который должен определять организационные и правовые основы защиты конкуренции, в том числе преду-

преждения и пресечения монополистической деятельности, недопущения, ограничения, устранения конкуренции федеральными органами власти.

С появлением на территории России свободного рынка возросло и количество несоблюдения норм антимонопольного законодательства. Для недобропорядочных предпринимателей в России предусмотрены различные виды ответственности. Но, учитывая специфику нарушений, можно с уверенностью сказать, что ответственность за них занимает в области административного права значительно большее место, нежели в других отраслях. Это прослеживается во взаимосвязи КоАП РФ с антимонопольным законодательством - диспозиции норм КоАП носят бланкетный характер, и само нарушение должно устанавливаться, соотносясь с антимонопольным законодательством. Множество усеченных составов свидетельствует о том, что правонарушения совершены еще тогда, когда общественные отношения подвергались риску. Открыв в России возможность беспрепятственной торговли, случаи недобросовестной конкуренции не заставили себя долго ждать. Наше законодательство старается бороться с ограничениями товарного рынка, порождающими монополистские поползновения со стороны нечестных бизнесменов. Например, 19 февраля 2018 г. внесены дополнения в закон, одно из которых - внесение в единый реестр антимонопольными органами информации о принятых мерах пресечения или устранения последствий нарушений, выявленных ими по результатам проверок [3].

Тем не менее, случаев нарушения хоть и становится меньше, но все же они есть. В 2019 г. Саратовское УФАС России рассматривало заявление ООО «Элвис Премиум» и ООО «Элвис-Т.Л.», в котором говорилось, что ООО «Пионер Моторс» размещает на своем сайте в сети «Интернет» информацию, несоответствующую действительности, что общество является дилером «более 15 автомобильных марок» с указанием значков более 17 автомобильных брендов, в том числе товарного знака Hyundai, без согласия правообладателя. Заявители утверждали, что своими действиями ООО «Пионер Моторс» вводит в заблуждение широкий круг лиц относительно возможности продажи новых автомобилей, незаконно использует товарный знак, чем нарушает п. 2 ст. 14.2 «Запрет на недобросовестную конкуренцию путем введения в заблуждение» [4]. Т.к. заявители являются уполномоченными дилерами по продаже, ремонту и техобслуживанию автомобилей данной марки, они несут определенные затраты по поддержанию фирменной идентификации, а ООО «Пионер Моторс» не является официальным дилером марки и не имеет в распоряжении поставки автомобилей со стороны ООО «Хендэ Мотор СНГ» (изготовителя марки в России) в отношении данного общества.

Дискредитация деловой репутации конкурента это еще «верхушка айсберга». Такая деятельность может иметь негативные последствия для потребителей, которые в одночасье могут стать потерпевшими. Почему так происходит? Во-первых, размер максимальной санкции - 500 тысяч рублей [4, ст.14.33] для юридических лиц, что в делах, субъектами которых являются представители автомобильного бизнеса, будет весьма скромным размером от того дохода, который они могут извлечь, занимаясь неправомерной деятельностью. Многие

специалисты будут ссылаться на п. 2, где санкция уже значительно выше. Разве 0,01 до 0,15 от суммы выручки реализованного товара это серьезные потери для автомобильного (иного крупного) бизнеса? Отнюдь. На мой взгляд, за недобросовестную конкуренцию, санкция лояльна. Лояльность проявляется и в том, что у нас не практикуется одновременное наложение административной и уголовной ответственности. Солидаризируюсь с исследователями [5, 104] в том, что если прямого запрета от ЕСПЧ нет, то было бы целесообразно и в Российской Федерации ввести применение кумулятивной санкции за подобные нарушения, что опять же позволит ужесточить наказание. Во-вторых, неэффективна недопустимость привлечения юридического лица в силу привлечения должностного лица этого же юридического лица - все виновные должны быть привлечены к ответственности.

В настоящее время очень важно со стороны властей призывать предпринимателей к открытому ведению дел. Так, 1 марта 2020 г. подписан Федеральный закон [6] о внесении изменений, одно из которых - дополнение главы 1 п. 9.1, по которому хозяйствующий субъект вправе принимать внутренний акт в целях соблюдения предупреждения нарушения в соответствии требованиям антимонопольного законодательства. Данный акт должен содержать меры и требования направленные на снижение хозяйствующим субъектом рисков нарушения антимонопольного законодательства. Если законодатель увидит открытость бизнесменов, то, несомненно, будет идти им навстречу.

#### Библиография

1. Закон РСФСР от 22 марта 1991 г. № 948-1 «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках».
2. Федеральный закон от 26 июля 2006 г. № 135-ФЗ «О защите конкуренции».
3. Федеральный закон от 19 февраля 2018 г. № 17-ФЗ «О внесении изменений в статью 25.1 ФЗ "О защите конкуренции"».
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ.
5. Кубанцев, С.П. Соотношение и соединение административной и уголовной ответственности за нарушение правил конкуренции / С.П.Кубанцев // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного поведения. 2017. № 2. – С. 104-108.
6. Федеральный закон от 1 марта 2020 г. № 33-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный Закон «О защите конкуренции».

**Правовое регулирование антимонопольной деятельности  
в предпринимательстве**

Нестерова М.Г. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета  
[marina\\_n0101@mail.ru](mailto:marina_n0101@mail.ru)

*В статье рассматриваются актуальные вопросы правового регулирования антимонопольной деятельности в предпринимательстве*

*Ключевые слова: антимонопольное регулирование, предпринимательская деятельность, антимонопольная политика*

**Legal regulation of antimonopoly activity in entrepreneurship**

M.G. Nesterova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article deals with topical issues of legal regulation of antimonopoly activity in entrepreneurship.*

*Keywords: antimonopoly regulation, entrepreneurial activity, antimonopoly policy*

Антимонопольное законодательство России прошло определенный период своего становления и развития, характеризующийся некоторыми отличительными чертами. Начнем с того, что, как отмечается в юридической литературе, «право дореволюционной России не содержало специальных норм о конкуренции и монополии. Попытки создать законодательство (в основном о синдикатах и трестах) не пошли дальше разработки законопроектов [1]. Вместе с тем, определенное теоретическое изучение проблемы, безусловно, имело место. Так, А.И. Каминка, занимаясь сравнительным анализом систем борьбы с недобросовестной конкуренцией во Франции и Германии отмечал, «что «французская судебная практика проявила огромную энергию в этой борьбе, не имея на своей стороне поддержки законодателя. Немецкий суд обнаружил в этом вопросе большую сдержанность. Но, считаясь с этим, германский законодатель счел себя вынужденным взять в свои руки эту борьбу. Какая из этих двух систем более целесообразна? Путь судебной борьбы представляется менее совершенным [2].

Актуальность обусловлена тем, что роль государственной антимонопольной политики в современное время трудно оценить. Ведь именно развитие здоровой конкуренции и является залогом успешного и устойчивого экономического развития. В настоящее время проблема антимонопольного регулирования в России крайне актуальна. Развитие конкуренции в Российской Федерации более 28 лет существования антимонопольного регулирования прошло несколько этапов своего становления: от полного непонимания и отрицания бизнесом конкуренции – «работали спокойно без конкуренции, свободного рынка и будем также работать дальше» до осознанного выбора конкурентной борьбы за «место под солнцем» в качестве ключевой политики развития компании. Создание здоровой конкуренции, свободного предпринимательства как важнейших факторов развития страны невозможно без эффективного антимонопольного контроля, направленного на «обеспечение эффективности и устойчивости всей нашей национальной экономики». Принятая Конституция Российской Федерации заложила правовой фундамент для здания рыночной экономики. В соответствии с основными конституционными принципами в Российской Федерации гарантируются основы конституционного строя - единство экономического пространства, свободное перемещение товаров, услуг и финансовых средств, поддержка конкуренции, свобода экономической деятельности, а также гарантируются права и свободы человека и гражданина - не допускается экономическая деятельность, направленная на монополизацию и недобросовестную конкуренцию.

К сожалению, до настоящего времени не все хозяйствующие субъекты используют честные методы ведения бизнеса - иногда из-за незнания законов, а чаще всего осознанно «убивают» конкуренцию и устраняют конкурентов в целях своего обогащения. Контроль за соблюдением указанных конституционных гарантий возложен на Федеральную антимонопольную службу (ФАС России), которая является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по принятию нормативных правовых актов и контролю за соблюдением антимонопольного законодательства, законодательства в сфере деятельности субъектов естественных монополий, в сфере государственного регулирования цен (тарифов) на товары (услуги), рекламы, контролю за осуществлением иностранных инвестиций хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства, контролю (надзору) в сфере государственного оборонного заказа, в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд и в сфере закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц, а также по согласованию применения закрытых способов определения поставщиков (подрядчиков, исполнителей).

Правовые отношения, складывающиеся в ходе осуществления государственного контроля антимонопольной сфере составляют нормы российского предпринимательского законодательства, регулирующие государственный контроль.

Правовые отношения антимонопольной деятельности - это всесторонний анализ и систематизация нормативного, теоретического и практического материала, связанного с регулированием государственного контроля в антимонопольной сфере в предпринимательской деятельности.

Основными направлениями нормативно-правового регулирования предпринимательской деятельности в зависимости от содержания государственных функций являются антимонопольное регулирование, техническое регулирование, регулирование посредством выдачи специальных разрешений. Объем содержания категории «регулирование» различен в зависимости от применения данной категории к конкретным условиям хозяйственного оборота [3]. Независимо от направления нормативного регулирования, все средства такого регулирования должны быть определенными и непротиворечивыми, основываться на четком соблюдении правил юридической техники. А.В. Малько отмечает тесное взаимодействие правовой политики и юридической техники, в котором юридическая техника, «с одной стороны, есть важнейшее средство правовой политики, с другой - юридическая техника способна влиять на результаты правовой политики, являясь своего рода "посредником" между целями и последствиями правовой политики [4].

Нормативная основа так же основывается на изучении норм Конституции РФ, Гражданского кодекса РФ, Федеральный закон РФ «О защите конкуренции», Постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения о Федеральной антимонопольной службе», других федеральных законов, подзаконных актов, судебная и правоприменительная практика.

Важное значение для правового регулирования государственного контроля в антимонопольной сфере имеет практика арбитражных судов. Она позволяет не только определить основные проблемы, которые возникают в практической деятельности при регулировании правоотношений, возникающих в данной сфере, но и наметить основные пути их решения.

В условиях перехода к рыночной экономике одна из важнейших задач государства состоит в том, чтобы гарантировать правовую защиту отечественного производства и с этой целью ограничить сферу влияния различных монопольных структур, обеспечить возможности для функционирования и развития предприятий малого и среднего бизнеса. Свободная конкуренция на нормативно-правовом уровне гарантирована, в первую очередь, специальным антимоно-

полным законодательством, определяющим основные направления государственного регулирования в сфере защиты конкуренции.

В настоящее время основным нормативным актом в сфере защиты конкуренции является Федеральный закон РФ «О защите конкуренции», с принятием, которого начался новый этап развития российского антимонопольного законодательства.

За нарушение антимонопольного законодательства может наступить гражданская, административная или уголовная ответственность. На мой взгляд, наиболее действенным механизмом обеспечения соблюдения антимонопольного законодательства является административная ответственность, так как она обеспечивается и гарантируется государственным аппаратом, но при этом наступает, как показывает судебная практика, за большее количество чаще совершаемых и менее опасных правонарушений, нежели уголовная ответственность. Уголовная ответственность за нарушение антимонопольного законодательства может применяться только в исключительных случаях.

Необходимо в правовой оценке сократить срок исковой давности привлечения к ответственности за нарушение антимонопольного законодательства, предусмотренного ст. 41.1. Закона о защите конкуренции, с трех до двух лет. Такое сокращение срока давности позволит, с одной стороны, обеспечить оперативность наступления административной ответственности за нарушение антимонопольного законодательства, а с другой стороны – сохранит достаточный срок для определения факта нарушения антимонопольного законодательства.

Соглашения между субъектами-конкурентами, содержащее в себе условия, которые условно запрещены антимонопольным законодательством, должны квалифицироваться в качестве недействительной сделки на основании п. 1 ст. 168 ГК РФ как нарушающая требования закона или иного правового акта. В силу п. 2 ст. 168 ГК РФ такие соглашения как посягающие на публичные интересы должны расцениваться в качестве ничтожных сделок. Последствия недействительности соглашений, нарушающих требования антимонопольного законодательства, определяются в соответствии с п. 2 ст. 167 ГК РФ. В качестве альтернативных форм защиты гражданских прав, нарушенных в результате исполнения антиконкурентного соглашения. Кроме реституции могут быть использованы возмещение убытков, возникающих в результате заключения таких соглашений (ч. 3 ст. 37 ГК РФ), а также кондиционный иск (гл. 60 ГК РФ) [6].

На мой взгляд, правовые основы антимонопольной деятельности в предпринимательстве дают положительный эффект, как в экономической, так и в политической деятельности. И нарушение антимонопольного законодательства в конечном итоге приводит к повышению цен и созданию неблагоприятных условий функционирования потребительского рынка, а также к дальнейшему

увеличению разрыва между уровнями жизни представителей наиболее и наименее обеспеченной категории граждан.

#### Библиография

1. Административный регламент Федеральной антимонопольной службы по исполнению государственной функции по проведению проверок соблюдения требований антимонопольного законодательства. - М.: КноРус, 2019. – 968 с.
2. Борзило, Е.Ю. Антимонопольные риски предпринимательской деятельности. Научно-практическое руководство / Е.Ю. Борзило. - М.: Статут, 2020. - 336 с.
3. Варламова А.Н. Правовое регулирование конкуренции в России. М., 2019. С. 168.
4. Вайпан В.А. Соотношение конкуренции и государственного регулирования рынка в фокусе справедливости // Актуальные вопросы современного конкурентного права : сборник научных трудов. Вып. / отв. ред. М. А. Егорова. М., 2018..
5. Дианов, В. Комментарий к "третьему антимонопольному пакету" / Виталий Дианов , Александр Егорушкин , Евгений Хохлов. - М.: Статус, 2020. - 256 с.
6. Дмитриева, Д.М. Антимонопольная политика в области стратегических альянсов: опыт США, ЕС и России / Д.М. Дмитриева. - М.: Синергия, 2020. – 164 с
7. Дрючина, Е.И. Антимонопольное регулирование субъектов финансового рынка / Е.И. Дрючина. - М.: Синергия, 2017. – 795 с.
8. Каминка А.И. Очерки торгового права (переизданное в 2012 г.). – М., 2021 – С. 266

## **Нормативно-правовые основы конкуренции в Российской Федерации: проблемы и альтернативы**

Павлов Е.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[super.rpa12@yandex.ru](mailto:super.rpa12@yandex.ru)

*В статье анализируются организационно-правовое обеспечение конкурентных отношений в России, определяются особенности формирования нормативно-правовой базы, регулирующей конкурентные отношения, делаются концептуальные выводы относительно ее антимонопольной направленности и недостаточности мер по формированию и поддержанию конкурентной среды.*

*Ключевые слова: конкуренция, антимонопольное регулирование, государственные и муниципальные преференции*

## **Legal Framework for Competition in the Russian Federation: Problems and Alternatives**

E.V. Pavlov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article analyzes the organizational and legal support of competitive relations in Russia, determines the features of the formation of the legal framework governing competitive relations, draws conceptual conclusions regarding its antimonopoly orientation and the insufficiency of measures to form and maintain a competitive environment.*

*Keywords: competition, antimonopoly regulation, state and municipal preferences*

К настоящему времени в мире создана разветвленная законодательная и институциональная база регулирования конкурентных отношений. Законы о конкуренции приняты почти в ста странах мира, постоянно проводится работа по совершенствованию правил конкуренции, гармонизации законодательной базы и повышению эффективности реализации конкурентной политики.

Крупные преобразования в экономике Российской Федерации, когда прежние методы регулирования производства были признаны неэффективными, потребовали новых механизмов обеспечения развития экономики должного внимания проблеме государственного регулирования конкуренции. Провозглашенная свобода экономических отношений привела к постоянному столкно-

вению интересов предпринимателей, что потребовало правового регулирования возникающих при этом отношений [1, 41].

Фактически российское законодательство о защите конкуренции впервые принималось, как отмечает Д. В. Симон, в условиях практически полного отсутствия конкурентных рынков и отношений. Основной целью его принятия на тот момент была борьба с существовавшей тотальной монополизированностью отраслей. В переходных условиях произошел поворот от развития конкурентной среды к борьбе с монополизмом [2, 230]. Тезис о недостаточности (или даже практически полном отсутствии) политики, направленной на развитие конкурентных отношений, подтверждает весь комплекс законодательства в сфере конкуренции.

Одновременно с принятием в 1991 г. Закона о конкуренции был сформирован и специализированный орган исполнительной власти в рассматриваемой сфере – Государственный комитет Российской Федерации по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур [3], который в период с февраля 1995 г. по июль 1997 г. приравнивался по статусу к федеральному министерству [4].

Несмотря на то, что одной из основных задач Комитета провозглашалось содействие формированию рыночных отношений на основе развития конкуренции и предпринимательства, анализ функций и полномочий Комитета показывает, что вся его деятельность в дальнейшем сводилась к осуществлению двух других задач: предупреждению, ограничению и пресечению монополистической деятельности и недобросовестной конкуренции, а также к государственному контролю за соблюдением антимонопольного законодательства и законодательства о защите прав потребителей. Именно в связи с этим в Конституцию Российской Федерации включены нормы, в соответствии с которыми закрепляется и гарантируется поддержка конкуренции, не допускается экономическая деятельность, направленная на монополизацию и недобросовестную конкуренцию. Изначально Конституцией запрещается любая деятельность, направленная на монополизацию.

Основополагающим источником регулирования конкурентных отношений выступает Конституция Российской Федерации, принятая 12 декабря 1993 г., которая закрепляет положения качественно нового по содержанию, целям и задачам экономического строя.

Существенной проблемой, осложняющей регулирование конкурентных отношений, является то, что Конституция закрепляет принцип «поддержки» конкуренции, а основной закон, регламентирующий данные отношения, носит название «О защите конкуренции». Термины поддержка и защита стоит толковать в соответствии с их общим значением в русском языке. Под поддержкой обычно понимается содействие, оказание помощи в чем-либо, а защита означает охрану, ограждение чего-либо от враждебных посягательств.

То, что Конституция и федеральный закон, регулирующий конкурентные отношения, закрепляют различную терминологию для одних и тех же отношений, как справедливо указывает М.С. Ларькина, создает препятствия для оптимальной реализации конституционных гарантий, развитию конкурентных от-

ношений в стране и единообразному применению законодательства о конкуренции на всей территории Российской Федерации [5, 95].

Правовые основы федеральной политики в отношении естественных монополий в Российской Федерации закреплены в Федеральном законе от 17 августа 1995 г. № 147-ФЗ «О естественных монополиях» [6]. Указанный закон направлен на достижение баланса интересов потребителей и субъектов естественных монополий, обеспечивающего доступность реализуемого ими товара для потребителей и эффективное функционирование субъектов естественных монополий.

В Федеральном законе «Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации» закреплены антимонопольные правила для хозяйствующих субъектов, осуществляющих торговую деятельность, и хозяйствующих субъектов, осуществляющих поставки продовольственных товаров [7] также установлены антимонопольные требования к органам государственной власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления в области регулирования торговой деятельности.

Среди постановлений Правительства РФ, регулирующих конкурентные отношения, существуют те, на которые стоит обратить особое внимание. Среди них: Постановление Правительства РФ от 30 июня 2004 г. № 331 «Об утверждении Положения о Федеральной антимонопольной службе» [8]; Постановление Правительства РФ от 30 июня 2004 г. № 332 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по тарифам» [9]. Кроме того, имеется большое число постановлений, посвященных частным вопросам антимонопольного регулирования, например, Приказ ФАС России от 22 декабря 2006 г. № 337 «Об утверждении форм актов, принимаемых комиссией по рассмотрению дела о нарушении антимонопольного законодательства» [10]

Действительно, государство, осуществляя меры защитного характера, устраняя препятствия функционирования конкурентного механизма, тем самым, по нашему мнению, в некоторой степени поддерживает конкуренцию. То есть меры по борьбе с проявлениями монополизма и недобросовестной конкуренции оказывают относительное воздействие на формирование и укрепление конкурентной среды на рынке. Однако указанные меры прежде всего носят репрессивный характер.

Представляется, что полноценная поддержка конкуренции должна осуществляться, и здесь мы полностью разделяем точку зрения С.А. Карлова, не столько с помощью защитных мер, сколько путем применения созидательных мер – действий, направленных непосредственно на стимулирование, развитие конкуренции [11]. Например, содействие увеличению количества хозяйствующих субъектов, создание условий, способствующих повышению качества товаров, стимулирование производства инновационных товаров и пр.

Таким образом, следует признать, что меры антимонопольного регулирования должны являться прежде всего инструментом защиты конкуренции, непосредственного и оперативного воздействия на угрозы ограничения конкуренции, а также предупреждения их возникновения. Применение данных мер

не должно подменять созидательные меры, направленные на развитие конкурентной среды.

Однако при анализе антимонопольного законодательства обнаруживаются положения, реализация которых лишь косвенно связана с защитой конкуренции. Так, по мнению ряда исследователей, огромное количество выявляемых антимонопольными органами правонарушений характеризуются ущемлением хозяйствующими субъектами конкретных потребителей и не влекут каких-либо серьезных опасных последствий для конкурентной среды [12]. В большинстве случаев они связаны с нарушением порядка доступа к объектам инфраструктуры естественных монополий (например, неправомерный отказ в подключении частного дома к электрическим сетям).

Также необходимо обратить внимание на существование в антимонопольном законодательстве института государственных и муниципальных преференций. Он предусматривает возможность предоставления (при соблюдении установленной процедуры) целевым образом на неконкурентной основе отдельным хозяйствующим субъектам преимуществ (например, имущественные льготы) для осуществления социально значимых видов деятельности. Применение преференций направлено на поддержку, стимулирование конкуренции в определенных сферах, в развитии которых заинтересовано государство.

Не отвечающими защитному характеру антимонопольного регулирования следует признать и положения Закона о защите конкуренции, устанавливающие отдельные требования к торгам. Установление в Законе о защите конкуренции порядка распоряжения государственным и муниципальным имуществом представляется нецелесообразным и несоответствующим в полной мере сущности антимонопольного регулирования. Вопросы распоряжения имуществом, в том числе государственным муниципальным, по нашему мнению, должны отражаться в специальных нормативных правовых актах, регулирующих имущественные отношения в данной сфере.

Например, порядок предоставления в аренду земельных участков для жилищного строительства содержится в Земельном кодексе РФ [13] (ст. 30.1) и предусматривает конкурсную основу. Порядок проведения аукционов при приватизации государственного и муниципального имущества устанавливается Федеральным законом от 21.12.2001 № 178-ФЗ «О приватизации государственного и муниципального имущества» [14]. При этом содержащиеся в указанных актах нормы, запрещающие при проведении действия, которые могут оказать негативное влияние на конкуренцию, следует относить к антимонопольному законодательству.

Таким образом, на современном этапе развития можно говорить о том, что в Российской Федерации сложилась государственная политика по развитию конкуренции, достаточно развита институциональная инфраструктура антимонопольного регулирования, сформировано антимонопольное законодательство, работает законодательство о наказаниях за ограничение конкуренции и сформирована судебная практика его применения. Вместе с тем основной особенностью государственного регулирования конкуренции в России является его антимонопольная направленность при фактическом отсутствии на законодатель-

ном организационном уровнях механизма стимулирования конкуренции. Формально меры, направленные на развитие конкуренции в России, закреплены в программных документах, однако фактически их применение сталкивается с отсутствием организационных механизмов их реализации.

Однако в настоящее время в силу различных обстоятельств модель антимонопольного регулирования изобилует положениями, «чуждыми» его сущности.

Одной из первостепенных задач, как представляется, является закрепление в антимонопольном законодательстве принципов правового регулирования и административной деятельности в сфере публичной защиты конкуренции, отсутствие которых является существенным препятствием для единообразия как административной, так и судебной практики, предсказуемости для участников рынка публичной антимонопольной политики, роста инвестиций в российскую экономику. Основу данных принципов могут составить общепризнанные в мировом опыте и науке административного права образцы в указанной области, как, например, принципы законности, правовой стабильности, соразмерности, разумности и необходимости и др.

Отмечается тенденция развития обособленности структурных разделов в теории конкурентного права. В связи с этим предлагается принять отдельный Федеральный закон «О недобросовестной конкуренции», в котором следует установить общий запрет совершать действия, подпадающие под определение недобросовестной конкуренции, а в отдельных статьях подробно описать конкретные наиболее опасные виды таких действий, что сделало бы регулирование этого вопроса более полным.

В данном исследовании приводятся некоторые из таких положений, регулирование которых должно осуществляться адекватными их природе методами. Хотелось бы верить, что такая «бессистемность» правового регулирования в ближайшем будущем будет устраняться.

#### Библиография

1. Владимирова П.М. Конкуренция в российском законодательстве: историко-правовой аспект / П.М. Владимирова // История государства и права. – 2017. – № 17. – С. 39-44.
2. Симон Д.В. Становление нормативно-правовой базы, регулирующей конкурентные отношения в России / Д. В. Симон // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2011. – № 5. – С. 230-232.
3. О Государственном комитете Российской Федерации по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур: Указ Президента Российской Федерации от 24.08.1992. № 915 // Ведомости Съезда народных депутатов Российской Федерации и Верховного Совета Российской Федерации. – 1992. – № 35. – Ст. 2008.
4. О Государственном комитете Российской Федерации по антимонопольной политике и поддержке новых экономических структур: Указ Президента Российской Федерации от 27.02.1995. № 201 // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1995. – № 10. – Ст. 855.

5. Ларькина М.С. Правовые основы реализации конституционного принципа поддержки конкуренции / М. С. Ларькина // Наука. Общество. Государство. – 2017. – вып.5. – № 1(17). – С. 94-98.

6. О естественных монополиях : Федеральный закон от 17.08.1995. № 147-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1995 .– № 34. – Ст. 3426.

7. Об основах государственного регулирования торговой деятельности в Российской Федерации : Федеральный закон от 28.12. 2009 № 381-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2010. – № 1. – Ст. 2.

8. Об утверждении Положения о Федеральной антимонопольной службе : Постановление Правительства РФ от 30.06. 2004 № 331 (с изменениями и дополнениями) // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2004. – № 31.– Ст. 3259.

9. Об утверждении Положения о Федеральной службе по тарифам : Постановление Правительства РФ от 30.06.2004 № 332 // Собрание законодательства Российской Федерации.– 2004. – № 29. – Ст. 3049.

10. Об утверждении форм актов, принимаемых комиссией по рассмотрению дела о нарушении антимонопольного законодательства (с изменениями и дополнениями) : Приказ Федеральной антимонопольной службы от 22 .12 2006 № 337 / Российская газета. – 2007. – 31 января.

11. Карлов С.А. Модель антимонопольного регулирования: попытка критического анализа / С.А. Карлов Современная конкуренция. – 2021. – № 2. – С.32-39.

12. Трубинова Е.И. Модель нормативной регламентации недобросовестной конкуренции в правовой системе России / Е.И. Трубинова / Вестник Пермского университета. Юридические науки.– 2014. – № 1 (23). – С. 219-225;

13. Хабриева Т.Я Конституционно-правовые основы конкуренции в Российской Федерации / Т.Я. Хабриева // Журнал российского права. – 2017.– № 1 (241). – С. 5-15.

14. Земельный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (с изменениями и дополнениями) // Собрание законодательства Российской Федерации.– 2001.– № 44. – Ст. 4147.

## **Актуальные проблемы трудоустройства пенсионеров в России**

Павлова М.В. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[marina-pavlova-00@list.ru](mailto:marina-pavlova-00@list.ru)

*В статье рассмотрена положение пожилого населения в системе занятости и трудоустройства. Проанализированы основные актуальные проблемы и факторы определяющие уровень безработицы среди лиц пенсионного и предпенсионного возраста. Рекомендован ряд решений указанных проблем, а также предложены возможности в трудоустройстве пожилых граждан, которое в свою очередь даст большой положительный эффект для российской экономики.*

*Ключевые слова: трудовые правоотношения, пенсионеры, работодатели.*

## **Actual problems of employment of pensioners in Russia**

M.V. Pavlova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article examines the situation of the elderly population in the system of employment and unemployment. The main current problems and factors determining the level of unemployment among people of retirement and preretirement age are analyzed. A number of solutions to these problems have been recommended, and opportunities have been proposed for employing older citizens, which, in turn, will have a large positive effect on the Russian economy.*

*Keywords: labor relations, pensioners, employers.*

Проблема правового регулирования труда лиц старших возрастных групп в настоящее время приобретает особую актуальность, что связано с ростом численности пенсионеров по возрасту и стремлением многих из них, продолжать работу. Использование труда пенсионеров, сохранивших трудоспособность и желание трудиться, имеет немаловажное значение не только для самого человека, но и в решении проблемы рационального использования трудовых ресурсов. Между тем в условиях экономической нестабильности, спада произ-

водства, появления негосударственных организаций лица пожилого возраста оказались наиболее незащищенными на рынке труда.

Стремление работников, достигших пенсионного возраста, продолжать работать сталкивается с нежеланием на то работодателя. Это связано тем, что на определенном этапе у пожилых людей происходит снижение трудоспособности, плохим освоением новых информационных технологий. Однако, снижение трудоспособности в связи с возрастом - сложный и сугубо индивидуальный процесс, который протекает у всех людей по-разному. Кроме того, и наступившее снижение общей трудоспособности вполне компенсируется более высокими трудовыми навыками и не влечет непременно снижения профессиональной трудоспособности.

Как известно, регулирование трудовых и непосредственно связанных с ними отношений исходит из общепризнанных принципов и норм международного права и осуществляется в соответствии с Конституцией РФ. Целью такого регулирования является создание благоприятных и справедливых условий труда, обеспечивающих равенство прав и возможностей всех работников.

Пенсионеры принимаются на работу, как правило, в общем порядке. При наличии производственной необходимости работодатель не вправе отказать пожилому человеку, сохранившему трудоспособность, в приеме на работу по тому основанию, что он является пенсионером.

Запрет на ограничения в трудовых правах и свободах в зависимости от возраста провозглашен в статье 3 Трудового кодекса Российской Федерации (далее ТК РФ). Принцип о запрещении дискриминации в сфере труда взаимосвязан и с общеправовым принципом равенства прав и свобод и основным принципом трудового права о равенстве прав и возможностей работников [2].

Запрещение дискриминации в сфере труда означает, что не могут ограничиваться трудовые права и свободы или устанавливаться какие-либо преимущества по обстоятельствам, не связанным с деловыми качествами работника и признаваемым дискриминационными, поскольку каждый работник имеет, согласно части 1 статьи 3 ТК РФ, равные возможности для реализации своих трудовых прав. В противном случае эти обстоятельства приводят к уничтожению или нарушению равенства возможностей работников для реализации своих трудовых прав [2].

Смысл нормы о запрещении дискриминации в сфере труда, предусмотренный в статье 3 ТК РФ вытекает из конституционного принципа равенства продекларированного в ст. 19 Конституции РФ и ратифицированной РФ Конвенции МОТ № 111 «О дискриминации в области труда и занятий» (1958 г.).

Особо необходимо коснуться расторжения трудового договора с лицами пожилого возраста в случае сокращения численности или штата работников.

Следует отметить, что порядок увольнения по п. 2 ст. 81 ТК РФ един для всех работников: увольнение лица пожилого возраста по сокращению численности (штата) работников признается правомерным лишь при полном соблюдении работодателем всех правил, установленных законодательством и коллективным договором данной организации. В частности, увольнение допускается при условии, если работника невозможно перевести с его согласия на другую работу или работник отказался от предложенной ему работы. При этом под другой работой, которая может быть предложена работнику, понимается работа (должность), соответствующая той, которую он выполнял до увольнения, а при отсутствии таковой - вакантная должность (нижеоплачиваемая работа), которую он может выполнять с учетом его образования, квалификации, опыта работы и состояния здоровья.

В целях уволить лиц пенсионного возраста работодатели предпринимают различные способы, в частности вносят изменения в штатное расписание, приводящих к сокращению работников. Несмотря на то, что согласно ст. 9 ТК РФ коллективные договоры не могут содержать условий, снижающих уровень прав и гарантий работников, установленный трудовым законодательством, бывают случаи внесения в коллективные договоры условия о первоочередности сокращения лиц, достигших пенсионного возраста.

Работодатели понимают что, лица находящиеся в данной группе в большинстве своем имеют возможность выполнять различную работу, однако занятость и трудоустройство лиц пожилого возраста сопряжено с некоторыми проблемами:

- неудовлетворительное состояние здоровья, что мешает удовлетворительно выполнять работу, связанную с быстротой реакции или физической нагрузкой;

- многие пожилые люди в изменяющихся условиях чувствуют свою непригодность и невостребованность своих знаний и опыта;

- недостаточная ориентированность социальных структур на пожилых людей в сферах охраны здоровья, образования, отдыха, социального, социокультурного, торгово-бытового обслуживания, физкультурно-оздоровительной работы и туризма недостаток внимания к нуждам и запросам пожилых людей;

- затрудненные взаимоотношения с представителями молодого поколения, в том числе из-за неэффективности воспитательного процесса.

Все эти проблемы являются основными в вопросе занятости и трудоустройства лиц пожилого возраста и их можно решить, применив следующие методы:

- создание определенных организаций основой деятельности которых могла бы стать передача знаний и опыта старших работников молодежи;

- для решения проблемы переквалификации следует поддерживать развитие образовательных учреждений для лиц пожилого возраста;
- для пожилых работников должны быть разработаны специальные методики поиска работы, включая особенности составления резюме и прохождения интервью;
- проведение активной государственной политики в области занятости лиц пожилого возраста.

Таким образом, дискриминация по возрастному признаку определенно присутствует на российском рынке труда. Реальная жизнь большинства пожилых людей остается трудной. Необходимость и целесообразность использования труда лиц пожилого возраста не только не подкрепляется правовой базой, а наоборот, вступает в противоречие с законодательством. Такая несогласованность политики и закона в области занятости лиц пожилого возраста отрицательно сказывается на обеспечении реализации их трудовых прав. Необходимо помнить, что достижение работником пенсионного возраста не должно ограничивать его трудовых прав.

#### Библиография

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ; от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 № 11-ФКЗ) / Российская Федерация // Собрание законодательства Российской Федерации. - 2014. - № 31.- Ст. 4398.

2. Трудовой кодекс Российской Федерации. Официальный текст : текст Кодекса приводится по состоянию на 1 сентября 2015 г. - М. : Омега-Л, 2015. - 221 с.

**Обусловленность существования естественных монополий  
в современных условиях**

Скворцов Е.Н. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[skv-evgeniy@rambler.ru](mailto:skv-evgeniy@rambler.ru)

*В статье рассматриваются вопросы обусловленности и необходимости существования естественных монополий в современных условиях*

*Ключевые слова: естественные монополии, конкуренция, антимонопольное законодательство*

**The conditionality of the existence of natural monopolies in modern conditions**

E.N. Skvortsov

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article deals with the issues of conditionality and the necessity of the existence of natural monopolies in modern conditions*

*Keywords: natural monopolies, competition, antimonopoly law*

Развитие конкуренции является необходимой составляющей процесса становления «здоровой» экономики. Вместе с тем содействие развитию конкуренции следует выстраивать на базе проведения системной политики. При этом отдельное внимание необходимо уделить вопросу формирования конкурентной среды в сфере естественных монополий.

По мнению заместителя главы ФАС С.А. Пузыревского [1], Федеральный закон «О естественных монополиях» устарел, т.к. закрепленный в нем принцип, запрещающий сдерживать переход из естественного монопольного состояния в состояние конкуренции, на практике в России не реализуется. Во многих сферах естественной монополии в результате технического прогресса и развития общества появляются и развиваются конкурентные отношения, и самый яркий пример тому - конкуренция проводной электросвязи и мобильной связи, которая появилась в широком доступе относительно недавно. Несмотря на фактически сложившуюся ситуацию, действующее законодательство до сих пор не признало подобные отношения и лишь расширяет круг сфер относимых к естественным монополиям. Поэтому ФАС предлагает положения, которые определяют понятие сферы естественной монополии и требования к субъектам естественной монополии перенести в Закон «О защите конкуренции», а вопросы ценового регулирования - в Закон «Об основах регулирования

тарифов» и одновременно «вывести из-под статуса естественных монополий ряд рынков, где этих монополий уже по сути нет» [2].

Позиция ФАС базируется на достаточно весомых аргументах и учитывает то обстоятельство, что в ходе исторического развития России сформировались такие отрасли, переход которых в сферы лишь конкурентных отношений, представляется крайне затруднительным, например, железные дороги, система централизованного газоснабжения и т.п. Несмотря на то, что говорить о демополизации отдельных сфер естественных монополий несколько преждевременно, необходимо в целом пересмотреть их правовой статус и внести изменения, разработать предложения по созданию условий благоприятной среды для зарождения и развития конкурентно способных хозяйствующих субъектов.

Вместе с тем заставляет задуматься над необходимостью детальной проработки обозначенных выше изменений интервью с гендиректором ИПЕМ Ю.З. Саакяном [3]. При обсуждении предложенного ФАС России законопроекта им было отмечено, что новый законопроект отличается слабой проработкой экономических последствий реформирования естественных монополий. Саакян подчеркнул, что изменение в законодательстве необходимо проводить путем его адаптации к современной структуре отраслей. По его мнению, исходя из опыта многих развитых стран (США, Великобритания, Франция), рациональнее осуществить передачу вопросов регулирования естественных монополий отраслевым регуляторам: отдельному органу для электроэнергетики, отдельному - для железнодорожного транспорта и т.д. Профессиональный регулятор, полностью погруженный в проблему отрасли, достигнет большего экономического эффекта по сравнению с одним мегарегулятором и тем самым окупит все вложения на их создание.

При изучении мнения представителей субъектов естественных монополий можно отметить настороженное отношение к предлагаемым ФАС изменениям. В целом компании предпочитают отмалчиваться и избегают громких высказываний ни против, ни за нововведения, и лишь немногие открыто критикуют предложения ФАС [4]. Основная претензия в том, что ФАС предлагает усложнить процесс согласования инвестпрограмм естественных монополий. По мнению представителя «Транснефти», закон «слишком революционный». Настороженность в отношении всего нового присуща бизнес-сообществу, но это не достаточно весомый аргумент против предлагаемых ФАС изменений.

Невозможно не согласиться с тем, что изменения законодательства в этой области действительно необходимы. Сферы деятельности субъектов естественных монополий, подпадающие под регулирование текущего законодательства, значительно трансформировались. В сложившейся ситуации важно детально проработать тактику внесения изменений, учитывая специфику каждой сферы. Например, АО «Почта России» является субъектом естественной монополии в сфере общедоступной почтовой связи. На наш взгляд, исключение ее из числа субъектов естественной монополии может побудить руководство АО «Почта России» признать сельские отделения

полностью убыточными, но избавляться от них нельзя ввиду их значения как стратегической коммуникационной инфраструктуры страны. Службы доставки, курьерские службы существуют, но их процент на рынке составляет менее 1 % [5]. Следовательно, при исключении АО «Почта России» из субъектов естественной монополии она, скорее всего, не утратит свои былые позиции, но может отказаться от убыточных проектов, что приведет к ухудшению положения в первую очередь простых граждан, потребителей этих услуг в малонаселенных муниципальных образованиях.

#### Библиография

1. Заместитель главы ФАС Сергей Пузыревский о реформе регулирования госмонополий. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3929828> (дата обращения: 05.04.2022).

2. Артемьев, И.Ю. ФАС предлагает упразднить закон о естественных монополиях. URL: <https://fas.gov.ru/publications/20407> (дата обращения: 05.04.2022).

3. Саакян, Ю.З. Нужен ли новым естественным монополиям новый закон. URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/artides/2018/08/06/777413-novii-zakon> (дата обращения: 05.04.2022).

4. Правительство вспомнило о монополиях. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4172040> (дата обращения: 05.04.2022).

5. Какова роль монополий в сфере закупок // Информационный портал «Госконтракт». URL: <https://goskontract-ru.turbopages.org/s/goskontract.ru/shkola-goszakupok/kakova-rol-monopoliy-v-sfere-zakupok> (дата обращения: 05.04.2022).

**Становление и развитие конкурентных правоотношений  
на рынке банковских услуг**

Скворцова Н.Н. –

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета

[skvorcova143@mail.ru](mailto:skvorcova143@mail.ru)

*В статье рассматриваются вопросы становления и эволюции конкурентных правоотношений, складывающихся на российском рынке банковских услуг.*

*Ключевые слова: антимонопольное регулирование, кредитные правоотношения, рынок банковских услуг*

**Formation and development of competitive legal relations  
in the banking services market**

N.N. Skvortsova

Cheboksary Institute (branch) Moscow Polytechnic University

*The article deals with the formation and evolution of competitive legal relations in the Russian market of banking services*

*Key words: antimonopoly regulation, credit relations, banking services market*

Основным механизмом, способствующим дальнейшему развитию кредитных организаций как участников рынка банковских услуг и всего банковского сектора в целом, является совершенствование правового обеспечения банковской деятельности.

Особенностью банковской системы и банковских правоотношений в России является наличие существенной роли государства в создании и регламентации деятельности субъектов банковской деятельности, а соответственно и рынка банковских услуг. Именно этим и отличается становление рынка банковских услуг России от рынков банковских услуг западных стран.

На современном этапе экономического развития России основными проблемами правового регулирования деятельности кредитных организаций на рынке банковских услуг являются: отсутствие правовой регламентации таких ключевых понятий как «банковские услуги», «конкуренция на рынке банков-

ских услуг»; неопределенность видов деятельности, которые могут осуществлять кредитные организации на рынке банковских услуг; отсутствие четких норм, регулирующих создание и деятельность банковских холдингов, а также отсутствие должного регулирования формирования и использования имущества кредитных организаций.

В России кредитные организации различных форм собственности существовали в период развития капитализма в конце XIX - начале XX в., а затем появились в конце 1980-х годов в период перестройки [1, 91]. В советское время банковская система функционировала в условиях государственной монополии и выполняла только государственные функции, поэтому и рынка банковских услуг подразумевающего наличие конкурентных отношений, не существовало как такового.

Анализируя генезис формирования современного рынка банковских услуг, необходимо определиться с содержанием самого понятия «рынок банковских услуг» и с понятием, по поводу которого возникают правоотношения на данном рынке – это непосредственно банковские услуги, поскольку законодатель указанных дефиниций не раскрывает.

В соответствии с действующим законодательством банковская услуга является одним из видов финансовых услуг. Это следует из понятия финансовой услуги, закрепленном в Федеральном законе от 26 июля 2006 г. № 135-ФЗ «О защите конкуренции». Согласно ст. 4 под финансовой услугой понимается банковская услуга, страховая услуга, услуга на рынке ценных бумаг, услуга по договору лизинга, а также услуга, оказываемая финансовой организацией и связанная с привлечением и (или) размещением денежных средств юридических и физических лиц [2].

В правовой науке также существуют различные определения рынка. Как представляется, следует согласиться с определением, предложенным С.А. Парашуком, который под рынком понимает регулируемую правовыми нормами совокупность (комплекс) общественных отношений по осуществлению предпринимательской (коммерческой) деятельности на основе конкуренции в соответствующих областях (сферах) деятельности (приобретения, продажи или производства идентичных или взаимозаменяемых услуг, работ, товаров) на территории Российской Федерации (либо ее отдельной части) или за ее пределами. При этом такие отношения складываются между субъектами, хотя бы один из которых – субъект предпринимательской деятельности [3, 22].

Очевидно, что из данного определения можно сделать вывод, что рынок банковских услуг является составной частью общего рынка.

Также мы согласны с утверждением Венгеровского Е.Л. о том, что отсутствие в законодательстве понятия рынка банковских услуг является пробелом,

вызывающим проблемы в правоприменительной практике, в частности, в вопросах, касающихся определения круга правоотношений, подлежащих антимонопольному регулированию при осуществлении банковской деятельности [4, 17].

Проанализировав ряд определений понятия рынок банковских услуг, данных различными авторами, мы склоняемся к точке зрения Венгеровского Е.Л., который под рынком банковских услуг (банковских продуктов) понимает основанную на принципе добросовестной конкуренции систему правоотношений, составляющих комплексный институт предпринимательского права и складывающихся в сфере обращения банковских услуг, предоставляемых субъектами, получившими в соответствии с законодательством Российской Федерации право на их оказание [4, 20].

Возникновению современного рынка банковских услуг предшествовало три этапа.

Первый этап: середина XIX - начало XX в.; период, когда в России прошли буржуазные реформы и начал развиваться капитализм.

Второй этап: 1917-1990 гг.; советский период, характеризующийся отсутствием рыночных правоотношений и, соответственно, рынка банковских услуг. В эти годы государство было монополистом при осуществлении банковской деятельности.

Третий этап: с 1990 г. по настоящее время; период формирования рыночной экономики и современного рынка банковских услуг.

Нормативным правовым актом, закрепившим основы банковской системы в Российской империи, стал Устав кредитный 1857 г. Данный документ предусматривал наличие двух видов кредитных учреждений – государственных и частных банков, которые создавались для удовлетворения интересов определенных групп населения. Наиболее крупными государственными банками в данный период являлись Государственный заемный банк (образован в 1786 г.), учрежденный для приема вкладов и выдачи ссуд, и Государственный коммерческий банк (образован в 1817 г.), который кроме приёма вкладов осуществлял и приобретение бессрочных билетов Государственной комиссии погашения долгов, осуществлял трансферты и проч.

Оказание банковских услуг этими кредитными учреждениями осуществлялось для конкретных субъектов, при этом они не являлись конкурентами друг другу, поэтому о банковской конкуренции и о рынке банковских услуг говорить не приходится.

В 1860 г. был создан Государственный банк, а Государственный заемный банк и Государственный торговый банк были ликвидированы.

Кроме того, в середине XIX века в результате буржуазных реформ стали появляться коммерческие акционерные банки, уставы которых утверждались императором, поэтому акционерные банки создавались редко и к 1914 г. таких банков было создано всего около пятидесяти [5, 42].

В этот период специального конкурентного законодательства не существовало, однако, государственное регулирование деятельности банков было направлено на ограничение конкуренции между банками в пользу государственных банков.

В 1920-е годы, в период проведения новой экономической политики особенностью организации рынка банковских услуг было четкое разграничение функций между субъектами банковской деятельности.

В 1927 г. было принято Постановление ЦИК СССР и СНК СССР «О принципах построения кредитной системы» [6], закрепившее, что клиенты должны пользоваться краткосрочными кредитами, сосредоточивая свои свободные денежные средства в одном конкретном банке, с учетом особенностей осуществляемой хозяйственной деятельности.

Таким образом, конкурентные отношения на рынке банковских услуг периода проведения новой экономической политики были исключены.

Затем вплоть до второй половины 1980-х годов в СССР осталась только государственная банковская система, в которой не существовало конкурентных отношений и, следовательно, рынка банковских услуг.

Отправной точкой в формировании современного рынка банковских услуг можно считать Закон «О кооперации в СССР», ст. 23 которого закрепила право кооперативов создавать хозрасчетные отраслевые или территориальные кооперативные банки [7]. Однако специального конкурентного законодательства по-прежнему не существовало.

В 1990 году был принят закон о банках, закрепивший запрет кредитным организациям заключать соглашения и осуществлять согласованные действия, направленные на монополизацию рынка банковских услуг, а также на ограничение конкуренции в банковском деле.

С этого же периода важнейшее место в регулировании рынка банковских услуг занимает Банк России. Банк России оказывает непосредственное влияние на формирование рынка банковских услуг, принимая нормативные акты в данной сфере.

Рассмотрев особенности становления и развития рынка банковских услуг в Российской Федерации, можно сделать вывод о том, что его особенностью является, во-первых, комплексный характер правоотношений, возникающих на рынке банковских услуг, что позволяет говорить о существовании комплексного института предпринимательского права, а, во-вторых, рынок банковских

услуг является стратегически важным элементом экономики страны в целом, обеспечивающим её эффективное функционирование.

Вместе с тем, нельзя не отметить, что конкуренция, которая является основным признаком любого рынка, и рынка банковских услуг в частности, на сегодняшний день развита в недостаточной мере. И это обстоятельство влияет на конкурентоспособность российских банков и стабильность всей банковской системы Российской Федерации.

#### Библиография

1. Викулин, А.Ю. Антимонопольное регулирование рынка банковских услуг нормами банковского и антимонопольного законодательства: дис. ... д-ра юрид. наук: 12.00.14 / Викулин Александр Юрьевич. – Москва, 2001. – С.91.

2. О защите конкуренции: Федеральный закон № 135-ФЗ : [принят Государственной Думой 08 июля 2006 г.]: (с изменениями и дополнениями). – Доступ из справ.-правовой системы Гарант. – Текст: электронный.

3. Парашук, С.А. Рынок как объект правового регулирования / С.А. Парашук // Законодательство. – 2002. – № 7. – С. 22.

4. Венгеровский, Е.Л. Правовое регулирование конкурентных отношений на рынке банковских услуг: дис. ...канд.юрид.наук: 12.00.03 / Венгеровский Евгений Леонидович. – Москва, 2019. – 155 с.

5. Бурляева, Т.И. Правовое регулирование создания и развития банковской системы Российской Федерации: дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.14 / Бурляева Татьяна Ивановна. – Москва, 2004. – 179 с.

6. О принципах построения кредитной системы: [постановление ЦИК СССР и СНК СССР от 15.06.1927 г.] // Известия ЦИК СССР и ВЦИК. – 1927. – № 145.

7. О кооперации в СССР: [закон СССР от 26 мая 1988 № 8998-ХІ] // Свод законов СССР. – 1988. – Т 5. – С.6-34.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ПЛЕНАРНЫЙ ДОКЛАД .....</b>	<b>7</b>
<b>Современные методы исследования структуры пиротехнических пламен</b> Лепаяев А.Н. <sup>1</sup> , Ксенофонтов С.И. <sup>2</sup> , Васильева О.В. <sup>3</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, <sup>3</sup> Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова .....	7
<b>СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО .....</b>	<b>11</b>
<b>Подготовка BIM-специалиста в учреждении СПО</b> Васильева А.В. – Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства .....	11
<b>Информационное моделирование и проектирование в учебном процессе</b> Бахмисова М.А. <sup>1</sup> , Сакмарова Л.А. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, <sup>2</sup> Чувашский государственный аграрный университет .....	17
<b>Геотехнические возможности увеличения эксплуатационной надежности подпорных стен</b> Соколов Н.С. <sup>1,2</sup> – <sup>1</sup> Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, <sup>2</sup> ООО НПФ «ФОРСТ» .....	24
<b>Ограждения котлована из свай и грунтовых анкеров ЭРТ</b> Соколов Н.С. <sup>1,2</sup> – <sup>1</sup> Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, <sup>2</sup> ООО НПФ «ФОРСТ» .....	31
<b>Развитие архитектуры г. Чебоксары</b> Семенова Н.Г. – Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства .....	38
<b>Исследование листовых пород в качестве материалов для несущих деревянных конструкций</b> Пугачева Т.Н. <sup>1</sup> , Актуганов А.Н. <sup>2</sup> , Котлов В.Г. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Поволжский государственный технологический университет .....	43
<b>Наиболее рациональные способы подбора арматуры колонны многоэтажных зданий</b> Лушин В.И., Пугачева Т.Н. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	49
<b>Особенности строительства в условиях жаркого сухого климата</b> Петрова И.В. <sup>1</sup> , Богданов В.Ф. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова .....	55
<b>Технология устройства перекрытий с использованием опалубочных столов в каркасных жилых домах из монолитного железобетона</b> Иванов Е.А. <sup>1</sup> , Богданов В.Ф. <sup>1</sup> , Петрова И.В. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, <sup>2</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	60
<b>Строительство каркасных жилых домов из монолитного и сборно- монолитного железобетона</b>	

Смелов Д.С., Богданов В.Ф., Федосеева И.П. – Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова .....	65
<b>Устойчивость тонкостенных цилиндрических оболочек при кручении</b> Петров М.В., Гоник Е.Г. – Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова .....	69
<b>ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ .....</b>	<b>74</b>
<b>Исследование механизма возникновения дефектов типа коррозионного растрескивания под напряжением магистральных газопроводов</b> Решетов А.А. <sup>1</sup> , Федоров Д.И. <sup>2</sup> , Касмаков А.В. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> ООО «Газпром трансгаз Нижний Новгород», <sup>2</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	74
<b>К вопросу совершенствования конструкции приемной части картофелеуборочных машин</b> Агафонов А.В., Никулин И.В., Федоров Д.И. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	81
<b>Определение напряжений в трубопроводе с помощью автоматизированных систем расчета</b> Виноградова Т.Г., Беляев А.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	85
<b>Материалы, применяемые в нефтегазопроводах, и методы защиты от коррозии</b> Кузьмина О.В., Губин В.А., Шагалов А.Н. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	89
<b>Проблемы прототипирования, реверс-инжиниринга в условиях санкционного режима</b> Мишин В.А., Романов А.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	93
<b>Новые подкапывающие рабочие органы картофелеуборочных машин</b> Никулин И.В., Федоров Д.И., Чегулов В.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	97
<b>Умный пешеходный переход – элемент умного города</b> Чегулов В.В., Федоров Д.И., Никулин И.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	102
<b>Разработка и исследования технологической линии мойки молочных каналов в автоматизированной установке для кормления поросят</b> Творогов В.А. <sup>1</sup> , Тимофеева Е.В. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный аграрный университет .....	107
<b>Пути развития трубопроводного транспорта в санкционных условиях</b> Шорин А.Н., Творогов В.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	114
<b>Имитационное моделирование в задачах нефтегазовой отрасли</b> Чегулов В.В., Федоров Д.И., Москвин А.С. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	117
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>122</b>

<b>Использование модели геомагнитного поля Земли в задачах определения пространственного положения объекта</b>	
Екандтеев А.И., Архипов А.В. – Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» имени Г.А. Ильенко».....	122
<b>Краеведческие задачи при подготовке к ОГЭ по математике</b>	
Андреева Т.В., Ананьева И.А., Николаева И.А. – Траковская средняя общеобразовательная школа Красноармейского района .....	129
<b>Теория вероятностей: Центральная предельная теорема</b>	
Ширкунова М.М., Тихонова Л.В. – Лицей № 2 г Чебоксары .....	134
<b>Использование технологий 1С в подготовке студентов-бакалавров</b>	
Васильева А.М. <sup>1</sup> , Борщиков Р.Е. <sup>2</sup> , Ермолаев А.П. <sup>1</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет.....	140
<b>Разработка мобильного приложения для службы такси</b>	
Васильева А.М. <sup>1</sup> , Санаева Т.А. <sup>2</sup> , Филиппов М.Р. <sup>1</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета <sup>2</sup> Московский государственный технический университет гражданской авиации.....	144
<b>Современные системы заземления электроустановок до 1000 В</b>	
Карчин В.В., Савельев А.С. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	150
<b>Контроль круговой диаграммы на переключающих устройствах, установленных на силовых трансформаторах</b>	
Михеев Г.М. <sup>1</sup> , Димитриев А.А. <sup>2</sup> , Ефимов В.А. <sup>1</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова .....	156
<b>Обеспечение надёжности работы силового трансформатора путём контроля омического сопротивления обмоток</b>	
Михеев Г.М. <sup>1</sup> , Димитриев А.А. <sup>2</sup> , Михайлов А.Е. <sup>1</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова .....	161
<b>Роль применения трансформаторного масла в последующие годы в электроэнергетике</b>	
Михеев Г.М. <sup>1</sup> , Димитриев А.А. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова.....	165
<b>Разработка технологий применения БПЛА для аварийно-спасательных работ и тушения пожаров в высотных зданиях</b>	
Леваев А.Н. <sup>1</sup> , Ксенофонтов С.И. <sup>2</sup> , Васильева О.В. <sup>3</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, <sup>3</sup> Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова .....	169
<b>Условия стабилизации диффузионных пламен на капиллярных горелках</b>	
Леваев А.Н. <sup>1</sup> , Ксенофонтов С.И. <sup>2</sup> , Васильева О.В. <sup>3</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, <sup>3</sup> Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова .....	173

<b>Вопросы электробезопасности и предотвращение электротравматизма</b> Карчин В.В., Скуков Д.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	178
<b>Задача определения состояния идеальнопластического сжимаемого слоя при сжатии искривленными плитами</b> Кульпина Т.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	184
<b>Применение математики в конфликтных ситуациях</b> Михайлова Н.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	187
<b>Приложение для смартфона на основе дополненной реальности Unity 3D для моделирования аварийных ситуаций на нефтяных платформах</b> Никитин А.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	190
<b>Архитектура ПО для построения динамических моделей химико- технологических процессов</b> Решетников А.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	195
<b>АЦП преобразователь с экраном для обработки данных</b> Самсонов А.М. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	199
<b>Опыт применения отладочной платы для микроконтроллера K1986BE92Q1 в учебном процессе</b> Тогузов С.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	204
<b>Системы автоматизированного проектирования для будущей профессиональной деятельности инженера</b> Яруськина Е.Т., Пикина Н.Е. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	207
<b>Дашборды как средство визуализации данных</b> Васильева Е.Е., Егорова Л.Н., Бобин Д.В. – Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова.....	212
<b>Проект по исследованию статистики и нормального закона в школе</b> Бобин Д.В. <sup>1</sup> , Бобин В.Л. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова, <sup>2</sup> Средняя общеобразовательная школа № 37 г. Чебоксары.....	217
<b>ИННОВАЦИИ В ПРЕПОДАВАНИИ.....</b>	<b>221</b>
<b>Интеграция как средство повышения интереса и мотивации обучающихся на примере урока «Коренной перелом в ходе Великой Отечественной войны»</b> Архипова С.Л., Ильина И.А. – Чебоксарский техникум технологии питания и коммерции.....	221
<b>Формирование основ этнической культуры гимназистов</b> Мазилкина Н.В., Тимофеева А.Ю. – Гимназия № 1 г. Мариинский Посад.....	227
<b>История в стихах</b> Карягин Л.А. – Батыревская средняя общеобразовательная школа № 2.....	230

<b>Причины отклоняющегося поведения младших школьников</b> Краснова А.Ю. – Средняя общеобразовательная школа № 19 г. Чебоксары.....	238
<b>Мы помним, мы гордимся... Памяти ученого географа Е.И. Арчикова</b> Абрамова Н.М., Гаврилова А.В. – Средняя общеобразовательная школа № 30 г. Чебоксары .....	241
<b>Руководство исследовательской работой в условиях дистанционного обучения</b> Васильева Е.М. – Новочебоксарский химико-механический техникум.....	251
<b>Гражданско-патриотическое воспитание в вузе как фактор сохранения традиционных ценностей (на примере Алатырского филиала ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)</b> Майорова О.Н., Паравина М.Н. – Алатырский филиал Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова .....	256
<b>Методическая разработка формирования элементов функциональной грамотности через межпредметную интеграцию математики и географии</b> Мышова В.М., Чуплыгина Н.А. – Средняя общеобразовательная школа № 64 г. Чебоксары .....	261
<b>Трансформация образовательной среды и вовлеченность населения в систему непрерывного образования</b> Стуканова С.С. <sup>1</sup> , Агафонов А.В. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Национальный исследовательский университет «МИЭТ» г. Москва, <sup>2</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета .....	265
<b>Экосистема российских вузов: современное состояние и перспективы развития</b> Стуканова И.П. <sup>1</sup> , Стуканова С.С. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Национальный исследовательский университет «МИЭТ» г. Москва.....	269
<b>Выставка «Выдающиеся люди Чебоксарского института Московского Политеха» – дань уважения и признательности</b> Лисова Т.Ю. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	274
<b>Выдающиеся земляки: Н.И. Муратов – хранитель и собиратель культурного наследия Республики</b> Сергеева О.Ю. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	277
<b>Применение цифровых технологий при актуализации рабочих программ на примере дисциплины «Моделирование систем управления»</b> Данилова Н.Е. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	280
<b>Конструирование задач на формирование математической грамотности</b> Савостьянова Н.Н. – Гимназия №1 г. Ядрин.....	282
<b>Николай Иванович Ильминский (1822–1892). Педагог, миссионер, просветитель</b> Козлов Ф.Н. – Государственный исторический архив Чувашской Республики.....	288
<b>Школьный театральный кружок как средство развития творческих способностей обучающихся</b> Поклакова А.Е. – Гимназия № 1 г. Ядрин .....	296

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЛИНГВИСТИКИ ..... 300**

### **Роль социальных средств массовой информации в продвижении горного туризма**

Антонова Л.В.<sup>1</sup>, Сайуд Бушра<sup>2</sup> – <sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup>Университет Мохаммеда Седдик Беньяхия г. Джиджелъ (Алжир) ..... 300

### **Интегрированное обучение как средство повышения познавательной активности**

Егорова В.В., Конькова И.И. – Средняя общеобразовательная школа № 12 г. Новочебоксарск ..... 303

### **Особенности аудиовизуального перевода**

Васильева Л.Р., Порфирьева С.С. – Средняя общеобразовательная школа № 31 г. Чебоксары ..... 309

### **Первые шаги на пути к чтению на английском языке. Способы и приемы обучения чтению младших школьников**

Лобода Н.В. – Средняя общеобразовательная школа № 48 г. Чебоксары ..... 313

### **Использование приемов мнемотехники при изучении английского языка**

Петрова Н.М. Средняя общеобразовательная школа № 41 г. Чебоксары ..... 316

### **Методы и приемы эффективного освоения темы «Время. Часы» при изучении английского языка школьниками начального и среднего звена**

Пайгильдина Е.Е. – Средняя общеобразовательная школа № 48 г. Чебоксары ..... 324

### **Сквозные технологии в преподавании иностранных языков в вузе**

Антонова Л.В.<sup>1</sup>, Яковлева Г.Г.<sup>2</sup> – <sup>1</sup>Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup>Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова ..... 328

### **Нарративные высказывания на уроках русского языка как иностранного**

Ваганова Е.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета ..... 330

### **К вопросу о потенциале разговорного диалога на занятиях РКИ**

Фадеева К.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета ..... 335

### **Социокультурная адаптация иностранных слушателей подготовительных курсов к учебному процессу в российском вузе**

Яковлева О.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета ..... 339

### **Дидактическая разработка задания, направленного на развитие функциональной грамотности обучающихся 6 класса**

Порфирьева Н.Н. – Гимназия № 1 г. Ядрин ..... 344

## **МЕНЕДЖМЕНТ И ЭКОНОМИКА ..... 348**

### **Инвестиции**

Изволенская Л.В., Иванова Е.В. – Средняя общеобразовательная школа № 12 г. Новочебоксарск ..... 348

### **Состояние экономики России в первый месяц после начала военной операции на Украине**

Дубровина О.А., Хазов А.Ю., Грязева Е.В. – Алатырский филиал Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова ..... 351

<b>Использование активных, личностно-ориентированных форм и методов обучения на занятиях по бухгалтерским дисциплинам</b>	
Фадеева Т.В. – Цивильский аграрно-технологический техникум.....	356
<b>Резервы повышения конкурентоспособности сельского хозяйства республики</b>	
Аллашукуров Б.Э. – Худжандский государственный университет им. академика Б. Гафурова (Таджикистан).....	360
<b>Макроэкономические приоритеты стимулирования импортозамещающего роста в условиях Республики Таджикистан</b>	
Алиджанов Д.А. – Худжандский государственный университет им. акад. Б. Гафурова (Таджикистан).....	369
<b>Место Таджикистана в Евразийской экономической сфере</b>	
Алиджанова С.А. <sup>1</sup> , Алиджанова Д.Д. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Таджикский государственный университет права, бизнеса и политики, <sup>2</sup> Московский государственный лингвистический университет.....	376
<b>Повышение финансовой грамотности, или где в Приволжском федеральном округе жить хорошо?</b>	
Сафронова Т.А., Каленева С.С., Николаева К.В. – Шумерлинский политехнический техникум.....	382
<b>Практическое решение проблем повышения благосостояния и обеспечения социального равенства в СССР начала 1960-х – конца 1970-х гг.</b>	
Козин С.В. <sup>1</sup> , Жидяева Т.П. <sup>2</sup> – <sup>1</sup> Южный федеральный университет г. Ростов-на-Дону, <sup>2</sup> Алатырский филиал Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова.....	385
<b>Методы финансирования инвестиций в основной капитал, направленных на развитие сельского хозяйства</b>	
Павлова Ю.В. – Чебоксарский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации.....	391
<b>Роль корпоративных формирований в развитии экономики Чувашской Республики</b>	
Владимиров В.В. <sup>1</sup> , Владимиров С.В. <sup>2</sup> , Бритик Э.В. <sup>3</sup> – <sup>1</sup> Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета, <sup>2</sup> Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева, <sup>3</sup> Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева.....	397
<b>Изменение роли лидера в повышении эффективности деятельности организации в эпоху пандемии</b>	
Иванцев Н.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	402
<b>Особенности налогового планирования в корпоративных формированиях</b>	
Казакова Н.Ю. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	408
<b>Состояние основных фондов предприятий региона</b>	
Николаева И.П. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	413
<b>Социальная ответственность бизнеса как фактор развития территории</b>	
Пахомова О.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	418

<b>К вопросу об анализе уровня лояльности и удовлетворенности работников организации в эпоху цифровизации</b> Семенова Е.И. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	423
<b>Анализ эффективности мер государственного регулирования восстановления промышленности Чувашской АССР в послевоенный период</b> Скворцова А.А. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	427
<b>Агропромышленный комплекс России: состояние и перспективы развития в условиях цифровизации</b> Девяткина Т.А. – Саранский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации.....	433
<b>ЮРИСПРУДЕНЦИЯ.....</b>	<b>438</b>
<b>Некоторые аспекты противодействия недобросовестной конкуренции в Российской Федерации</b> Малюткина Н.С. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	438
<b>Правовое регулирование антимонопольной деятельности в предпринимательстве</b> Нестерова М.Г. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	441
<b>Нормативно-правовые основы конкуренции в Российской Федерации: проблемы и альтернативы</b> Павлов Е.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	446
<b>Актуальные проблемы трудоустройства пенсионеров в России</b> Павлова М.В. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	452
<b>Обусловленность существования естественных монополий в современных условиях</b> Скворцов Е.Н. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	456
<b>Становление и развитие конкурентных правоотношений на рынке банковских услуг</b> Скворцова Н.Н. – Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета.....	459

Научное издание

Под общей редакцией А.В. Агафонова

**Инновации в образовательном процессе**

Сборник трудов научно-практической конференции

Выпуск 19

Подготовка к печати: В.В. Чегулов  
Компьютерная верстка: И.О. Сорокина  
Оформление: К.В. Шуюпов

Изготовлено в Редакционно-издательском отделе  
Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета  
428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 54  
Тел.: (8352) 62-63-22  
<http://www.polytech21.ru>  
[наука@polytech21.ru](mailto:наука@polytech21.ru)

Подписано в печать 19.05.2022. Формат 60x84/16  
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная.  
Печать оперативная Усл. печ. л. 38,48. Тираж 500 экз. Заказ № **473**

Отпечатано в типографии «Новое время». ИП Сорокин А.В.  
428034, г. Чебоксары, ул. мичмана Павлова, 50/1  
Тел.: (8352) 41-27-98, 46-43-46  
<http://newtime1.ru/>

