

БИБЛИОТЕКА ЧЕБОКСАРСКОГО ИНСТИТУТА

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИННОВАЦИИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

**ВЫПУСК
16**



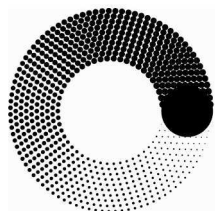
СБОРНИК ТРУДОВ

Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной 155-летию со дня рождения А.Н. Крылова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Чебоксарский институт (филиал)



**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**

Чебоксарский институт

Инновации в образовательном процессе

Сборник трудов

Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной 155-летию со дня рождения А.Н. Крылова

Выпуск 16

Редакционно-издательский отдел
Чебоксары 2018

УДК 378(075)

ББК 74.58

И 66

Редакционная коллегия:

Агафонов А.В. - к.б.н., доцент, директор

Чегулов В.В. - к.т.н., доцент, заместитель директора

Быкова Т.Н. - начальник учебно-методического отдела

Лисова Т.Ю. - заведующая библиотекой

И 66 **Инновации в образовательном процессе** : сб. тр. Всероссийской науч.-практ. конф., посвященной 155-летию со дня рождения А.Н. Крылова. – Вып.16. – Чебоксары : Политех, 2018. – 216 с.
ISBN 978-5-907096-11-0

В сборнике представлены материалы XVI итоговой научно-практической конференции Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета, посвященной 155-летию со дня рождения нашего земляка, академика, всемирно известного ученого-кораблестроителя Алексея Николаевича Крылова. 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 печатаются в авторской редакции

ISBN 978-5-907096-11-0

© Политех, 2018

© Новое время, 2018

УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ

Управление Федеральной службы государственной регистрации,
кадастра и картографии по Чувашской Республике (Росреестр)

Федеральный Научный Агроинженерный Центр ВИМ (ВИМ)

Московский политехнический университет

Чебоксарский институт (филиал) Московского политехнического университета (Политех)

Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева (ЧГПУ)

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия (ЧГСХА)

Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова (ЧГУ)

Чувашский республиканский институт образования (ЧРИО)

Чувашское региональное отделение Русского философского общества

Национальная библиотека Чувашской Республики

Национальный музей Чувашской Республики

Общероссийское движение поддержки флота

Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение "Детский сад № 23
"Берегиня" компенсирующего вида" города Чебоксары Чувашской Республики (Детсад 23)

ОАО "Всероссийский научно-исследовательский институт релестроения
с опытным производством" (ВНИИР)

ООО "Чебоксарская Электротехника и Автоматика" (ООО ЧЭТА)

ООО «Технологии автоматизации»

ООО «Ландэлин-МГОУ»

ООО «Волга-инновация»

ООО «Эллипс-ЧПИ»

ГУМАНИТАРНОЕ НАСЛЕДИЕ АКАДЕМИКА КРЫЛОВА

УДК 378

Некоторые взгляды академика А.Н. Крылова на подготовку высококвалифицированных специалистов для флота России

Васильев Н.А., член Центрального совета -
Общероссийское Движение Поддержки флота
book@polytech21.ru

Господа инженеры должны проявлять инициативу и руководствуясь знаниями своей специальности и пользой дела, прилагать все усилия для оправдания своего назначения.

Из циркуляра Морского технического комитета (1910 г.)

Статья посвящена некоторым взглядам академика А. Н. Крылова на подготовку высококвалифицированных специалистов для флота.

The article is devoted to some views of Academician A. N. Krylov on the training of highly qualified specialists for the fleet.

Не случайно параграф из циркуляра Морского технического комитета Морского ведомства под редакцией его председателя генерал-майора Алексея Николаевича Крылова мы внесли в эпиграф, тем самым намекая на актуальность рекомендации и в наши дни.

С россыпи жизненных советов академика А.Н. Крылова будущему моряку-кораблестроителю начинается статья в популярной книге «Юные корабелы» [1]:

«Всему учись сам. Никогда не рассчитывай, что можно овладеть знаниями без работы. Старайся не просто запомнить изучаемое, а старайся понять сущность дела. То, что понятно, легко запоминается и долго не забывается. Накопляй опыт в каждом деле.... Помни, что никакое книжное знание ничего не даст само по себе. Нет большого толка в многословном разглагольствовании о деле, которым не владеешь практически».

«Будь стоек, не бойся разочарований, не бросай начатого дела. Работай упорно и регулярно изо дня в день и тогда в старости ты сможешь сказать: «жизнь прожита мною не даром».

Жизненный путь самого А.Н. Крылова был трудовым подвигом во имя

науки, во имя укрепления могущества Военно-Морского Флота [2]. На вопрос, какова его основная специальность, отвечал: «Кораблестроение, а лучше сказать...приложение математики к различным вопросам морского дела». При этом он развивал сами средства математического анализа, что многие его научные труды по кораблестроению являются ценным вкладом в прикладной математике. Теория корабля и является той областью морского дела, где математика находила широкое применение.

Рано – в 15 лет он – кадет авторитетного Морского училища, берущего начало от Школы математических и навигационных наук (1701 г.). Обучение в училище со статусом высшего учебного заведения велось на самом высоком научном и математическом уровне. Преподавателями были: по морской практике – изобретатель первого в мире самолета флотский офицер А.Ф. Можайский; курсы навигации, метеорологии, географии и математики читал академик Ю.М. Шокальский, всемирно известный русский ученый. Заслуги академика Ю.Н. Шокальского перед мировой наукой увековечены на географических картах.

Кадетам училища предоставлялась известная самостоятельность, но от них требовали фундаментальных знаний в области математики и смежных наук. А.Н. Крылов изучал математику самостоятельно по лучшим учебникам того времени, знал высшую математику в объеме университетского курса. Позднее, став выдающимся математиком, механиком, кораблестроителем, обладателем множества титулов и званий от генерала царской службы до Героя Социалистического Труда в своей педагогической деятельности он обращал самое серьезное внимание в вузах на организацию самостоятельной подготовки обучаемых. Свободное время, по убеждению А.Н. Крылова, способствовало развитию самообразованию кадетов.

Окончив с наивысшими баллами морское училище в 1884, а 1890 году – кораблестроительное отделение Морской Академии, он был оставлен в ней для подготовки к профессорскому званию. Вел в Академии практические занятия по математике, являясь также штатным преподавателем Морского училища.

Известно, что А.Н. Крылов почти 50 лет с 1890 года преподавал в вузах страны. Ему принадлежат более 300 печатных работ, в которых он добивался максимальной простоты изложения и доходчивости для обучающихся.

А.Н. Крылов сочетал в себе качества талантливого педагога и крупного ученого. И при этом его авторитет был непререкаем. В начале 1910 г. был арестован В.П. Костенко за революционную деятельность, один из участников Цусимского сражения 14-15 мая 1905 г [3, 4]. Он в момент ареста работал в конструкторском бюро Морского технического комитета под руководством А.Н. Крылова. Несмотря на генеральский чин, А.Н. Крылов по искреннему убеждению и велению совести перешел на сторону В.П. Костенко. Он добился освобождения В.П. Костенко и оправдания по суду. Последователь своего учителя академика А.Н. Крылова, В.П. Костенко за выдающиеся работы в кораблестроении был удостоен звания лауреата Государственной премии СССР в 1950 году. Также В.П. Костенко известен воспоминаниями в книге [На «Орле» в Цусиме], написанной в советское время и представляющая интерес для инженера любого ранга.

Испытывая различные модели судов в специальном Опытном бассейне, А.Н. Крылов ещё в 1903 г. составил «Таблицы непотопляемости судов», по которым можно было судить, как влияет затопление того или иного отсека на остойчивость корабля. Во время Цусимского сражения только броненосец «Орел», получивший сильные повреждения, держался на плаву и продолжал бой лишь благодаря умелому применению корабельным инженером В.П. Костенко таблиц непотопляемости. Таблицы такого типа впоследствии были введены во всех флотах мира. Рассмотренный пример является одним из наиболее убедительных доказательств справедливости применения таблиц непотопляемости А.Н. Крылова.

После Октября 1917 года Крылов А.Н. отдавал все свои знания и талант советскому Военно-Морскому Флоту. В условиях того времени требовалась дифференцированная подготовка высоко квалифицированных специалистов для флота. Это налагало особую ответственность на военно-морские учебные заведения.

Бывшее Морское училище, где обучался А.Н. Крылов, было реорганизовано в Училище командного состава флота со сроком обучения три с половиной года. А.Н. Крыловым были разработаны новые учебные программы по элементарной и высшей математике [2, 5]. В курс теоретической механики впервые была включена теория гироскопа. Обязательным для всех слушателей стало изучение теории и устройства корабля с разделами о непотопляемости корабля и устройстве подводных лодок.

Также большую помощь Военно-морскому инженерному училищу им. Ф.Э. Дзержинского в подготовке офицерских инженерных кадров оказал А.Н. Крылов. «Он блестящий, широко образованный и высокоталантливый инженер» – писал о нем академик А.С. Чаплыгин, – создатель больших важных практических теорий и способов решений трудных технических вопросов. Только за период с 1927 по 1931 гг. училище подготовило для флота 179 высококвалифицированных специалистов.

В списке тех, кто уделял большое внимание в подготовке военных кадров кораблестроителей, первым стоит А.Н. Крылов. Его ученики и последователи – И.Г. Бубнов, А.И. Балкашин, В.Г. Власов, В.П. Костенко, С.Т. Яковлев, Ю.А. Шиманский, М.А. Рудницкий и многие др. Их творчество оказало заметное влияние на развитие отечественного кораблестроения.

А.Н. Крылов вел активную работу по возрождению Красного Флота, который нуждался не только в командирах, но и инженерах, т.к. требовалась дифференцированная подготовка квалифицированных специалистов. Формирование Морского инженерного училища началось в мае 1922 года, и несмотря на трудности оно было открыто в 1923 году.

Своими знаниями о кораблестроении А.Н. Крылов охотно делился с курсантами и преподавателями училища. Он часто бывал здесь, выступал с лекциями и докладами. В дар училищу преподнес свой капитальный труд – учебник «Теория корабля, плавучесть и остойчивость», являющейся настольной книгой многих инженеров-кораблестроителей.

А.Н. Крылов внимательно изучал учебные планы и программы училища,

особенно дипломников выпускного курса. В своих ярких и образных выступлениях предсказывал, что мощь флота, эксплуатация корабельной техники и корабля в целом будет опираться на современные научные методы исследования сложных явлений и процессов. Предсказывал на неизбежность проникновения вероятностных методов в морское дело и в инженерные проблемы. В дальнейшем его предсказание полностью подтвердилось. Методы теории вероятностей и математической статистики сейчас интенсивно внедрены в практику боевой и повседневной эксплуатации сложных корабельных механизмов, устройств, систем и установок.

В своей речи, выступая перед курсантами в октябре 1945 года он сказал, что «...так как фундаментальная наука непрерывно развивается, то курсант должен прежде всего глубоко и неформально разобраться в тех курсах, которые изучаются в училище».

В музее Морского училища (ныне: Морской корпус Петра Великого-Санкт-Петербургский морской институт) хранится «Книга первых». Она открыта на странице с записью «1884 года октября 1-го дня фельдфебель Алексей Крылов. Рядом – фотопродукция аттестата об окончании училища с наивысшими баллами. История жизни и службы А.Н. Крылова увлекательно и интересно описана в [6].

25 августа 2018 г. войдет в историю литературы как год Первого Всероссийского собрания маринистов (творческих деятелей морской темы), который был организован впервые Общероссийским Движением Поддержки Флота. Форум проводился с целью повышения интереса к маринистике со стороны общества и власти. На форуме отмечено, что книга [7] нашего выдающегося земляка академика А.Н. Крылова «Мои воспоминания» написана в живой и увлекательной форме, и признана в числе лучших произведений в литературной маринистике.

Библиография

1. Гельфонд, Г.М. Там, за Невой – моря и океаны. – М. : Воениздат, 1976.
2. Крылов, А.Н. Мои воспоминания. – Ленинград : Судостроение, 1979.
3. Кудявнин, В.И, Степанов В.Ф. Адмиралы – наши земляки / В.И. Кудявнин, В.Ф. Степанов В.Ф. - Чебоксары, 2001.
4. Липилин, В.Г. Крылов. – М. : Молодая гвардия, 1983.
5. Осин, Г.П. Юные корабли. – М. : ДОСААФ, 1976.
6. Усик, Н.П. Высшее военно-морское инженерное ордена Ленина училище им. Ф.Э. Дзержинского: исторический очерк / Н.П. Усик, Я.И. Поляк. - Ленинград, 1990.
7. Штрайх, С.Я. Алексей Николаевич Крылов. – М. : Воен. изд., 1956.

**Роль вузовского музея академика-кораблестроителя А.Н. Крылова
в воспитании молодежи**

Лисова Т.Ю., зав. библиотекой;
Павлова И.К., библиотекарь
book@polytech21.ru

Статья посвящена роли вузовского музея в воспитании молодежи.

The article is devoted to the role of the university museum in the education of youth.

В обществе музеи всегда были и остаются значимой частью культуры. Любовь к своему Отечеству является одной из наших основных ценностей. На примере жизни великих соотечественников, которые прославили Россию на весь мир, мы учимся быть настоящими патриотами своей страны. Сегодня как никогда важно укреплять национальное достоинство и авторитет России в современном мире, что невозможно без осознания нами своей собственной культурной самобытности и понимания богатейшего духовно-нравственного наследия, завещанного нам предками. Музеи – это своего рода особые средства коммуникации между прошлым и будущим.

Идея использования музея в образовательно-воспитательных целях не нова. В 1759 г. накануне 50-летия учредительницы Московского университета императрицы Елизаветы Петровны, Минеральный кабинет Демидовых был открыт для обозрения и, по сути, стал первым учебным естественноисторическим музеем России.

Музей академика-кораблестроителя А.Н. Крылова при Чебоксарском институте Московского Политеха был открыт 20 июня 2013 года по инициативе доктора технических наук, профессора Александра Акимова, являвшегося в то время руководителем вуза. Первыми посетителями музея стали участники Международной научно-практической конференции "Гидродинамика больших скоростей и кораблестроение – ГБС-2013, посвященной 150-летию Алексея Николаевича Крылова.

Как основателя российского флота обычно вспоминают Петра Первого – что, безусловно, справедливо. Но современного торгового и военного флота в России не было бы без Алексея Николаевича – гениального теоретика и практика морского дела, кораблестроителя, генерала флота, академика, создателя современной теории корабля, теории качки и теории непотопляемости, физика и математика, механика и педагога. Для современного российского юношества личность А.Н. Крылова – яркий пример настоящего патриота.

В политехническом сложилась добрая традиция – проводить первые сентябрьские занятия для первокурсников в музее института. Знакомство с Вузом

для школьников, абитуриентов и гостей начинается также с посещения музея. Всего с 2013 года в музее побывало более трёх тысяч человек.

Сегодня музей института – это место, где проходят значимые институтские научные мероприятия и встречи.

Традиционная для вузовских музеев образовательно-воспитательная функция реализуется посредством экскурсий. Студенты-политеховцы узнают о научных открытиях ученого, знакомятся с документами и материалами, раскрывающими колоссальный вклад академика в науку, в создание военно-морского флота и в укрепление обороноспособности страны. Его многочисленные работы до сих пор служат фундаментом и источником новых идей в современном кораблестроении. Знакомятся с биографией своего земляка: узнают, каким был Алексей Николаевич в быту, как воспитывал своих детей и внуков, которые в дальнейшем также связали свою жизнь с наукой. Алексей Николаевич был не только ученым, но и великолепным педагогом. В ходе экскурсии студентам рассказывают, какими увлекательными были его лекции. Жизнь академика А.Н. Крылов всегда будет достойным примером для всех, кто вступает на путь инженерной деятельности.

Особо ценными экспонатами музея являются рукописи нашего земляка, предоставленные Мемориальным музеем академика А.Н. Крылова из села Крылово Порецкого района, собрание сочинений академика, а также автобиографические рукописи великого учёного, сохранённые внуком А.Н. Крылова, известным учёным Андреем Петровичем Капицей, и переданные в дар музею.

Особенное впечатление на студентов производят экспонаты музея – морские компасы, глобус звездного неба, рында. В музее можно увидеть подлинные приборы морских судов прошлого столетия и макеты кораблей, в создании которых принимал участие академик А. Н. Крылов.

Завершает экскурсии показ фильма, посвященный жизни и творчеству знаменитого на весь мир нашего земляка, Алексея Крылова.

Музей пользуется неизменным интересом у посетителей, о чем свидетельствуют многочисленные записи в книге отзывов :

"А.Н. Крылов был великим популяризатором науки, он видел в этом важнейший рычаг развития науки. Ваша благородная деятельность в этом направлении – залог вхождения в науку молодёжи. Это даёт уверенность в светлом будущем нашей великой страны. Спасибо вам!" - писал Генеральный директор акционерного общества «51 ЦКТИС» Георгий Муру.

На сайте Политеха есть специальный портал, посвящённый академику А. Н. Крылову: <http://polytech21.ru/ship/> (рис. 1).

Личность Алексея Крылова – учёного, гражданина, патриота – яркий пример для юношества. На таких истинных сынах Отечества стояло, и стоять будет российское государство. Знакомство с его научной деятельностью послужит студентам хорошим стимулом для занятий научно-исследовательской деятельностью.

Хочется надеяться, что музей академика-кораблестроителя А. Н. Крылова по праву является визитной карточкой нашего института.



Рисунок 1 - Сайт, посвященный А.Н. Крылову

Библиография

1. Крылов, А.Н. Мои воспоминания. – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Политехника, 2003. – 510 с.
2. Мельникова, Г.Ф. Музеи университета как фактор поликультурного воспитания молодежи / Мельникова Г.Ф., Гильманшина С.И // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21133>. - (Дата обращения: 10.05.2018).
3. Наследие академика А.Н. Крылова: история и современность : материалы науч.-практ. конф. / отв. ред. С.Г. Григорьева. – Чебоксары: СпбГЭУ, 2014. – 200 с.

Образовательные учреждения и уровень грамотности в городах Казанской губернии 1785-1870 гг.

Головина Т.М., старший преподаватель
valesta@mail.ru

В статье раскрываются особенности развития народного образования в городах Казанской губернии последней четверти XVIII века первой половины XIX века. Определяется роль органов городского управления в становлении системы образования.

The article reveals the features of the development of public education in the cities of the Kazan province of the last quarter of the XVIII century of the first half of the XIX century. The role of municipal authorities in the formation of the education system is determined.

В 1785-1870 годы в социальной сфере одним из ведущих направлений деятельности правительства стало развитие системы народного образования. Правительство в ходе реформы 1786 г. ставило перед собой задачу создать в России первую систему народного образования. Городовое положение 1785 года в ст. 152 ст. предусматривало, что существующие в городе казенные школы должны содержаться из городских доходов.

Первая гимназия была образована в Казани еще в 1758 году. Ее содержание полностью ложилось на плечи Московского университета. В 1782 году была учреждена комиссия об устройстве народных училищ и уже в 1786 году был принят Устав народных училищ. Предусматривалось учреждение трех типов общеобразовательных школ – двухклассная, трехклассная и четырехклассная.

Однако большинство населения не поддержало реформы, начатые Екатериной II. С одной стороны, горожане предпочитали домашнее обучение. Причиной тому были те методы, которые использовались в народных училищах – метод зубрежки и порки. С другой стороны, содержание образовательных учреждений было обременительным для бюджета городов и власти стремились к закрытию старых школ.

В 1785 году было открыто Главное народное училище в Казани, которое вместе с гимназией были переданы в ведение Приказа общественного призрения. Это событие негативно сказалось на уровне образования, так как связи с Московским университетом были прерваны и уже в 1788 году власти вынуждены были закрыть гимназию. И только при усилиях князя Мещерского в 1798 году казанская гимназия была восстановлена.

Значительные изменения в системе образования произошли в период правления Александра I. В 1809 году вышел указ об экзаменах на чин. Любой, желающий занять чин коллежского асессора должен был сдать экзамен в университет, обходных путей для занятия должности не было. В условиях такой правительственной политики в Казани открывается университет. Казанский университет сыграл огромную роль в культурной жизни региона. В путевых заметках 1862 года Кропоткин П.А. писал: «Сама Казань не похожа на виденные мною губернские города; все

они, кроме некоторых особенностей, во всем прочем совершенно схожи. Казань не то, во-первых, бросается в глаза, что город университетский: книжная торговля, типография, гимназия...» [3]

14 июля 1864 года в Казанской губернии было принято Положение о начальных народных училищах. Начальные народные училища ставили перед собой задачу утверждать в народе религиозные и нравственные понятия и распространять первоначальные полезные знания.

К начальным народным училищам в изучаемый период относились:

- приходские училища в городах, посадах, селах, содержащиеся за счет местных доходов или доходов частных лиц разного звания;
- сельские училища разных наименований;
- церковно-приходские училища, открываемые православным духовенством в городах, посадах и селах;
- воскресные школы, учреждаемые правительством, городскими и сельскими обществами, частными лицами.

В начальных народных училищах преподавались Закон Божий, чтение по книгам гражданской и церковной печати, письмо, первые четыре действия арифметики, церковное пение.

Преподавание в таких училищах велось на русском языке.

Согласно Положению в училища принимались дети всех состояний независимо от вероисповедания. Там где не было возможности создавать отдельно женские и мужские училища, обучение велось совместно.

Установление платы за обучение и освобождение от платы зависело от ведомств, городских и сельских обществ, частных лиц, за счет которых содержались училища.

Для того, чтобы учредить начальное народное училище городскому и сельскому обществу необходимо было получить разрешение уездного училищного совета. Закрываться же они могли по решению губернского училищного совета в случае, если были установлены беспорядки или вредное направление обучения.

Городское или сельское общество учредившее народное училище имело возможность для заведывания делами училищ избирать попечителей и попечительниц. Правом обучать в таких училищах имели священники церковнослужители и лица, которые получили звание учителя и разрешение уездного училищного совета. Местные приходской священник должен был следить за религиозно-нравственным развитием, он имел возможность делать замечания учителям, доносить уездному училищному совету, в случае, если его замечаний игнорировались и не исполнялись.

Начиная с первой половины XIX века образование в городах Казанской губернии предстает как целостная система, которая постоянно претерпевала изменения, не всегда благоприятные, но тем не менее количество образовательных учреждений постоянно росло.

Так, в Казани во второй половине XIX века насчитывалось 101 учебное заведение. Всего во всех учебных заведениях обучалось 10,5 тысяч человек.

Уездные города сильно отставали от губернского города. Так, в Мамадыше даже к концу XIX века всего насчитывалось 3 училища – (трехклассное мужское,

мужское приходское и приходское женское); в Царевококшайске женская гимназия и женская приходское училище, в других городах ситуация была не лучше.

Рост числа образовательных учреждений к концу изучаемого периода интересен не сам по себе, а по той причине, что это было свидетельством формирования интеллигенции.

Грамотность населения становится важным показателем для определения уровня культуры в городах. К концу XIX века уровень грамотности населения в городах выглядел следующим образом: Царевококшайск - 60,9 %, Свияжск – 52,5 %, Казань – 51,4 %, Цивильск – 51,2, Чебоксары – 48,8 %, Козьмодемьянск – 44,5 %, Ядрин – 42,5 %, Спасск – 39,5 %, Лаишев – 38,95 %, Тетюши – 38,4 %, Мамадыш – 38,1 %, Чистополь – 34 %.

Следует отметить, что горожане постепенно начинают понимать ценность образования, которое необходимо было, прежде всего, для введения хозяйства и торговли.

Таким образом, деятельность органов городского управления в области образования в изучаемый период изначально определялась не ее личными инициативами, а постановлениями местной администрации и правительства, а также активностью городского общества.

Библиография

1. Грамота на права и выгоды городам Российской империи от 21 апреля 1784 г. // Российское законодательство X-XX вв.: в 9 т. Т. 5. Законодательство периода расцвета абсолютизма \ отв. ред. Е.И. Индова. - М. : Юридическая литература, 1987.
2. Ерошкин, Н.П. История государственных учреждений дореволюционной России / Н.П. Ерошкин. – М.: ЭКСМО, 1997.
3. Зорин, А.Н. Города и посады дореволюционного Поволжья / А.Н. Зорин. – Казань : Изд-во Казанского университета, 2001. – С. 123-136.
4. Кафенгауз, Б.Б. Город и городская реформа 1785 г. / Б.Б. Кафенгауз // Очерки истории СССР. Период феодализма. Россия во второй половине XVIII в. - М. : Изд-во АН СССР, 1956. - С.151-163.
5. Куприянов, А. Культура городского самоуправления русской провинции. 1780-1860-е годы / А.И. Куприянов. - М. : Институт российской истории РАН, 2009.
6. Кустова, Е.В. Органы самоуправления в структуре провинциального города дореформенной России (На материалах деятельности Вятской городской думы 1793-1870 гг.): Дис. ... канд. ист. наук: 07.00.02: / Е.В. Кустова. - Киров, 2004.
7. Миронов, Б.Н. Социальная история России периода империи (XVIII-начало XX в.): Генезис личности, демократической семьи, гражданского общества и правового государства / Б.Н. Миронов. - СПб. : Дм. Буланин, 1999.
8. Рындзюнский, П.Г. Изучение городов России первой половины XIX в. / П.Г. Рындзюнский // Города феодальной России. - М. : Наука, 1966. - С. 65-74.

Речевые особенности научных трудов академика А.Н. Крылова

Ваганова Е. А., к.филол.н., доцент

_vea@mail.ru

В статье предпринята попытка проанализировать научно-популярные работы академика А.Н. Крылова с точки зрения их речевого оформления, установить отличительные черты языкового портрета учёного.

The article attempts to analyze the popular scientific works of academician A.N. Krylov in terms of their speech design, to establish the distinctive features of the language portrait of the scientist.

Алексей Николаевич Крылов считается основоположником современной теории корабля. Он был учёным энциклопедического ума: не только изобретатель и автор оригинальных трудов по физике, математике, астрономии, но и разработчик ряда учебных курсов теоретической механики, теории корабля, знаток истории науки и техники, великолепный оратор и блестящий педагог. Его перу принадлежат более 280 научных трудов, а собрание сочинений, изданное Академией наук СССР в 1931-1956 годах, включает в себя 12 томов. Однако его современники (а теперь и мы, наследники его научного творчества) восхищались не только великим русским умом Алексея Николаевича, но и русским языком его устных выступлений и сочинений, отмечая его «прекрасную стилистическую форму и безупречную правильность» [2]. Именно русская речь научных трудов академика А.Н. Крылова и стала предметом рассмотрения в данной статье.

Первая научная работа А.Н. Крылова вышла в свет в 1886 году, тогда ему было 23 года. Посвящена она была уничтожению отклонений магнитной стрелки под воздействием магнитного поля судна – девиации компаса. Прибор, механически воспроизводящий зависимость девиаций компаса от курса корабля, который предложил тогда молодой изобретатель, вскоре был внедрён на военных кораблях, а российское компасное дело, благодаря этой и последующим работам Крылова в соавторстве с известным математиком Иваном Петровичем Коллонгом, стало лидирующим в мире.

Главным отличительным речевым признаком научных (и не только) работ А.Н. Крылова мы считаем образность, художественность научного слова. По мнению литературоведа, академика Александра Сергеевича Орлова, Крылов «был литератором до мозга костей» [2]. Проявляется это в образности слов, пластичности высказываний, разнообразии стилей, в некой грани между нарочито преувеличенным и сухим, сдержанным повествованием. Алексей Николаевич, воспитанный в лучших традициях гимназического образования, прекрасно знал русский язык и тонко чувствовал национальную природу речи русского народа, поэтому даже в переводных работах старался излагать мысли по-русски, подбирая каждому термину национальный эквивалент, образ, знакомый

русскому читателю. Например, в докладе «Значение математики для кораблестроителя» он называет преподавателей, читающих математические курсы студентам, *кладовщиками* и *инструментальщиками*, отмечая, что они *«хорошо знают и владеют вверенным им инструментом, склад свой они изучили и знают, где и что в нём можно найти»* [4].

Каждое слово, которое А.Н. Крылов подбирал для выражения своих научных изысканий, можно считать термином, потому как оно отлично вписывалось в ту систему русского языка, что по традиции соотносится с определённой областью знаний, будь то математика, физика, кораблестроение, астрономия и другие. К тому же большинство таких слов-терминов Крылова по-русски образны: они точно соответствуют описываемому явлению, словесно воспроизводят предмет до очевидного, почти осязаемого состояния. Кстати сказать, Алексей Николаевич отлично знал историю многих научных слов, изучал многоязыковые варианты и общемировое употребление терминов, способствовал изданию так называемых толковых терминологических трудов. Так, в 1936 г. Академией наук СССР были изданы «Кораблестроительные и некоторые морские термины нерусского происхождения» И.К. Сморгонского, предисловие к которым написал Алексей Николаевич.

Как бережно и аккуратно относился Алексей Николаевич к русскому языку видно из его переводных работ. Он много времени отдал переводам старинных классических сочинений, изложенных на в некоторой степени искусственном языке, на живой русский. Перевод состоял не в простой замене языковых единиц одной национальной системы на единицы другой, а в установлении, прежде всего, адекватности языковых идиом, в создании наиболее точного терминологического соответствия. Для этого в своих переводных работах Крылов писал комментарии ко всем ответственным выражениям, проясняя саму семантику каждого термина. Вот как сам А.Н. Крылов описывает свою работу над переводом сочинения Исаака Ньютона «*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*» («Математические начала натуральной философии»): *«...решил употребить свободное время на перевод и издание «Начал» Ньютона на русском языке, снабдив этот перевод комментарием, изложенным так, чтобы он был понятен слушателям морской академии. Я работал аккуратно ежедневно по три часа утром и по три часа вечером. Сперва я переводил текст почти буквально и к каждому выводу тотчас писал комментарий, затем, после того как заканчивался отдел, я выправлял перевод так, чтобы смысл сохранял точное соответствие латинскому подлиннику, и вместе с тем мною соблюдались чистота и правильность русского языка; после этого я переписывал все начисто, вставлял в свое место комментарий и подготавливал к набору»* [1].

Следует заметить, что это сочетание является первым и до сих пор единственным русским переводом, помогающего глубже осмыслить гениальный замысел книги Ньютона, которая была написана очень сложным стилем. Идеи, что предлагал Ньютон, трудно понять неподготовленному читателю, автор «Начал» сам заявлял, что писал в подобном стиле намеренно, «чтобы избежать придилок тех, кто мало что смыслит в математике» [3]. Крылов же, наоборот, заботился о простоте восприятия даже незнакомым так близко с математикой:

«геометрическое изложение, соответствовавшее обычному состоянию науки того времени, для большинства теперешних читателей ... представляет при чтении излишнюю трудность. Эта трудность увеличивается ещё и тем, что Ньютон в целях сжатости изложения идёт крупными шагами, пропуская многие промежуточные рассуждения. Поэтому в моем переводе ньютоновых начал на русский язык я придал формулам общепринятый теперь вид и большую часть доказательств пояснил в примечаниях, с соответствующими аналитическими выводами и алгебраическими выкладками в теперешней форме» [4].

Все свои наблюдения, научные размышления, выводы А.Н. Крылов облекал в тщательно выверенную речевую форму. Именно ясность и простота мышления и слова отличают научные труды академика. Трезвый и здравый ум – вот что характеризует крыловские работы.

Кстати, в статье «О теоретической механике и желательной постановке ее преподавания в технических учебных заведениях» Алексей Николаевич довольно остроумно определяет здравый смысл: *«Декартом... довольно ехидно замечено, что здравый смысл есть то, чем род людской наделён наилучшим образом, ибо никто никогда не жалуется, что ему не хватает здравого смысла, но всегда относят это к другим».* Преодолению здравым смыслом различных препятствий, возникающих чаще всего из-за недогадливости, непродуманности или даже глупости людей, посвящено немало мемуарных размышлений академика.

Здравый ум, по мнению Крылова, проявляется в догадливости, сообразительности, даже некоем лукавстве: *«догадливы наш брат моряк»*, – выскочило у академика, когда он рассказывал, как немца-педанта остроумно провели его подчиненные, ведь *«умный человек не может быть не плутом»* – соглашается Крылов с А.С. Грибоедовым [1]. Находчивого человека, использовавшего приём, рассчитанный на стадную психологию, Алексей Николаевич назвал *умным* (*«умный был человек»*), не забыв процитировать Галилея *«stultorum infinitus est numerus»* (*«число глупых бесконечно»*) [1].

Цитатами, афоризмами А.Н. Крылов, по воспоминаниям современников, часто пользовался в быту. Но мы видим их и в научно-популярных статьях академика. Так, в работе «О подготовке специалистов» он пишет: *«конечно, каждому из вас известна сказочка Лескова «О стальной блохе и о тульском левше» и вы помните, как атаман Платов прислал ему на корабле бочонок «английской горькой» с назиданием: «Не пей много, не пей мало, а пей средственно»; так и в вашем деле я скажу: «Не учите много, не учите мало, а учите средственно».* Другой писатель, триединый Косьма Прутков, высказал, между прочим, два афоризма: *«Нельзя объять необъятное»* и *«Специалист подобен флюсу, полнота его всегда односторонняя»...»* [4]. Афоризм о необъятном встречается ещё раз и в статье «Значение математики для кораблестроения».

Использование шуточных выражений в педагогических целях – ещё одно речевое достоинство научных трудов А.Н. Крылова. *«Лёгкость формы и изложения не вредили глубине мысли и верности суждений»* [1], – считал сам академик. «Новеллистические элементы, столь удачно и часто оживляющие сочинения Алексея Николаевича, вытекают из его непобедимого оптимизма. Весь

его словарь, фонетика, морфология и синтаксис отличаются мажорным тоном», – замечал А.С. Орлов [2].

Качества, свойственные А.Н. Крылову как человеку и учёному, находят, как в зеркале, отражение в его языке. Недаром русские говорят: «Птица поёт – сама себя продаёт». Поэтому, говоря о речи академика, нельзя не упомянуть о его личностных качествах, не попытаться воссоздать его облик. Основные требования, которые выдвигал Крылов к любой деятельности, звучат в многократном повторении одних и тех же словосочетаний: *«требуется отчётливое знание аналитической геометрии»*, *«...недостатки: 1) отсутствие отчётливой, полной и точной формулировки..., 2) отсутствие ...отчётливой и ясной формулировки...»*, *«лекции ... требовали отчётливого знания математики и теоретической механики»*. Отчётливость, точность, ясность, естественность и изящество – это не просто требования, это настоящие качества самого Алексея Николаевича. Он был «знатоком русской речи, артистом и мастером в её употреблении. Он отлично понимал национальную природу русской речи, её стилевую породистость, непреодолимую мощь воздействия, ее значение для русской науки и русского искусства. В устах и под пером Алексея Николаевича русская речь сохраняла свой классический облик» [2].

Таким образом, научные сочинения академика А.Н. Крылова, переводные и оригинальные, с точки зрения их речевого выражения можно считать образцами великолепного русского научного слога, сохраняющего в себе всю красоту, образность и искромётность русского языка.

Библиография

1. Крылов, А.Н. Мои воспоминания / А.Н. Крылов [Электронный ресурс] – М. : Изд-во АН СССР, 1963. – Режим доступа: http://militera.lib.ru/memo/russian/krylov_an
2. Орлов, А.С. Академик А.Н. Крылов – знаток и любитель русской речи / А.С. Орлов [Электронный ресурс] // Вестник Академии наук СССР. – № 1. – 1946. – С. 78-83. – Режим доступа: <http://vivovoco.astronet.ru/vv/papers/bio/krylov/>
3. Поляхова Е.Н. Переводы трудов классиков науки академиком А.Н. Крыловым / Е.Н. Поляхова, В.С. Королёв, К.В. Холшевников [Электронный ресурс] // Естественные и математические науки в современном мире: сб. ст. по матер. XXVII Междунар. науч.-практ. конф. № 2 (26). – Новосибирск : Сибак, 2015. – Режим доступа: <https://sibac.info/conf/naturscience/xxvii/40904>
4. Собрание трудов академика А.Н. Крылова. В 12 т. [Электронный ресурс] – М.-Л. : Изд-во Академии наук СССР, 1936-1956. – Режим доступа: <http://www.math.ru/krylov/>
5. Ханович, И.Г. Академик Алексей Николаевич Крылов / И.Г. Ханович. – Л.: Наука, – 1967. – 251 с.

**Академические традиции семьи Крыловых – Капиц
(к 90-летию Сергея Петровича Капицы)**

Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент;
Карачарскова В.А. – студентка
karacharovskaj@mail.ru

В статье представлено описание научной и общественной деятельности С.П. Капицы (к 90-летию Сергея Петровича Капицы) и определение вклада выдающегося ученого в развитие и популяризацию науки. Рассматриваются традиции знаменитых представителей русских династий ученых Крыловых-Капиц.

The article describes the scientific and social activities of S. P. Kapitsa (the 90th anniversary of Sergei Petrovich Kapitsa) and the contribution of the outstanding scientist in the development and popularization of science. Discusses the traditions of the famous Russian dynasty of scientists Krylov-Kapitsa.

Семья Крыловых-Капиц состояла в родстве с такими знаменитыми семьями, как Филатовы, Стебницкие, Ляпуновы, Драницыны, Ермоловы. Пользу отечеству принесли труды и открытия многих представителей этих династий. И, конечно же, как и у любой семьи, здесь были и есть свои традиции.

Капи́цы (польск. Karica) – дворянский род. Этой фамилией Михаил Капица владел в 1696 году, а также имением Капице-Липники. У этого дворянского рода есть герб, в синем поле которого изображена золотая подкова, обращенная шипами вверх, в середине её золотой крест, а над шлемом и короною стоящий на золотом кавалерском кресте и смотрящий влево ястреб, с привязанными к лапе бубенчиками, держит такую же подкову.

Династии Крыловых-Капиц представляют такие выдающиеся деятели науки, как Леонид Петрович Капица (1864-1919) - инженер генерал-майор инженерного корпуса, его жена Ольга Иеронимовна Капица (1866-1937), урожденная Стебницкая, педагог, специалист по детской литературе и фольклору, ее отец Иероним Иванович Стебницкий (1832-1897) - российский геодезист, член Русского астрономического общества, еще одним знаменитым родственником был Алексéй Николаевич Крылов (3 августа 1863 - 26 октября 1945) - русский и советский математик, механик и кораблестроитель.

Огромный вклад в развитие и популяризацию советской и русской науки внес Сергей Петрович Капица. Он родился 14 февраля 1928 года в Кембридже в семье знаменитого советского физика, инженера и инноватора Петра Леонидовича Капицы, получившего в 1978 году Нобелевскую премию по физике за открытие явления сверхтекучести жидкого гелия. Его мать - Анна Алексеевна Крылова - дочь Алексея Николаевича Крылова - знаменитого математика, моряка и блестящего инженера-«отца» отечественного кораблестроения, младший

брат - Андрей Петрович Капица - добился высот в географии и геоморфологии, с 1970 года - член-корреспондент Академии наук СССР, посвятил свою жизнь изучению Антарктиды.

Среда, в которой рос Сергей Петрович, сформировала его как ученого. На протяжении всего детства и молодости С.П. Капицу окружали такие ученые с мировым именем, как А. Ф. Иоффе, Э. Резерфорд, Ландау Л.Д. Особое влияние, по его же словам, оказал отец - Петр Леонидович. Он заложил то начало, которое позже раскрыл и реализовал в себе Сергей Петрович, также Великая отечественная война наложила свой отпечаток на судьбу известного ученого и, возможно, направила его в нужном направлении.

Профессор Капица – автор сотен монографий и статей, изданных в ряде стран мира, имел 14 патентов, подготовил десятки докторов и кандидатов наук. Он является членом Европейского физического общества, Мирового института науки, Международной федерации аэронавтики, Римского клуба, Европейской академии, Международной академии гуманизма, Манчестерского литературного и философского общества, Мировой академии наук и искусств, Совета по культуре и искусству при Президенте РФ, Международной комиссии по культуре и развитию, Академии российского телевидения, а также целого ряда других обществ.

Сергей Петрович был разносторонней личностью, за свою жизнь он успел поработать в разных сферах науки, сделать множество открытий и изобретений. После окончания авиационного института в 1949 году Сергей Петрович два года трудился в Центральном аэрогидродинамическом институте имени Н.Е. Жуковского, где исследовал проблемы теплопередачи и аэродинамического нагрева при больших скоростях потока. Затем на протяжении двух лет вел исследовательскую работу, занимая должность младшего научного сотрудника в Институте геофизики. В 1953 году приступил к исследованиям в Институте физических проблем АН ССР (РАН). Там он проработал до 1992 года. В 1953 году получил кандидатскую степень в области физико-математических наук. С 1956 года вел занятия в Московском физико-техническом институте. В 1961 году защитил степень доктора в области физико-математических наук на тему «Микротрон», после чего Сергею Петровичу присвоили звание профессора.

Еще одной сферой увлечения знаменитого ученого стало подводное плавание. Сергей Петрович начал увлекаться аквалангами в середине 1950-х годов в Коктебеле, куда они с женой ездили отдыхать. Также Капица решил попробовать себя в кинематографе. Они вместе с Аркадием Бенедиктовичем Мигдалом начали снимать подводное кино. На Студии научно-популярных фильмов им смонтировали пятнадцатиминутный фильм, который назвали «Над нами Японское море». Второй фильм назывался «У скал Монерона». Союз кинематографистов отправил Сергея Петровича Капицу с этим фильмом на фестиваль спортивного кино во Францию.

Сергей Капица не обошел стороной и мир литературы. Первая опубликованная книга «Жизнь науки» увидела свет в 1973 году. В ней собраны вводные слова и предисловия просветителя к мировым научным работам, начиная с Коперника и Дарвина. Издание книги стало предпосылкой к созданию детища

Сергея Петровича Капицы – научной программы «Очевидное - невероятное», Сергей Петрович 40 лет был ведущим этой программы (с 1973 года по 2012 год), которая впервые вышла в эфир Центрального телевидения 24 февраля 1973 года. Сергей Капица включен в книгу рекордов Гиннеса как телеведущий, имеющий самый долгий стаж ведения. В 2008 году он получил специальный приз ТЭФИ за личный вклад в развитие российского телевидения. Программа «Очевидное – невероятное» ориентирована на широкую зрительскую аудиторию и отмечена Государственной премией, премией Калинга ЮНЕСКО, премией Российской академии наук за вклад в популяризацию науки и другими наградами. В передаче освещаются новейшие достижения науки и техники, изобретения, сенсации, оцениваются социально-культурные, философские и психологические аспекты научно-технического прогресса, даются прогнозы на будущее. Академичность и научность органически сочетаются с увлекательностью и актуальностью обсуждаемых вопросов, информационная насыщенность – с динамичностью зрительного ряда.

Широко известна обширная общественная деятельность С.П. Капицы. Он был приглашен для выступления с торжественной речью на слушаниях в Сенате США, неоднократно встречался и обсуждал вопросы мирового развития и места России в мировом сообществе с Генеральным секретарем ООН Кофи Аннано, Карлом Саганом, послами ООН. На заседании Генеральной ассамблеи ООН Сергей Петрович Капица не только с блеском представлял интеллектуальный потенциал России среди 18 наиболее известных интеллектуалов планеты, но и стал их лидером в обсуждении актуальнейшей проблемы мира — диалога между цивилизациями. Читал курс лекций памяти Оппенхаймера в Лос-Аламосе, неоднократно выступал с докладами в Королевском Институте Лондона. Сергей Петрович Капица официально вошел в число интеллектуальной элиты планеты наряду с такими видными мировыми деятелями как Рихард фон Вайцзеккер (Германия), Сун Цзянь (Китай), Жак Делор (Франция) и другими.

Также с 1977 года Сергей Капица принимал активное участие в Пагуошском движении ученых. Пагуошское движение учёных – движение учёных, выступающих за мир, разоружение и международную безопасность, за предотвращение мировой термоядерной войны и научное сотрудничество. в 1987-1997 годах он был членом Совета Пагуошского движения ученых, участник многих конференций, симпозиумов и семинаров этого движения. Под редакцией С.П. Капицы в 1989 году вышла на русском языке Пагуошская монография «Верификация: Контроль над разоружением».

В 1983 году исследователь организовал журнал, который назвал «В мире науки», и встал во главу печатного издания. Сейчас этот журнал является весьма авторитетным в мире научным изданием, предоставляющим как специалистам, так и широкой общественности актуальную, объективную и достоверную информацию. Более 120 лауреатов Нобелевской премии стали авторами статей «В мире науки» и более 100 000 изобретений были запатентованы благодаря публикациям в этом журнале.

С марта 2000 года являлся основателем и президентом Никитского клуба, главной целью которого было объединение ученых и предпринимателей, обеспеченных судьбой российского общества и государства.

В 2011 году ученый получает орден «За заслуги перед Отечеством» IV степени. До 2012 года Сергей Петрович представлял Россию в Римском клубе в качестве действительного члена.

В последние годы занимался исследованием глобальных проблем – демографической революцией, динамикой роста населения Земли, применением в прогнозах будущего теории динамических систем и широко известных методов теоретической физики и синергетики. Создал феноменологическую математическую модель гиперболического роста численности населения Земли.

Таким образом, Сергей Петрович сыграл значимую роль в процессе развития клиодинамики, да и науки в целом. Его имя известно каждому начинающему исследователю. Он главный популяризатор науки в стране, а цитаты и высказывания профессора встречаются в научных трактатах.

Семейная династия Сергея Петровича Капицы внесла поистине уникальный вклад в развитие не только России, но и мировой цивилизации в целом. Его дед, академик Алексей Николаевич Крылов, замечательный русский математик и кораблестроитель, олицетворял интеллектуальную мощь Российской империи начала XX века. Отец, Петр Леонидович Капица — лауреат Нобелевской премии, член более 30 академий и научных обществ мира, великий физик-экспериментатор, инженер и мыслитель, во многом предопределивший научно-техническое превосходство Советского Союза в мировой науке, повлиявшее и на победу в Великой Отечественной войне. Его брат, Андрей Петрович Капица — известный географ, почетный профессор МГУ и член-корреспондент РАН.

Разветвленное генеалогическое дерево семейства Капиц объединяет пять поколений исследователей, посвятивших свою жизнь науке. Замечательной семейной чертой представителей семьи является стремление довести дело до конца, увидеть практическое применение своих трудов. А как мы знаем, решение этой трудной задачи в непростых обстоятельствах требует энергии, настойчивости, преданности своему делу и Отечеству.

Библиография

1. Мостинская, А.Ю. Сергей Капица: человек, который отвечал на любой вопрос / А.Ю. Мостинская, Н.Г. Бодрихин. - М. : Молодая гвардия, 2015. - 350 с. (Жизнь замечательных людей: сер. биограф.; вып. 1537).
2. Капица, С.П. Мои Воспоминания / С.П. Капица. - М. : Российская политическая энциклопедия, 2008.
3. Капицы // Знаменитые династии России. – Вып. 139. –М., 2016. – С. 32.

Вклад академика А.Н. Крылова в систему инженерного образования

Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент

sergeeva_ou@mail.ru

В статье рассматриваются основные педагогические методы и принципы, сформулированные академиком Крыловым в процессе преподавания в Морской академии. Данные методы легли в основу создания системы инженерного образования России.

The article considers the basic pedagogical methods and principles formulated by Academician Krylov in the process of teaching at the Maritime Academy. These methods formed the basis for the creation of an engineering education system in Russia.

Практика, опыт, наблюдения – фундамент научных изысканий академика Крылова. Он пришел в кораблестроительную науку как приемник традиций И. Ньютона, М. Ломоносова, Л. Эйлера, М. Остроградского, П. Чебышева, А. Ляпунова, С. Чаплыгина, Н. Жуковского. Знания трудов предшественников, практический опыт и теоретические расчеты позволили Алексею Николаевичу создать новую теорию кораблестроения. Опубликовано более 500 работ А.Н. Крылова (в т.ч. Собран. соч. в 12 томах).

Труды написаны по разнообразным вопросам науки и техники, пронизаны идеей единства теории и практики, с использованием оригинальных методов исследования, позволяющих решать проблемные вопросы кораблестроения, теоретической математики и механики.

В развитии отечественного кораблестроения, теории математики, техники Крылова приравнивают к Д. Менделееву, Н. Жуковскому, К. Циолковскому, И. Павлову.

«После хлеба образование – первая потребность народа» - любил повторять слова Дантона Алексей Николаевич.

В лекциях и методических пособиях Крылов сформулировал свои главные педагогические методы:

1. Учет уровня подготовки слушателей, доступность получения знаний – от простого к сложному: простая, наглядная форма изложения;
2. Дифференциация знаний с учетом получаемой специальности:
 - для инженера – техника, механика
 - для математика – математика, логика
3. Интеграция научных дисциплин для получения конкретного ответа, использование математического расчета для решения практических задач;
4. «Платон мне друг, но истина мне больше друг» - опора на здравый смысл, критическое отношение к новым теориям;

5. Развитие интуиции, опора на природные чувства: умение смотреть, слушать, чують, осязать.

Педагогические приемы и методы Крылова нашли отражение в следующих методических пособиях: «Задачи и метод преподавания математики в высшей технической школе», «Значение математики для кораблестроения», «Вибрация судов», «Мысли и материалы о преподавании механики в высших технических учебных заведениях» и др.

В своей педагогической деятельности А.Н. Крылов учил будущих инженеров связывать науки с жизнью и сам являлся наглядным примером связи учебного с производством. Крылов принимал непосредственное участие в строительстве военно-морского флота, к его практическим советам прислушивались кораблестроители. В помощь инженерам-кораблестроителям накануне II мировой войны Крылов разработал пособие «Некоторые случаи аварии и гибели судов», где проанализировал причины гибели известных крейсеров и броненосцев «Орел», «Кубань», «Гангут», «Императрица Мария» и сформулировал рекомендации, как избежать просчетов в дальнейшем.

А.Н. Крылов являлся и консультантом Главсевморпути, где давал рекомендации по проектированию и постройке арктических судов. Его главный девиз: «Строить корабли хорошо, быстро, дешево».

В своем обращении к молодежи, академик Крылов раскрывает свои основные жизненные принципы:

- всему учись сам, старайся понять сущность дела;
- накапливай опыт в каждом деле;
- думай над вопросами, которые ставит жизнь;
- будь стоек, работай упорно и регулярно.

Эти принципы, считал Алексей Николаевич, позволяют человеку в конце жизненного пути понять, что жизнь прожита не даром.

Теоретические труды Академика, его работа по созданию методики преподавания математики, механики, теории кораблестроения позволяют сказать, что Алексей Николаевич Крылов является основателем российской и советской школы кораблестроения, создателем системы подготовки инженеров.

В 1943 году академику присвоено звание «Героя социалистического труда» за выдающиеся достижения в области математических наук, теории и практики отечественного кораблестроения, работу по проектированию и строительству современных военно-морских кораблей, заслуги в деле подготовки высококвалифицированных специалистов для Военно-Морского Флота.

А.Н. Крылов создал научную школу кораблестроения. Его ученики, академики Ю.А. Шиманский, И.Г. Бубнов, П.Ф. Панкович, профессора С. Благовещенский, Г. Павленко продолжают работать над теорией корабля. Академик В.Л. Поздюнин, профессора А. Балкошин, Н. Шершов на базе трудов Крылова создали теорию проектирования судов. Научную школу Крылова продолжают ученые Академии кораблестроения, носящую его имя, и в наши дни.

Научная педагогическая, творческая и общественная деятельность академика А.Н. Крылова – пример для понимания значения роли личности в созда-

нии научной школы, нового направления в науке, целой отрасли производства, системы подготовки высококвалифицированных инженерных кадров.

Алексей Николаевич Крылов является для нас примером служения русского ученого науке, отечеству и своему народу.

В 2015 году в Чебоксарском политехническом институте открыт музей академика А.Н. Крылова. Экспозиция музея знакомит будущих инженеров с основными этапами жизненного пути выдающегося русского ученого, с макетами судов, в разработке которых принимал участие Алексей Николаевич, с его научными трудами. Музей Крылова – это площадка, где происходит встреча с традициями российской научной школы, где продолжается преемственность поколений инженеров и техников. Студенты политеха проявляют живой интерес к деятельности выдающегося земляка, проводят исследования, пишут творческие проекты, пополняя знания об ученом новыми сведениями.

В 2018 году силами студентов создан виртуальный музей академика Крылова, который позволяет приобщиться к документам и экспонатам музея всем желающим.

Библиография

1. Данилюк, А.Я. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России / А.Я. Данилюк, А.М. Кондаков, В.А. Тишков. – М. : Просвещение, 2009. – 23 с.

2. Крылов, А.Н. Мои воспоминания / А.Н. Крылов . – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Политехника, 2003. – 510 с.

3. Кудявин, В.И. Крылов / В.И. Кудявин, Т.С. Сергеев // Чувашская энциклопедия. В 4 т. Т. 2. – Чебоксары : Чув. кн. изд-во, 2008. – С. 373.

4. Лучининов, С.Т. А.Н. Крылов: выдающийся кораблестроитель, математик и педагог / С.Т. Лучининов. – М. : Учпедгиз, 1959. – 167 с.

**Феномен кадрового роста А.Н. Крылова
в условиях царской России и Советского государства**

Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент;
Петрова И.В., начальник отдела
ok@polytech21.ru

В статье рассматриваются этапы карьерного роста А.Н. Крылова в Российской империи и Советском Союзе, проводится анализ причин такого феномена, рассматриваются уникальные способности и заслуги нашего выдающегося земляка.

The article considers the stages of career growth of A.N. Krylov in the Russian Empire and the Soviet Union, an analysis of the causes of this phenomenon, examining the unique abilities and merits of our outstanding compatriot.

А.Н. Крылов является уникальным примером самоорганизации личности в различных социальных условиях развития государства.

Родился Алексей в семье дворян Алатырского уезда Симбирской губернии. В детстве будущий академик получил домашнее образование и воспитание согласно своему социальному статусу. Затем обучался в пансионе во Франции, в Севастопольском уездном училище, в Рижском пансионе и гимназии.

В 1878 году поступил в Морское училище Петербурга, в 1884 году зачислен во флотский экипаж и назначен в главное гидрографическое управление с производством в мичманы.

В 1890 году он успешно заканчивает кораблестроительное отделение Морской академии, начинает преподавательскую деятельность в Морской академии, занимается научными исследованиями в области теории кораблестроения.

В 1890-ые годы труды Крылова по «Теории качки корабля» приобретают мировую известность. «Крылова можно считать главным основателем современной теории качки корабля», - писал о нем академик Н.Е. Жуковский (89).

В 1900 году Алексей Николаевич становится заведующим Опытным бассейна, работа которого способствует началу создания океанического броненосного флота России.

В 1908 году А.Н. Крылов назначен главным инспектором кораблестроения кораблестроительного управления Морского министерства. Начинается большая работа по проектированию магнитных кораблей. Алексей Николаевич становится председателем Морского технического комитета, умело сочетает практическую и исследовательскую деятельность. В конце 1914 года Крылов избран членом – корреспондентом Императорской Академии Наук по разряду физических наук. В 1916 году он избран действительным членом Академии На-

ук по кафедре математической физики, Московский университет присуждает Алексею Николаевичу степень доктора прикладной математики. В 1916 году академик А.Н. Крылов назначен начальником главного военного метеорологического управления.

Таким образом, мы видим, что в дореволюционный период карьера А.Н. Крылова как ученого, военно-морского офицера успешно развивалась. Его знания были востребованы в Морской академии и на военных заводах, его авторитет ученого был признан в академии наук и во многих зарубежных странах, его труды по теории качки корабля издавались в России и были переведены на многие европейские языки. К началу революционных событий 1917 года Алексей Николаевич Крылов – профессор Морской академии, полный генерал флота, ординарный академик Российской Академии Наук.

«События мировой важности заставляют теперь перестраивать на новых началах весь уклад жизни и деятельности многомиллионного народа на громадной территории», - писал Алексей Николаевич в это время. Крылов принял революционные события как истинный патриот, считая, что главное – служить своему Отечеству и своему народу.

В 1917 году Крылова назначают директором Физической лаборатории Академии Наук, а в 1919 году – начальник Морской академии, где он ведет большую работу по созданию системы преподавания математики, механики и естественных наук с учетом веяний времени.

Советское государство остро нуждается в оборудовании для развития промышленности и транспорта.

В 1921 году Крылов с группой известных ученых командирован за границу для восстановления научных связей, закупки приборов и оборудования. В Германии и Швеции Алексей Николаевич от имени Советского правительства заключают контракты на покупку и доставку 1750 паровозов. В Англии и Франции Крылов закупает пароходы для перевозки паровозов и другого оборудования. Затем он энергично решает вопрос о закупке лесовозов по заданию правительства и русско-норвежского общества, принимает участие в усовершенствовании покупаемых во Франции и Норвегии судов. В связи с принятием плана ГОЭЛРО, правительство поручает Крылову закупку в Швеции турбин и генераторов для выработки электрической энергии. Эти поручения были успешно выполнены, турбины доставлены в Петроград.

Занимаясь решением правительственных задач по закупке и транспортировке оборудования для Советской республики, Крылов продолжает научные изыскания в области теоретической математики и механики, публикует свои исследования в научных европейских журналах, присутствует на заседаниях Английского общества корабельных инженеров в Лондоне. В 1927 году, выполнив задания правительства, Крылов возвращается на родину. Алексей Николаевич возобновляет чтение лекций в Морской академии.

В 1928 году Крылова назначают директором физико-математического института Академии Наук СССР, он принимает участие в составлении нового устава Академии и академических учреждениях в связи с новыми задачами, которые ставит перед Академией Наук время: развитие промышленности в СССР.

В 1932 году Крылова утверждают директором Института физики АН, избирают членом правления Всесоюзного общества судостроения.

В марте 1935 года научная общественность чествовала академика А.Н. Крылова по случаю 50-летия его научной и практической деятельности, это был акт признания заслуг выдающегося ученого, праздник Советского судостроения.

В 1937 году началось издание полного собрания сочинения А.Н. Крылова. В 1939 году правительство наградило академика орденом Ленина, ему было присвоено звание заслуженного деятеля науки и техники РСФСР.

В 1941 году его работа по теории девиации компаса была удостоена Сталинской премии I степени.

В конце 1941 года, в связи с угрозой блокады Ленинграда, Крылов, совместно с сотрудниками Академии Наук, был эвакуирован в Казань, где продолжая вести научную работу, давать консультации в научно-технических бюро, издавать теоретические исследования по теории качки корабля, писал мемуары (учебные пособия по теории корабля).

В 1942 английское общество корабельных инженеров за выдающиеся заслуги в области кораблестроительной науки избирает А.Н. Крылова своим почетным членом.

В июле 1943 года опубликован Указ Президиума Верховного совета СССР «О присвоении академику А.Н. Крылову звания Героя Социалистического Труда» за выдающиеся достижения в теории и практике кораблестроения, за многолетнюю и плодотворную работу по проектированию и строительству современных военно-морских кораблей, за подготовку высококвалифицированных специалистов для ВМФ.

Академия Наук СССР и Военно-морской флот чествовали Алексея Николаевича как главу Советской научной школы кораблестроения.

В октябре 1945 года академик ушел из жизни и был похоронен в Ленинграде на Волковом кладбище рядом с корифеями русской науки.

Правительство приняло решение об увековечивании памяти ученого: его имя присвоено к центральному научно-исследовательскому институту, Российскому научно-техническому обществу судостроителей и т.д.

Изучая жизнь и деятельность А.Н. Крылова, мы видим феноменальную ситуацию, когда человек сумел состояться в двух разных политических системах: царской России и Советского государства. Он достиг высших военных чинов, звания Академика императорской Академии Наук и Академии Наук СССР, награжден высшими советскими наградами, получил звание Героя Социалистического Труда.

Причины такого феномена, на наш взгляд, кроется в следующем:

1. В блестящем базовом образовании, стремление к изучению классических наук и языков. В постоянном, на протяжении всей жизни, интересе к познанию, открытию нового, неизведанного.

2. В сочетании теории и практики, т.е. стремлении применять свои знания в конкретном деле – кораблестроения, участвовать в создании военно-морского флота России.

3. В стремлении передавать свои знания и опыт молодежи, осознанном желании создать систему подготовки специалистов для флота.

4. В патриотическом чувстве любви к Отечеству, желании сделать все для создания военно-морской мощи России.

5. А главное, в понимании чувства долга перед Отечеством и своим народом.

Россия и ее народ были главными приоритетами для А.Н. Крылова – русского офицера, инженера, ученого, гражданина.

Библиография

1. Лучининов, С.Т. А.Н. Крылов: выдающийся кораблестроитель, математик и педагог / С.Т. Лучининов. – М. : Изд-во Мин. просвещения РСФСР, 1959. - 167 с.

2. Крылов, А.Н. Мои воспоминания / А.Н. Крылов – 9-е изд., перераб., доп. – СПб. : Политехника, 2003. – 510 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

УДК 621.1

Информационные технологии в машиностроении

Мишин В.А., к.т.н., доцент; Виноградова Т.Г., к.т.н., доцент
mwa@bk.ru

В статье рассмотрены вопросы современных технологий в промышленности и внедрение специальных дисциплин этого профиля и методическое обеспечение учебного процесса.

The article discusses the issues of modern technologies in industry and the introduction of special disciplines of this field and the math support of the educational process.

Наше время характеризуется вторжением информационных технологий разного вида практически во все сферы жизни. Не обошло это явление и машиностроение. На всех этапах жизненного цикла изделий применяются различные специфичные программные продукты, как зарубежные, так и отечественные.

В последних десятилетиях появились и бурно развиваются новые технологии, которые резко сокращают время создания и изготовления, новых образцов промышленной продукции. Это технологии ускоренного прототипирования и аддитивные технологии. К сожалению, в отличие от широкого применения, которое имеет место в промышленно-развитых странах (США, Япония, ФРГ и др.), в нашей стране отмечается сильное отставание в этой области.

Не вдаваясь в глубокий анализ причин такого отставания, одной из причин можно бесспорно назвать не достаточную популяризацию этих технологий и отсутствие до недавнего времени, соответствующих предметов в учебных образовательных стандартах и их отражение в наборах компетенций. В новых поколениях учебных планов это отставание несколько уменьшается путём введения в раздел дисциплин по выбору предметов этого профиля.

Учитывая огромное практическое значение этих технологий в промышленном производстве – этого явно недостаточно. Просто, очевидно, что эти технологии должны изучаться и осваиваться студентами более глубоко, а поэтому должны быть включены в блок инженерных, специальных дисциплин в достаточном объёме. Конечно, не следует забывать, что это должно сопровождаться созданием современных лабораторий оснащённых современным оборудованием (3D-сканерами, 3D-принтерами, соответствующим программным обеспечением и т.д.) и разработкой методического обеспечения.

Нами в последние годы в учебные планы в вариативную часть включены дисциплины по выбору – «Аддитивные технологии» и «Технологии ускоренно-

го прототипирования». Разработаны соответствующие методические указания. А по дисциплине «Аддитивные технологии» по специальности 15.03.05- «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» – расчётно-графическая работа. Следует отметить живой интерес у студентов к этим дисциплинам. На практических занятиях, в соответствии с заданиями, студенты разрабатывают технологическую оснастку для ускоренного прототипирования по темам своих будущих выпускных работ.

Основной целью расчётно-графической работы является приобретение студентами практических навыков в разработке и проектировании, в техническом оформлении технологической документации. При этом большое внимание уделяется вопросам взаимосвязи задач конструирования изделий с технологией их производства, а также вопросам достижения в производстве требуемых (в соответствии с чертежами и техническими условиями) показателей качества изделий, вопросам контроля и испытания. Осуществляют 3D-сканирование (рис. 1) с последующей разработкой управляющих программ для 3D-принтера.



Рисунок 1 – Современный ручной 3D сканер

Данные сканирования собираются компьютером и записываются в качестве точек трехмерного пространства, которые после обработки преобразуются в триангулированную сетку. Затем система автоматизированного проектирования создаёт модель.

Библиография

1. Тематика и организация расчётно-графической работы по курсу «Аддитивные технологии». Общие правила оформления проектов : учебное пособие / сост. В.А. Мишин. - Чебоксары : Политех, 2016. - 60 с.

**Организация и производство
изделий бытового назначения в рамках конверсии**

Мишин В.А., к.т.н., доцент; Виноградова Т.Г., к.т.н., доцент;
Петрова Н.В., старший преподаватель
mwa@bk.ru

В статье предлагается организация тесного сотрудничества высших учебных заведений и промышленных предприятий в процессах конверсии.

The article proposes the organization of close cooperation between higher education institutions and industrial enterprises in the conversion processed.

Военно-промышленный комплекс России всегда был интегрирован в народное хозяйство страны. Экономика оборонных отраслей промышленности, несмотря на некоторые льготные условия функционирования, является органической составной частью экономики страны, выполняя три основные макроэкономические функции: экономическое обеспечение оборонной безопасности; обеспечение ускорения научно-технического прогресса; обеспечение товарного рынка технически сложной промышленной продукцией гражданского назначения.

К 2020 году, как планируется, программа перевооружения российской армии в основном завершится и освободится значительная доля производственных мощностей. Перед ВПК остро встает проблема конверсии. Предполагается, что пик заказов для оборонной отрасли придется на 2017-18 годы, а далее их объем может снижаться. Чтобы военные предприятия не оказались на грани разорения, в стране уже сейчас запускается конверсия военного производства в гражданское.

Что нужно сделать, чтобы современная конверсия не постигла участь провальной конверсии 1980-х годов? Например, в Институте народнохозяйственного прогнозирования РАН, учитывая предыдущий опыт, предлагают попробовать в России развивать конверсию в виде создания независимого гражданского производства в кооперации с военным [1-3].

И здесь необходимо принять широкое участие специалистов высших технических институтов в различных формах: привлечение непосредственно преподавательского состава; вовлечение студентов к решению некоторых производственных задач студентов. Так следует практиковать вовлечение студентов в производственную деятельность через выдачу им заданий на курсовые проекты и выпускные квалификационные работы, сформированные на основе предложений с предприятий ВПК.

Основной целью данных работ должны быть проекты, направленные на использование технологий и оборудования предприятий высвобождающихся в

результате конвенции. Кроме этого возможно привлечение студентов к этой деятельности через организацию технических кружков, возрождение студенческих конструкторских бюро.

Использование обучающихся в решении этой проблемы полезно во всех отношениях и, прежде всего - это вовлечение будущих технических специалистов в научно-исследовательскую деятельность, их ознакомление с возможными гранями выбранных специальностей, освоению на практике этапов создания новой техники. Для этого необходимо создание банка заданий предоставленных предприятиями в рамках договоров сотрудничества в сфере производства вуза и промышленного предприятия.

При переходе на гражданскую продукцию встаёт задача в разработке новых видов изделий имеющих спрос у населения. Это могут быть изделия бытового назначения, различных видов развлекательно-познавательных игр и игрушек для детей, технологической оснастки для предприятий малого и среднего бизнеса и т.д. В том случае студенты будут приобретать навыки в создании новой техники, т.е. в конструкторской области.

Разработка новых технологий изготовления изделий позволит студентам приобрести опыт в адаптации и использовании существующего технологического оборудования технологий на предприятии.

Конечно, поскольку это не стандартные задания, то это не возможно без плотного, всестороннего участия преподавателей в этом процессе, а это ложится дополнительной нагрузкой и, естественно, должно стимулироваться в различных формах. Для реализации этих задач необходима и модернизация, дооснащение учебно-лабораторного комплекса и разработка методического обеспечения и может быть создание научно-производственных мастерских (лабораторий).

Определённую трудность в решении этих задач вызывает закрытость предприятий ВПК, но и это при желании можно обойти путём, например, обезличивания конкретных действующих технологий, проведению защит выпускных квалификационных работ непосредственно на предприятии и т.д.

Библиография

1. Роль государства в регулировании ВПК и процессов конверсии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mydocx.ru/10-98057.html>
2. О конверсии оборонной промышленности в Российской Федерации [Электронный ресурс]: федеральный закон от 13.04.1998г. № 60-ФЗ. – Режим доступа: Система Кодекс-клиент
3. <https://vz.ru/economy/2017/10/31/892112.html>

Исследование факторов для решения продовольственной безопасности Чувашии

Табаков П.А., к.т.н., доцент

petr_46@mail.ru

Рассмотрены вопросы закономерностей прогнозирования будущего состояния сельского хозяйства. Будущее можно планировать, проектировать, по отношению к будущему можно ставить цели и принимать решения, когда известны факторы влияющие на эту проблему.

В условиях всевозможных санкций выжить и производить необходимое количество сельхозпродукций для населения у Республики есть возможности, но необходимо решить ряд задач.

The questions of regularities of forecasting the future state of agriculture are considered. The future can be planned, projected, in relation to the future, you can set goals and make decisions when factors affecting this problem are known.

In conditions of various sanctions, it is possible to survive and produce the necessary quantity of agricultural products for the population of the republic, but it is necessary to solve a number of problems.

Продовольственная безопасность Чувашской Республики - состояние экономики региона, при котором обеспечивается его продовольственная независимость, гарантируется физическая и экономическая доступность для каждого жителя региона пищевых продуктов, соответствующих требованиям качества и безопасности, в объемах не меньше рациональных норм потребления пищевых продуктов, необходимых для здорового образа жизни.

Одним из факторов, определяющих устойчивость продовольственного рынка, является объем производства сельскохозяйственной продукции, который занимает основную часть в формировании продовольственных ресурсов.

На рис. 1 видно, что в 2017 году, по сравнению с 1990 годом, не обрабатывается и не засеяно 244670 га, из этой площади определенное количество земли ушло на расширение населенных пунктов, но тем не менее большая площадь пашни не обрабатывается, причина-не хватает техники.

Другим основным фактором для развития с/х является наличие квалифицированных кадров (рис.1, позиция 9). В Чувашии численность населения постоянно снижается. Ни в одном этапе своего развития, кроме войн, снижения количества населения не наблюдалось. Даже в период с 1897 по 1926 годы, когда была Первая мировая война, Русско-Японская война, Революция 1917 года, Гражданская война, голод и разруха, а население Чувашского края (по нынешним границам) увеличилось на 200 тыс. человек.

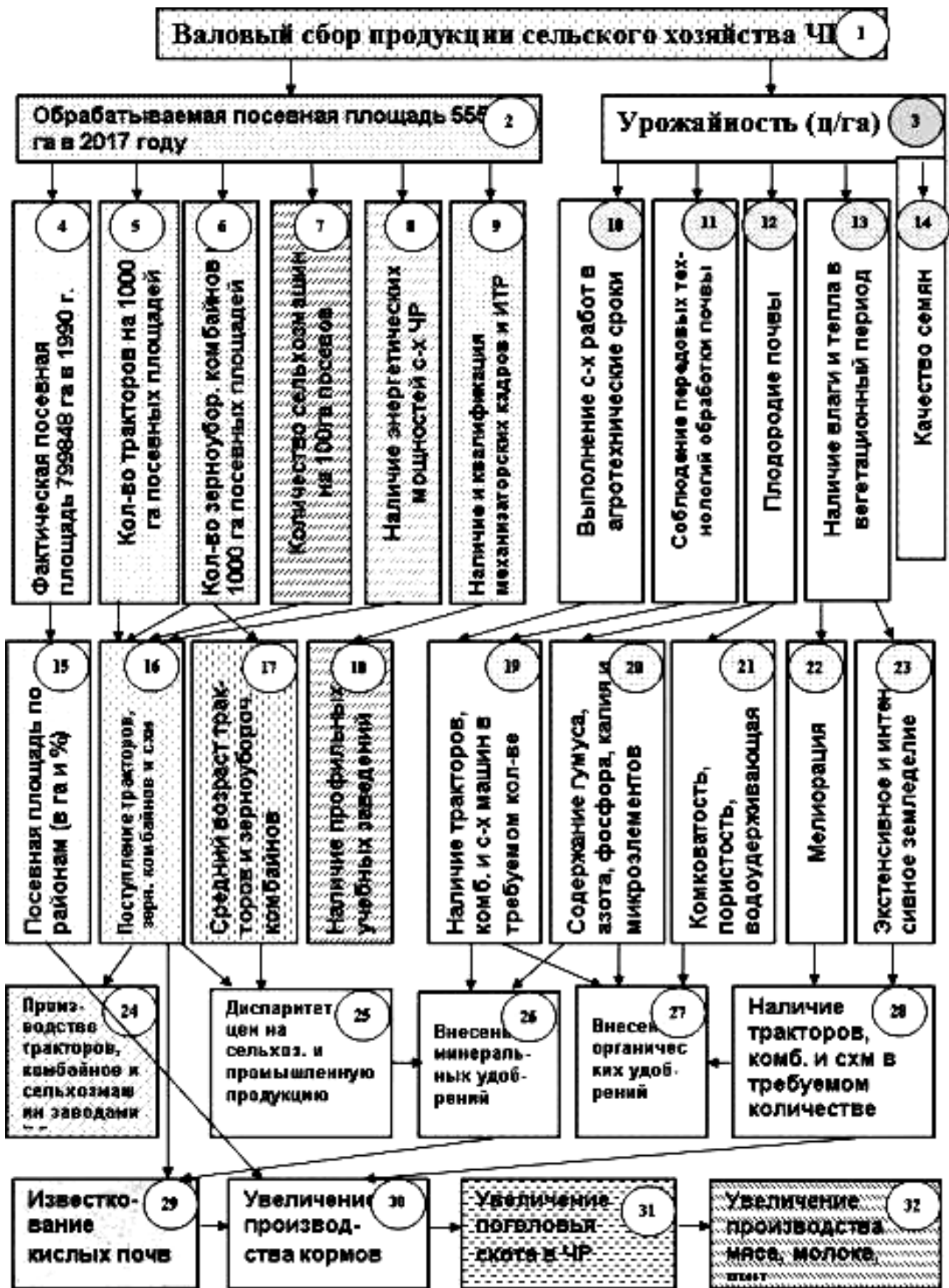


Рисунок 1 - Факторы, влияющие на валовый сбор продукции сельского хозяйства

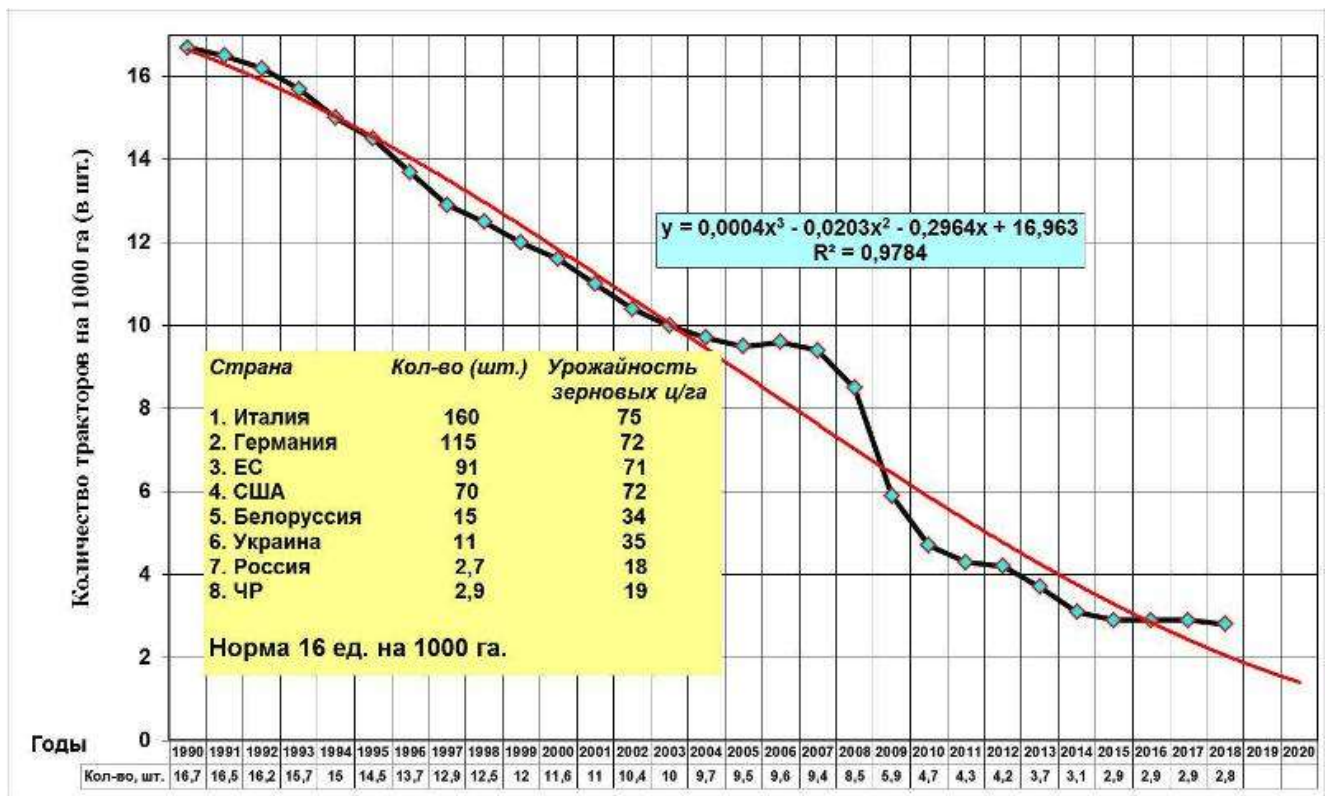


Рисунок 2 - Наличие тракторов на 1000га пашни в с/х предприятиях Чувашской Республики (на 1 января).

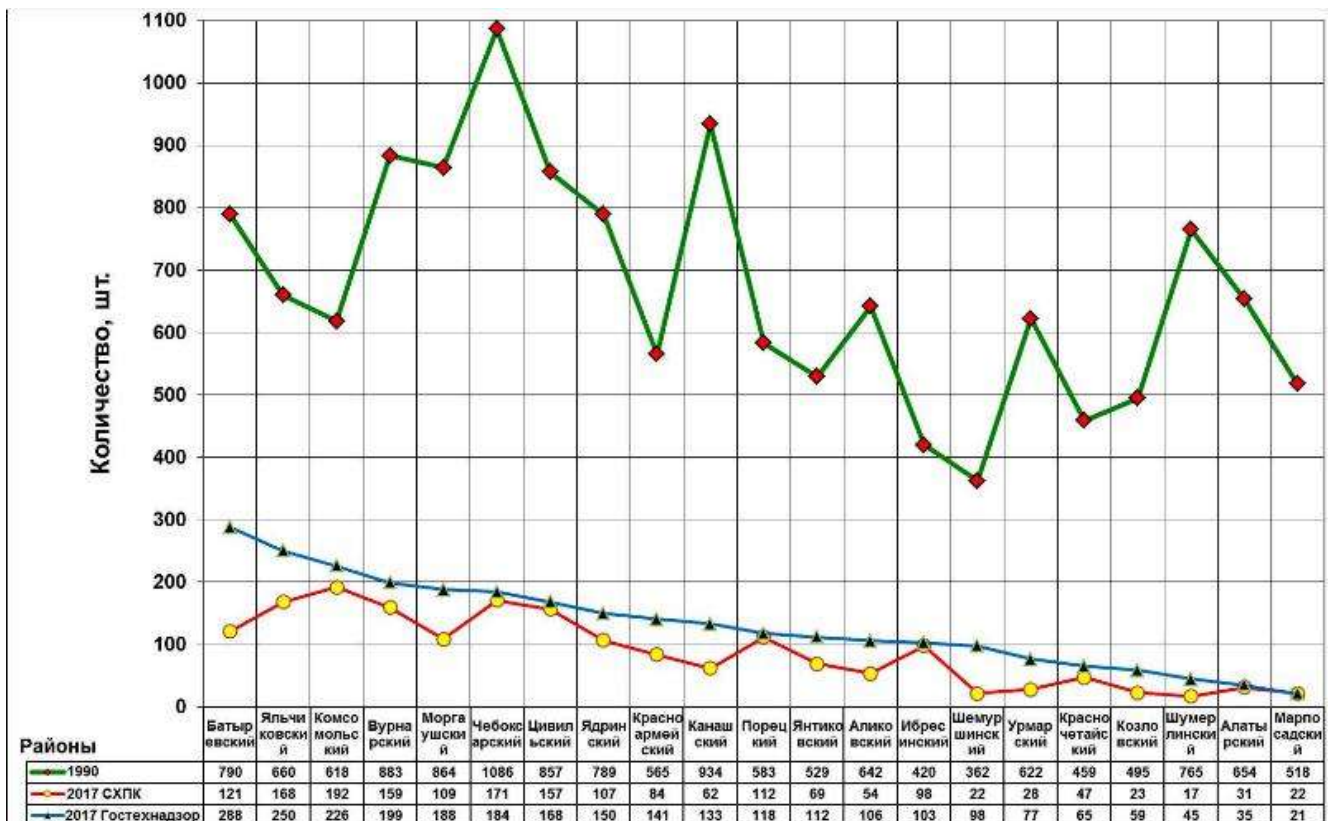


Рисунок 3 - Наличие тракторов по районам Чувашской Республики в 1990 и 2017 г.г. (в шт. на начало года)

Во второй мировой войне мы потеряли 102 тыс.человек, тут можно понять - 4 года войны. Вот снижение населения Чувашии на начало 2018 года по сравнению с 1993 годом на 117313 человек ничем объяснить невозможно. Согласно отчетам Чувашстата, рождаемость в республике сократилась с 16 тысяч до 11 тысяч человек, а смертность растет. В 1949 году рождаемость составляла 21 тыс.человек. Таким образом, к 2036 году население республики снизится еще на 100 тыс.человек. Начался процесс вымирания нации, ежегодная убыль пока составляет 5,5 тыс.человек. В связи с уменьшением общего количества населения, также будет уменьшаться количество населения в трудоспособном возрасте. Учитывая уменьшение энергетической мощности сельского хозяйства, скоро на селе работать будет некому и нечем. Надо срочно создать условия труда и возможность заработка в сельской местности по примеру Белоруссии, которая себя полностью обеспечивает продуктами питания и много продает другим странам. У нас, чтобы окончательно задушить сельское хозяйство, во главе этой отрасли ставят кого попало, но не специалиста сельского хозяйства, которые даже понятие о с/х не имеют, но большие доходы имеют. На рис.4 приведена численность населения Чувашии с 1971 года.

Сейчас импорт некоторых видов продовольствия превышает их внутригосударственное производство, что приводит к свертыванию производящей и перерабатывающей промышленности.

Судьба нации зависит от того, что она ест. Более 85 % всех токсических веществ человек потребляет с пищей. Более 50 % потребляемых в стране пищевых продуктов импортируются.

На рис.4 видно, что численность населения ЧР в 2018 году меньше, чем в 1971 году. Чувашия вымирает, даже в Гондурасе численность населения растет.

На рис.5 показана численность населения ЧР в разрезе районов по сравнению с 1990 годом, где видно, что некоторые районы снизили население: на 45 % Шумерлинский р-н, на 43 % Красночетайский р-н. Соответственно, там намного снизилось производство продукции с/х. А в Комсомольском районе снижение населения только 12 %, соответственно, там меньше снижение производства продукции с/х.

«Вне зависимости от кризиса, вне зависимости от цен на нефть, вне зависимости от курса рубля рынок труда в России входит в очень сложную фазу - глубокое, длительное, затяжное падение численности экономически активного населения, какого в мире никогда не проходило».

«Сейчас уходит последнее поколение, способное работать на производстве, и приходит поколение, которое на производстве работать принципиально не хочет».

Статистика сегодня констатирует полную утрату Россией продовольственной безопасности: по официальным данным Росстата, импорт продуктов питания превышает 32 %. Это только официальные данные.

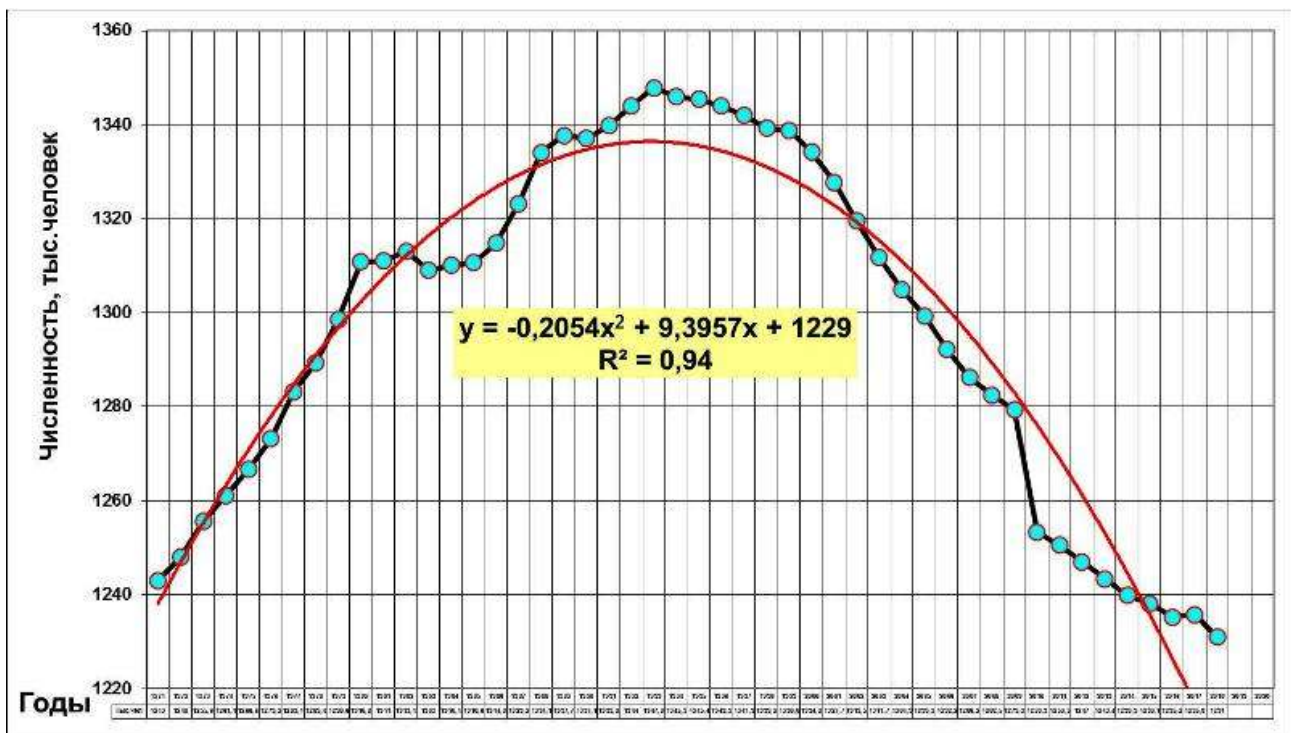


Рисунок 4 - Численность всего населения Чувашской Республики с 1971 года

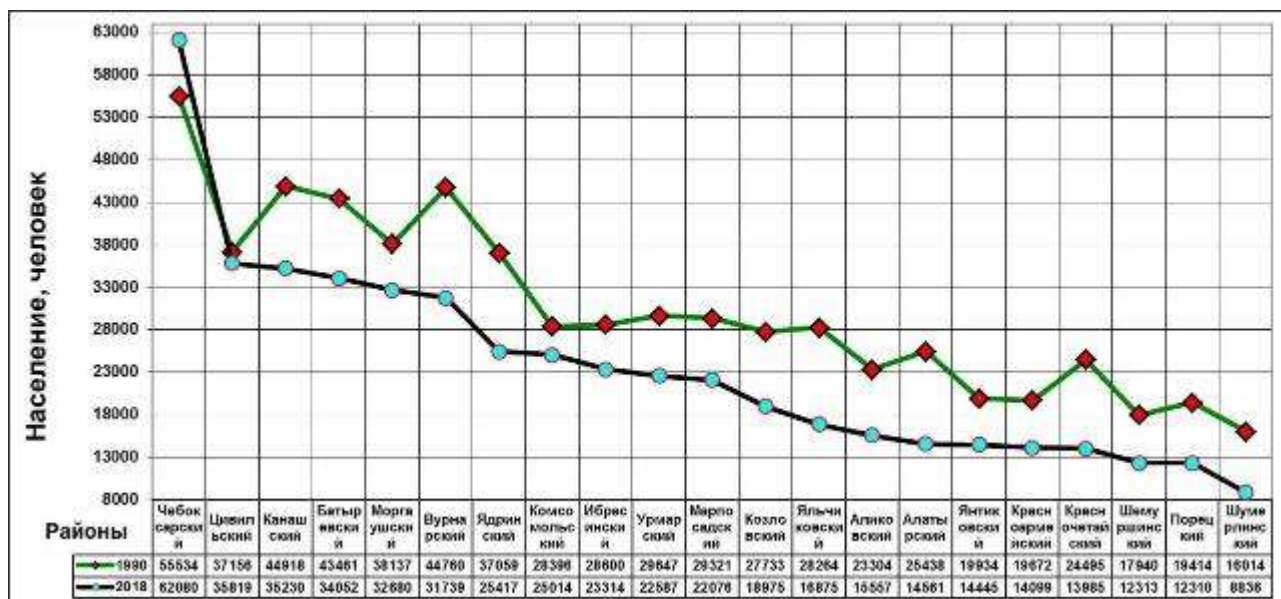


Рисунок 5 - Численность сельского населения Чувашской Республики в 1990 и 2018 годах (на начало года, чел.)

Выводы

1. Продовольственная безопасность является одним из важнейших направлений обеспечения национальной безопасности страны.
2. Техническая оснащённость с/х и наличие рабочей силы являются основными факторами развития отрасли.
3. Сокращение численности трудоспособного населения ставит под сомнение возможность активного повышения производительности труда. В Госдуме надо принять пакет законов, чтоб остановить процесс сокращения численности населения.

4. Для повышения производительности труда необходимо вкладывать средства в обновление оборудования, пока с/х покупает различную с/х технику в 30-50 раз меньше, чем в 1990 году в виду отсутствия средств. Почему до 1990 года были средства, а сейчас нет, найти причину и источник финансирования.

5. Для устойчивого развития аграрного сектора надо повысить энергетическую мощность с/х как минимум до 350 л.с. на 100 га пашни.

Библиография

1. Доктрина продовольственной безопасности РФ [Электронный ресурс] : указ Президента РФ от 30 января 2010 г. № 120. – Режим доступа: Система Кодекс-клиент.

2. Отчеты ЦСУ ЧР с 1990 по 2018.

3. Табаков, П.А. О техническом оснащении с/х Чувашской Республики. - Техника и оборудование для села. - №8. - 2013. - С. 10-13.

4. Табаков, П.А. Аграриям нужна долгосрочная стратегия развития / П.А. Табаков, А.П. Табаков // Научное сообщество студентов XXI столетия : XL Студенческая международная науч.-практ. конф. - Новосибирск, 2016. - С. 183-191.

5. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.mcx.ru>

**Обеспечение продовольственной безопасности
Чувашской Республики к 2020 году**

Табачков П.А., к.т.н., доцент - Политех;

Федоров Д.И., к.т.н., доцент - Политех;

Мишина З.Н., с.н.с. - ВИМ

petr_46@mail.ru

Для решения продовольственной безопасности ЧР были приняты три программы в статье рассмотрены итоги выполнения этих программ. Приведены расчеты производство продукции сельского хозяйства на душу населения Чувашской Республики в 2016 году по сравнению с 1990 годом и медицинскими нормами. Также приведены расчеты производства требуемого количества продукции сельского хозяйства согласно медицинским нормам питания. Произведен анализ выполнения трех республиканских программ по развитию сельского хозяйства и увеличению производства продуктов питания для населения. В виду невыполнения всех трех программ по развитию сельского хозяйства предложен более конкретные расчеты с доведением производства необходимого количества продуктов питания в разрезе муниципальный районов республики с учетом обеспечения продуктами сельского хозяйства и городского населения. Приведены расчеты по количественному производству основных продуктов питания в натуральных объемах на посевных площадях муниципальных районов. Рассчитано необходимое количество основной сельхозтехники, приведено количество имеющихся в данное время тракторов и зерноуборочных комбайнов в республике в сравнении с 1990 годом. Сельскохозяйственная техника и энергетическая мощность с каждым годом уменьшается, заводы уничтожаются. Агропромышленный комплекс России умышленно и целенаправленно разрушается. Парк техники АПК изношен на 60-70 %, производство сельскохозяйственной техники сократилось более чем в 10 раз, многие заводы уничтожены или уничтожаются. Аграрная наука находится в состоянии агонии, многие научно-исследовательские институты уничтожены. Фермеры нашу страну не накормят, это прошлое, а не будущее нашей страны.

To address the food security of the Czech Republic was accepted three programs in the article the outcomes of these programs. The calculations of agricultural production per capita in the Chuvash Republic in 2016 compared with 1990 and medical standards. Also calculations of production of the required quantity of agricultural production according to medical standards of food are resulted. The analysis of implementation of three Republican programs on development of agriculture and increase in production of food for the population is made. In view of the failure of all three programs for the development of agriculture proposed more specific calculations to bring the production of the required amount of food in the context of municipal districts of the Republic, taking into account the provision of agricultural products and urban population. Calculations on quantitative production of basic foodstuffs in natural volumes on sown areas of municipal districts are given. The necessary quantity of the main agricultural machinery is calculated, the quan-

tity of tractors and combine harvesters available at present is given in the Republic in comparison with 1990. Agricultural machinery and energy capacity is decreasing every year, plants are destroyed. Russia's agro-industrial complex is being deliberately and purposefully destroyed. The agricultural machinery Park is worn out by 60-70 %, the production of agricultural machinery decreased by more than 10 times, many plants are destroyed or destroyed. Agrarian science is in a state of agony, many research institutes are destroyed. Farmers will not feed our country, it is the past, not the future of our country.

Ни одна из существующих отраслей в России не имеет столько проблем, как сельское хозяйство. Кроме того, эта отрасль является важнейшей - это вторая отрасль материального производства, это отрасль, обеспечивающая продуктами питания населения страны и обеспечивающая продовольственную безопасность и выживание страны в условиях всевозможных санкций

Производство продуктов питания является самым первым условием жизни людей всякого производства вообще. Этим характеризуется жизненно важная роль, которую выполняет сельское хозяйство в любом обществе.

С древнейших времен первой обязанностью правителя является обеспечение граждан продовольствием.

Но, как ни прискорбно, Россия, в том числе Чувашия, все глубже погружается в пучину продовольственной зависимости. Введение Евросоюзом санкций против России и принятие ответных экономических мер показали проблемы и приоритеты развития аграрного комплекса РФ. Здесь ясно высветились приоритеты нашего развития, то, что мы попали в недопустимо высокую зависимость от импорта пищевой продукции, и слабость нашего аграрного комплекса, который необходимо восстанавливать. Экономика России всегда держалась на трех китах - АПК, ВПК и добывающая промышленность. АПК сегодня у нас находится в самом тяжелом положении.

Сельскохозяйственное производство создает основу обеспечения продовольственной безопасности государства. В этом исследовании авторы пытались разобраться в причинах невыполнения программ продовольственной безопасности Чувашской Республики.

I. В целях обеспечения продовольственной безопасности в республике были приняты ряд программ по развитию агропромышленного комплекса. Так в программе на 2004-2010 годы, утвержденной постановлением Кабинета Министров ЧР от 25.11.2003 № 287, было предусмотрено производство основных видов сельхозпродукции во всех категориях хозяйств к 2010 году довести до следующих объемов в год (табл. 1). При составлении целевой программы на 2004-2010 годы на достижения объема производства, на 2010 год был запланирован объем гораздо меньший, чем достигнутый объем производства в 1990 году. Это через 20 лет так называемых реформ, предусмотрены затраты на финансирование развития агропромышленного комплекса за годы реализации Программы сумма 14,732 млрд. рублей. И за семь лет развития АПК получили продукцию в разы меньшую, чем предусмотрено программой и фактически достигнутым объемом производства в 1990 году. Основная причина невыполне-

ния предусмотренных объемов продукции с/х из-за невыполнения планов по техническому перевооружению с/х.

Таблица 1 - Контрольные цифры целевой программы ЧР на 2004-2010 гг. и их фактическое выполнение (в тыс. т)

Наименование	Факт. в 1990	План на 2010		2004		2006		2008		2009	
		план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
Зерно	1079	900	128	686	323	726	426	802	523	853	573
Картофель	931	997	301	772	693	997	689	997	782	997	709
Овощи	89,6	250	90	167	193	210	190	227	101	236	100
Хмель	2,6	2,5	0,02	1,2	0,4	1,4	0,2	1,5	0,27	1,6	0,3
Мясо скота и птицы (Живом весе)	173,2	130	108	103	99,7	125	97,6	128	107	129	113
Молоко	619	600	494	490	463	541	459	550	493	580	495
Яйца (млн. шт.)	383	306	284	220	276	303	315	304	267	305	286
Приобретение новых тракторов (шт.)	1557	100	53	100	75	100	99	100	138	100	33
Приобретение зерноуб. комбайнов (шт.)	554	45	14	40	33	40	47	45	58	45	24
Внесение минерал. удобрений на 1 га (кг)	155	105	27	30	23	57	24	85	32	103	33
Внесение органич. удобрений на 1 га (т)	5,6	5,9	1	4,8	1	5,1	0,9	5,5	1,1	5,6	1,1

II. В целях увеличения производства продукции сельского хозяйства была принята следующая целевая программа «Техническое перевооружение агропромышленного комплекса ЧР на 2009-2012 годы» и утверждена приказом Министерства сельского хозяйства ЧР от 11 августа 2009 года, № 114. На эти цели предусмотрено финансирование в размере 7,679 млрд. рублей. Где констатируется, что без приобретения более энергонасыщенной и высокопроизводительной техники развитие сельского хозяйства невозможно. И поставлена задача довести энергообеспеченность л.с. на га пашни: 2009 г. - 1,70, 2010 - 1,75, 2011 - 1,83, 2012 - 1,92. Как это - в плановом порядке предусмотреть такие очень маленькие энергетические мощности, ведь в 1990 г. у нас был энергетическая мощность в размере 5,1 л.с на га, как это - через 22 года реформ сельскому хозяйству планировать более чем в 2 раза меньшую энергетическую мощность?

В этой программе предусмотрено ежегодно приобретать 250 тракторов, фактически – 64 шт., 100 зерноуборочных комбайнов - факт 25 шт. Может программа не выполнена из-за невыделения денег, предусмотренных на программу, в сумме 7,6 млрд. руб.? Вот невыполнение программы технического перевооружения привел к невыполнению объемов производства продуктов сельского хозяйства.

III. Следующая программа называется «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынка сельхозпродукции, сырья и продовольствия Чувашской республики» (с изменениями от 28.02.2017). Принята на 2013-2020 годы, утверждена постановлением кабинета министров ЧР от 18.12.2012 № 567, на вы-

полнение программы предусмотрено более 70 млрд. руб. В первой части программы приведен экономический анализ производства сельхозпродукции за 2011 год, по сравнению 2010 годом, когда ввиду засухи объемы производства были весьма скромными. И показано, «как возрождается сельское хозяйство». В основном цитируются индексы производства, а не фактические его объемы. В одном месте приведены контрольные цифры производства продукции с/х в 2020 году:

Таблица 2 - Ожидаемые и фактические объемы производства сельхозпродукции в ЧР (тыс. т)

№	Наименование	План на 2020	Факт за 1990	План к факту в %	Фактически		
					2014	2015	2016
1.	Зерно	1005	1079	93	554	556	609
2.	Картофель	1010	997	101	580	700	593
3.	Овощи	183	89,6	204	143	150	170
4.	Скот и птица (жив. вес)	138	173,2	79,6	99	115	116
5.	Молоко	600	619	93	420	424	425

Из табл. 2 видно, что запланированные объемы производства на 2020 год меньше фактического объема 1990 года, кроме объема производства овощей, где предусмотрено двойное увеличение объема. Но если посмотрим фактический объем производства овощей за 2016 год, то видим, что из общего 170,7 тыс. т. производства, хозяйства населения произвели 126,6 тыс. тонн, или 74,2 % общего объема овощей. Как деревенский житель могу сказать, что этот объем никто не измерял, хотя и очень просто его достоверно измерить, привлекая депутатов сельских поселений, где каждому, придется летом, пешком, пройти по огородам двух улиц и заполнить заранее приготовленные бланки, с хозяевами огородов и нет необходимости встречаться. В деревне в огородах видно, что растет, никакие миллиарды тратить на сельхозперепись не надо, за неделю всё можно переписать, только в Москве энергичный министр нужен, достойный сельским жителям. А то после очередного назначения Федерального министра, неделю на себя в зеркало смотреть не хочется, стыдно. В Республике все министры с/х были опытными специалистами, но не могли удержать развал, идущий из Москвы, где в министерствах России сидят случайные люди, неспециалисты своей отрасли. По моим расчетам, чтоб достичь уровня производства 1990 года по всем показателям сельского хозяйства, нам нужно еще лет 20, а может и не достигнем этого никогда. Разрушены все связи, развалены все заводы тракторного и сельхозмашиностроения. В 1990 году все тракторные заводы России вместе выпускали 214 тыс. тракторов в год, а в 2016 году шесть тысяч штук, никакая атомная война не могла бы нанести такой урон народному хозяйству, как «эффективные менеджеры». С 1991 года новые хозяева России учинили такой разгром отечественной экономики и уничтожили столько заводов, что от этого пришли бы ужас даже гитлеровские гаулярттеры, которые очень бережно относились к производственным мощностям на оккупированных территориях.

На рис.1.показан объем производства продукции сельского хозяйства на душу населения в сравнении с медицинскими нормами на питания.

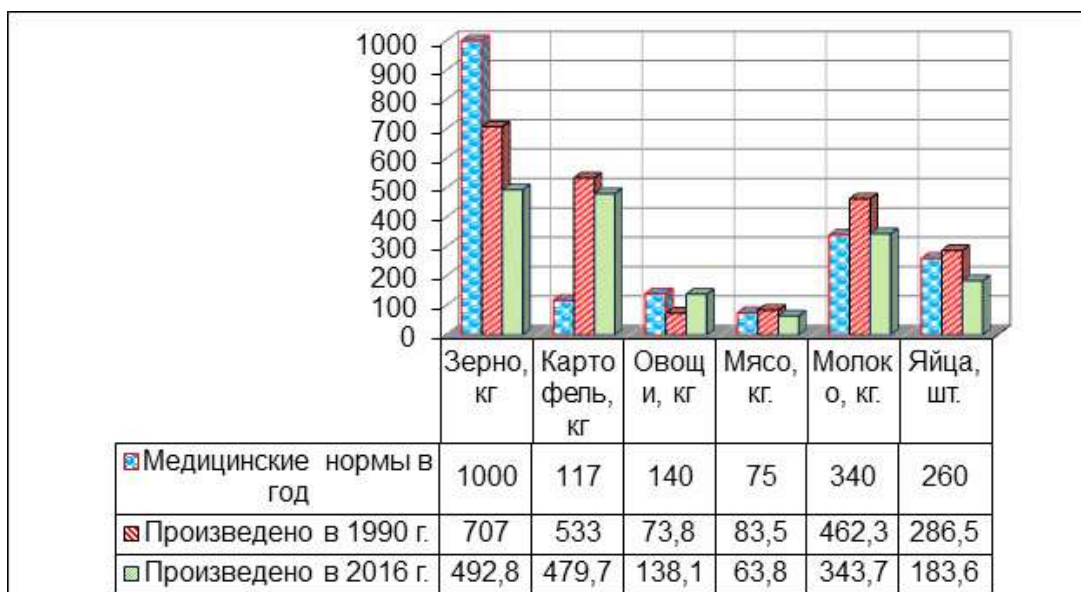


Рисунок 1 - Производство продукции сельского хозяйства на душу населения Чувашской Республики в 2016 году

За 26 лет реформ сельского хозяйства неспециалистами сельского хозяйства, ни один показатель, кроме производства овощей, не достигнут объема производства 1990 года. И, я думаю, что не достигнем уровня 1990 года в ближайшие 20 лет. Сельское хозяйство - сложная отрасль, чтоб руководить и развивать сельское хозяйство нужно в селе родиться и вырасти, необходимо получить сельскохозяйственное образование, не менее десяти лет поработать председателем успешного колхоза, не менее пяти лет развивать сельское хозяйство в регионе во главе сельхозотрасли, и потом уж поработать в министерстве сельского хозяйства России и стать министром. А когда случайного человека с улицы, без каких-либо профессиональных качеств по сельскому хозяйству, ставят во главе этой отрасли, то, кроме разрушения этой отрасли, ничего не происходит. Имея такие прекрасные черноземы, импортируем морковь из Израиля, картошку из Египта, яблоки из Польши и т.д. Почти на всю выручку от продажи нефти покупаем продукты, которые прекрасно растут на наших полях. Провальные реформы в экономике привели к развалу АПК страны.

Отечественные сельхозпроизводители должны увеличить производство мяса, молока, овощей, фруктов настолько, чтобы заместить огромные объемы импорта. И, дополнительно к этому, производить продовольствие на экспорт. Но чтобы выполнить эту задачу, надо увеличивать прирост производства в сельском хозяйстве на 10-15 % в год не индексами цен производства продукции, а натуральными объемами.

По анализу всех трех программ развития сельского хозяйства ЧР видно, что по производству продовольствия на душу населения республики мы не достигли уровня производства 1990 года, это за 27 лет так называемых реформ. По России я думаю данные еще хуже, техническая оснащенность сельского хозяйства находится на очень низком уровне, по оснащенности сельскохозяйственной техникой на 1000 га посевных площадей мы находимся на уровне 50 годов.

Урожай мы могли убирать, пока погода благоприятствовала уборочным работам, если будут дожди, то большая часть урожая останется в поле.

Сельскохозяйственная техника и энергетическая мощность с каждым годом уменьшается, заводы уничтожаются. Если в моей республике не выполняются требования о продовольственной безопасности, то, я думаю, они не выполняются и по России. Даже древний Египет имел запасы продовольствия на 7 лет, на случай войны, засухи и неурожая, а на сколько имеет Россия, я не знаю, но, судя по состоянию сегодняшнего сельского хозяйства, думаю, не на много. Если нам закроют импорт продовольствия, то нам придется свои «Тополя» и «Эрмитаж» на эшелоны продовольствия менять.

«Эффективные менеджеры» ничего не могли нового придумать, как на территории обанкротивших заводов и научно-исследовательских институтов магазины и жилье строить. Чтоб на этих заводах выпустить конкурентоспособную продукцию и завалить им весь мир, как китайцы, у них ума не хватает. Продовольственная безопасность может быть только при технической безопасности агропромышленного комплекса.

Государство обязано обеспечить физическую и экономическую доступность наших граждан к продовольствию в любом месте и в любое время.

По доктрине продовольственной безопасности главы районов, а первично главы сельских поселений должны отвечать за производство продукции сельского хозяйства для своего населения, на своей территории.

Основной целью Программы должно быть возрождение и развитие села поставив перед ней конкретные цели в разрезе каждого района и сельского поселения. Возрождение с/х надо начать с возрождении сельского поселения. Анализируя приведенные данные с требуемыми данными продовольственной безопасности ЧР, тоже рассчитанные в разрезе каждого района, приходишь к заключению, что к 2020 году проблему продовольственной безопасности мы не решим.

В 1990 году она была почти решена, а за 27 лет развития мы удвоили бы производство продуктов питания и вместо импорта на 50 млрд. долларов ежегодно, произвели бы продукцию на экспорт, приведенные расчеты на табл. 3 и 4 и расчеты, показанные на рис. 1 и 2, подтверждают это.

Агропромышленный комплекс России умышленно и целенаправленно разрушается. Парк техники АПК изношен на 60-70 %, производство сельскохозяйственной техники сократилось более чем в 10 раз, многие заводы уничтожены или уничтожаются. Аграрная наука находится в состоянии агонии, многие научно-исследовательские институты уничтожены. Фермеры нашу страну не кормят, это прошлое, а не будущее нашей страны.

На протяжении всей истории человечества снабжение населения продовольствием является главной государственной задачей.

Продовольственная безопасность - неотъемлемая часть национальной безопасности государства. Обеспечения населения страны продовольствием представляет собой важную социально-экономическую задачу, решение которой для государства имеет огромное значение.

**Таблица 3 - Необходимое количество производства сельхозпродукции
для решения продовольственной безопасности населения
в районах Чувашской Республики**

Районы	Посевная площадь всех 1990 г.	Всего сельское население на 01.01.2017 (чел)	Жителей городов ЧР распре- делено по районам, propor- ционально (2)	Итого населения для произ- водства с/х продуктов (чел. 3+4)	Необходимое количество с/х продукции для питания по медицинским нормам (тыс. тонн)				
					Зерно (1000 кг)	Картофель (117 кг)	Овощи (140 кг)	Мясо (75 кг)	Молоко (340 кг)
ЧР	799848	469349	766514	1235863	1236	145	173	93	420
Алатырский	45420	14875	41824	56699	56,7	6,6	7,9	4,3	19,3
Аликовский	35710	15882	33066	48948	48,9	5,7	6,9	3,7	16,6
Батыревский	47768	34496	43449	77945	77,9	9,1	10,9	5,8	26,5
Вурнарский	48972	32221	45116	77337	77,3	9,0	10,8	5,8	26,3
Ибресинский	27603	23519	25831	49350	49,3	5,8	6,9	3,7	16,8
Канашский	55828	35698	51200	86898	86,9	10,2	12,2	6,5	29,5
Козловский	27509	10215	34783	44998	44,9	5,3	6,3	3,4	15,3
Комсомольский	33584	25217	31276	56493	56,5	6,6	7,9	4,2	19,2
Красноармейский	31076	14279	28934	43213	43,2	5,1	6,0	3,2	14,7
Красночетайский	27152	14426	25406	39832	39,8	4,7	5,6	3,0	13,5
Марпосадский	28652	13656	35502	49158	49,1	5,8	6,9	3,7	16,7
Моргаушский	48831	33009	44889	77898	77,9	9,1	10,9	5,8	26,5
Порецкий	42600	12606	39292	51898	51,9	6,1	7,3	3,9	17,6
Урмарский	39284	22992	35358	58350	58,3	6,8	8,2	4,4	19,8
Цивильский	50112	21695	60404	82099	82,1	9,6	11,5	6,2	27,9
Чебоксарский	45775	62242	42241	104483	104	12,2	14,6	7,8	35,5
Шемуршинский	23448	12569	22081	34650	34,6	4,1	4,9	2,6	11,8
Шумерлинский	20530	9127	19472	28599	28,6	3,3	4,0	2,1	9,7
Ядринский	43943	17614	48976	66590	66,6	7,8	9,3	5,0	22,6
Яльчикковский	46321	17329	41547	58876	58,9	6,9	8,2	4,4	20,0
Янтиковский	29730	14818	26731	41549	41,6	4,9	5,8	3,1	14,1

Кроме сельского хозяйства, и рыбоводство находится в тяжелом состоянии, флот разгромлен. Лесное хозяйство разрушено, его богатства хищнически истребляются. Природоохранительные мероприятия практически свёрнуты.

Выводы

1. Исходя из требований продовольственной независимости, на сегодня продовольственная безопасность Чувашии не обеспечена и не будет она обеспечена к 2020 году.

2. Главной задачей реализации национального проекта «Развитие АПК» состоит в составлении понятной всеми исполнителями государственной программы и регулярном контроле над его выполнением.

Таблица 4 - Требуемое и фактически имеющееся количество сельскохозяйственной техники для решения продовольственной безопасности населения ЧР

Районы	Трактора (13/1000) (шт.)				Зерноуборочные комбайны (4/1000) (шт.)				Требуется (шт.)		
	Требуется	Факт 1990	Факт 2017 пр. техосмотр		Требуется типа (Дон)	Факт 1990	Факт 2017 пр. техосмотр		Плуги (6,5)	Культиваторы (6,8)	Сейлки (11,5)
			АПК	Частные			АПК	Частные			
ЧР	9358	13495	1808	4425	1440	3120	468	143	3959	4898	4139
Алатырский	531	654	22	100	82	162	8	2	225	278	235
Аликовский	418	582	58	286	64	155	8	21	177	219	185
Батыревский	559	760	164	421	86	194	32	5	236	292	247
Вурнарский	573	783	149	371	88	235	44	13	242	300	253
Ибресинский	323	455	92	247	50	121	14	3	137	169	143
Канашский	653	934	77	300	100	240	20	13	276	342	289
Козловский	322	459	47	198	50	86	18	6	136	168	143
Комсомольский	393	618	202	257	60	132	51	2	166	206	174
Красноармейский	364	565	85	171	56	117	23	11	154	190	161
Красночетайский	318	459	36	145	49	111	7	1	134	166	140
Марпосадский	335	518	15	181	52	106	4	9	142	175	149
Моргаушский	571	834	121	276	88	214	27	8	242	299	252
Порецкий	498	583	54	50	77	137	23	2	211	261	220
Урмарский	460	622	46	212	71	136	22	11	194	240	203
Цивильский	586	857	123	194	90	159	32	7	248	307	259
Чебоксарский	536	1053	113	136	82	172	24	4	227	280	237
Шемуршинский	274	362	64	215	42	93	13	4	116	144	122
Шумерлинский	240	435	16	139	37	86	6	1	102	126	106
Ядринский	514	789	66	184	79	181	16	2	218	269	227
Яльчикковский	542	660	194	150	83	168	60	8	229	283	239
Янтиковский	348	513	64	192	54	113	16	10	147	182	154

3. Ни один регион самостоятельно, без решения многих вопросов в государственном уровне, решить вопрос продовольственной безопасности не сможет.

4. Вопросы снабжения регионов тракторами, комбайнами и другими сельхозмашинами должны решаться на государственном уровне. Сейчас пока только идет разрушение заводов, чтобы на их территории магазины и жильё строить.

5. Чтобы создать и построить что-то новое, во главе министерства сельского хозяйства должен быть специалист-инженер сельского хозяйства, проработавший в этой отрасли не менее 20 лет. Он должен быть в ранге вице-премьера и ему должны быть подчинены министры тракторного и сельскохозяйст-

венного машиностроения, агролизинг, агробанки, аграрная партия и все научно-исследовательские и другие институты сельского хозяйства.

6. Все вопросы закупки продовольствия в других странах должна решить министерство сельского хозяйства, а не министерство экономического развития. Никакого экономического развития в стране нет, кругом одни завалы, зачем вообще это министерство нужно.

7. В данное время состояние продовольственной безопасности России, и в том числе Чувашии катастрофическое. Без технического перевооружения сельского хозяйства и без замены ключевых министров в правительстве настоящими профессионалами, мы не решим вопрос продовольственной безопасности.

8. Если будет природная катаклизма или государства прекратят экспортировать продовольствие в нашу страну, то в Россию может прийти голод .

Библиография

1. Балабанов, В.С. Продовольственная безопасность : международные и внутренние аспекты / В.С. Балабанов, Е.Н. Борисенко. - М. : Экономика, 2002.

2. Безопасность России. Разд. I «Продовольственная безопасность». - М.: МТФ Знание, 2000.

3. Монастырский, О.А. Продовольственная безопасность России: вчера, сегодня, завтра. – 2004. - № 4. - С. 64.

4. Драгайцев, В.И. Нормативы потребности АПК в технике для растениеводства и животноводства / В.И. Драгайцев, В.Г. Егоров, Д.В. Казанский, И.Н. Буробин. – М. : Росинформагротех МСХ РФ, 2003. - 83 с.

5. Табаков, П.А. Влияние технической оснащённости сельского хозяйства на эффективность производства // Техника и оборудование для села. – 2012. - № 2. - С. 34-35

6. Табаков, П.А. Без восстановления технического потенциала села нет развития сельского хозяйства // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2013. - № 6. - С. 10-19.

7. Табаков, П.А. О техническом оснащении с/х Чувашской Республики // Техника и оборудование для села. – 2013. - № 8. - С. 10-13.

8. Табаков, П.А. Техническое перевооружение с/х - основа решения продовольственной безопасности населения // Сборник XII Студенческой международной НПК - М., 2014. - С. 86-96.

9. Табаков П.А., Табаков А.П. Аграриям нужна долгосрочная стратегия развития / XL Студенческая международная НПК «Научное сообщество студентов XXI столетия» // Технические науки. - 2016. - №3. - С. 183-191.

10. Статистический ежегодник ЧР 1990-2016 гг. – Чебоксары : Чувашстат, 2017.

Прочностные характеристики формовочных и стержневых смесей на основе связующих «жидкое стекло + металлофосфаты»

Петрова Н.В., старший преподаватель; Кузьмина О.В., к.х.н., доцент - Политех;
Кузьмин Д.Л., к.х.н., доцент - ЧГУ
olvkuzmina@mail.ru; petnatalival@mail.ru

Исследованы прочностные характеристики смеси на основе связующих «жидкое стекло+металлофосфаты», синтезированных в литейной лаборатории кафедры «Транспортно-технологические машины» Чебоксарского института Московского политехнического университета.

The strength characteristics of the mixture on the basis of binders "liquid glass+metalphosphates" synthesized in the foundry laboratory of the Department of "Transport and technological machines" Cheboksary Institute of the Moscow Polytechnic University.

Актуальность исследуемой проблемы. Известные технологические процессы получения холоднотвердеющих смесей и смесей, отверждаемых при кратковременной тепловой обработке, основаны на использовании в смесях высокотоксичных, дорогостоящих, имеющих малый срок хранения синтетических органических связующих и катализаторов их отверждения. В процессе приготовления смесей, формообразования, отверждения, выдержки, заливки, выбивки и охлаждения они выделяют высокотоксичные, канцерогенные вещества, отравляют окружающую среду (водный и воздушный бассейн), требуют установления специальной вытяжной вентиляции и 10–15-кратного обмена воздуха, а также обезвреживания или сжигания отходов производства отливок [1-2].

В сочетании с жидким стеклом в различных областях техники часто используются следующие материалы, улучшающие отдельные технологические свойства композиций: глицерин, алкиларилсульфонат, малеиновый ангидрид, канифоль, этиленгликоль, сорбитол, синтетические или натуральные смолы, глина, карбонат кальция, мел, крахмал, декстрин, сахар, казеин, альбумин, брикетированные остатки после получения растительных масел (соевого, льняного, хлопкового и т.п.), бихроматы, сульфат и хлорид алюминия, борная кислота, фториды, бораты, алюминаты и др. [2].

Предлагаемые фосфатные и жидкостекольные связующие системы для формовочных и стержневых смесей применяются уже давно и хорошо себя зарекомендовали, поскольку они обеспечивают получение отливок высокого качества из стали и чугуна [3].

Для холоднотвердеющих смесей и смесей, отверждаемых при кратковременной тепловой обработке, применяемых в литейном производстве, разработаны и находятся в стадии широкого внедрения магнийалюмофосфатное свя-

зующее (МАФС), алюмофосфатное, алюмоборфосфатное и другие фосфатные связующие, представляющие собой водный раствор фосфатов магния, алюминия, бора, цинка, кальция и других металлов, которые отверждаются пылью (отходом) электросталеплавильного производства (ОЭСП), трифолином, крокусом и другими оксидами [1]. Отвердителями служат мелкодисперсные порошки (удельная поверхность 250–550 м²/кг), содержащие оксиды основного металла (оксиды железа, магния, цинка и др.). В случае кратковременной подсушки при температуре 180–250 °С не требуется наличия отвердителей.

Отверждение смесей происходит при химическом взаимодействии кислотной части (фосфатного связующего) и основной (оксидов металлов); образовавшиеся продукты обладают вяжущей способностью и достаточной когезионной связью, обеспечивающей высокую прочность смесей [3].

Промышленные продукты, которые применяются для отверждения фосфатных смесей, не регламентированы; отсутствуют нормативные документы, определяющие их фракционный и химический состав.

Целью работы является исследование смесей с фосфатными и жидкостеколными связующими системами, позволяющих при использовании простых и доступных материалов повысить качество отливок, сократить затраты времени и ресурсов.

В своих исследованиях мы приготовили смеси на основе кварцевого песка (с ООО «Нерудстром»). Изготавливали стандартные цилиндрические образцы, которых сушили в сушильных печах при 150°С. Измеряли прочность на сжатие, газопроницаемость и осыпаемость смесей по известным и стандартным методикам [1-2].

Разработанные металлофосфатные связующие обладают длительным сроком хранения (не менее 6 месяцев), низкой стоимостью по сравнению с синтетическими связующими и экологической безопасностью. Предлагаемая технология обеспечивает соблюдение санитарно-гигиенических условий труда, высокую термостойкость, низкую газотворную способность (не более 5 см³ на 1 г смеси при температуре 950 °С).

Технологический процесс изготовления отливок с применением холоднотвердеющих смесей на металлофосфатных связующих и отходов электросталеплавильного производства может применяться в литейном производстве на машиностроительных и металлургических предприятиях страны для мелко- и крупносерийного производства средних и крупных стальных и чугунных отливок, а также цветного литья.

Смеси, содержащие 3,5 мас. части связующего и 2,5–3,0 мас. части порошкообразного отвердителя, имеют физико-механические и технологические свойства, приведенные в табл. 1. В качестве порошкообразного отвердителя применяли отход электросталеплавильного производства Чебоксарского завода промышленных тракторов, улавливаемый системой «Бейкхауз», в качестве металлофосфатных связующих – алюмофосфатные, алюмомагнийфосфатные, алюмокальциймагнийфосфатные и другие связующие и ортофосфорную кислоту. Синтез металлофосфатных связующих проводился в литейной лаборатории кафедры «Технология конструкционных материалов и литейное производ-

ство» ЧПИ (филиал) МГОУ, а промышленные партии связующих готовили по 5-7 т в условиях Актюбинского завода хромовых соединений [4]. В табл. 1 приведены свойства ХТС с некоторыми фосфатными связующими.

Таблица 1 - Содержание и физико-механические свойства
холоднотвердеющих смесей

Характеристики	Ортофосфорная кислота	Алюмомагний-фосфатное связующее	Алюмофосфатное связующее
Содержание смеси, %	3,5	3,5	3,5
Влажность смеси, %	1,5	1,5	1,5
Жин.вучесть, м	6-8	8-12	10-15
Газопроницаемость, ед.	Свыше 200	Свыше 200	Свыше 200
Осыпаемость, %	0,1	0,03	0,05
Прочность при растяжении, кгс/см ²			
через 0,5 ч	3,5	1,0	1,6
через 1,0 ч	4,2	2,4	4,4
через 4,0 ч	7,5	8,5	9,6
Через 24 ч	8,0	13,6	9,1
Прочность на изгиб, кг			
через 0,5 ч	2,0	1,3	1,6
через 1,0 ч	3,8	2,4	4,5
Деформация при изгибе, мм, через 0,5 ч	0,19	1,25	0,51
Газотворность смеси при 1200°С, см ³ /г	Меньше 2	Меньше 2	Меньше 2

Новизна исследований: В своих исследованиях мы использовали смеси, содержащие по 3,5 мас. части связующего (жидкое стекло М = 5,0 и металлофосфатные) и 2,5-3,0 мас. части кварцевого песка (ООО «Нерудстром»), получили следующие физико-механические и технологические свойства, приведенные в табл. 2. В качестве формовочного материала кварцевый песок, в качестве металлофосфатных связующих – алюмофосфатные, алюмомагнийфосфатные, алюмокальциймагнийфосфатные и другие связующие и ортофосфорную кислоту (рис. 1 и 2).



Рисунок 1 - Стандартные образцы до сушки

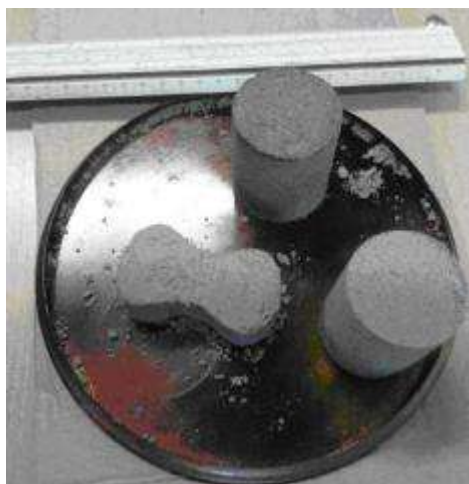


Рисунок 2 - Стандартные образцы после сушки

Синтез металлофосфатных связующих проводили в литейной лаборатории кафедры «Транспортно-технологические машины» ЧИ (филиал) Московского политехнического университета, а физико-механические свойства холоднотвердеющих смесей с жидким стеклом, проводились в лаборатории строительного факультета ЧГУ им. И.Н. Ульянова.

В табл. 2 приведены свойства ХТС с некоторыми фосфатными связующими.

Таблица 2 - Содержание и физико-механические свойства холоднотвердеющих смесей с жидким стеклом

Характеристики	Жидкое стекло	Жидкое стекло и Аллюмомагнийфосфатное связующее	Жидкое стекло и Аллюмофосфатное связующее
Содержание смеси, %	3,5	3,5	3,5
Влажность смеси, %	1,5	1,4	1,5
Жин.вучесть, м	6-8	8-12	10-13
Газопроницаемость, ед.	Свыше 200	Свыше 200	Свыше 200
Осыпаемость, %	0,1	0,06	0,07
Прочность при растяжении, кгс/см ² через 24 ч	8,0	-	-
Газотворность смеси при 1200°С, см ³ /г	Меньше 2	Меньше 2	Меньше 2

Выводы

Из проделанных исследований можно сделать предварительный вывод, что прочностные характеристики формовочных и стержневых смесей на основе связующих «жидкое стекло + металлофосфаты» не уступают по прочностным характеристикам смесей, используемых связующих по отдельности, поэтому исследования продолжаются.

Библиография

1. Илларионов, И.Е. Формовочные материалы и смеси : монография. Ч.1 / И.Е. Илларионов, Ю.П. Васин. - Чебоксары: ЧГУ, 1992. – 223 с.
2. Илларионов, И.Е. Формовочные материалы и смеси : монография. Ч.2. / И.Е. Илларионов, Ю.П. Васин - Чебоксары: ЧГУ, 1995. Ч.2. – 288 с.
3. Металлофосфатные связующие и смеси : монография / Илларионов И.Е., Гамов Е.С., Васин Ю.П., Чернышевич Е.Г. ; под общ. ред. Илларионова И.Е. – Чебоксары : ЧГУ, 1995. – 524 с.
4. Применение металлофосфатных связующих и смесей в литейном производстве / Илларионов, И.Е., Петрова Н.В., Решетников А.В., Стрельников И.А., Моляков А.А. // Литьё и Металлургия. - 2013. - № 3. - С. 54-58.

Оценка возможности использования отходов сталелитейного производства для синтеза металлофосфатных связующих

Кузьмина О.В., к.х.н., доцент; Петрова Н.В., старший преподаватель - Политех;
Илларионов И.Е., д.т.н., профессор - ЧГУ
olvkuzmina@mail.ru

Синтезирован металлофосфат на основе шлака литья марганцовистой стали и изучены его физико-химические свойства с перспективой его применения в качестве связующего при изготовлении формовочных и стержневых смесей.

Synthesized metallophosphate on the basis of slag casting of manganese steel and studied its physico-chemical properties with the prospect of its use as binders in the manufacture of molding and core mixtures.

Применение кислых солей фосфорной кислоты в качестве связующих формовочных и стержневых смесей известно давно [1, 2]. Несмотря на все преимущества металлофосфатных связующих, а именно, высокие прочность и термостойкость, хорошую выбиваемость, нетоксичность, их широкое применение в практике литейного производства весьма ограничено из-за их высокой себестоимости.

Одним из возможных путей снижения себестоимости металлофосфатов, на наш взгляд, является применение отходов сталелитейного производства, а именно, шлаков. Актуальность такого подхода оправдывается еще и решением чисто экологических проблем, так как отходы отрицательно воздействуют на воздух и воду, занимают и выводят из строя значительные площади земельных угодий (свалки, шлаковые отвалы и т. п.). Свалки отравляют почву, при этом загрязняются подпочвенные воды, воздушное пространство.

Основными путями утилизации шлаков сталеплавильного производства являются: извлечение самого металла; получение железобитума для вагранок и аглодоменного производства; получение щебня для дорожного и промышленного строительства; использование основных шлаков в качестве известковых удобрений для сельского хозяйства; использование фосфорсодержащих шлаков для получения удобрений для сельского хозяйства; вторичное использование конечных сталеплавильных шлаков.

Известно также применение отходов электросталеплавильного производства, в частности обожженного доломита, содержащего смесь MgO-CaO, и металлургической пыли, в синтезе холоднотвердеющей смеси на основе кальциймагнийалюмофосфата для изготовления литейных форм и стержней [3]. Однако, подобное использование шлаков, образующихся при литье, описано в литературе не было.

Таким образом, целью данной работы является попытка использовать твердые промышленные отходы сталелитейного производства в качестве исходного сырья для получения металлофосфатных связующих.

Для синтеза металлофосфатного связующего был использован образец шлака при литье марганцовистой стали 35 Л. Ниже в таблице 1 представлены результаты

анализа шлака 35 Л от 21.05.2018 г., произведенного на рентгенофлуоресцентном спектрометре SPECTRO-CSEPOS на ПАО «Чебоксарский агрегатный завод».

Таблица 1 - Результаты анализа шлака 35 Л от ТЛ ЛП (данные 21.05.2018)

Вещество	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	CaO	MnO	Fe _{общ}
Содержание, %	3,09	5,16	59,5	отсут.	0,76	16,4	13,9

Одной из важных химических характеристик шлака является его основность, которая рассчитывается по формуле (1) [3]:

$$B = \frac{\Sigma(\text{основные оксиды})}{\Sigma(\text{кислотные оксиды} + \text{амфотерные оксиды})} \quad (1)$$

В случае используемого нами шлака основными оксидами являются MgO, CaO и MnO, кислотным - SiO₂ и амфотерным - Al₂O₃, т.е.

$$B = \frac{\Sigma MgO + CaO + MnO}{\Sigma SiO_2 + Al_2O_3} = \frac{3,09 + 0,76 + 16,4}{59,5 + 5,16} = 0,3.$$

Расчеты по этой формуле не вполне корректны, т.к. не учитывается эквивалентность MnO и MgO наиболее сильному основному оксиду CaO и эквивалентность Al₂O₃ наиболее сильному кислотному оксиду SiO₂. В упрощенном виде в формуле (1) учитывается содержание только CaO и SiO₂ и тогда B=0,01. Однако, независимо от методики расчета этот шлак является кислым или низкоосновным.

Для получения металлофосфатного связующего смешивали примерно 2 г мелкорастертого шлака и 60 мл 60-65 % фосфорной кислоты ($\rho = 1,476 \text{ г/см}^3$). Смесь при перемешивании кипятили около 45 минут. После остывания была получена вязкая мутноватая смесь с зеленовато-серым оттенком. Твердый остаток непрореагировавшего шлака составил 65 % от исходной массы. Весьма трудоемкой была операция измельчения шлака, т.к. находящееся в шлаке металлическое железо затрудняет его дальнейшую переработку. Для его помола в промышленных масштабах потребуется мощное дробильное оборудование.

В результате проведенной работы было получено металлофосфатное связующее (возможно образование смеси кислых фосфатных солей алюминия, магния, кальция, марганца) и определены его физико-химические свойства: плотность, водородный показатель (рН), кинематическая и динамическая вязкость при $t = 25^\circ\text{C}$. Измерение вязкости проводили на вискозиметре Оствальда-Пинкевича (параметры вискозиметра указаны в табл. 2). Плотность полученного металлофосфата определяли пикнометрическим способом, водородный показатель – на рН-метре/иономере МУЛЬТИТЕСТ. Результаты приведены в табл. 2.

Кинематическую вязкость ν , мм²/с, рассчитывали по формуле (2) [6]:

$$\nu = K \cdot t, \quad (2)$$

где K - калибровочная постоянная вискозиметра, мм²/с²; t - среднее арифметическое значение времени истечения, сек.

Динамическую вязкость η , МПа·с, рассчитывали на основании кинематической вязкости по формуле (3) [6]:

$$\eta = \nu \cdot \rho \cdot 10^{-3}, \quad (3)$$

где ρ - плотность при той же температуре, при которой определялась кинематическая вязкость, кг/м³; ν - кинематическая вязкость, мм²/с.

Таблица 2 - Сравнительная таблица физико-химических свойств металлофосфатных связующих

№	Связующие материалы	Плотность, ρ , г/см ³	Водородный показатель, рН, ед.	Определение вязкости		
				Время истечения, сек	Кинематическая вязкость, ν , мм ² /с	Динамическая вязкость, η , МПа·с
1.	Кальцийфосфатное связующее [5]	1,533	- 1,10	209 K=0,2871 мм ² /с ² ; Ø=1,31 мм	60	91,98
2.	Кальцийалюмофосфатное связующее [5]	1,657	-1,64	302 K=0,9208 мм ² /с ² ; Ø=1,77 мм	278	460,65
3.	Кальцийжелезофосфатное связующее [5]	1,750	-1,03	202 K=0,2871 мм ² /с ² ; Ø=1,31 мм	186	325,5
4.	Связующее на основе марганцовистого шлака	1,994	-1,41	122 K=0,9208 мм ² /с ² ; Ø=1,77 мм	112	56,17

Сравнительный анализ данных показал, что металлофосфатное производное, полученное на основе сталелитейного шлака, является весьма перспективным материалом для изготовления формовочных и стержневых смесей в качестве связующего агента. Эффективность вторичного использования шлака составила примерно 35 % по массе. Остаются вопросы по химическому составу полученного фосфата и по его связующим свойствам, что требует дальнейших и дополнительных исследований.

Библиография

- ГОСТ 33-2000. Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости. – Введ. 2002-01-01.
- Металлофосфатные связующие и смеси. / И.Е.Илларионов [и др]. – Чебоксары : ЧГУ, 1995. – 524 с.
- Применение металлофосфатных связующих и смесей в литейном производстве / И.Е.Илларионов [и др] // Литье и металлургия. – 2013. – № 3 (72). – С. 54-57.
- <https://steeltimes.ru/books/theory/tomp/61/61.php>
- Пат. 1168313 СССР, В 22 С 1/18. Холоднотвердеющая смесь для изготовления литейных форм и стержней / Илларионов И.Е., Королев Г.П., Тибекин А.И.; ЧГУ. - № 3705684/22-02; заяв. 29.02.84; опубл. 23.07.85, Бюл. № 27.
- Синтез и исследование вязкостно-прочностных свойств связующих на основе кислых фосфатов Са и Fe / О.В. Кузьмина, Н.В. Петрова, И.Е Илларионов // Инновации в образовательном процессе: сборник трудов НПК. Вып. 15. – Чебоксары: Политех, 2017. – С. 74-76

Теория и практика в проектировании почвообрабатывающих орудий

Федоров Д.И., к.т.н., доцент - ООО «Эллипс-ЧПИ»;

Чегулов В.В., к.т.н., доцент - Политех

dinosii@mail.ru

Работа выполнена в рамках проекта Фонда содействия инновациям в научно-технической сфере по программе «Старт 2»

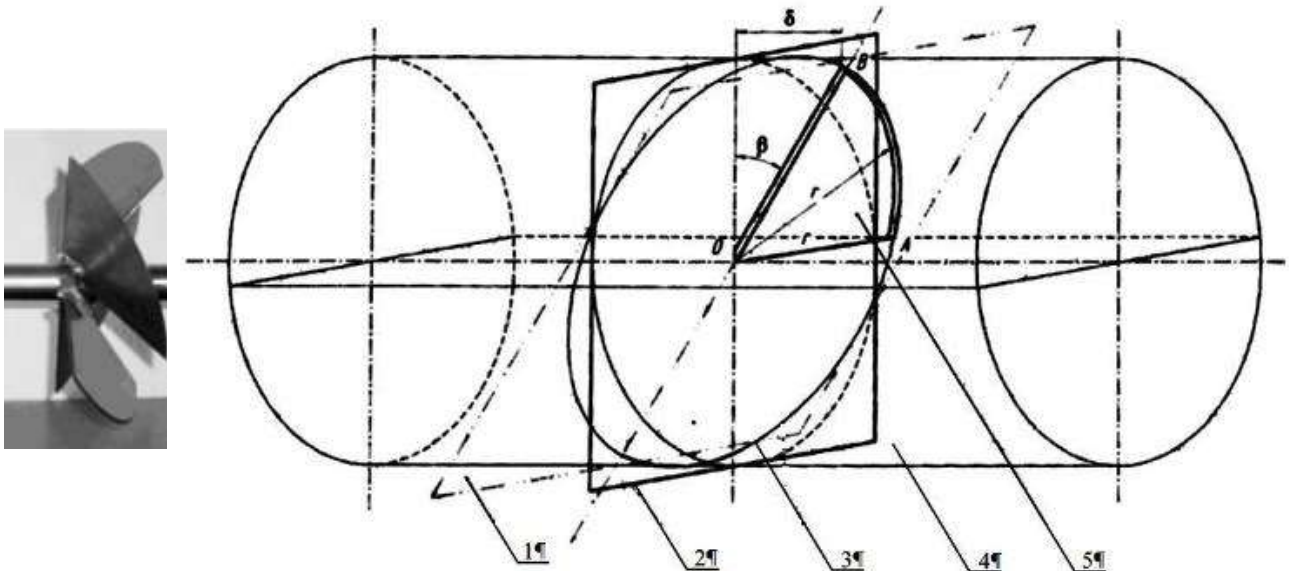
Основная обработка почвы – одна из самых энергоемких операций сельскохозяйственного производства. Помимо выполнения технологического процесса ротационные рабочие органы (РРО) с эллиптическими лопастями выполняют также функции движителей, так как в результате взаимодействия режущей кромки (малая полуось) и боковой поверхности эллиптической лопасти с почвой возникают горизонтальные составляющие реакций почвы.

The main tillage is one of the energy-intensive operations in farming. In addition to the technological process, the rotary working bodies with elliptical blades also perform the functions of drivers, since as a result of the interaction of the cutting edge (small semi-axis) and the lateral surface of the elliptical blade with the soil, horizontal components of soil reactions arise.

Теоретическими и экспериментальными исследованиями машин с ротационными рабочими органами (фрезы, рыхлители, плуги, бороздогребеобразователи) занимались многие отечественные и зарубежные ученые: Акимов А.П., Бернацки Г., Бок Н.Б., Василенко П.М., Гринчук И.М., Гуреев И.И., Далин А.Д., Докин Б.Д., Донцов В.Б., Жук Я.М., Зволинский В.Н., Зёне В., Зенин Л.С., Казаков Ю.Ф., Канарев Ф.М., Коновалов А.И., Купряшкин В.Ф., Кушнарев А.С., Лещанкин А.И., Лукьянов А.Д., Лысков А.С., Любимов Ф.С., Мазитов Н.К., Макаров П.И., Матяшин Ю.И., Медведев В.И., Некрасов П.А., Павлушин А.В., Панов И.М., Попов Г.Ф., Синеоков Г.Н., Чаткин М.Н., Шмонин В.А., Яцук Е.П. и др.

При всем многообразии научно-исследовательских работ, посвященных изучению ротационных почвообрабатывающих машин и рабочих органов (РРО), практически отсутствуют исследования, посвященные расчету силовых и мощностных характеристик РРО с эллиптическими лопастями при значительном изменении их конструкционных параметров и режимов работы (угол наклона эллиптической лопасти β , относительное заглубление $\xi = h/r$, кинематический параметр $\lambda = \omega r / v_{\text{П}}$).

В качестве исполнительных органов ротационного плуга [1] предлагаются РРО с эллиптическими лопастями (рис. 1) [2].



а)

б)

Рисунок 1 – Ротационный рабочий орган с эллиптическими лопастями
 а) макетный образец ротационного рабочего органа;

б) схема для определения геометрических параметров эллиптических лопастей РРО

1 – наклонная плоскость; 2 – плоскость вращения малой полуоси; 3 – эллипс;

4 – цилиндр; 5 – эллиптическая лопасть; β – начальный угол отклонения большой полуоси; δ – ширина захвата эллиптической лопасти; r – радиус основания

цилиндра; $OA=r=a$ – радиус основания цилиндра;

$OB=b$ – большая полуось эллипса.

В качестве примера рассмотрена методика определения момента сопротивления трению о боковую поверхность эллиптической лопасти ротационного рабочего органа [3]. Анализ теоретических исследований показал, что необходимо рассмотреть влияние угла поворота α на момент сопротивления трению о боковую поверхность эллиптической лопасти. Схема для расчета главных моментов сил трения приведена на рисунке 2.

$$m_T = \frac{fp}{\cos \beta} \iint_{S(\alpha)} \sqrt{(x' + a \sin \alpha)^2 + (z' + a \cos \alpha)^2} \cos^2 \beta dx' dz' + F_{Tx} a, \quad (1)$$

где $S(\alpha)$ - проекция на плоскость $x'Oz'$ области, соответствующей части эллиптической лопасти, находящейся в почве; $a = \frac{r}{\lambda}$; p – среднее давление на часть эллиптической лопасти в почве; f – коэффициент трения почвы о эллиптическую лопасть (сталь); F_{Tx} - горизонтальная проекция главного вектора сил трения почвы о эллиптическую лопасть. Первое слагаемое в формуле (1) представляет собой главный момент m_T от сил трения относительно мгновенной оси вращения.

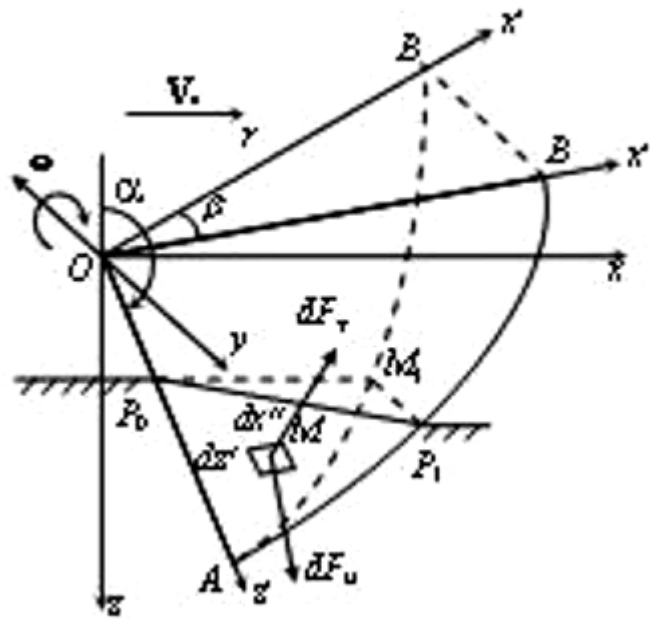


Рисунок 2 - Схема к расчету главных моментов сил трения относительно оси вращения эллиптической лопасти

Главный момент m_H от нормальных сил реакций почвы на эллиптическую лопасть относительно оси вращения РРО описывается двойным интегралом:

$$m_H = ptg\beta \iint_{S(\alpha)} z' dx' dz'. \quad (2)$$

Результирующий момент от реакций почвы на эллиптическую лопасть равен $m_P = m_T + m_H$.

Для перехода от двойных интегралов к повторным разбиваем работу эллиптической лопасти на несколько этапов, разделяемых характерными ее положениями по углу поворота α :

- $\alpha_1 = \arccos(\xi - 1)$ – момент касания дневной поверхности почвы малой полуосью эллиптической лопасти при входе в почву (рис. 3а);
- $\alpha_2 = \pi + \arcsin(1 - \xi)$ - момент касания дневной поверхности большой полуосью эллиптической лопасти при входе в почву (рис. 3б);
- $\alpha_3 = \pi + \arccos(1 - \xi)$ - момент касания поверхности почвы малой полуосью эллиптической лопасти при выходе из почвы (рис. 3в);
- $\alpha_4 = \frac{3\pi}{2} + \arccos(1 - \xi)$ - момент касания этой поверхности большой полуосью эллиптической лопасти при выходе из почвы (рис. 3г).

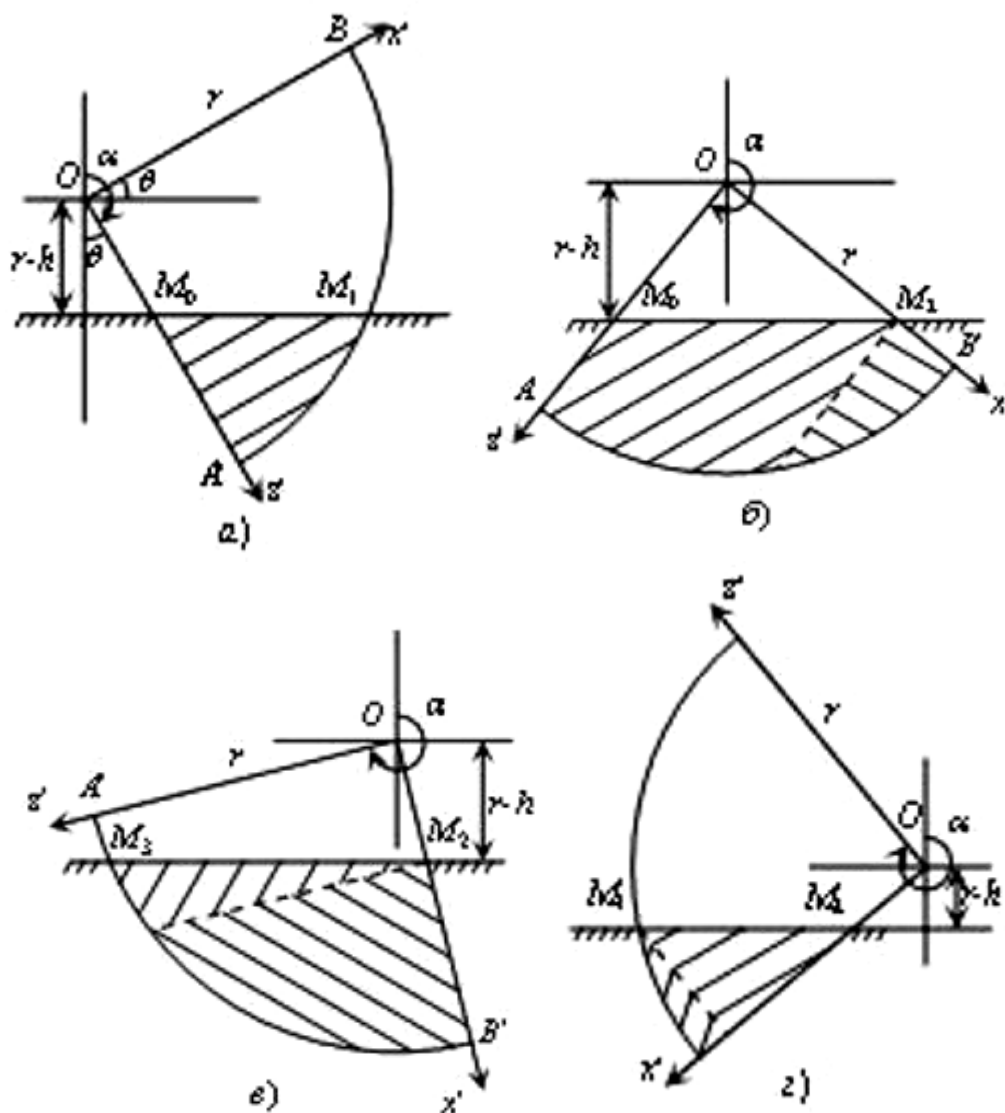


Рисунок 3 - Схема разбиения двойных интегралов на стандартные области и определения пределов интегрирования в повторных интегралах для этапов работы эллиптической лопасти рабочего органа при немалых заглублениях для: а) I этапа; б) II этапа; в) III этапа; г) IV этапа

В результате проведенных теоретических исследований в области выбора рациональных конструкционных параметров на основе кинематического анализа, определения силовых и мощностных характеристик рабочего органа в зависимости от угла поворота α эллиптической лопасти были получены условия, для решения которых необходимо установить влияние режима работы и угла наклона эллиптической лопасти РРО на силовые и энергетические параметры экспериментальной установки.

Для регистрации силовых параметров работы РРО с эллиптическими лопастями использовалось программное обеспечение «ZetLab».

Для подтверждения предложенной математической модели взаимодействия РРО от угла поворота α эллиптической лопасти на практике, была разработана программа «ExpFit». Она позволяет при заданных углах наклона эллипти-

ческой лопасти β и режимах работы λ , ξ РРО строить и накладывать в одном диалоговом окне теоретические и экспериментальные графики.

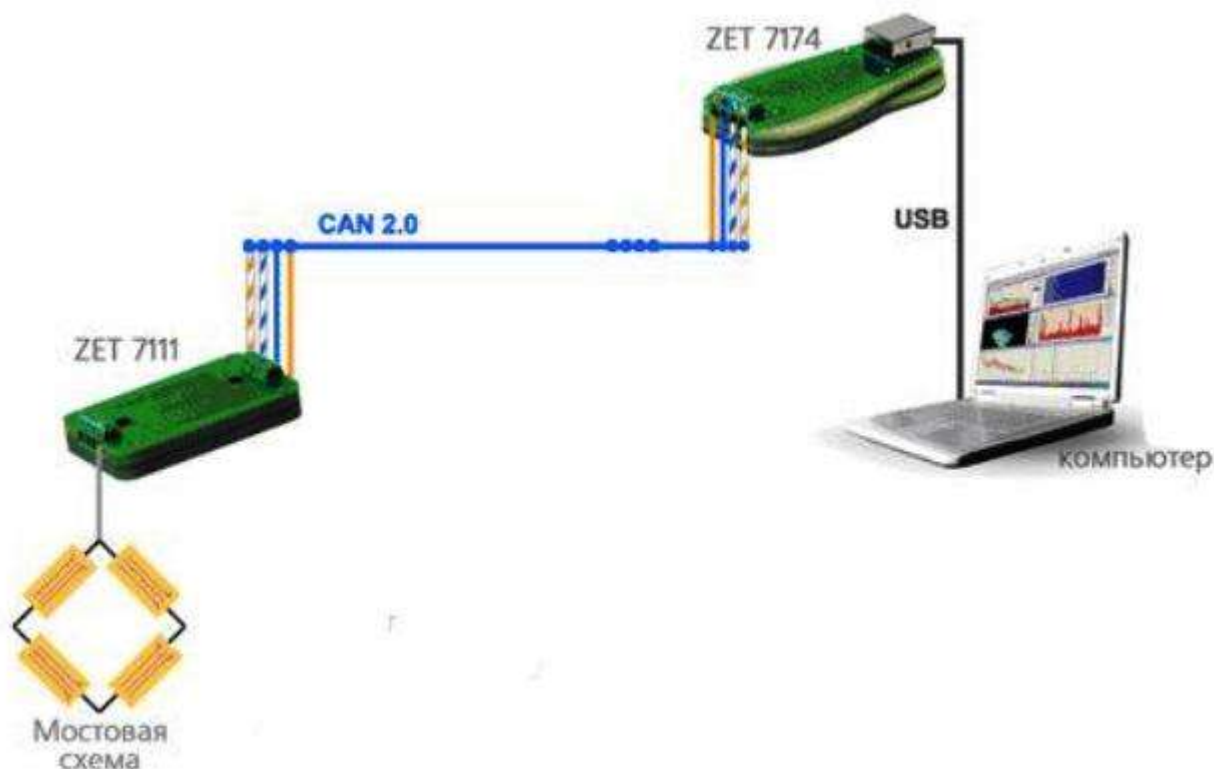


Рисунок 4 - Измерительная сеть

Для регистрации подталкивающего усилия R_X и крутящего момента M_{KP} РРО с эллиптическими лопастями в почвенном канале собрана измерительная сеть (рис. 4) состоящая из:

- проволочных тензодатчиков (тип 2ПКБ-10-100 ГБ);
- интеллектуальный датчик ZET 7111 Tensometer CAN;
- преобразователя интерфейсов ZET 7174.

Скриншот рабочего окна, разработанной программы «ExpFit» показан на рисунке 5. Сплошные кривые на этих рисунках строятся по полученным математическим моделям, а квадратиками изображаются результаты лабораторных испытаний.

Анализируя результаты лабораторных испытаний и теоретических предположений можно сделать выводы, что зависимости суммарного момента \tilde{m}_p эллиптической лопасти от угла ее поворота α в градусах при $\xi = 0,5$ и $\beta = 45^0$ для различных λ возрастает незначительно с ростом кинематического параметра. Поэтому поступательное движение обеспечивается за счет тяговых средств. Зависимости момента \tilde{m}_p ротора, создаваемого действием эллиптической лопасти, от α при $\lambda = 2,5$ и $\xi = 0,5$ для различных значений угла наклона лопасти β показывают, что с увеличением угла β больше $\approx 40^0$ наблюдается рост продолжительности взаимодействия лопасти с почвой.

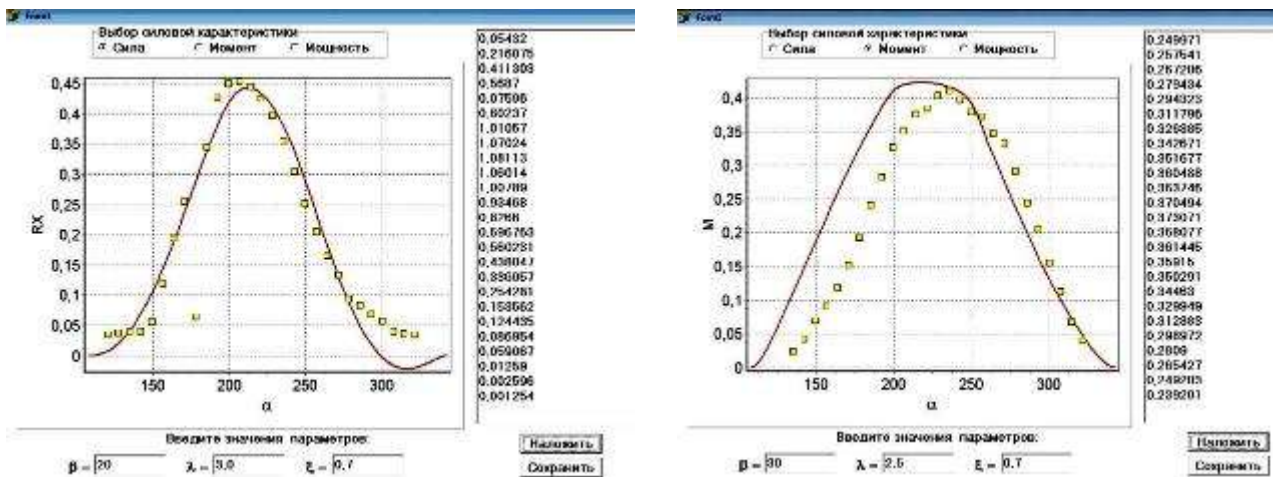


Рисунок 5 - Скриншот рабочего окна программы «ExpFit»
 а) подталкивающее усилие R_X ; б) крутящий момент M_{KP}

В итоге, значительная часть стружки сбрасывается вперед, подвергается повторному воздействию следующей лопасти, что приводит к увеличению энергозатрат. Зависимости момента \tilde{m}_p ротора, создаваемого усилием эллиптической лопасти от α при $\lambda = 2,5$ и $\beta = 45^0$ для различных значений параметра ξ показывают, что при увеличении относительного заглубления ξ возрастает давление на эллиптическую лопасть и это необходимо учитывать при проектировании, как самих рабочих органов, так и конструкции их крепления к валу.

По результатам лабораторных исследований в почвенном канале нами был разработан и изготовлен ротационный плуг РР-2 на базе рабочих органов с эллиптическими лопастями, имеющих механический привод (рис. 6).



Рисунок 6 – Вид общий ротационного плуга РР-2

Батарея РРО с эллиптическими лопастями, закрепленными на валу (рис. 7), установленном в подшипниках, установлена в корпусе орудия.



Рисунок 7 - Батарея РРО с эллиптическими лопастями



Рисунок 8 – Гитара сменных шестерен

Привод батареи РРО осуществляется от ВОМ трактора через конический редуктор и коробку с гитарой сменных шестерен, позволяющую изменять режим работы λ (рис. 8). Эллиптические лопасти крепятся тремя болтами к ступице под углом $\beta = 25^\circ$ (рис. 9а). Ступицы установлены на валу (рис. 9б) по винтовой линии с отклонением одной ступицы относительно другой по фазе на угол $\approx 30^\circ$ [4].

Глубина обработки почвы регулируется изменением положения опорных колес винтовым механизмом. На концах вала установлены плоские диски-стабилизаторы, обеспечивающие курсовую устойчивость (рис. 10).



а



б

Рисунок 9 – Приводной вал
а) ступица крепления; б) вид общий

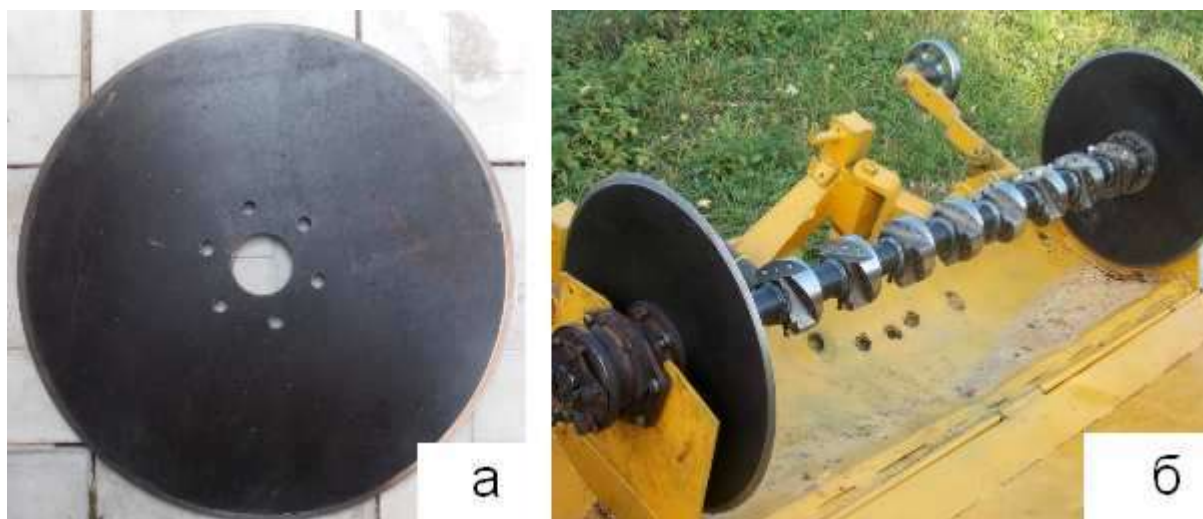


Рисунок 10 – Плоский диск курсовой устойчивости:

а) вид общий плоского диска;

б) плоские диски, установленные на опытный образец ротационного плуга РР-2

В результате лабораторных исследований взаимодействия эллиптических рабочих органов с почвой, проведенных в почвенном канале, оснащенном программным обеспечением «ZetLab» и «ExpFit», позволили снизить трудоемкость получения и обработки информации. Полученные конструкционные параметры и режимы работы позволили изготовить опытный образец ротационного плуга РР-2 с механическим приводом.

Библиография

1. Пат. 2569977 Российская Федерация, МПК7 А01В 33/02. Ротационный рыхлитель / Федоров Д.И., Акимов А.П., Чегулов В.В., Федорова И.В.; заявитель и патентообладатель ООО «Эллипс-ЧПИ». – 2014132531/13: заявл. 06.08.2014; опубл. 10.12.2015, Бюл. № 34. – 8 с.

2. Пат. 2495552 Российская Федерация, МПК7 А01В 33/02, А01В 33/10. Рабочий орган почвообрабатывающего орудия / Акимов А.П., Федоров Д.И., Павлов И.А., Чегулов В.В., Никифоров И.В.; заявители и патентообладатели Акимов А.П., Павлов И.А. – 2012107544/13: заявл. 10.04.2012; опубл. 20.10.2013, Бюл. № 29. – 4 с.

3. Федоров, Д.И. Методика расчета сопротивления и момента сопротивления резанию почвы / Д.И. Федоров, А.П. Акимов, Ю.В. Константинов // Тракторы и сельхозмашины. – 2013. – Вып. 3. – С. 32-35.

4. Медведев, В.И. Обоснование компоновки агрегата с эллиптическими рабочими органами и кинематики его движения на малых участках с жесткими границами / В.И. Медведев, А.А. Тукамаков // Материалы научной конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. Том XX. – Чебоксары : ЧГСХА, 2005. – С. 452-453.

О дроблении лакокрасочного материала в потоке сжатого воздуха

Павлов И.А., к.т.н., доцент – Политех
Павлов В.С., к.т.н., доцент; Смирнов А.Г., к.т.н., доцент – ЧГСХА
Ipavlov27@mail.ru

Приведены результаты оценки распределения капель лакокрасочного материала на поверхности. В исследованиях использован теоретический закон Вейбулла.

The results of the evaluation of the distribution of droplets of paint and varnish material on the surface are given. The theoretical Weibull law was used in the studies.

Дробление лакокрасочных материалов (ЛКМ) при получении покрытий пневматическим методом является двухфазной средой, содержащей аэрозольные частицы ЛКМ, представляющие дисперсную фазу, и воздушный поток, представляющий несущую фазу.

При взаимодействии быстродвижущегося воздушного потока с ЛКМ, подаваемым в зону распыления образуется красочный факел, содержащий аэрозольные частицы различных размеров от 1,0 до 100,0 мкм. В практике получения покрытий важно установить генерацию оптимальных линейных размеров капель, т.к. при относительно большой скорости несущей фазы и из-за возникающей ее турбулентности мелкие частицы уносятся воздушным потоком, обуславливая потери ЛКМ на образование тумана, а грубодисперсный аэрозоль снижает качественные показатели покрытия, также важным является установление параметров теоретического закона распределения капель по их геометрическим размерам.

По данным [1] практически все природные искусственно получаемые аэрозоли с унимодальной (одновершинной) функцией распределения могут быть описаны с помощью двух аналитических зависимостей: обобщенного гамма-распределения и логарифмически нормального распределения.

Известно, что для описания распределения размера частиц было применено и распределение Вейбулла, которое широко использовалось в обогащении полезных ископаемых при измельчении [2]. В настоящее время данное распределение применяется при решении многих задач в теории надежности. Нами предлагается проводить оценку распределения следов капель ЛКМ на подложке с помощью этого закона, который является универсальным, так как при соответствующих значениях параметров превращается в нормальное распределение.

В работе [3] представлены результаты исследования по выявлению распределения следов капель эмали ПФ-115 при пневматическом способе получе-

ния по их размерам на подложке. Выполнены расчеты по определению значений параметров a и b распределения частиц по размерам (табл. 1).

Таблица 1 - Значения параметров распределения следов капель ЛКМ по размерам

Наименование	Обозначение	Единица измерения	Значение
Количество частиц	N	шт.	91
Среднее значение диаметра следа капли	\bar{x}	мкм	38,14
Минимальное значение диаметра следа капли	x_{min}	мкм	1,35
Максимальное значение диаметра следа капли	x_{max}	мкм	95,87
Среднее квадратическое отклонение	σ	мкм	27,36
Коэффициент вариации	v	-	0,72
Параметры распределения	a	-	41,45
	b	-	1,40

Из таблицы видно, что размах варьирования R каплей достаточно большой, т.е. разность между максимальным x_{max} и минимальным x_{min} размерами следов капель на подложке, а также значение коэффициента вариации, равный 0,72. Считают, что если коэффициент $v > 0,5$, то при исследованиях вероятностных процессов распределение той или иной непрерывной случайной величины подчинено теоретическому закону распределения Вейбулла, плотность вероятности (дифференциальная функция) которого имеет вид:

$$f(x) = \frac{b}{a} \left(\frac{x}{a}\right)^{b-1} \cdot e^{-\left(\frac{x}{a}\right)^b}, \quad (1)$$

где a , b – параметры распределения; x – случайная величина (диаметр следа капли на подложке).

Специальные таблицы и расчеты показывают, что распределение размеров капель не подчиняется закону нормального распределения, т.к. значение параметра $b = 1,40$ значительно меньше по сравнению со значениями параметра $b = 2,5 \dots 3,5$, рекомендованными для принятия гипотезы о том, что закон Вейбулла превращается в закон нормального распределения.

При оценке законов распределения вычисляют дифференциальную функцию, которая в случае распределения Вейбулла представляется в виде:

$$f(x) = \frac{A}{a} f\left(\frac{x_{ci} - C}{a}\right), \quad (2)$$

где A – длина интервала; x_{ci} – середина i – го интервала статистического ряда; C – смещение распределения от начала координат.

На рисунке 1 приведены графики дифференциальной функции $f(x)$, из которого видно, что наибольшая плотность распределения отмечается для частиц размерами порядка 20 мкм, попадающих во второй интервал. Практически более 50 % частиц размерами от 7,5 до 30 мкм попадают в первые три интервала, следовательно, высока вероятность уноса мелкодисперсной фазы, т.е. в первую очередь частиц размерами 7,5 мкм.

В решениях задач распределения необходимо проводить количественную оценку влияния смещения C от начала координат на значения $f(x)$. Графики функции $f(x)$ при $C \neq 0$ (график 1, сплошная линия) и $C = 0$ (график 2, пунктирная линия) от начала координат, которые наглядно иллюстрируют незначительное расхождение между значениями функции $f(x)$, особенно это ярко выражено в случае интервалов, расположенных в средней части оси абсцисс, а в случае первого и последнего интервалов величина расхождения значительна.



Рисунок 1 - Графики дифференциальной функции при $C \neq 0$ (график 1, сплошная линия) и $C = 0$ (график 2, пунктирная линия) от начала координат

Относительную ошибку δ оценки влияния смещения $C \neq 0$ от начала координат на значения $f(x)$ можно определить по следующему выражению:

$$\delta = \frac{\frac{x_{ci}}{a} - \frac{x_{ci} - C}{a}}{\frac{x_{ci} - C}{a}}, \quad (3)$$

После упрощения выражение (3) принимает вид:

$$\delta = \frac{C}{x_{ci} - C}. \quad (4)$$

На рис. 2 представлена зависимость относительной ошибки δ определения значения функции $f(x)$ от отношения середины x_{ci} интервала к размаху варьирования R . Из рисунка следует, что для первых четырех интервалов величина относительной ошибки $\delta > 1\%$, для первого интервала достигает 6%; а для последних четырех интервалов $\delta < 1\%$.

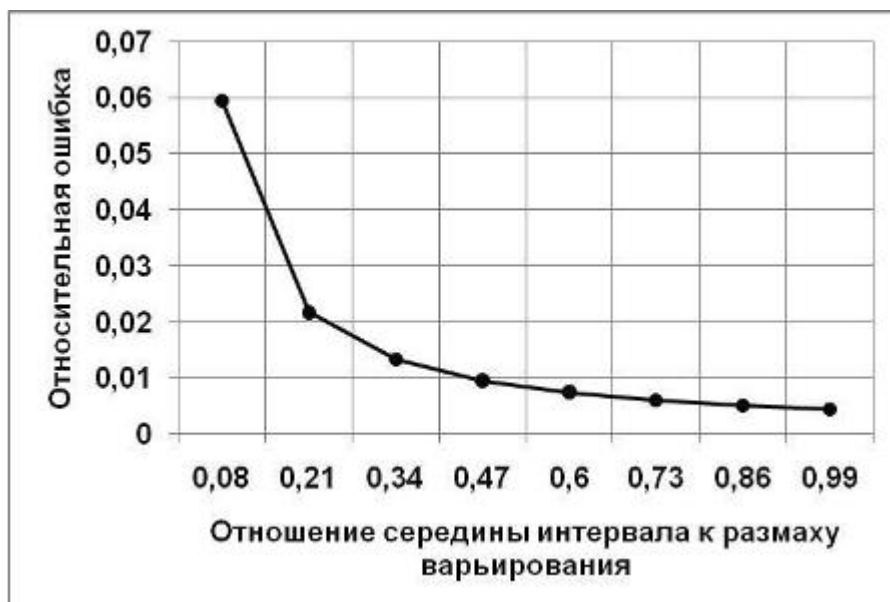


Рисунок 2 – Зависимость относительной ошибки определения значений функции $f(x)$ от отношения середины x_{ci} интервала к размаху варьирования R

Следовательно, при оценке распределения капель лакокрасочного материала по их линейным размерам на окрашенной поверхности применимо использование закона Вейбулла.

Библиография

1. Архипов, В.А. А877 Движение аэрозольных частиц в потоке [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Архипова, А.С. Усанина . – Томск : Изд-во Томского государственного университета, 2013. – 92 с. - Режим доступа: <http://docplayer.ru/44024254-Dvizhenie-aerazolnyh-chastic-v-potoke.html>. - (Дата обращения 15.05.2018).
2. Распределение Вейбулла [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>. - (Дата обращения 22.05.18).
3. Павлов, И.А. Распределение частиц лакокрасочного материала при пневматическом распылении / И.А. Павлов, А.Н. Максимов, А.В. Степанов // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. науч.-практ. конф. – Чебоксары : ЧПИ МГОУ, 2011. – Вып. 9. – С. 55-59.

Способ уборки картофеля с прицепным переборочным транспортером

Никулин И.В., к.т.н., доцент
k_avtoiavtohoz@polytech21.ru

На основе анализа конструкций серийных машин предложен проект картофелеуборочной машины для уборки картофеля с выборкой клубней на машине. Приведена технологическая схема машины, дано описание принципа работы.

Based on the analysis of the designs of serial machines, a project of a potato harvesting machine for harvesting potatoes with a selection of tubers on a machine was proposed. The technological scheme of the machine is given, the operating principle is described.

Объективными трудностями реализации путей качественной механизированной уборки картофеля являются следующие причины [1]:

- 1) урожай клубней формируется под поверхностью почвы и к моменту массовой уборки клубни практически не связаны со столонами и ботвой;
- 2) в подкопанной клубненоносной массе клубни составляют 3-5 %, являясь при этом очень восприимчивыми к механическим повреждениям;
- 3) значительное варьирование физико-механических свойств клубненоносного пласта в зависимости от влажности, которая в большинстве случаев, в период уборки является повышенной.

Указанные причины убедительно подтверждают тот факт, что среди уборочных, картофелеуборочные машины трудятся в наиболее тяжелых условиях.

Существуют два основных способа уборки: комбайновый со сбором клубней в накопительный бункер и выкапывание картофелекопателями с последующим ручным подбором клубней с поверхности поля [1]. В соответствии с агротребованиями, в бункере комбайна вместе с клубнями должно быть не более 10 % примесей (почвенные комки, ботва и др.). Поэтому стремление конструкторов добиться максимально полного отделения почвы от клубней путем ее просеивания на сепарирующих рабочих органах и расширить диапазон применения комбайнов по почвенно-климатическим условиям привели к значительному увеличению длины сепарирующих органов, усложнению конструкции машин и, как следствие, к увеличению их массы. Так, последние модели отечественных картофелеуборочных комбайнов КПК-3 имеют массу более 5 тонн, т.е. чтобы выкопать 1 рядок клубней, необходимо перемещать «лопату» массой более 2,5 тонн, не считая массы трактора. При этом еще требуется работа на переборочном столе нескольких рабочих, т.е. не исключается ручной труд. Немаловажным фактором при этом является и то, что клубни, пройдя значительный путь от подкапывающих органов до накопительного бункера, под-

вергаются вместе с почвенными комками многократному воздействию статических и динамических нагрузок, получая видимые повреждения и микротрещины. Это ведет к значительным потерям клубней при хранении. Такой принцип уборки можно считать частично оправданным при больших площадях посадок.

Другой способ уборки с использованием картофелекопателей и последующим ручном подборе клубней применим при наличии большого числа рабочих и ведет к значительным трудозатратам и увеличению себестоимости.

Наиболее близким к предлагаемому нами способу является способ уборки картофеля копателем с прицепным бункером-дозатором [2]. В зависимости от кондиции и состава смеси клубней, почвы и вороха предлагаются разные варианты схемы сбора клубней. Основной способ заключается в затаривании всей массы и транспортирования затаренных емкостей на пункт сортировки. Но учитывая, что, количество клубней сходящихся с элеватора в массе не превышает 15-20 % по массе, приходится констатировать, что транспортируют на пункт сортировки в основном только почву. Основным недостатком указанного способа является отсутствие возможности выборки клубней на машине.

В связи с изложенным, нами предложен способ уборки картофеля с прицепным переборочным транспортером, схема которого представлена рис. 1.

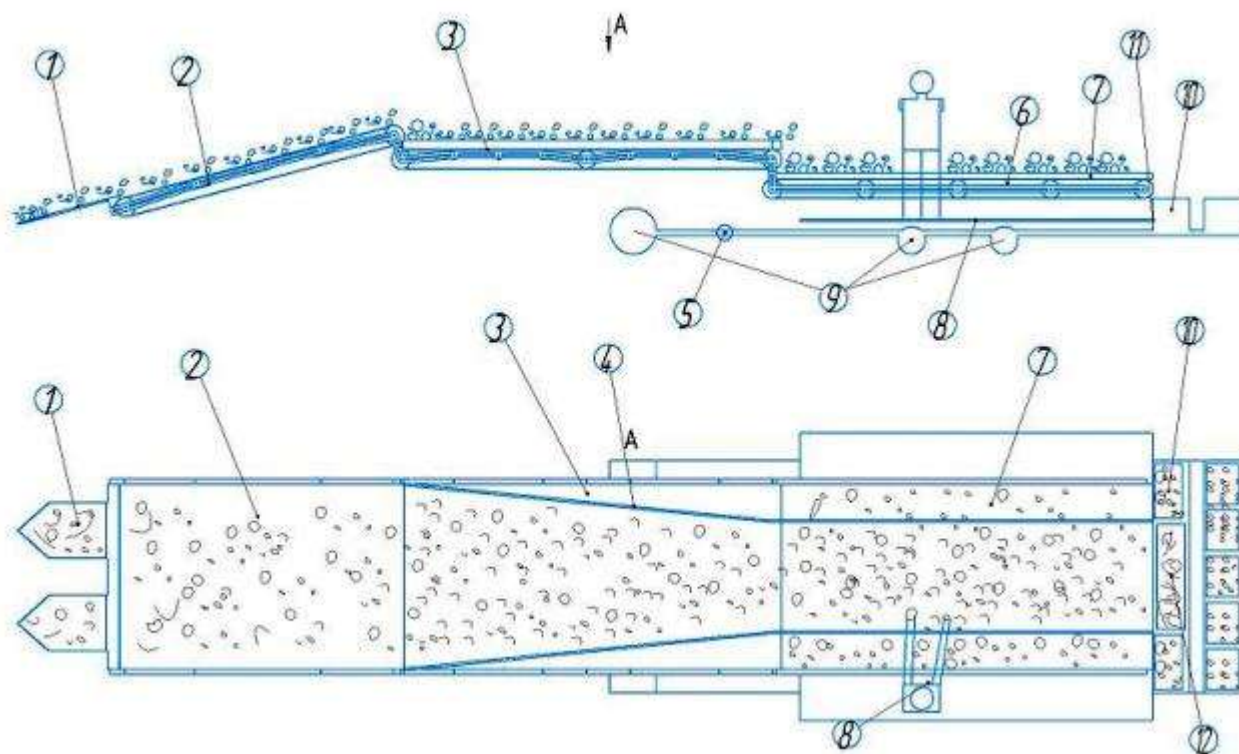


Рисунок 1 – Схема картофелекопателя с прицепным переборочным транспортером

Копатель с прицепным переборочным транспортером состоит из подкапывающего лемеха 1, основного 2 и скоростного 3 элеватора, под которым установлены две сужающие планки 4, прицепа устройства 5, переборочного транспортера 6, с разделительными планками 7, рабочей площадки 8, опорных колес 9. Для хранения клубней на рабочей площадке устанавливаются емкости

10, рабочая площадка имеет два закрытых окна 11, когда клубни собираются в емкости, и одно постоянно открытое окно 12 для прохода освобожденного от клубней вороха.

Работа копателя с прицепным переборочным транспортером происходит следующим образом. Клубненосная грядка подкапывается лемехом 1 и поступает на основной прутковый элеватор 2, на котором происходит частичное отделение почвы, и с которого масса поступает на скоростной элеватор 3, где при помощи планок 4 масса частично сужается и направляется на переборочный транспортер 6. На нем при помощи разделительных планок 7 выделяются свободные зоны, куда рабочие-сортировщики складывают чистые клубни, которые перемещаются транспортером 6 и скатываются в стоящие на рабочей площадке емкости 10. При необходимости в одну зону складывается товарные или крупные клубни, а в другую – семенные или мелкие. Заполненные емкости могут временно складироваться на рабочей площадке и транспортироваться до поворотной полосы или оставляются на поверхности поля с последующей загрузкой в транспортное средство.

При отсутствии емкостей или при необходимости сушки клубней открываются окна 11 и клубни скатываются на поверхность поля в виде двух полос для последующей сборки.

При необходимости клубненосная масса без выборки клубней может сбрасываться на поверхность поля через окно 12.

Указанные варианты уборки определяются почвенно-климатическими и производственными условиями.

Библиография

1. Петров, Г.Д. Картофелеуборочные машины / Г.Д. Петров. – М.: Машиностроение, 1972. – 399 с.

2. Патент на изобретение РФ «Способ уборки картофеля копателем с прицепным бункером-дозатором», № 2482655, кл. А01Д91/02 от 10.11.2012 Бюл. № 31.

ДОСТИЖЕНИЯ В КОНСТРУИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

УДК 681.518.54:621.311

Целесообразность определения силы тока и потерь холостого хода силовых трансформаторов 110 Кв

Михеев Г.М., д.т.н., профессор; Троицкий П.А., ст. преподаватель - Политех;
Зиганшин А.Г., аспирант - ЧГУ
mikheevg@rambler.ru

В работе рассмотрены основные положения по измерению силы тока и потерь холостого хода силовых трансформаторов. Показано, что данное измерение требует высококвалифицированный персонал и отнимает достаточно много рабочего времени. Однако как показывает опыт эксплуатации, эффективность выявления дефектов на силовых трансформаторах 110 кВ по этому параметру, практически нулевая.

In work basic provisions on measurement of current and losses of idling of power transformers are considered. It is shown that this measurement demands highly skilled personnel and takes away a lot of working hours. However as shows operating experience, efficiency of identification of defects on power transformers of 110 kV in this parameter, almost zero.

Ключевые слова: испытуемый объект, силовой трансформатор, холостой ход, силы тока и потерь холостого хода, измерение, эксплуатация.

Key words: test object, power transformer, idling, current and loss of idling, measurement, operation.

В период текущей эксплуатации и во время пусконаладочных работ опыт холостого хода (ХХ) при малом напряжении является основным способом измерения силы тока и потерь холостого хода.

Данные испытания согласно нормативному документу [1] производятся только для трансформаторов 110 кВ и выше мощностью 10000 кВ·А и более. Эти измерения производятся с целью выявления возможных витковых замыканий в обмотках, замыканий в элементах магнитопровода и замыканий магнитопровода на бак силового трансформатора.

Опыты ХХ рекомендуется проводить при малом напряжении 380/220 В. В этом случае, напряжение подается на обмотку низшего напряжения, а другие обмотки остаются свободными. Ввиду того, что фазное напряжение сети может иметь значительное отклонение от синусоидальной формы кривой во избежание искажений результатов измерений предпочтительно обмотки возбуждать линейным напряжением 380 В.

Следует учесть, что перед проведением опыта XX трансформатора, находящегося в эксплуатации, необходимо размагнитить его магнитопровод от остаточного намагничивания, возникающего вследствие внезапного сброса питающего напряжения (отключение трансформатора от сети) и обрыва тока при его переходе не через нуль. Данную операцию производят пропуском постоянного тока противоположных полярностей по одной из обмоток каждого стержня магнитопровода силового трансформатора.

Процесс размагничивания должен быть не менее удвоенного тока XX трансформатора при номинальном напряжении. В каждом последующем цикле ток размагничивания должен примерно на 30 % быть меньше тока предыдущего цикла. В последнем цикле ток размагничивания не должен быть больше тока XX трансформатора при напряжении 380 В [2].

Ввиду этого, чтобы не производить лишние действия над трансформатором, эксплуатационный персонал это измерение производит в начале всех испытаний, сразу же после отключения преобразователя напряжения от сети.

Испытание трехфазных трансформаторов производится путем пофазного измерения потерь XX. Это позволяет измеренные значения потерь каждой фазы сопоставлять не только с заводскими данными, но и между собой, что дает возможность выявить неисправную фазу.

При пофазном возбуждении трехфазных трансформаторов производится три опыта.

Первый опыт. Замыкают накоротко обмотку фазы «а», возбуждают обмотки фаз «в» и «с», измеряют силу тока и потери XX I'_{bc} , P'_{bc} .

Второй опыт. Замыкают накоротко обмотку фазы «в», возбуждают обмотки фаз «а» и «с», измеряют силу тока и потери XX I'_{ac} , P'_{ac} .

Третий опыт. Замыкают накоротко обмотку фазы «с», возбуждают обмотки фаз «а» и «в», измеряют силу тока и потери XX I'_{ab} , P'_{ab} .

В измеренные значения потерь XX вносятся поправки, учитывающие потери в схеме P_{cx} .

$$P = P' - P_{cx} \quad (1)$$

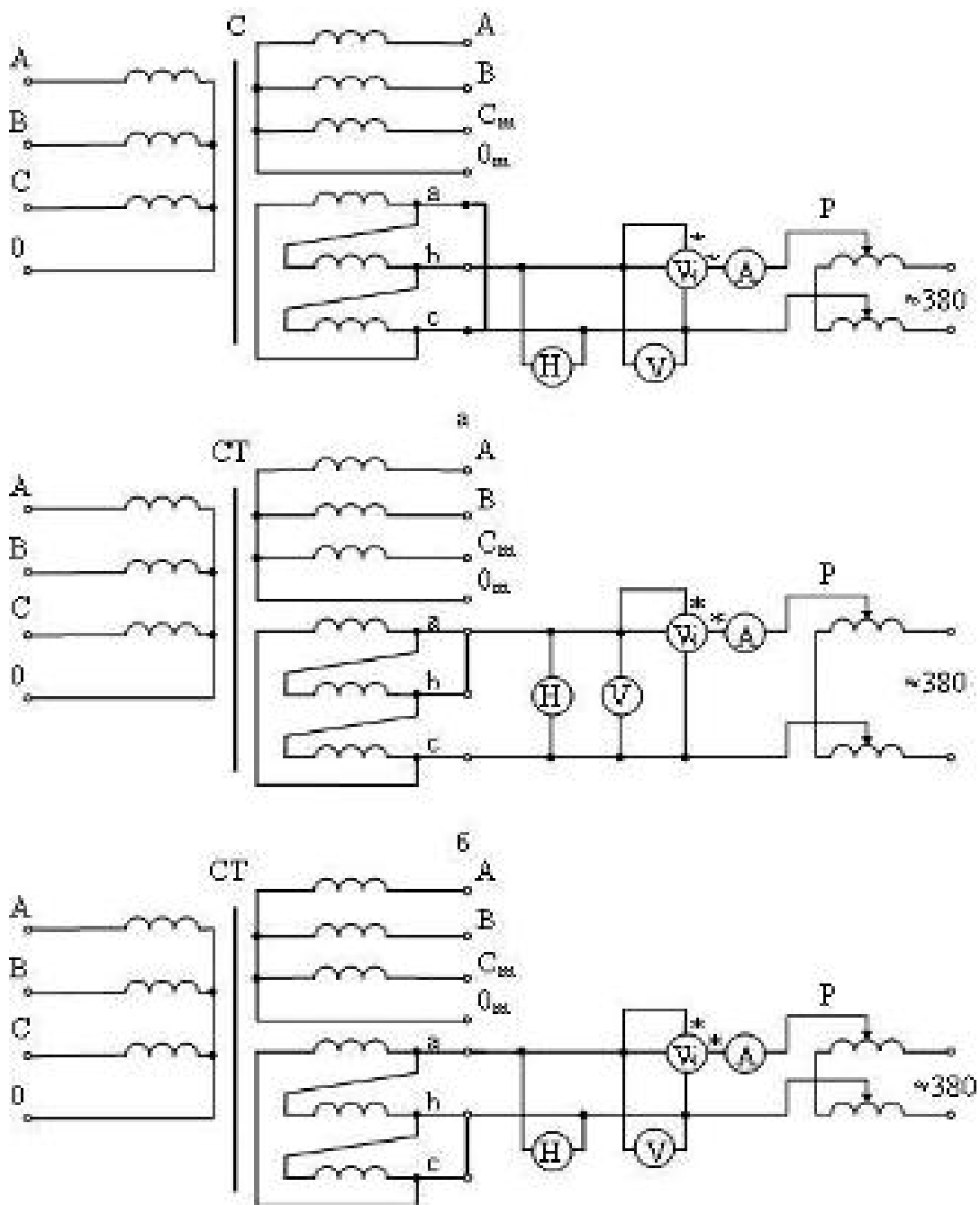
Для определения мощности, потребляемой схемой, производится измерение потерь P_{cx} при отсоединенном от измерительной схемы трансформаторе.

При отсутствии дефекта в трехфазном трансформаторе потери P'_{bc} и P'_{ab} при допустимом отклонении 5 % практически равны. Потери P'_{ac} на 25-50 % (в зависимости от конструкции и числа стержней магнитопровода трансформатора) больше потерь P'_{bc} и P'_{ab} [2].

На рис. 1 представлены схемы измерений силы тока и потерь холостого хода трехфазного трехобмоточного трансформатора при напряжении 380 В.

Как видно, работа по определению силы тока и потерь холостого хода требует высококвалифицированного персонала. Данная работа выполняется с оформлением наряда-допуска, требующей привлечения многих работников: выдающего наряд, ответственного руководителя, лица, дающего разрешение на подготовку рабочего места, допускающего, производителя и, наконец, присутствия хотя бы одного члена бригады [3]. В Чувашской Республике эксплуати-

руются около тридцати силовых трансформаторов 110 кВ мощностью от 10 до 40 МВ·А [4]. За последние сорок с лишним лет эксплуатации на них не выявлено ни одного случая превышения этого параметра от нормируемых значений.



В

Рисунок 1 – Схемы измерения силы тока и потерь холостого хода трехфазного трехобмоточного трансформатора при напряжении 380 В: а – измерение I: закорочена фаза «а», возбуждены фазы «в» и «с»; б – измерение II: закорочена фаза «в», возбуждены фазы «а» и «с»; в – измерение III: закорочена фаза «с», возбуждены фазы «а» и «в»; РА – регулировочный автотрансформатор; А – амперметр, V – вольтметр; W – ваттметр; H₂ – частотомер

В Буинских электрических сетях в Республике Татарстан эксплуатируются двадцать силовых трансформаторов от 10 МВ·А и выше. Здесь также за весь период эксплуатации не выявлено ни одного случая отбраковки дорогостоящего электрооборудования по вышеуказанному параметру.

Вопрос напрашивается сам по себе. Имеет ли смысл и дальше продолжать работу по измерению рассматриваемого параметра на силовых трансформаторах и тратить рабочее время, ресурсы, неся немалые эксплуатационные затраты, если результат практически нулевой.

Выводы

1. Для силовых трансформаторов напряжением 110 кВ измерение силы тока и потерь холостого хода не является критерием для их отбраковки в период текущей эксплуатации.

2. В руководящем документе «Объём и Нормы испытания электрооборудования» необходимо внести изменения об упразднении по измерению этого показателя для силовых трансформаторов 110 кВ в период текущей эксплуатации.

Библиография

1. Объем и нормы испытаний электрооборудования : под общ. ред. Б.А. Алексеева, Ф.Л. Когана, Л.Г. Мамиконянца. РД 34.45-51.300-97. – 6-е изд., с изм. и доп. – М. : Изд-во НИЦ ЭНАС. – 2003. – 256 с.

2. Сборник методических пособий по контролю состояния электрооборудования. Раздел 2. Методы контроля состояния силовых трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих и дугогасящих реакторов. – М. : ОРГРЭС, 1997. – 100 с.

3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. - М. : Издательство ДЕАН, 2016. – 176 с.

4. Михеев, Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования / Г.М. Михеев. – М. : Изд-во Додэка XXI, 2010. – 224 с.

Логика функционирования и схема автоматического корректора $\text{tg}\varphi$

Венедиктов С.В., к.т.н., доцент - Политех;

Селивестров Н.В., инженер - ВНИИР;

Лисов Э.Ю., студент - Политех

sergvmariel@yandex.ru

Представлена развернутая электрическая схема силовой части автоматического корректора тангенса φ , которая позволяет коммутировать конденсаторы со схемы треугольник на схему звезда с возможностью индивидуального управления каждым элементом и приведена логика ее функционирования.

A detailed electrical diagram of the power part of the automatic tangent equalizer φ is presented, which allows switching capacitors from the triangle circuit to the star circuit with individual control of each element and the logic of its functioning.

В распределительных электрических сетях 0,4 кВ вследствие роста общей нагрузки и появления мощных однофазных потребителей существует проблема потерь напряжения, когда в конце магистрали имеется падение напряжения более 10 %, перекос фаз и увеличенное значение тангенса φ . Для доведения качества электроэнергии до нормативных значений в автоматическом режиме разработан корректор тангенса.

Развернутая электрическая схема силовой части корректора приведена на рис. 1. Коммутация конденсаторов осуществляется силовыми симисторами, каждый из которых управляется через гальванически развязанную цепь контроллером. После переключения включается шаговый двигатель, сдвигающий силовые скользящие контакты переключателей в нужное положение.

Переключатель выполнен в гибридном исполнении сдвоенным, состоящим из двух половинок, наборное поле каждой из которых имеет пять фиксированных положений. После осуществления нужного переключения симистор отключается.

Таким образом, коммутация осуществляется по искробезопасной электрической цепи. Резисторы в цепи симисторов предназначены для осуществления «мягкой» коммутации конденсаторов. Предохранители осуществляют защиту от сверхтоков. Управление схемы осуществляется микроконтроллером.

Логика силовой части приведена без отключения и включения силовых симисторов в процессе коммутации. Имеет пять серий коммутаций.

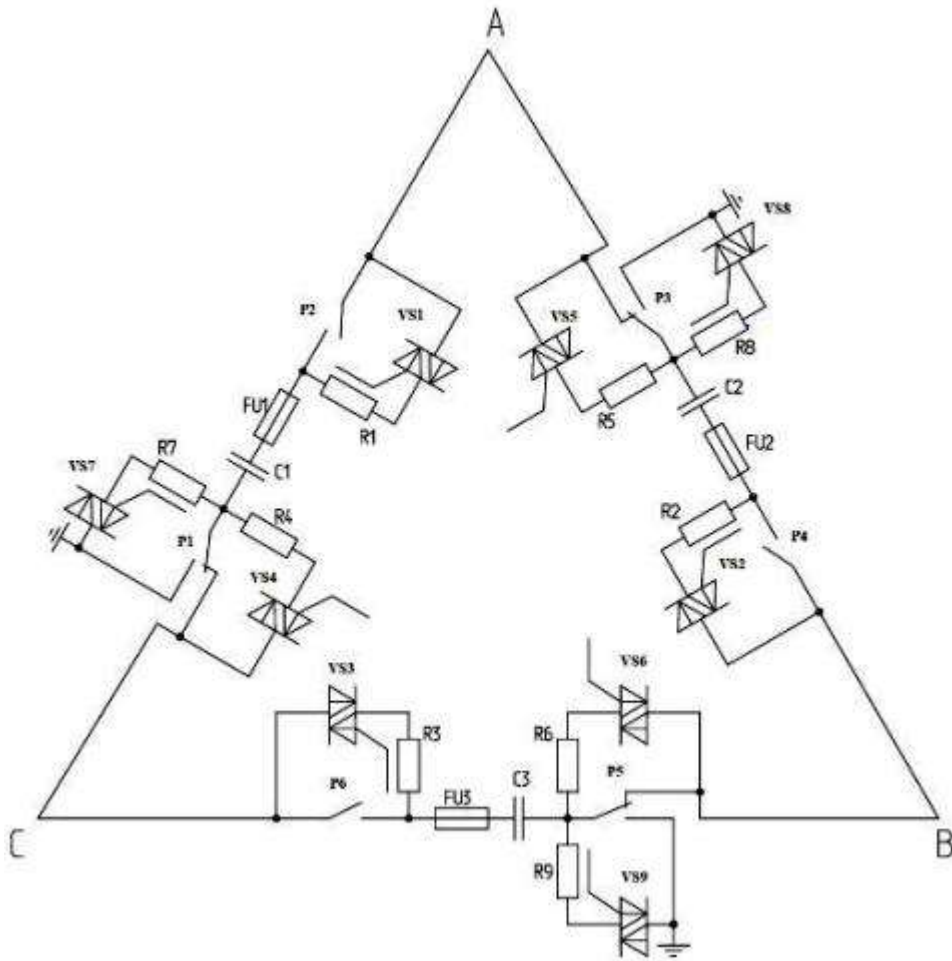


Рисунок 1 - Схема электрическая силовой части

1. Отключение:

R1, R3, P5 – включено; R2, P4, P6 – отключено

2. Включение конденсаторов в треугольник:

R1, R3, P5 – включено; R2, P4, P6 – включено

3. Звезда фазы А:

R1 – переключено на «О», R2 – включено, P4, P6 – отключено

4. Звезда фазы В:

R3 – переключено на «О», P4 – включено, R2, P6 – отключено

5. Звезда фазы С:

P5 – переключено на «О», P6 – включено, R2, P4 – отключено

Вывод: Приведенная в работе электрическая схема и разработанная логика его функционирования позволяет создать искробезопасный переключатель, предназначенный для корректировки тангенса ϕ и имеющий перспективы внедрения в магистрали распределительных сетей 0,4 кВ.

Особенности проектирования прямоугольных фундаментов при действии горизонтальных нагрузок

Пилягин А.В., д.т.н., профессор
kaf.str@mail.ru

Приводится аналитическое решение по определению напряжений и перемещений в основании прямоугольных фундаментов при действии горизонтальных нагрузок.

An analytical solution is given to determine the stresses and displacements at the base of rectangular foundations under the action of horizontal loads.

Как известно, на фундаменты зданий и сооружений наряду с вертикальными нагрузками часто действуют и горизонтальные. Более того и при действии таких нагрузок в основании фундаментов развиваются как горизонтальные, так и вертикальные напряжения, и перемещения. Размер подошвы фундаментов при действии вертикальной силы P , приложенной с эксцентриситетом l_0 и горизонтальной силой Q подбираются в соответствии со схемой (рис. 1).

В соответствии с действующими нормативными документами учёт горизонтальной силы Q сводится к вычислению момента $Q \cdot z$ и σ_{\max} , σ_{\min} по вертикалям 1 и 2.

$$\sigma_{1,2} = \frac{P}{b \cdot l} \mp \frac{P \cdot l_0}{W} \mp \frac{Q \cdot z}{W}; \quad (1)$$

здесь b , l – соответственно, полуширина и полудлина фундамента; W – момент сопротивления подошвы фундамента, l_0 – эксцентриситет приложения вертикальной нагрузки.

При таком подходе, чем больше глубина заложения подошвы фундамента, тем больше момент от горизонтальной силы Q , следовательно, меньше устойчивость фундамента. Кроме того, при $z = 0$ момент от силы Q будет равен нулю, но напряжения и перемещения в основании будут развиваться. Как известно, размер подошвы фундамента, то есть его площадь, вычисляется по формуле

$$F = 4b \cdot l = \frac{P + G}{R - \gamma_{cp} \cdot d}; \quad (2)$$

где γ_{cp} – среднее значение удельного веса материала фундамента и грунта на его уступах. P – нагрузка действующая на фундамент, G – вес фундамента и грунта на его уступах, R – реакция основания при действии нагрузки именуемая как расчётное сопротивление основания, вычисляемое с учетом внецентренности приложения вертикальной нагрузки и с учетом горизонтальной нагрузки.

Данная формула получена из условия определения суммы реакции всех сил на вертикальную ось. Проекция горизонтальной силы Q на вертикальную ось будет равна нулю, но ее влияние на основание будет учтено при вычисле-

нии расчётного сопротивления основания при двух силовых воздействиях (Р и Q). Далее при принятых размерах фундаментов среднее давление по подошве фундамента не должно превышать расчётное сопротивление оснований вычисленные с учётом схемы загрузки.

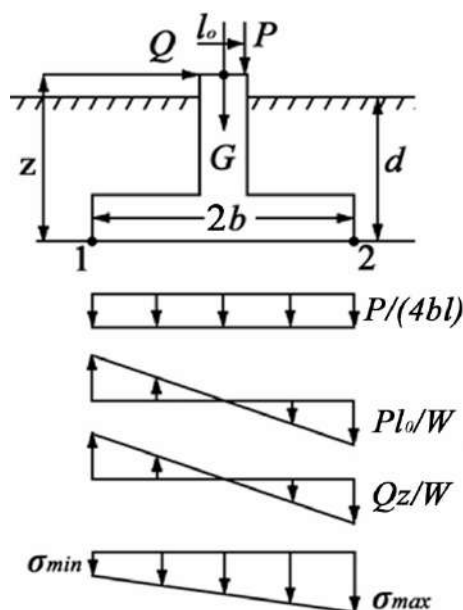


Рисунок 1 - Расчетная схема распределения вертикальных напряжений в основании фундаментов от силы Р и Q

В литературе [1, 2] приводятся решения по определению вертикальных и суммы главных напряжений от единичной силы. Причем авторство решения задачи приписывается Хуангу Вен-Хси [7]. Задача оценки напряженно-деформированного состояния от горизонтально сосредоточенной силы была решена Черрути в 1882 году [3]. Полученные им значения напряжений и перемещений при приложении горизонтальной единичной силы Q приведены ниже

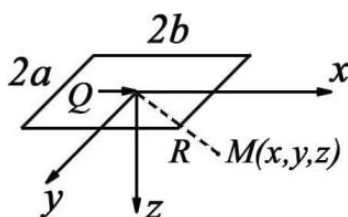


Рисунок 2 - Схема определения напряжений и перемещений в оснований от горизонтальной силы

$$\sigma_x = \frac{Q}{2\pi} \left(-\frac{3x^3}{R^5} + \frac{(1-2\mu)x}{R(R+z)^2} \left[\frac{(2R+z)z}{R^2} + \frac{(3R+z)x^2}{R^2(R+z)} - 2 \right] \right); \sigma_z = \frac{3Qxz^2}{2\pi R^5} \quad (3)$$

$$\sigma_y = \frac{Q}{2\pi} \left(-\frac{3x^3}{R^5} + \frac{(1-2\mu)x}{R(R+z)^2} \left[\frac{(2R+z)z}{R^2} + \frac{(3R+z)x^2}{R^2(R+z)} - 2 \right] \right)$$

Если горизонтальная равномерно распределенная нагрузка действует по площади с размерами $2a$ на $2b$, то необходимо выполнить двойное интегрирование в пределах от $-a$ до a и от $-b$ до b , заменяя x и y соответственно на $(x-\xi)$ и $(y-\eta)$ для единичных сил, приложенных не в начале координат. Значение вертикальных напряжений при $q = Q/(4ab)$ можно получить, вычислением интеграла.

$$\sigma_z = \frac{3qz^2}{2\pi} \int_{-a-b}^a \int_{-b}^b \frac{d\xi d\eta}{\left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + z^2\right)^{5/2}} = \frac{qz^2}{2\pi} \cdot$$

$$\left[\frac{1}{(b-x)^2 + z^2} \left(\frac{y+a}{\left[(b-x)^2 + (y+a)^2 + z^2\right]^{1/2}} - \frac{y-a}{\left[(b-x)^2 + (y-a)^2 + z^2\right]^{1/2}} \right) + \right. \\ \left. + \frac{1}{(b+x)^2 + z^2} \left(\frac{y-a}{\left[(b+x)^2 + (y-a)^2 + z^2\right]^{1/2}} - \frac{y+a}{\left[(b+x)^2 + (y+a)^2 + z^2\right]^{1/2}} \right) \right] \quad (4)$$

График изменения вертикальных напряжений для прямоугольной площадки ($a = b = 1$) при значении $x = 0; 0.25b; 0.5b; 0.75b; b; 2b; 3b$; приведен на (рис. 3).

Некоторые компоненты напряжений при действии горизонтальной нагрузки на фундамент приведены в работе [6].

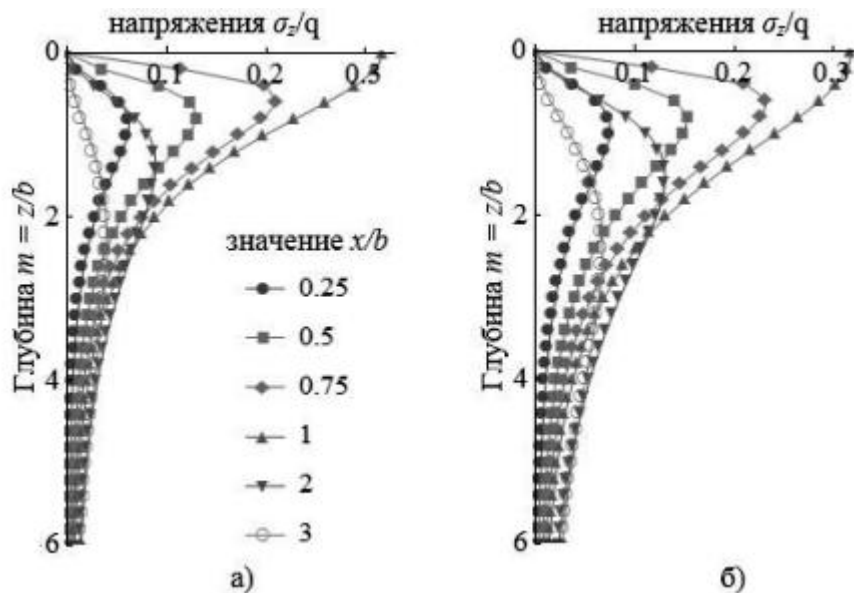


Рисунок 3 - Вертикальные напряжения σ_z/q в основании при действии горизонтальной нагрузки q ,
а) $a/b = 1$. б) $a/b = 2$.

Значение вертикальных напряжений по подошве фундаментов при действии горизонтальной нагрузки равны нулю, кроме краевых вертикалей ($x = \pm b$). Значения напряжения σ_z при положительных и отрицательных значениях численно равны и отличаются только знаками (рис. 4).

При такой схеме загрузки основания возможно развитие крена фундамента [4,5].

Крен фундамента в данном случае можно вычислить по формуле $tg\theta = S/b$, S – осадка края фундамента которая может быть вычислена с использованием графика изменения вертикальных напряжений по глубине (рис. 5). График изменения вертикальных напряжений для прямоугольной площадки при различных отношениях a/b ($x=b, y=0$) приведен на (рис. 5).

Значение горизонтальных напряжений σ_y можно вычислить интегрированием выражения:

$$S = \frac{3q}{2\pi} \int_{-a}^a \int_{-b}^b \frac{(x-\xi)(y-\eta)^2 d\xi d\eta}{\left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + z^2\right)^{1/2}} = \frac{q}{2\pi} \cdot \left(\begin{aligned} & \frac{y-a}{\left[(b-x)^2 + (y-a)^2 + z^2\right]^{1/2}} + \frac{y+a}{\left[(b-x)^2 + (y+a)^2 + z^2\right]^{1/2}} + \\ & \frac{y-a}{\left[(b+x)^2 + (y-a)^2 + z^2\right]^{1/2}} - \frac{y+a}{\left[(b+x)^2 + (y+a)^2 + z^2\right]^{1/2}} \\ & \ln \frac{a-y + \sqrt{(a-y)^2 + (b+x)^2 + z^2}}{a-y + \sqrt{(a-y)^2 + (b-x)^2 + z^2}} + \ln \frac{-a-y + \sqrt{(a+y)^2 + (b-x)^2 + z^2}}{-a-y + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2 + z^2}} \end{aligned} \right) \quad (5)$$

Изменения напряжения σ_y/q при различных значениях x для фундаментов с соотношением сторон $a/b = 1$, $a/b = 2$ приведены на (рис. 6).

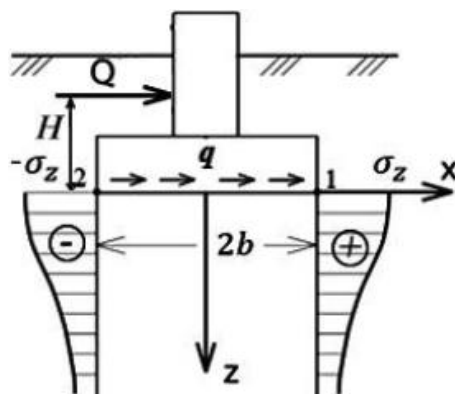


Рисунок 4 - Схема распределения вертикальных напряжений в основании от горизонтальной нагрузки

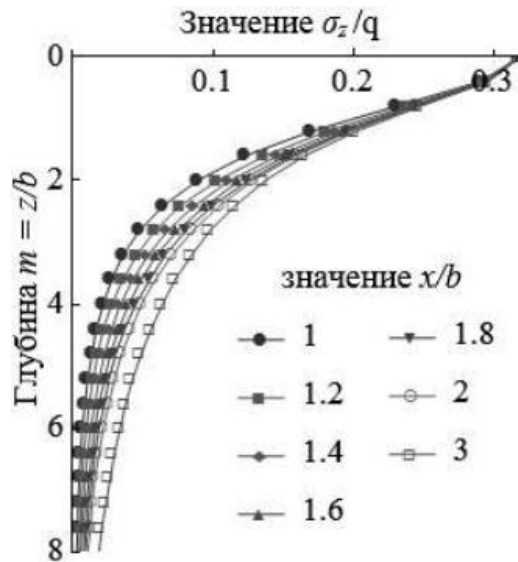


Рисунок 5 - Значение σ_z/q ($x = b, y = 0$), при $a/b \geq 1$

Значение горизонтальных напряжений σ_x можно вычислить интегрированием выражения:

$$\sigma_x = \frac{-3q}{2\pi} \int_{-a-b}^a \int_{-b}^b \frac{(x-\xi)^3 d\xi d\eta}{\left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + z^2\right)^{1/2}} = \frac{q}{2\pi} \cdot$$

$$\left(\begin{aligned} & \frac{(b+x)^2 (y+a)}{\left[(b+x)^2 + z^2 \right] \left[(b+x)^2 + (y+a)^2 + z^2 \right]^{1/2}} + \\ & + \frac{(b-x)^2 (y-a)}{\left[(b-x)^2 + z^2 \right] \left[(b-x)^2 + (y-a)^2 + z^2 \right]^{1/2}} + \\ & \cdot \frac{(b+x)^2 (y-a)}{\left[(b+x)^2 + z^2 \right] \left[(b+x)^2 + (y-a)^2 + z^2 \right]^{1/2}} + \\ & + \frac{(b-x)^2 (y+a)}{\left[(b-x)^2 + z^2 \right] \left[(b-x)^2 + (y+a)^2 + z^2 \right]^{1/2}} + \\ & 2 \ln \left(\frac{a-y + \sqrt{(a-y)^2 + (b+x)^2 + z^2}}{a-y + \sqrt{(a-y)^2 + (b-x)^2 + z^2}} \cdot \frac{-a-y + \sqrt{(a+y)^2 + (b-x)^2 + z^2}}{-a-y + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2 + z^2}} \right) \end{aligned} \right) \quad (6)$$

Горизонтальные перемещения точки основания при действии единичной горизонтальной силы равны

$$\begin{aligned}
u_x &= \frac{Q(1+\mu)}{2\pi E} \left[\frac{1}{R} + \frac{x^2}{R^3} + (1-2\mu) \left(\frac{1}{R+z} - \frac{x^2}{R(R+z)^2} \right) \right] \\
u_y &= \frac{Q(1+\mu)}{2\pi E} \left[\frac{xy}{R^3} - (1-2\mu) \frac{xy}{R(R+z)^2} \right] \\
u_z &= \frac{Q(1+\mu)}{2\pi E} \left[\frac{xz}{R^3} + (1-2\mu) \frac{x}{R(R+z)} \right]
\end{aligned} \tag{7}$$

где μ - коэффициент Пуассона грунта; $R = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ - расстояние от начальной координаты до точки $M(x, y, z)$, x, y, z - координаты рассматриваемой точки основания.

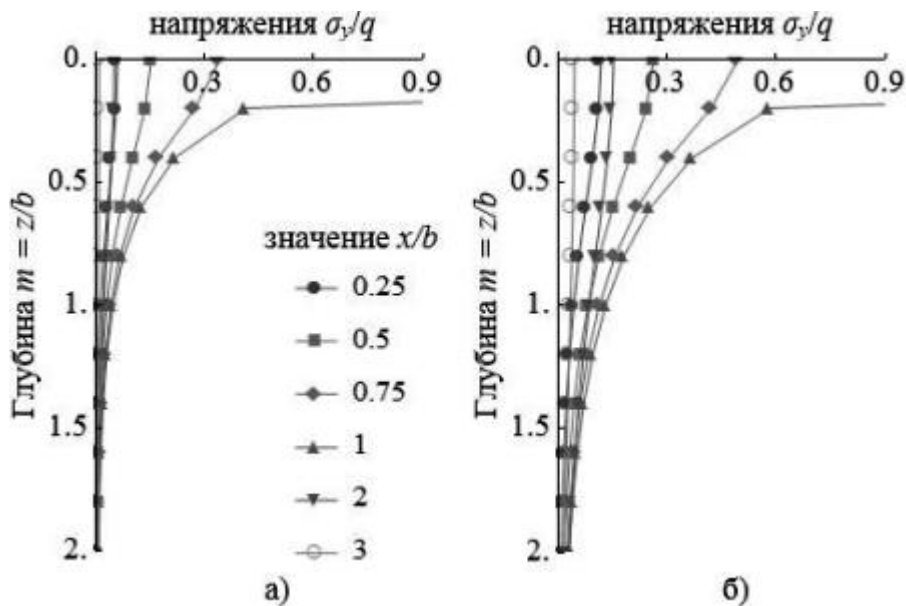


Рисунок 6 - Горизонтальные напряжения σ_y/q в основании при действии горизонтальной нагрузки q : а) $a/b = 1$. б) $a/b = 2$.

Горизонтальные перемещения u_x при $\mu = 0,5$ от единичной горизонтальной силы Q равно

$$u_x = \frac{3Q}{4\pi E} \left[\frac{1}{R} + \frac{x^2}{R^3} \right] \tag{8}$$

а при $z = 0$

$$u_x = \frac{3Q}{4\pi E} \left[\frac{1}{r} + \frac{x^2}{r^3} \right] \tag{9}$$

При $z = 0$, $r = \sqrt{x^2 + y^2}$.

Значение вертикальных перемещений u_z от единичной горизонтальной силы при $z = 0$

$$u_z = \frac{Q(1+\mu)}{2\pi E} \left[(1-2\mu) \frac{x}{R^2} \right] \tag{10}$$

Значение u_z при $\mu = 0,5$ и $z \neq 0$ от единичной горизонтальной силы равно

$$u_z = \frac{Q(1+\mu)}{2\pi E} \left[\frac{xz}{R^3} \right] \quad (11)$$

Интегрирование данного выражения по площади загрузки дает

$$\sigma_z = \frac{3Q}{4\pi E} \int_{-a}^a \int_{-b}^b \frac{z(x-\xi)d\xi d\eta}{\left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + z^2 \right)^{3/2}} = \frac{3qz}{4\pi E} \cdot \left(\begin{aligned} & \ln \left(a+y + \sqrt{(a+y)^2 + (b-x)^2 + z^2} \right) - \\ & - \ln \left(a+y + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2 + z^2} \right) + \\ & + \ln \left(-a+y + \sqrt{(a-y)^2 + (b+x)^2 + z^2} \right) - \\ & - \ln \left(-a+y + \sqrt{(a-y)^2 + (b-x)^2 + z^2} \right) \end{aligned} \right) \quad (12)$$

значения интегралов для частей выражений (8, 9, 10) приводится ниже

$$\begin{aligned} J_1 &= \int_{-a}^a \int_{-b}^b \frac{d\xi d\eta}{\left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 \right)^{1/2}} = \\ &= (b+x) \cdot \left(\begin{aligned} & \ln \left(a+y + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2} \right) - \\ & - \ln \left(-a+y + \sqrt{(a-y)^2 + (b+x)^2} \right) \end{aligned} \right) + \\ &+ (b-x) \cdot \left(\begin{aligned} & \ln \left(a+y + \sqrt{(a+y)^2 + (b-x)^2} \right) - \\ & - \ln \left(-a+y + \sqrt{(a-y)^2 + (b-x)^2} \right) \end{aligned} \right) + \\ &+ (a+y) \cdot \left(\begin{aligned} & \ln \left(b+x + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2} \right) - \\ & - \ln \left(-b+x + \sqrt{(a+y)^2 + (b-x)^2} \right) \end{aligned} \right) + \\ &+ (a-y) \cdot \left(\begin{aligned} & \ln \left(b+x + \sqrt{(a-y)^2 + (b+x)^2} \right) - \\ & - \ln \left(-b+x + \sqrt{(a-y)^2 + (b-x)^2} \right) \end{aligned} \right) \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned}
J_2 &= \int_{-a}^a \int_{-b}^b \frac{(x-\xi)^2 d\xi d\eta}{(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2} = \\
&= \frac{(b-x)^2 - y^2}{2} \cdot \left(\operatorname{arctg} \frac{-b+x}{a-y} - \operatorname{arctg} \frac{b-x}{a+y} \right) + \\
&+ \frac{(b+x)^2 - y^2}{2} \cdot \left(\operatorname{arctg} \frac{b+x}{-a+y} - \operatorname{arctg} \frac{b+x}{a+y} \right) + \\
&+ \frac{(a-y)^2 + y^2}{2} \cdot \left(\operatorname{arctg} \frac{a-y}{b-x} + \operatorname{arctg} \frac{a-y}{b+x} \right) + \\
&+ \frac{(a+y)^2 + y^2}{2} \cdot \left(\operatorname{arctg} \frac{a+y}{b-x} + \operatorname{arctg} \frac{a+y}{b+x} \right) + 2ba
\end{aligned} \tag{14}$$

$$\begin{aligned}
J_3 &= \int_{-a}^a \int_{-b}^b \frac{(x-\xi)^2 d\xi d\eta}{\left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 \right)^{3/2}} = \\
&= (a+y) \left(\begin{aligned} &\ln \left(-b+x + \sqrt{(a+y)^2 + (b-x)^2} \right) - \\ &-\ln \left(b+x + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2} \right) \end{aligned} \right) + \\
&+ (a-y) \left(\begin{aligned} &\ln \left(b+x + \sqrt{(a-y)^2 + (b+x)^2} \right) - \\ &-\ln \left(-b-x + \sqrt{(a-y)^2 + (b-x)^2} \right) \end{aligned} \right)
\end{aligned} \tag{15}$$

$$\begin{aligned}
J_4 &= \int_{-a}^a \int_{-b}^b \frac{(x-\xi) d\xi d\eta}{\left((x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 \right)} = \\
&= \frac{(a+y)}{2} \left(\ln \frac{(b+x)^2 + (a+y)^2}{(b-x)^2 + (a+y)^2} \right) + \frac{(a-y)}{2} \left(\ln \frac{(b+x)^2 + (a-y)^2}{(b-x)^2 + (a-y)^2} \right) - \\
&- (b+x) \cdot \left(\operatorname{arctg} \frac{b+x}{a-y} + \operatorname{arctg} \frac{b+x}{a+y} \right) + (b-x) \cdot \left(\operatorname{arctg} \frac{-b+x}{a-y} + \operatorname{arctg} \frac{b-x}{a+y} \right)
\end{aligned} \tag{16}$$

Перемещения (u_x и u_y) в основании при действии горизонтальной нагрузки q и $\mu = 0,5$ приведены на (рис. 7).

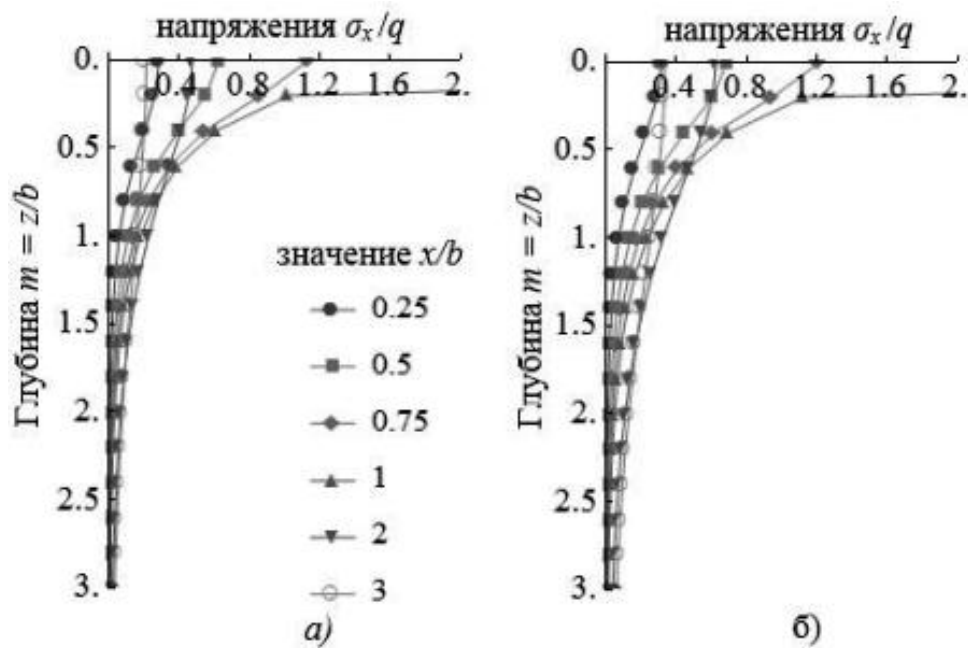


Рисунок 7 - Горизонтальные напряжения σ_x/q в основании при действии горизонтальной нагрузки q , а) $a/b = 1$. б) $a/b = 2$.

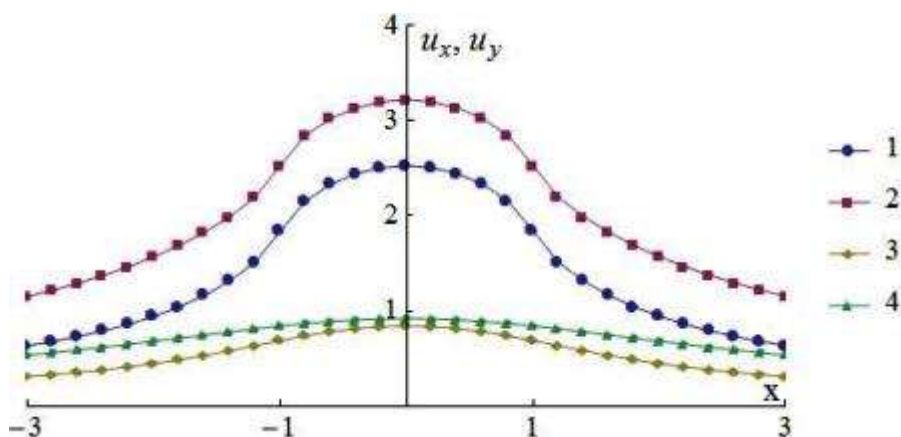


Рисунок 8 - Горизонтальные перемещения u_x и u_y в основании при действии горизонтальной нагрузки $q(z=0, \mu=0.5)$,
 1: $u_x, a/b=1$, 2: $u_y, a/b=1$. 3: $u_x, a/b=2$, 4: $u_y, a/b=2$.

Перемещения (u_x, u_y, u_z) в основании при действии горизонтальной нагрузки q и $\mu = 0.3$ приведены на (рис. 8).

Выводы

1. Учет горизонтальной нагрузки при проектировании фундаментов как проявление момента, равного произведению $Q \cdot z$ не соответствует фактическому распределению напряжений в основании.

2. При таком подходе при $z = 0$, то есть если фундамент находится на поверхности грунта не будет учтено влияние горизонтальной нагрузки на напряженное состояние оснований.

3. Вертикальные напряжения по подошве фундамента от действия горизонтальной нагрузки равны нулю, кроме угловых вертикалей 1 и 2.

4. Действие горизонтальной нагрузки приводит к развитию крена фундаментов, [5] что не учитывается действующими нормами на их проектирования.

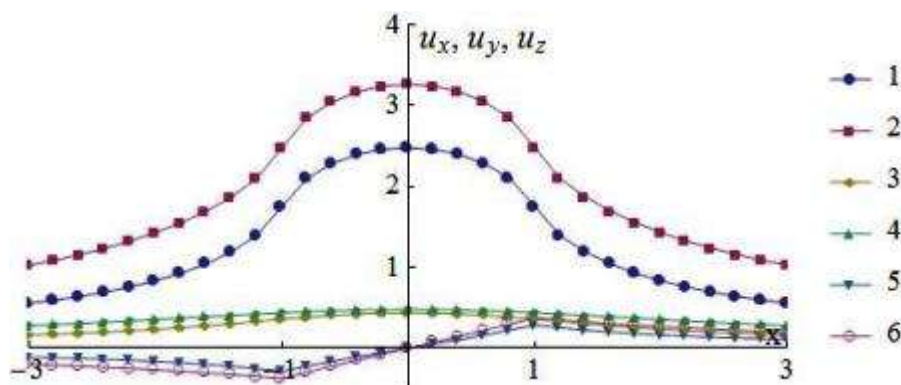


Рисунок 9 - Горизонтальные перемещения u_x и u_y в основании при действии горизонтальной нагрузки $q(z=0, \mu=0.3)$,
 1: $u_x, a/b=1$, 2: $u_y, a/b=1$. 3: $u_x, a/b=2$,
 4: $u_y, a/b=2$. 5: $u_z, a/b=1$, 6: $u_z, a/b=2$.

Библиография

1. Цытович, Н.А. Механика грунтов / Н.А. Цытович - М. : Стройиздат, 1960. - 636 с.
2. Флорин, В.А. Основы механики грунтов / В.А. Флорин. Том 1. - М. : Госстройиздат, 1959. - 357 с.
3. Тимошенко, С.П. Теория упругости: учебник ля вуза / С.П. Тимошенко, Дж. Гутьер - М. : Наука, 1975. - 576 с.
4. Пилягин, А.В. Определение крена прямоугольных фундаментов при действии горизонтальных нагрузок / А.В. Пилягин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. науч.-практ. конф. – Чебоксары : ЧПИ(ф) МГОУ, 2011. - Вып. 9. - С. 141 - 145.
5. Пилягин, А.В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений : учебное пособие / А.В. Пилягин - М.: АВС, 2017. - 398 с.
6. Тер – Мортиросян, З.Г. Механика грунтов / З.Г. Тер - Мортиросян. – М. : АСВ, 2005. - 488 с.
7. Huang Wen-hsing. Vichoong-cheng Settlement Analisis of soil Foundations of Hydraulic structures / Huang Wen-hsing, Chang Wen Chin, Peking: 1957.

Определение осадок фундаментов с учётом формы эпюр давлений по подошве

Пилягин А.В., д.т.н., профессор;
Михайлов Ф.Н., инженер; Сергеева М.А., студентка
kaf.str@mail.ru

Приводится анализ влияния формы эпюр давления по подошве фундамента на развитие их осадок.

The analysis of the influence of the shape of pressure diagrams of the soles of the foundation on the growth of their sediments.

Проектирование фундаментов любых типов предусматривает оценку напряжённого и деформированного состояния оснований с ограничением прогнозируемых вертикальных перемещений (осадок) величинами не препятствующими нормальной эксплуатации зданий и сооружений.

Анализ аналитических решений по определению вертикальных напряжений в основании фундаментов по их подошве указывает на криволинейное очертание. То есть вертикальные напряжения по подошве фундамента не постоянны в пределах их ширины. Учёт фактической формы давления по подошве фундамента не простая процедура, поэтому в расчётах по проектированию фундаментов вводится упрощённая схема, а именно, при центральном приложении нагрузки среднее давление по подошве принимается постоянным в пределах ширины фундаментов. При внецентренном приложении нагрузки распределение давления по подошве фундамента принимается трапецеидальным. Ниже приводится анализ влияния расчётных и фактических схем давлений по подошве фундаментов на величину напряжений и осадок круглых и ленточных фундаментов.

Вертикальные напряжения в основании при действии единичной силы P в соответствии с решением Буссинеска (рис. 1) равны

$$\sigma_z = \frac{3R \cdot z^3}{2\pi \cdot R^5} \quad (1)$$

где P - единичная сила приложенная к основанию, $R = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ расстояние от начала координат до точки $M(x, y, z)$; x, y, z - координаты рассматриваемой точки основания.

При приложении равномерно распределённой нагрузки по площади круга значение вертикальных напряжений равны:

$$\sigma_z = \frac{3R \cdot z^3}{2\pi} \int_0^R \int_0^{2\pi} \frac{x d\varphi dx}{(x^2 + z^2)^{5/2}} =$$

$$= \frac{3R \cdot z^3}{2\pi} \left(\frac{1}{3z^3} - \frac{1}{3(R^2 + z^2)^{3/2}} \right) = P \left(1 - \frac{1}{(1 + (R/z)^2)^{3/2}} \right) \quad (2)$$

где P - половина среднего давления по подошве фундамента.

Значение вертикальных напряжений при данной схеме загрузки приведены в (табл. 1).

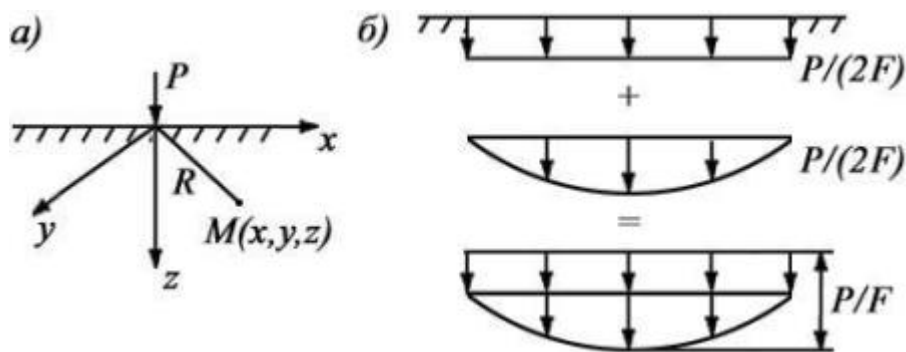


Рисунок 1

- а) Схема определения напряжений и перемещений от единичной силы P ;
 б) Расчётная и фактическая эпюры напряжений по подошве фундамента.

Таблица 1 - Значение напряжений σ_z оси z

$m = z/R$	σ_z	$m = z/R$	σ_z	$m = z/R$	σ_z
0	0,5	4,4	0,036	8,8	0,01
0,4	0,474	4,8	0,031	9,2	0,009
0,8	0,378	5,2	0,027	9,6	0,008
1,2	0,273	5,6	0,023	10	0,007
1,6	0,195	6	0,02	10,4	0,007
2	0,142	6,4	0,018	10,8	0,006
2,4	0,107	6,8	0,016	11,2	0,006
2,8	0,082	7,2	0,014	11,6	0,006
3,2	0,065	7,6	0,013	12	0,005
3,6	0,053	8	0,011		
4	0,043	8,4	0,01		

При приложении нагрузки, изменяющейся по закону параболы (см. рис. 1, табл. 2) вертикальные напряжения по центральной оси могут быть вычислены по выражению.

$$\sigma_z = \frac{3R \cdot z^3}{2\pi} \int_0^R \int_0^{2\pi} \left(1 - \frac{x^2}{R^2} \right) \frac{x d\varphi dx}{(x^2 + z^2)^{5/2}} = \frac{P}{R^2} \left(\frac{2z^2}{\sqrt{R^2 + z^2}} - 2z^2 + R^2 \right) \quad (3)$$

При $z = 0$ значение $\sigma_z = P$. Здесь P - половина среднего давления по подошве фундамента.

Таблица 2 - Напряжения σ_z по оси z (парабола)

$m = z/R$	σ_z	$m = z/R$	σ_z	$m = z/R$	σ_z
0	0,5	4,4	0,019	8,8	0,005
0,4	0,399	4,8	0,016	9,2	0,004
0,8	0,26	5,2	0,013	9,6	0,004
1,2	0,166	5,6	0,012	10	0,004
1,6	0,111	6	0,01	10,4	0,003
2	0,078	6,4	0,009	10,8	0,003
2,4	0,057	6,8	0,008	11,2	0,003
2,8	0,043	7,2	0,007	11,6	0,003
3,2	0,034	7,6	0,006	12	0,003
3,6	0,027	8	0,006		
4	0,022	8,4	0,005		

Если эпюру давления по подошве круглых фундаментов представить, как сумму эпюр оси давлений равномерно распределённых по закону параболы интенсивностью $0,5P$, то снижается общая величина напряжений σ_z , а следовательно и расчётная осадка (табл. 3, рис. 2).

Таблица 3 - Напряжения σ_z / P по оси z (круглый фундамент)

$m = z/R$	σ_z	$m = z/R$	σ_z	$m = z/R$	σ_z
0	1,000	4,4	0,055	8,8	0,015
0,4	0,873	4,8	0,047	9,2	0,013
0,8	0,638	5,2	0,040	9,6	0,012
1,2	0,439	5,6	0,035	10	0,011
1,6	0,306	6	0,030	10,4	0,010
2	0,220	6,4	0,027	10,8	0,009
2,4	0,164	6,8	0,024	11,2	0,009
2,8	0,125	7,2	0,021	11,6	0,009
3,2	0,099	7,6	0,019	12	0,008
3,6	0,080	8	0,017		
4	0,065	8,4	0,015		

Вертикальные напряжения при приложении нагрузки по полосе шириной $2b$ равны.

Значение вертикальных напряжений могут быть вычислены из выражения:

$$\sigma_z = \frac{P \cdot z^3}{\pi} \int_{-b}^b \frac{d\xi}{((x-\xi)^2 + z^2)^2} = \frac{P}{2\pi} \left(\arctan \frac{b-x}{z} + \arctan \frac{b+x}{z} + \frac{z(b-x)}{(b-x)^2 + z^2} + \frac{z(b+x)}{(b+x)^2 + z^2} \right) \quad (4)$$

Значение вертикальных напряжений σ_z по оси ленточного фундамента при равномерном давлении по его подошве

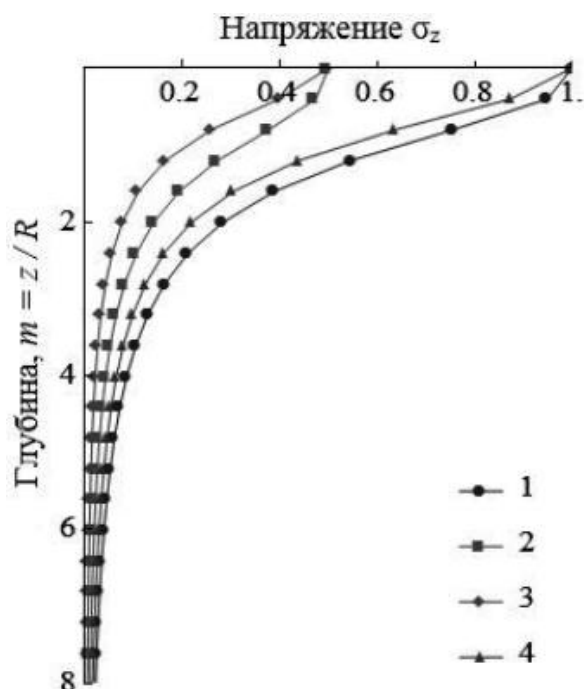


Рисунок 2 - Изменение вертикальных напряжений по центральной оси круглого фундамента при различных схемах загрузкиения:
 1 – фундамент с давлением по подошве P , 2 – фундамент с давлением по подошве $P/2$ (постоянное), 3 - фундамент с давлением по подошве $P/2$ (парабола), 4 - фундамент с давлением по подошве $P/2$ (парабола) плюс $P/2$ (постоянное))

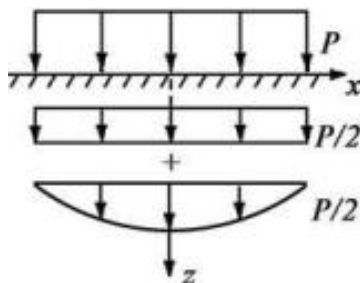


Рисунок 3 - Схема действия полосовой нагрузки

Таблица 4 - Значение напряжений σ_z по оси z ленточного фундамента

$m = z/b$	σ_z	$m = z/b$	σ_z	$m = z/b$	σ_z
0	0,5	4,4	0,14	8,8	0,072
0,4	0,489	4,8	0,129	9,2	0,069
0,8	0,44	5,2	0,12	9,6	0,066
1,2	0,378	5,6	0,111	10	0,063
1,6	0,321	6	0,104	10,4	0,061
2	0,275	6,4	0,098	10,8	0,059
2,4	0,239	6,8	0,092	11,2	0,057
2,8	0,21	7,2	0,087	11,6	0,055
3,2	0,187	7,6	0,083	12	0,053
3,6	0,168	8	0,079		
4	0,153	8,4	0,075		

При распределении давлений по подошве ленточного фундамента по закону параболы, т.е. $P_i = P(1 - x^2 / b^2)$ значения σ_{zi} могут быть вычислены по формуле

$$\sigma_z = \frac{2P \cdot z^3}{\pi} \int_{-b}^b \frac{(1 - (\xi / b)^2) d\xi}{((x - \xi)^2 + z^2)^2} =$$

$$= \frac{P}{\pi b^2} \left((b^2 - x^2 - z^2) \left(\arctan \frac{b-x}{z} + \arctan \frac{b+x}{z} \right) + 2bz \right) \quad (5)$$

Таблица 5 - Значение напряжений σ_z по оси z ленточного фундамента (парабола)

$m = z/b$	σ_z	$m = z/b$	σ_z	$m = z/b$	σ_z
0	0,5	4,4	0,095	8,8	0,048
0,4	0,446	4,8	0,087	9,2	0,046
0,8	0,357	5,2	0,08	9,6	0,044
1,2	0,285	5,6	0,075	10	0,042
1,6	0,232	6	0,07	10,4	0,041
2	0,194	6,4	0,066	10,8	0,039
2,4	0,166	6,8	0,062	11,2	0,038
2,8	0,144	7,2	0,058	11,6	0,036
3,2	0,128	7,6	0,055	12	0,035
3,6	0,114	8	0,053		
4	0,104	8,4	0,05		

Если суммарную эпюру давления по подошве ленточного фундамента представить, как сумму давлений, равномерно распределённых и распределённых по закону параболы, то их значения будут меньше, учитываемых в настоящее время. Следовательно, и прогнозируемая осадка фундамента будет меньше. Значение вертикальных напряжений по оси ленточного фундамента для данного случая приведены в табл. 6.

Таблица 6 - Значение напряжений σ_z / P по оси z ленточного фундамента

$m = z/b$	σ_z	$m = z/b$	σ_z	$m = z/b$	σ_z
0	1	4,4	0,234	8,8	0,12
0,4	0,934	4,8	0,216	9,2	0,115
0,8	0,798	5,2	0,2	9,6	0,11
1,2	0,662	5,6	0,186	10	0,106
1,6	0,553	6	0,174	10,4	0,101
2	0,469	6,4	0,164	10,8	0,098
2,4	0,404	6,8	0,154	11,2	0,094
2,8	0,354	7,2	0,146	11,6	0,091
3,2	0,315	7,6	0,138	12	0,088
3,6	0,283	8	0,131		
4	0,256	8,4	0,125		

При известных значениях вертикальных напряжений ниже подошвы фундамента легко вычислить его осадку, например, методом суммирования. Осадку фундамента можно вычислить и без вычисления вертикальных напряжений.

В соответствии с решением Буссенеска вертикальные перемещения точек основания от действия единичной сосредоточенной силы равны:

$$S = \frac{(1 + \mu)P}{2\pi E} \left(\frac{z^2}{R^3} + \frac{2(1 - \mu)}{R} \right) \quad (6)$$

где μ – коэффициент Пуассона грунта; E - модуль деформации грунта; P - среднее давление по подошве фундамента.

Для определения осадки точек основания по центральной вертикали загруженной круговой площадки необходимо проинтегрировать выражение (6) по площади круга и решить интеграл

$$\begin{aligned} S &= \frac{(1 + \mu)P \cdot z^2}{2\pi E} \int_0^{2\pi} \int_0^R \frac{xd\varphi dx}{(x^2 + z^2)^{3/2}} + \frac{(1 - \mu^2)P}{\pi E} \int_0^{2\pi} \int_0^R \frac{xd\varphi dx}{(x^2 + z^2)^{1/2}} = \\ &= \frac{(1 + \mu)P}{E} \left(z - \frac{z^2}{\sqrt{R^2 + z^2}} \right) + \frac{2(1 - \mu^2)P}{E} \left(\sqrt{R^2 + z^2} - z \right) \end{aligned} \quad (7)$$

Или при z равном нулю получим известное решение:

$$S = \frac{(1 - \mu^2)P \cdot d}{E} \quad (8)$$

При приложении нагрузки, изменяющейся по закону параболы, величина осадки подошвы фундамента может быть вычислена по формуле

$$\begin{aligned} S &= \frac{(1 + \mu)P \cdot z^2}{2\pi E} \int_0^{2\pi} \int_0^R \frac{\left(1 - \frac{x^2}{R^2}\right)xd\varphi dx}{(x^2 + z^2)^{3/2}} + \\ &+ \frac{(1 - \mu^2)P}{\pi E} \int_0^{2\pi} \int_0^R \frac{\left(1 - \frac{x^2}{R^2}\right)xd\varphi dx}{(x^2 + z^2)^{1/2}} = \\ &= \frac{(1 + \mu)P \cdot z^2}{ER^2} \left(\frac{R^2 + 2z^2}{z} - 2\sqrt{R^2 + z^2} \right) + \\ &+ \frac{2(1 - \mu^2)P}{3ER^2} \left(2\sqrt{(R^2 + z^2)^3} - z(2R^2 + 3z^2) \right) \end{aligned} \quad (9)$$

При z равном нулю получим:

$$S = \frac{2(1 - \mu^2)P \cdot d}{3E} \quad (10)$$

где P - среднее давление по подошве круглого фундамента.

При представлении эпюры напряжений по подошве круглых фундаментов в виде равномерно распределённого давления величиной $P/2$ и распределённого по закону параболы с максимальным давлением $P/2$ осадка снижается на 17 %.

Формулу определения осадки центра подошвы прямоугольного фундамента при $z = 0$ можно определить двойным интегрированием решения Буссинеска для единичной сосредоточенной силы P (задача с Шлейхера).

$$S = \frac{(1-\mu)^2 P}{\pi E} \int_{-a-y}^{a-y} \int_{-b-x}^{b-x} \frac{dxdy}{(x^2 + y^2)^{1/2}} = \frac{(1-\mu)^2 P}{\pi E} \cdot \left(\begin{aligned} &(b-x) \ln \frac{a-y + \sqrt{(a-y)^2 + (b+x)^2}}{-a-y + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2}} - \\ &-(a+y) \ln \frac{b-x + \sqrt{(a+y)^2 + (b-x)^2}}{-b-x + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2}} + \\ &+(b+x) \ln \frac{a-y + \sqrt{(a-y)^2 + (b-x)^2}}{-a-y + \sqrt{(a+y)^2 + (b-x)^2}} - \\ &-(a-y) \ln \frac{b-x + \sqrt{(a-y)^2 + (b-x)^2}}{-b-x + \sqrt{(a+y)^2 + (b+x)^2}} \end{aligned} \right) \quad (11)$$

Данная формула позволяет использовать общую формулу определения осадки круглых штампов путем введения коэффициента ω , учитывающая форму подошвы фундамента т.е. $n = l/b$. Для ленточного фундамента можно принять 2,54, т.е. при прочих равных условиях осадки ленточного фундамента превышает осадку круглого фундамента в 2,54 раза. Данное отношение можно использовать в случае равномерного давления по подошве фундамента. При изменении давления по подошве фундамента по закону параболы осадка ленточного фундамента может быть вычислено интегрированием выражения

$$S = \frac{(1-\mu)^2 P}{\pi E} \int_{-a-y}^{a-y} \int_{-b-x}^{b-x} \frac{(1-x^2/b^2) dxdy}{(x^2 + y^2)^{1/2}} \quad (12)$$

Решение двойного интеграла дает выражение (13).

Анализ формулы (13) показал, что коэффициент ω для ленточных фундаментов при изменении давления по его подошве по закону параболы при давлении P составляет 1,92. Следовательно, коэффициент ω при учете двух эпюр распределение давления по его подошве постоянно с давлением $P/2$ и изменяющейся по закону параболы с максимальным давлением по оси фундамента равны также $P = 0.5$ составит $\omega = 2,23$. Если давление по подошве фундамента применить постоянным, то как указывалось выше $\omega = 2,54$, т.е. снижения осадки составляет 14 %.

$$\omega = \frac{1}{2\pi} \frac{1}{18b^2} \left(\begin{aligned} & -b(2b^2 + 3A_- \sqrt{B_-^2 + A_-^2}) - 3x(b^2 + 5A_- \sqrt{B_-^2 + A_-^2}) - \\ & -b(2b^2 + 3A_- \sqrt{B_+^2 + A_-^2}) + 3x(b^2 + 5A_- \sqrt{B_+^2 + A_-^2}) + \\ & + 3x(b^2 - 5A_+ \sqrt{B_-^2 + A_+^2}) + b(2b^2 - 3A_+ \sqrt{B_-^2 + A_+^2}) - \\ & - 3x(b^2 - 5A_+ \sqrt{B_+^2 + A_+^2}) + b(2b^2 - 3A_+ \sqrt{B_+^2 + A_+^2}) + \\ & + 3A_- (6B_- B_+ + A_-^2) \ln(B_- - \sqrt{B_-^2 + A_-^2}) - \\ & - 3A_- (6B_- B_+ + A_-^2) \ln(-B_+ - \sqrt{B_+^2 + A_-^2}) - \\ & - 6B_-^2 (2b + x) \ln(-A_- + \sqrt{B_-^2 + A_-^2}) - \\ & - 6B_+^2 (2b - x) \ln(-A_- + \sqrt{B_+^2 + A_-^2}) - \\ & + 6B_-^2 (2b + x) \ln(A_+ + \sqrt{B_-^2 + A_+^2}) + \\ & + 6B_+^2 (2b - x) \ln(A_+ + \sqrt{B_+^2 + A_+^2}) + \\ & + 3A_+ (6B_- B_+ + A_+^2) \ln(B_- + \sqrt{B_-^2 + A_+^2}) - \\ & - 3A_+ (6B_- B_+ + A_+^2) \ln(-B_+ + \sqrt{B_+^2 + A_+^2}) \end{aligned} \right) \quad (13)$$

где $A_- = (a - y)$, $A_+ = (a + y)$, $B_- = (b - x)$, $A_+ = (b + x)$.

Выводы

1. Определение осадки ленточных и круглых фундаментов можно вычислить методом суммирования с учетом фактических схем их загрузки с построением эпюр напряжений от собственного веса грунта и внешней нагрузки.

2. Учет реальных схем работы оснований приводит к снижению ожидаемой осадки на 14-17 %, что ведет к возможности загрузки фундаментов или уменьшения их размеров, что способствует повышению экономической эффективности проектных решений фундаментов.

Библиография

1. Пилягин, А.В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений : учебное пособие / А.В. Пилягин. - М. : АВС, 2017. - 398 с.

Обследование здания АЗС ОАО «Тюменьэнерго»

Габдрахманов Ф.Г., к.т.н., доцент
k_sp@politech.ru

Приведены результаты технического обследования несущих и ограждающих конструкций. Определены категории технического состояния – степень эксплуатационной пригодности строительных конструкций и здания в целом.

The results of the technical examination of bearing and fencing structures. Determined category of the technical condition – the degree of usability of building structures and buildings in General.

Целью обследования является оценка соответствия здания операторской АЗС предъявляемым к нему требованиям нормативно-технической документации. Обследование выполнено в соответствии с СП 13-102-2003 «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений».

В процессе комплексного обследования выполнено:

- изучение технической документации;
- натурное обследование строительных конструкций здания;
- выявление дефектов и повреждений, оценка их влияния на несущую способность отдельных конструкций и здания в целом;
- инструментальное обследование несущих и ограждающих конструкций;
- определение технического состояния строительных конструкций и здания в целом;
- разработка компенсирующих мероприятий и рекомендаций по дальнейшей эксплуатации здания.

При обследовании здания АЗС и определении технического состояния строительных конструкций была использована имеющаяся проектно-техническая документация. Здание АЗС построено по типовому проекту № 501-244 института «Мосгипротранс» в 1996 году.

В результате рассмотрения и анализа проектной документации выявлено:

- проектные решения не соответствуют требованиям действующих норм и фактическому состоянию обследуемых конструкций;
- расчетная глубина заложения фундаментов, принятая в проекте, не соответствует требованиям таблицы 2 СНиП 2.02.01-83*.

Здание АЗС одноэтажное, прямоугольное, с размерами в плане в осях 4,8×6,0 м. Высота здания 3,50 м.

Планировочное решение предусматривает размещение в здании дежурного слесаря и кладовых для хранения инвентаря, инструментов и огнетушителей.

Здание кирпичное с несущими стенами. Толщина наружных стен 640 мм. Стены запроектированы из силикатного кирпича колодезной кладкой с утеплением керамзитом. Предусмотрено армирование стен в соответствии с указаниями серии 2.130-6с вып.1.

Фундаменты под здание запроектированы ленточные из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78. Глубина заложения фундаментов 1,2 м от поверхности земли.

Покрытие здания принято из сборных железобетонных панелей по серии ИИ-03-02.

Кровля – совмещенная, утепленная, с покрытием из рубероида.

Климатические условия региона по СНиП 23-01-99* и СНиП 2.01.07-85*:

- климатический подрайон – ІД;
- расчетное значение веса снегового покрова для V района – 320 кг/м²;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки – минус 45о С;
- глубина промерзания грунта – 3,2 м.

Натурное обследование строительных конструкций здания проводилось в целях выявления дефектов и повреждений и определения возможности дальнейшей эксплуатации конструкций с учетом выявленных дефектов и повреждений.

Для обследования состояния фундаментов был откопан шурф с наружной стороны здания по оси «1» на расстоянии 1,0 м от оси «Б». Установлено, что под стены выполнены ленточные сборно-монолитные фундаменты. Внизу уложены сборные железобетонные плиты толщиной 140 мм, на них опирается монолитный бетонный фундамент высотой 430 мм. Глубина заложения подошвы от планировочной отметки в настоящее время составляет 0,40 м. Внизу под подошвой плиты залегают серые мелкозернистые и пылеватые пески средней плотности в водонасыщенном состоянии. Горизонтальная и вертикальная гидроизоляция фундаментов отсутствует.

Конструкция и глубина заложения фундаментов под здание не соответствует проектному решению. По действующим нормам в данных геологических условиях глубина заложения фундаментов должна быть не менее 1,6 м.

Состояние фундаментов по результатам вскрытия неудовлетворительное.

Монолитный бетон выше сборной железобетонной плиты имеет высокую пористость, распадается на отдельные фракции без усилий, в нем отсутствует крупный заполнитель.

Общее техническое состояние фундаментов здания оценивается как **недопустимое** (терминология СП 13-102-2003).

Наружные стены здания выполнены из силикатного кирпича. Толщина наружных стен 640 мм. С внутренней стороны стены оштукатурены.

В результате проведенного обследования было обнаружено, что образовались вертикальные сквозные трещины на всю высоту здания с шириной раскрытия от 0,3 мм до 8 мм. Наибольшая ширина раскрытия трещин наблюдается в стене по оси «Б» под плитами покрытия. Трещины сконцентрированы над

входом в здание и разделяют стену на три отдельных блока, в результате не обеспечивается жесткость здания в поперечном направлении.



Рисунок 1 - Вскрытие фундаментов



Рисунок 2 - Трещины в стене

Основной причиной образования трещин кирпичных стен здания является морозное пучение грунтов основания. В основании фундаментов залегают мелкозернистые и пылеватые водонасыщенные песчаные грунты, которые подвержены морозному пучению при высоком расположении уровня грунтовых вод. При глубине заложения фундамента - 0,40 м по подошве фундамента будут действовать нормальные силы пучения, которые приводят к поднятию легких сооружений практически на одинаковую величину. Оттаивание грунтов проис-

ходит быстрее с южной стороны, что приводит к неравномерному развитию просадок при оттаивании мерзлых грунтов и вызывает образование трещин в стенах здания, взаимное смещение плит покрытия с раскрытием швов. Ежегодно процесс повторяется, и трещины в стенах здания увеличиваются.



Рисунок 3 - Трещины в стене



Рисунок 4 - Раскрытие швов между плитами покрытия

Общее техническое состояние стеновых конструкций здания оценивается как *недопустимое* (терминология СП 13-102-2003).

Покрытие здания выполнено из сборных железобетонных панелей, которые опираются на несущие кирпичные стены. В качестве покрытия используются многопустотные панели типа ПТК по серии ИИ-03-02.

При обследовании плит покрытия характерных дефектов, указывающих на потерю несущей способности (деформаций, прогибов и трещин) не обнаружено.

В результате проведенного обследования установлено, что из-за деформации несущих стен здания произошло взаимное смещение плит покрытия и раскрытие швов между ними.

Общее техническое состояние железобетонных плит покрытия оценивается как *ограниченно работоспособное* (терминология СП 13-102-2003).

Выводы

1. При строительстве здания допущены отклонения от проекта, согласования по изменениям не представлены. Наибольшие отклонения при строительстве здания допущены при устройстве фундаментов. Изменена конструкция фундаментов, глубина заложения фундаментов (0,40 м) не соответствует ни проектной (1,20 м), ни требуемой по действующим нормам в данных геологических условиях – 1,6 м.

2. В основании фундаментов залегают серые мелкозернистые и пылеватые водонасыщенные песчаные грунты, которые подвержены морозному пучению при высоком расположении уровня грунтовых вод. При данных гидрогеологических условиях по подошве фундамента будут действовать нормальные силы пучения, которые приводят к поднятию легких сооружений практически на одинаковую величину. Оттаивание грунтов происходит быстрее с южной стороны. С северной стороны грунты основания еще находятся в мерзлом состоянии, это приводит к неравномерному развитию просадок при оттаивании мерзлых грунтов и вызывает образование трещин в стенах здания, взаимное смещение плит покрытия с раскрытием швов. Процесс ежегодно повторяется и трещины в стенах здания увеличиваются.

3. По результатам технического обследования установлено, что произошли значительные неравномерные деформации здания с образованием опасных для эксплуатации трещин наружных стен, смещением плит покрытия от проектного положения на 3-18 мм.

4. Трещины над входом в здание (по оси «Б») разделяют стену на три отдельных блока, в результате не обеспечивается жесткость здания в поперечном направлении. Возможно обрушение стены по оси «Б».

5. В кирпичной кладке перегородок образовались трещины с шириной раскрытия до 8 мм, нарушена связь между конструкциями. Причиной образования трещин является неравномерные деформации основания. Возможно обрушение отдельных участков кирпичной кладки перегородок.

Результаты поэлементного обследования состояния конструкций здания приведены в таблице.

Заключение

На основании результатов комплексного обследования состояние здания АЗС оценивается как недопустимое – категория технического состояния здания

в целом, характеризующаяся снижением несущей способности и эксплуатационных характеристик, при котором существует опасность для пребывания людей (СП 13-102-2003 п. 3, п. 4.5).

№	Наименование элемента (участка, параметра)	Техническое состояние
1	Фундаменты	недопустимое
2	Наружные стены	недопустимое
3	Плиты покрытия	ограниченно работоспособное
4	Перегородки	недопустимое

Рекомендации

1. Снос здания.

Библиография

1. СП 13–102–2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений / Госстрой России. - М. : ЦИТП Госстроя России, 2003. – 25 с.
2. РД 153-34.1-21.326-2001. Методические указания по обследованию строительных конструкций производственных зданий и сооружений ТЭС. Ч. 1. Железобетонные и бетонные конструкции. - М. : СПО ОРГРЭС, 2001.
3. РД 22-01.97. Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследования строительных конструкций специализированными организациями).

Требования к расчету железобетонных конструкций по предельным состояниям

Лушин В.И., старший преподаватель
lushin4747@mail.ru

При расчете железобетонных конструкций по предельным состояниям двух групп необходимо соблюдать требования, предъявляемые к расчетам, установленные СП 63.13330. Расчет по второй группе предельных состояний является более сложным.

When calculating reinforced concrete structures for the limiting states of two groups, it is necessary to comply with the requirements for calculations established by SP 63.13330. The calculation for the second group of limiting states is more complicated.

Согласно СП 63.13330 расчеты железобетонных конструкций производятся в соответствии с требованиями ГОСТ 27751 по предельным состояниям двух групп:

- первой группы, приводящие к полной непригодности эксплуатации конструкций;
- второй группы, затрудняющие нормальную эксплуатацию конструкций или уменьшающие долговечность зданий и сооружений по сравнению с предусматриваемым сроком службы.

Расчеты должны обеспечивать надежность зданий или сооружений в течение всего срока их службы.

Расчет по предельным состояниям первой группы включают:

- расчет по прочности;
- расчет по устойчивости формы (для тонкостенных конструкций);
- расчет по устойчивости положения (опрокидывание, скольжение, всплывание).

Расчет по предельным состояниям второй группы включают:

- расчет по образованию трещин;
- расчет по раскрытию трещин;
- расчет по деформациям.

При расчетах железобетонных конструкций по предельным состояниям рассматриваются различные расчетные ситуации в соответствии с ГОСТ 27751, в том числе стадии изготовления, транспортирования, возведения, эксплуатации, аварийные ситуации, а также пожар. Кроме того, в расчетах используются расчетные и нормативные нагрузки к которым вводятся коэффициент условий работы γ_n , значение которого приведены в табл. 1 в зависимости от класса ответственности зданий и сооружений.

Таблица 1 - Классы ответственности зданий и сооружений

Класс объекта	Социальная и экономическая значимость	Примеры объектов	Y_n
I	Особо важные	Главные корпуса ТЭП и АЭС, резервуары емкостью более 10000 м ³ , крытые спортивные сооружения, театры и т.п.	1,00
II	Важные	Объекты промышленности, сельского хозяйства, связи, жилищно-гражданского назначения	0,95
III	Ограниченные	Склады, жилые одноэтажные дома, парники, временные здания и сооружения и т.п.	0,90

Проверка и расчет железобетонных конструкций по первой группе предельных состояний обязательна во всех случаях.

Расчет железобетонных элементов по прочности производят:

- по нормальным сечениям (при действии изгибающих моментов и продольных сил);

- по наклонным сечениям (при действии поперечных сил), по пространственным сечениям (при действии крутящих моментов), на местное действие нагрузки (местное сжатие, продавливание).

Расчет по прочности железобетонных элементов ведется по предельным усилиям исходя из условия, что усилие от внешних нагрузок и воздействий в рассматриваемом сечении не должно превышать предельного усилия, которое может быть воспринято элементом в этом сечении

$$F \leq F_{ult} \quad (1)$$

Расчеты по устойчивости формы конструкции, а также по устойчивости положения (с учетом совместной работы конструкции и основания, их деформационных свойств, сопротивления сдвигу по контакту с основанием и других особенностей) следует производить согласно указаниям нормативных документов на отдельные виды конструкций.

При расчете элементов сборных конструкций на воздействие усилий, возникающих при их подъеме, транспортировании и монтаже, нагрузку от массы элементов следует принимать с коэффициентом динамичности, равным:

- 1,60 - при транспортировании,
- 1,40 - при подъеме и монтаже.

Допускается принимать более низкие, обоснованные в установленном порядке, значения коэффициентов динамичности, но не ниже 1,25.

Проверка и расчет железобетонных конструкций по второй группе предельных состояний производится только в необходимых случаях.

Расчет железобетонных элементов по образованию нормальных и наклонных трещин производят по предельным усилиям.

$$F \leq F_{cr,ult} \quad (2)$$

Если условие (2) не соблюдается, то трещины образуются.

Расчет по раскрытию трещин производят из условия, по которому ширина раскрытия трещин от внешней нагрузки не должна превосходить предельно допустимого значения ширины раскрытия трещин $\alpha_{crc,ult}$

$$\alpha_{crc} \leq \alpha_{crc,ult} \quad (3)$$

Предельно допустимую ширину раскрытия трещин устанавливают согласно п. 8.2.6 СП63.13330.

Расчет железобетонных элементов по деформациям производят из условия, по которому прогибы или перемещения конструкций f от действия внешней нагрузки не должны превышать предельно допустимых значений прогибов или перемещений f_{ult} .

$$f \leq f_{ult} \quad (4)$$

Прогибы или перемещения железобетонных конструкций определяют по общим правилам строительной механики в зависимости от изгибных, сдвиговых и осевых деформационных характеристик железобетонного элемента в сечениях по его длине (кривизна, углы сдвига и т.д.).

Прогибы и перемещения конструкций ограничивают исходя из следующих требований:

- технологических;
- конструктивных;
- физиологических;
- эстетико-психологических.

Технологические требования. Технологические требования к деформациям железобетонных конструкций связаны с обеспечением условий нормальной эксплуатации технологического и подъемно-транспортного оборудования, контрольно-измерительных приборов и т.д.

Горизонтальные предельные прогибы опор конвейерных галерей от ветровых нагрузок следует принимать равными $h/250$, где h -высота опор от верха фундамента до низа ферм и балок.

Горизонтальные предельные прогибы колонн (стоек) каркасных зданий от температурных климатических и усадочных воздействий следует принимать равным:

$h_s/150$ -при стенах и перегородках из кирпича, гипсобетона, железобетона и навесных панелей;

$h_s/200$ -при стенах, облицованных естественным камнем, из керамических блоков, из стекла (витражи), где h_s -высота этажа, а для одноэтажных зданий с мостовыми кранами – высота от верха фундамента до низа балок кранового пути.

Конструктивные требования. Конструктивные требования к железобетонным конструкциям связаны с обеспечением целостности примыкающих друг к другу элементов конструкций и их стыков, с обеспечением заданных уклонов.

Зазор между нижней поверхностью элементов покрытий и перекрытий и верхом перегородок, расположенных под элементами, как правило, не должен

превышать 40мм. В тех случаях, когда выполнение указанных требований связано с увеличением жесткости покрытий и перекрытий, необходимо конструктивными мероприятиями избежать этого увеличения (например, размещением перегородок не под изгибаемыми балками, а рядом с ними).

Физиологические требования. Физиологические требования – предотвращение вредных воздействий и ощущений дискомфорта при колебаниях.

Предельные прогибы, исходя из физиологических требований, следует определять по формуле

$$f_{ult} = g(p + p_1 + q) / 30n_2(bp + p_1 + q) \quad (5)$$

где g – ускорение свободного падения;

p – нормативное значение нагрузки от людей, возбуждающих колебания 0,25 кПа (25 кг/м²);

p_1 – пониженное нормативное значение нагрузки на перекрытия 0,3 кПа;

q – нормативное значение нагрузки от веса рассчитываемого элемента и опирающихся на него конструкций;

n – частота приложения нагрузки при ходьбе человека 1,5 Гц;

b – коэффициент $= 125\sqrt{Q/\alpha \cdot p \cdot a \cdot l}$, где Q – вес одного человека 0,8 кН (80кгс); α – коэффициент, принимаемый 1,0 для элементов, работающих по балочной схеме, а в остальных случаях 0,5 (например при опирание плит по трем или четырем сторонам).

Эстетико-психологические требования. Эстетико-психологические требования – обеспечение благоприятных впечатлений от внешнего вида конструкций, предотвращение ощущения опасности. Прогибы элементов конструкций, не ограничиваются исходя из эстетико-психологических требований, если не ухудшают внешний вид конструкций (например, мембранные покрытия, наклонные козырьки, конструкции с провисающим или приподнятым нижним поясом) или если элементы конструкций скрыты от обзора. Прогибы не ограничиваются исходя из указанных требований и для конструкций перекрытий и покрытий над помещениями с непродолжительным пребыванием людей (например, трансформаторных подстанций, чердаков).

Вертикальные предельные прогибы элементов конструкций и нагрузки, от которых следует определять прогибы, приведены в табл. 2.

Значения предельно допустимых деформаций принимают в соответствии с указаниями СП 20.13330. При действии постоянных и временных длительных и кратковременных нагрузок прогиб железобетонных элементов во всех случаях не должен превышать 1/150 пролета и 1/75 вылета консоли.

Библиография

1. СП 63.13330. 2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М : Мин. регион развития, 2012. – 155 с.

2. СП 20.13330. 2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2-01-07-85*. –М : Мин. регион развития, 2016. – 80 с.

3. Ушаков, И.И. Основы диагностики строительных конструкций / И.И. Ушаков, Б.А. Бондарев. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 204с. : ил.

4. Гроздов, В.Т. Дефекты строительных конструкций и их последствия. – СПб. : Издательский дом KN+, 2001. – 152 с.

Таблица 2 - Предельные прогибы конструкций

Условия	Наименование	Пролет, м	Предельный прогиб в долях от пролета
Технологические	Элементы покрытия при наличии прогиба, уклон кровли не менее	-	1/200
Конструктивные	Покрытия и перекрытия при наличии перегородок под ними	-	Не более зазора между перекрытием и перегородкой, ориентировочно 40мм
	Перемычки и навесные стеновые панели над оконными и дверными проемами (ригели и прогоны остекления)	-	1/200
	Предельные выгибы элементов междуэтажных элементов перекрытий от усилий предварительного обжатия	До 3 м Более 12 м	15 мм 40 мм
Физиологические	Плиты перекрытий, лестничные марши и площадки, прогибу которых не мешают смежные элементы	-	0,7 мм
Эстетико-психологические	Перемычки и навесные стеновые панели над оконными и дверными проемами, ригели и прогоны остекления	$l \leq 1$	1/120
		$l = 3$	1/150
		$l = 6$	1/200
		$l = 12$	1/250
		Свыше 24	1/300
	Элементы лестниц, (марши площадки косоуры) балконов, лоджий		Тоже

Экспериментальное и теоретическое исследование потери устойчивости цилиндрических оболочек, заполненных сыпучим материалом, при изгибе

Федорова Т.Г., к.т.н., доцент
tanusha2884@mail.ru

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ
(проект № 16-38-60051 мол_а_дк)*

Численно и экспериментально исследован процесс упругопластического деформирования, потери устойчивости и сверхкритического поведения консольно закрепленных тонкостенных цилиндрических оболочек средней длины нагружаемых на торце поперечной силой. Изучено влияние геометрических параметров и сыпучего заполнителя на выпучивание оболочек. Численно и экспериментально показано, что в рассматриваемой задаче сыпучий заполнитель повышает значение критической нагрузки.

The process of elastoplastic deformation, loss of stability and supercritical behavior of cantilevered thin-walled cylindrical shells of medium length, loaded at the end face by transverse force, is numerically and experimentally investigated. The effect of geometric parameters and loose filler on shell buckling has been studied. It has been shown numerically and experimentally that in the problem under consideration the bulk filler raises the value of the critical load.

Задача об устойчивости цилиндрической оболочки сопряжена с различными техническими приложениями (расчет авиационных конструкций, трубопроводов, транспортных систем и др.). Различные аспекты этой проблемы рассматривались в работах [1-7]. Трудность решения задачи при поперечном изгибе (под действием сосредоточенных сил или распределенной нагрузки) обусловлена тем, что в зависимости от геометрии оболочки и жесткостных параметров потеря устойчивости может происходить по двум механизмам: от действия касательных напряжений (по типу кручения) и нормальных напряжений (по типу сжатия-изгиба) [4, 5]. Результаты теоретических и экспериментальных исследований, показали, что упругопластические деформации существенно снижают критические нагрузки. Мало исследованным остается потеря устойчивости и сверхкритическое упругопластическое деформирование оболочек при их взаимодействии с заполнителем [1, 2, 3, 6, 7].

Методы и результаты решения задачи устойчивости упругопластических оболочек в бифуркационной постановке «по Эйлеру» в предположении однородности и безмоментности напряженного состояния изложены в [8]. В связи с развитием математических моделей, численных методов и программных средств появились новые возможности решения задач устойчивости упругопла-

стических конструкций в геометрически нелинейной постановке как неидеальных систем с начальными несовершенствами формы при сложных нагружениях. При этом вместо критических бифуркационных нагрузок определяются предельные нагрузки и соответствующие формоизменения конструкций. Перспективным является применение динамической формулировки задачи с использованием в качестве параметра нагружения модифицированного времени [10].

Цель данной работы состоит в численном и экспериментальном изучении упругопластического деформирования, потери устойчивости и закритического поведения консольно закрепленных цилиндрических оболочек при изгибе поперечной силой. Сопоставление с экспериментальными данными позволяет оценить достоверность результатов численного решения. Выполнен анализ влияния геометрических параметров и сыпучего заполнителя на устойчивость оболочек.

Методика экспериментального исследования устойчивости тонкостенной цилиндрической оболочки. Схема установки для испытаний изображена на рис. 1. Экспериментальная установка состояла из жесткой стальной стенки (1), оправки (2), образца – цилиндрической оболочки с жесткой вставкой – круглым диском на нагружаемом торце (3), двух полуколец (4), четырех болтов для крепления полуколец к жесткой стенке (5), индикатора часового типа ИЧ-10 (6), тензодатчиков с измерителем деформаций (7), нагружающего устройства с гирями (Q). Металлическая оправка (2), выточенная по внутреннему диаметру образца, жестко приваривалась к стенке (1). На оправку плотно насаживался один торец испытываемого образца (3) и на его нагруженную поверхность надевались полукольца (4), которые стягивались между собой и болтами (5) крепились к стальной стенке (1). Шаг нагрузки F варьировался от 10Н на начальном этапе до 1Н при приближении к критическому значению. Вертикальное перемещение нагружаемого торца образца (3) измерялось с помощью индикатора часового типа (6). Размеры образцов приведены в таблице 1.

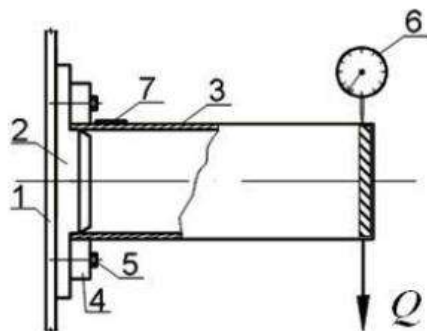


Рисунок 1

В каждой серии экспериментов испытывались по 10 образцов с последующей статистической обработкой результатов [11]. Рассматривался изгиб полых образцов и заполненных на 90 % сыпучим материалом (железным порошком ПЖ-5 плотностью $2,62\text{г/см}^3$).

Сопоставление и анализ результатов расчетов и экспериментов. По расчетным и экспериментальным данным при достижении поперечной нагруз-

кой критического значения сначала образуются ромбовидные вмятины вблизи заделки в сжатой зоне образца перпендикулярно к его оси («изгибная» форма выпучивания в зоне максимальных продольных сжимающих напряжений). Затем образуются вмятины на боковых поверхностях образца, направленные под углом к его оси («сдвиговая» форма выпучивания в зоне максимальных касательных напряжений). Для других вариантов оболочки, представленных в таблице 1, картина волнообразования качественно не менялась. Потеря устойчивости оболочки происходит при малых упругопластических деформациях в области вмятин, не превосходящих 1 %. На момент потери устойчивости и критическую нагрузку существенно влияет диаграмма деформирования материала.

Таблица 1

Серия испытаний	Радиус R, мм	Толщина стенки h, мм	Длина L, мм	h/R	L/R
1	32,80	0,10	135	0,0030	4,12
2	32,80	0,10	270	0,0030	8,24
3	41,65	0,12	165	0,0029	3,96

Сыпучий наполнитель создает давление на внутреннюю поверхность оболочки, препятствующее образованию вмятин, и изгибающий момент от равномерно распределенной по длине оболочки весовой нагрузки. Первый фактор увеличивает критическую поперечную нагрузку, а второй уменьшает. «Сдвиговая» форма выпучивания характерна для коротких оболочек, а «изгибная» форма выпучивания для длинных оболочек [4, 5].

Сыпучий наполнитель увеличивает критическую поперечную нагрузку на 16,9-40,5 % в зависимости от геометрии оболочки. С увеличением длины оболочки в 2 раза уменьшается критическая поперечная нагрузка. При практически пропорциональном увеличении радиуса, толщины и длины оболочки на 20 % возрастает роль изгибающего момента от весовой нагрузки и критическая поперечная нагрузка увеличивается в меньшей степени, чем в серии испытаний 1.

Результаты проведенных теоретических и экспериментальных исследований показывают, что для всех образцов сыпучий наполнитель увеличивает значение критической поперечной нагрузки. В рассмотренных вариантах задачи наблюдалась качественно одинаковая картина упругопластического выпучивания оболочки.

Библиография

1. Schweizerhof K., Knebel. K. Buckling of cylindrical shells containing granular solids. *Thin-Walled Structures*. - 1995. - No 23. - Pp. 295–312.
2. Шагивалеев, К. Ф. Расчет замкнутой цилиндрической оболочки, заполненной сыпучим материалом, на радиальную нагрузку // *Известия вузов. Строительство*. - 2003. - № 2. - С. 20-23.
3. Гоник, Е.Г. Экспериментальное исследование потери устойчивости консольно закрепленных цилиндрических тонкостенных оболочек при попе-

речном изгибе / Е.Г. Гоник, М.В. Петров, Т.Г. Федорова // Проблемы прочности и пластичности. - 2016. - Т.78, №2. - С. 228-235.

4. Маневич, А.И. Устойчивость ортотропных цилиндрических оболочек при изгибе поперечной силой. Сообщение 1. Теория / А.И. Маневич, Е.А. Пономаренко, Е.Ф. Прокопало // Проблемы прочности. - 2013. - №1. - С. 101-111.

5. Маневич, А.И. Устойчивость ортотропных цилиндрических оболочек при изгибе поперечной силой. Сообщение 2. Эксперимент / А.И. Маневич, Е.А. Пономаренко, Е.Ф. Прокопало // Проблемы прочности. - 2013. - № 2. - С. 114-120.

6. Bazhenov, V. G., Gonik E. G., Kibets A. I., Petrov M. V., Fedorova T. G. Stability and Supercritical Behavior of Large Size Tankers for Transportation of Loose Goods // Journal of Machinery Manufacture and Reliability.- 2015. - Vol. 44., No. 5. - Pp. 422–427.

7. Bazhenov, V.G., Gonik E.G., Kibets A.I., Petrov M.V., Fedorova T.G., Frolova I.A. Stability and supercritical behaviour of thin-walled cylindrical shell with discrete aggregate in bending // Materials Physics and Mechanics. – 2016. - Vol. 28. - Pp. 16-20.

8. Зубчанинов, В.Г. Устойчивость и пластичность. Т.1. Устойчивость. - М. : Физматлит, 2007. – 448 с.

9. Шалашилин, В.И. Метод продолжения решения по параметру и наилучшая параметризация / В.И. Шалашилин, Е.Б. Кузнецов. - М.: Эдиториал УРСС, 1999. – 224 с.

10. Баженов, В.Г. Большие деформации и предельные состояния упругопластических конструкций // Упругость и неупругость : материалы Международного научного симпозиума по проблемам механики деформируемых тел, посвященного 105-летию со дня рождения А.А. Ильюшина. – М. : МГУ, 2016. – С.136-140.

11. Румшицкий, Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. - М.: Наука, 1971. – 192 с.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

УДК 539.374

Жесткий конус в идеальнопластическом полупространстве

Кульпина Т. А., к.ф.-м.н., доцент
Kulpina21@yandex.ru

В настоящей работе изучается внедрение жесткого конуса в идеальнопластическое полупространство в условиях изотропии и анизотропии.

We study the introduction of hard cone ideal solution half-space under conditions of isotropy and anisotropy.

Рассмотрим задачу определения предельных усилий при вдавливании жесткого конуса в идеальнопластическое полупространство (рис. 1). Вдавливание конуса происходит перпендикулярно поверхности [1]. Угол раствора конуса обозначим 2φ , глубину погружения - h , длину контакта поверхности конуса с пластической средой - l .

Согласно рисунку 1 обозначим

$$OH = h, \tag{1}$$

$$OC = CB = l. \tag{2}$$

Из треугольника OHA :

$$OA = \frac{h}{\cos \varphi}. \tag{3}$$

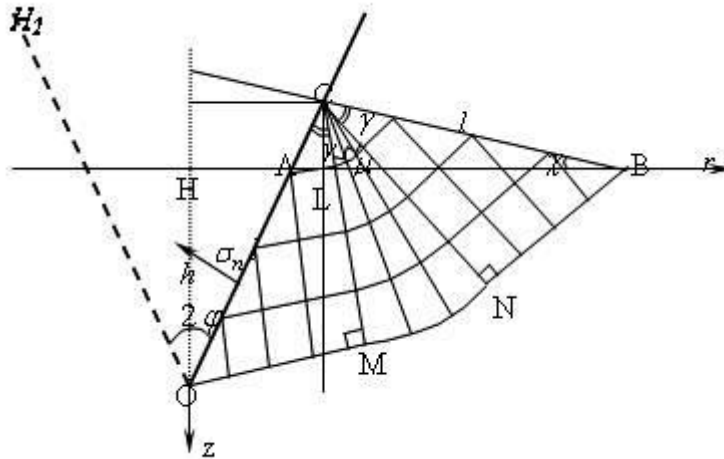


Рисунок 1

Из (2) и (3) получим:

$$CA = l - \frac{h}{\cos \varphi}. \tag{4}$$

Примем угол $CBA = \chi$, угол $MCN = \mu$:

$$\mu = \frac{\pi}{2} - \chi - 2\gamma + \varphi. \tag{5}$$

Обозначим

$$HH_1 = h_1, \quad (6)$$

$$H_1H_2 = a. \quad (7)$$

Из треугольника OHA :

$$HA = htg\varphi. \quad (8)$$

Из треугольника OH_1C :

$$H_1C = (h + h_1)tg\varphi. \quad (9)$$

Согласно рисунку 1:

$$HB = l(\sin\varphi + \cos\chi), \quad (10)$$

$$h_1 = l \sin\chi = l \cos\varphi - h \Rightarrow l = \frac{h}{\cos\varphi - \sin\chi}, \quad (11)$$

$$a = H_1C \cdot tg\chi = l \sin\varphi \cdot tg\chi. \quad (12)$$

В нашем случае:

$$\varphi = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \mu = \varphi - \chi. \quad (13)$$

Угол χ определяем из выражения:

$$\sin\chi = \frac{\sin 2\varphi}{2(2\sin\varphi + \cos\chi)}. \quad (14)$$

Из рисунка 1 видим, что

$$V = \frac{1}{3}\pi(htg\varphi)^2 h, \quad (15)$$

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi((h + h_1)tg\varphi)^2 (h + h_1). \quad (16)$$

Из (15, 16) получаем:

$$V' = V_1 = V = \frac{1}{3}\pi tg\varphi(3(h + h_1)hh_1 + h_1^3), \quad (17)$$

$$V'' = \frac{1}{3}\pi atg^2\varphi(h + h_1)^2, \quad (18)$$

$$V_{иск} = V_{полн} - V' - V'' = \frac{1}{3}\pi((a + h_1)HB)^2 - V' - V''. \quad (19)$$

В силу баланса объемов[2]

$$V_{иск} = V. \quad (20)$$

Рассчитаем предельное давление при внедрении жесткого конуса в изотропное идеальнопластическое полупространство[3]. Граница CB свободна от напряжений. В треугольниках OCM и CNB равномерное напряженное состояние[4].

Рассмотрим область CNB

$$\tau_{rz} = 0, \varphi = \frac{\pi}{4}, d\varphi = 0. \quad (21)$$

Уравнение α -линии имеет вид

$$r + z = const. \quad (22)$$

Имеем

$$\sigma_z = 0, p = k, \sigma_r = -2k, \sigma_\theta = 0. \quad (23)$$

$$dp = 0. \quad (24)$$

В зоне MCN (рис. 1)

$$\varphi = \frac{\pi}{4} - \theta, \varphi \in \left[\frac{\pi}{4}; -\mu - \frac{\pi}{4} \right], \quad (25)$$

$$dz = dS \sin\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right) = -R \sin \varphi d\varphi, dr = -R \cos \varphi d\varphi, r = b + R \sin \varphi, \quad (26)$$

где $b = H_1 C$.

$$dp + 2kd\varphi = k \frac{R \sin \varphi + R \cos \varphi}{b + R \sin \varphi} d\varphi. \quad (27)$$

Подставив границы в (27), имеем

$$p = k(1 + 2\mu + \pi) +$$

$$+ 2k \left(\frac{b}{\sqrt{b^2 - R^2}} \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{b^2 - R^2}}{b} \left(\frac{btg\left(\frac{\mu}{2} + \frac{\pi}{8}\right) + tg \frac{\pi}{8}}{b - btg\left(\frac{\mu}{2} + \frac{\pi}{8}\right)tg \frac{\pi}{8} + R\left(-tg\left(\frac{\mu}{2} + \frac{\pi}{8}\right) + tg \frac{\pi}{8}\right)} \right) \right) + \quad (28)$$

$$+ k \left(\mu + \frac{\pi}{4} \right) - k \ln \frac{2b - R\sqrt{2}(\sin \mu + \cos \mu)}{2b + R\sqrt{2}}$$

$$\sigma_z = -k(2 + \pi + 2\mu) + 2k \ln \frac{2r}{b + r} -$$

$$- 2k \left(\frac{b}{\sqrt{b^2 - R^2}} \operatorname{arctg} \frac{\sqrt{b^2 - R^2}}{b} \left(\frac{btg\left(\frac{\mu}{2} + \frac{\pi}{8}\right) + tg \frac{\pi}{8}}{b - btg\left(\frac{\mu}{2} + \frac{\pi}{8}\right)tg \frac{\pi}{8} + R\left(tg \frac{\pi}{8} - tg\left(\frac{\mu}{2} + \frac{\pi}{8}\right)\right)} \right) \right) + \quad (29)$$

$$+ k \left(\mu + \frac{\pi}{2} \right) - k \ln \frac{2b - R\sqrt{2}(\sin \mu + \cos \mu)}{2b + R\sqrt{2}}.$$

Полное усилие на единицу длины равно:

$$\sigma = \pi \sigma_z r l \sin \varphi (l + r). \quad (30)$$

Библиография

1. Генки, Г.О. О некоторых статически определимых случаях равновесия в пластических телах. Теория пластичности. : сборник статей. / Г.О. Генки – 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. Качанов, Л.М. Основы теории пластичности / Л.М. Качанов. – М. : Наука, 1969.

4. Пучков, В.М. Кандидатская диссертация / В.М. Пучков. – М. : МГУ, 1946.

Подбор оптимальных параметров гидравлической арматуры на базе ПО ANSYS

Ковалев С.В., к.т.н., доцент
srgkov@gmail.com

В статье представлен метод моделирования нестационарных кавитационных течений в гидравлической арматуре. Рассмотрены некоторые аспекты подбора параметров гидравлической арматуры на базе ПО ANSYS.

The article presents a method for modeling unsteady cavitation flows in a hydraulic armature. Some aspects of the selection of parameters of hydraulic valves on the basis of ANSYS software are considered.

Кавитация имеет место при работе многих гидравлических устройств и вызывает шумы, вибрации, эрозию обтекаемых поверхностей, снижение мощности. В гидравлической арматуре кавитация наблюдается на многих режимах работы и очень интенсивна в режимах далёких от оптимального. К таким режимам работы относятся режимы частичной загрузки – малое открытие гидравлической арматуры; и полной загрузки – большое или максимальное гидравлической арматуры. Режим частичной загрузки характеризуется образованием вихревого потока в гидравлической арматуре и хорошо моделируется в уравнений несжимаемой жидкости [1].

В реальности в процессе эксплуатации гидравлической арматуры могут образовываться при движении жидкости, пузырьки пара. Поэтому необходимо учитывать в уравнениях динамику пара. Этот процесс характеризуется образованием кавитационной полости в гидравлической арматуре, объём которой существенно меняется во времени. Причина возникновения кавитации – резкое падение давления гидравлической арматуры на отдельных участках потока. Полость или пузырек с низким давлением начинает перемещаться в область с высоким давлением, где разрушается, образуя ударную волну, что сопровождается высвобождением энергии. Данный процесс часто неблагоприятно сказывается на состоянии гидравлической арматуры и может приводить к их повреждению из-за воздействия на них высокого давления, а также вызывая эрозию материалов.

В настоящее время для описания явления кавитации созданы различные математические и аналитические модели с применением методов компьютерного моделирования. Они позволяют определить, при каких условиях возникает кавитация, рассчитать величину звукового давления и прочих параметров и выявить условия, при которых кавитация может иметь негативные последствия для клапанов и других компонентов трубопроводных систем.

Существует два способа создания математических моделей расчета параметров гидравлической арматуры.

применения методов вычислительной гидродинамики при компьютерном моделировании процесса кавитации – создание математической модели, по которой рассчитывается величина давления в отдельно взятых областях турбулентного потока. Данная модель может эффективно применяться для оценки вероятности появления кавитации, но не учитывает стихийность ее возникновения в отдельной точке.

модель колебаний давления, которая использует приближенные значения скорости и плотности вещества, применяемые для расчета давления в каждой точке исследуемой области. Данный способ показал себя наиболее эффективным в случаях, когда разница давления на различных участках потока значительна.

На практике значения, полученные в результате расчета давления в отдельно взятых областях турбулентного потока несколько превосходят фактические значения, а значения, полученные при применении модели колебаний давления ненамного меньше фактических.

Современный подход для исследования динамики в гидравлических контурах гидравлической регулирующей арматуры базируется на уравнении гидроакустики [2-5].

Эти параметры берутся определяются из стационарного кавитационного расчёта [3, 4].

Для моделирования течения невязкой несжимаемой жидкости в водоводе используется одномерное уравнение гидроакустики

Для моделирования турбулентного кавитационного течения в проточном тракте гидравлической регулирующей арматуры используется квазигомогенная изотермическая модель движения сжимаемой смеси «жидкость–пар», в которой предполагается, что скорости жидкой и паровой фаз совпадают, а распределение объемной доли жидкой фазы α_L может быть описано уравнением переноса, отвечающими за парообразование и конденсацию/

При расчёте течения во вращающейся системе координат вектор массовых сил f , помимо силы тяжести, включает центробежную и кориолисову силы.

Динамика объёмной доли жидкой фазы описывается уравнением переноса (4), отвечающими за конденсацию пара и испарение.

Для решения уравнения (1) применяется неявный метод конечных разностей. Для решения системы (2-4) применяется неявный метод искусственной сжимаемости, основанный на работах [7, 6, 8].

Моделирование течения в гидравлической регулирующей арматуры на базе программного обеспечения ANSYS Workbench.

Схема, демонстрирующая поток данных и последовательность подключения программных приложений.

Алгоритм проведения расчётов в ПО ANSYS:

- задаются граничные условия (перепад давления, скорость, расход ...);
- создается конечноэлементная сетка (для первого приближения можно использовать сетку, полученную в автоматическом режиме);

- назначаются свойства материалов (можно использовать базу материалов или создать свои);
- определяются свойства для движущихся объектов (моделирование движения);
- вырабатывается методика расчета (без учёта сжимаемости среды или с учётом, стационарный или переходный процесс,
- определяется число итераций, произвести настройку сходимости, определить выходные величины)
- расчёт.

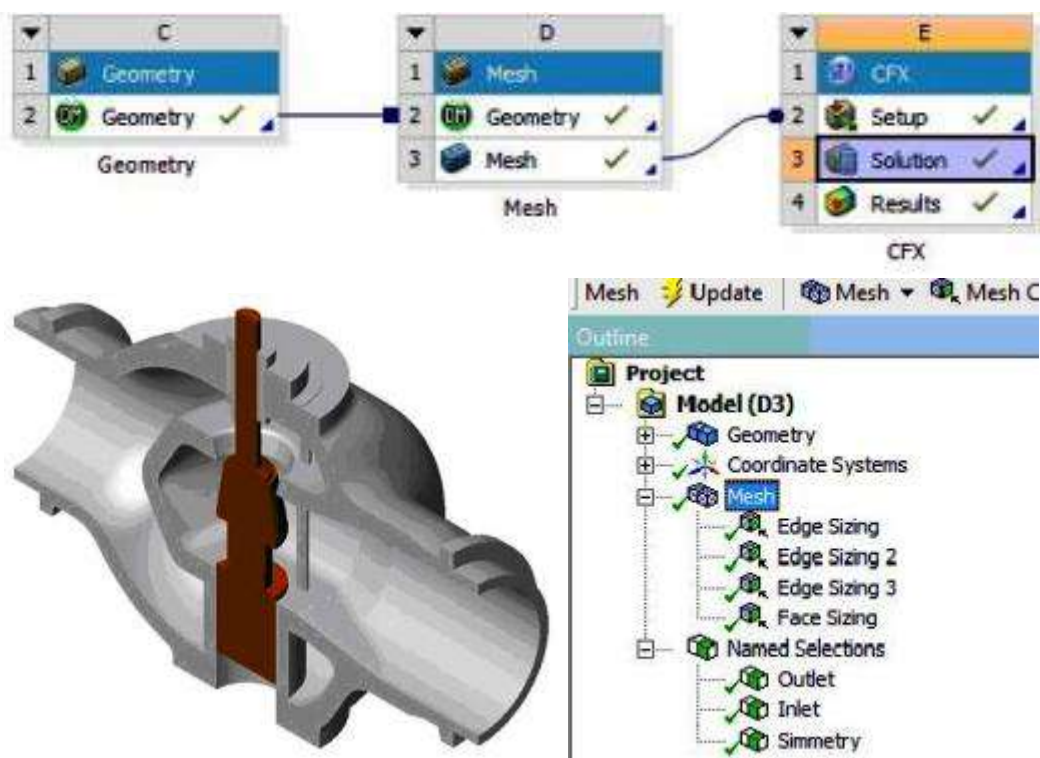


Рисунок 1 - Расчетная область проточную часть регулирующей арматуры

Перед построением сетки в ANSYS Meshing были созданы именованные регионы (Named Selection) для плоскости симметрии, сечений входа и выхода потока (они показаны в дереве модели на рисунке ниже).

Локальные регионы (Edge and Face Sizings в дереве модели на рисунке ниже) для сгущения сетки в зонах сужения проточной части, в зонах резких изменений направления и скорости потока, вызванных формой стенок клапана. Слои призматических элементов автоматически строились у неименованных внешних поверхностях (стенки клапана) для разрешения зоны больших градиентов скорости в пограничном слое.

Размерность модели (количество узлов, соответствующее в ANSYS CFX числу расчетных ячеек) определялось по данным раздела Statistics в окне деталей объекта Mesh Там же проводилась оценка качества сетки по набору критериев.

Контроль сходимости решения по графикам ключевых переменных - средней скорости потока на входе и среднего давления на выходе.

Полученное решение анализировалось с помощью инструментария CFD-Post

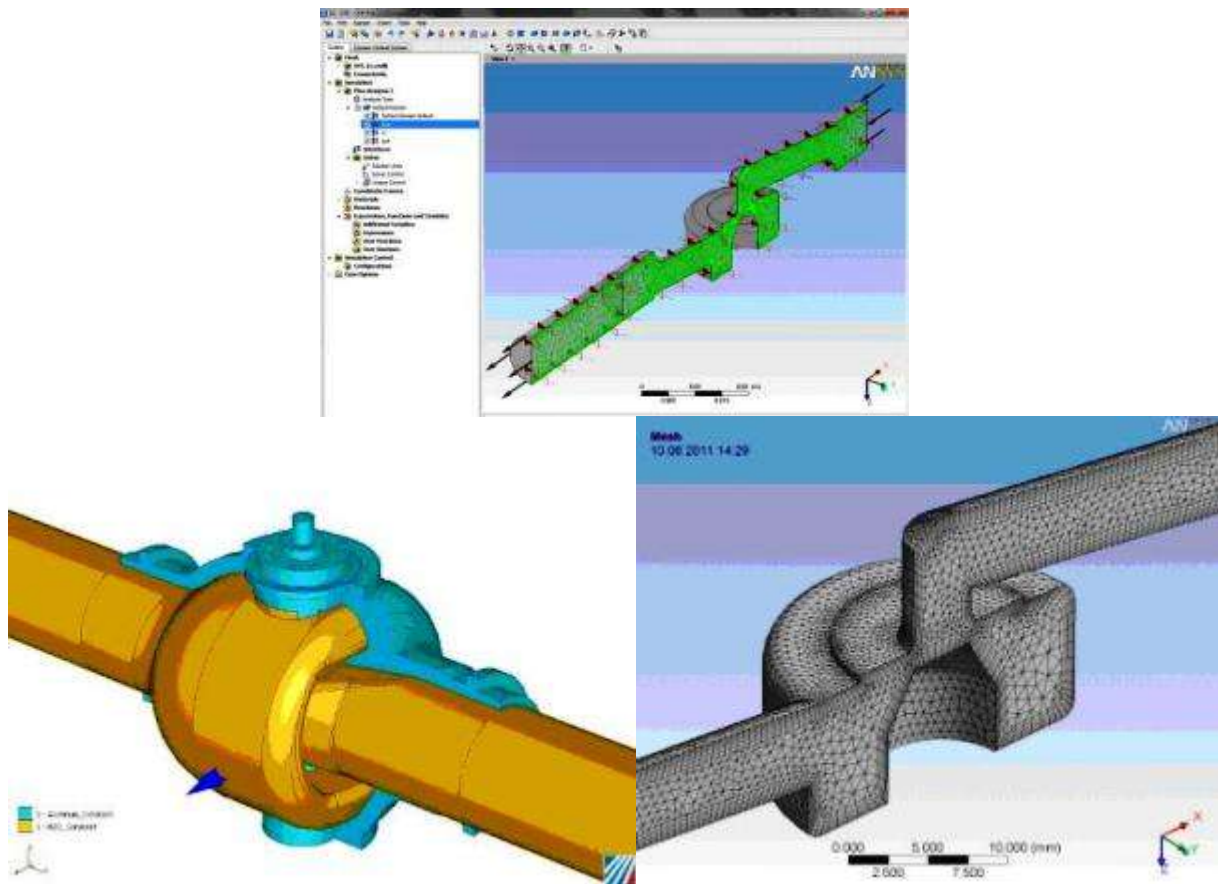


Рисунок 2 - Сеточная модель. Задание материалов.
Рабочая среда - вода; корпус, направляющие и золотник - алюминий

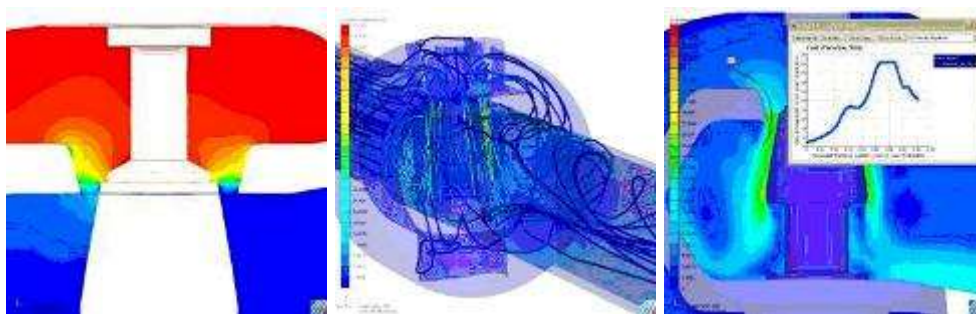


Рисунок 3 - Распределение давления Зоны рециркуляции (линии тока).
График распределения давления

Распределение градиентов давления по плоскости симметрии проточной части (рисунок ниже) показала зоны повышенного гидравлического сопротивления для случаев прямого и обратного течения в клапане.

Выводы

В статье представлен метод моделирования кавитационных течений в гидравлической арматуре. Рассмотрены некоторые аспекты подбора параметров гидравлической арматуры на базе ПО ANSYS.

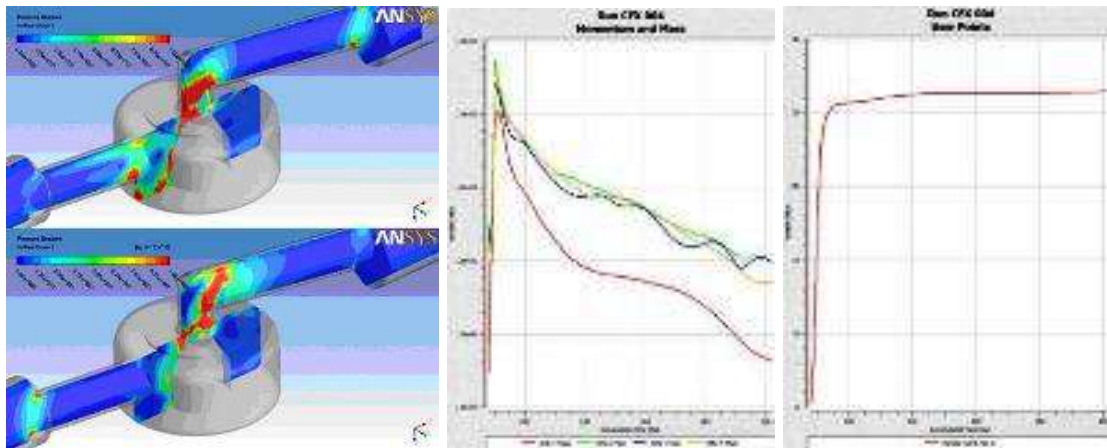


Рисунок 4 - Количественный анализ результатов - оценка интегральных характеристик - (expressions и calculators).

Библиография

1. Cherny S, Chirkov D, Bannikov D, Lapin V, Skorospelov V, Eshkunova I and Avdushenko A 2010 3D numerical simulation of transient processes in hydraulic turbines IAHR Symp. on Hydraulic Machinery and Systems (Timisoara, Romania)
2. Doerfler P 1982 System dynamics of the Francis turbine half load surge IAHR Symp. on Hydraulic Machinery and Systems (Amsterdam, Netherlands)
3. Koutnik J, Nicolet C, Schohl G A and Avellan F 2006 Overload surge event in a pumped storage power plant IAHR Symp. on Hydraulic Machinery and Systems (Yokohama, Japan).
4. Flemming F, Foust J, Koutnik J and Fisher R K 2008 Overload surge investigation using CFD data IAHR Symp. on Hydraulic Machinery and Systems (Foz do Iguassu, Brazil)
5. Alligne S, Nicolet C, Allenbach P, Kawkabani B, Simond J J and Avellan F 2008 Influence of the vortex rope location of a Francis Turbine on the hydraulic system stability IAHR Symp. on Hydraulic Machinery and Systems (Foz do Iguassu, Brazil)
6. Численное моделирование стационарных кавитационных течений вязкой жидкости в гидротурбине Френсиса / Панов Л.В. и др. // Теплофизика и аэромеханика. - Том 19. - № 4. - С. 461-473 .
7. Численное моделирование течений в турбомашинах / С.Г. Черный и др. – Новосибирск : Наука, 2006. - 206 с.
8. Singhal A K, Vaidya N and Leonard A D 1997 Multi-dimensional simulation of cavitating flows using a PDF model for phase change ASME Fluids Engineering Division Summer Meeting, ASME Paper FEDSM97-3272

Особенности разработки программного обеспечения по расчету сопротивления арматуры для ООО СПД «БИРС» г. Чебоксары

Решетников А.В., к.х.н., доцент
alresh66@gmail.com

В статье показаны особенности разработки программного обеспечения по проектированию арматуры. Рассмотрен выбор языка программирования. Обосновано с точки зрения быстродействия созданного программного продукта использование специализированных библиотек.

The article shows the features of software development for the design of valves. The choice of programming language is considered. The use of specialized libraries is justified from the point of view of the speed of the created software product.

Компания ООО «СПД «БИРС» - инжиниринговая компания, занимающаяся разработкой, производством и внедрением электроприводной трубопроводной арматуры и электрических исполнительных механизмов [1]. Промышленная группа БИРС - объединение производственных предприятий г. Чебоксары, занимающихся изготовлением приводной техники, трубопроводной арматуры, поставкой комплексных продуктов.

В настоящее время в России наблюдается устойчивый рост экономики. Республика Чувашия не является исключением. Индекс промышленного производства в Чувашской Республике за последний год вырос на 8,3 % [2].

Во время кризиса 90-х годов прошлого века произошло почти полное уничтожение научно-исследовательских центров на промышленных предприятиях. Однако в настоящее время в связи с ростом промышленного производства возникает потребность в решении различного рода проблем, не регламентированных нормативными документами предприятия. В связи с этим все чаще и чаще представители производственных предприятий обращаются за решением своих профессиональных проблем в высшие учебные заведения республики.

Одну из таких задач предоставила Чебоксарскому институту Московского политехнического университета компания ООО СПД «БИРС». При проектировании трубопроводной арматуры используется РД 24.207.10–90, устанавливающий методику расчета коэффициентов сопротивления запорных клапанов, имеющих кованные и штампованные корпуса диаметром от 6 до 200 мм, работающих на различных однофазных ньютоновских жидкостях при отсутствии кавитации и газообразных средах, протекание которых происходит в области квадратичного сопротивления. Руководящий документ не распространяется на запорную арматуру с литыми корпусами.

В данном документе зависимость коэффициента сопротивления от геометрических размеров (параметров) проточной части (в общем случае) описы-

вается полиномом 2-й степени, от «n» геометрических параметров. Коэффициенты полинома получены эмпирическим путем.

Расчет сопротивления сводится к тому что в полином подставляются значения геометрических параметров, в результате чего получают численные значения коэффициента. Заказчиком в постановке задачи было поставлено требование расчета, как и коэффициента сопротивления, так и по известным параметрам нахождение неизвестного параметра по известным.

Первой особенностью разработки ПО является большое разнообразие геометрических параметров индивидуальных для каждого клапана. А наиболее оптимальным является наличие единообразного интерфейса с едиными виджетами для выполнения основных операций, что позволит сократить количество программного кода, отвечающего за отрисовку и работу с интерфейсом.

Второй особенностью является то, что круг задач, решаемых по одной арматуре должен быть достаточно широк.

Для решения данных проблем наиболее оптимальной структурой данных является таблица, содержащая как значения вычисленного сопротивления, так и исходные данные для расчета, построенная на всем диапазоне геометрических параметров с определенным шагом. Таблица при этом будет иметь достаточно большой размер. Алгоритм расчета должен быть достаточно быстрым. Таблицу должна быть возможность сохранить на диск, чтоб не производить вычисления многократно. В виджете отображающем таблицу количество колонок может быть произвольной и отражающей реальное количество геометрических параметров, используемых в расчете коэффициента сопротивления. Использование возможностей сортировка записей таблицы и фильтрацию по выбранным параметрам позволит решить весь круг поставленных заказчиком задач по подбору параметров арматуры.

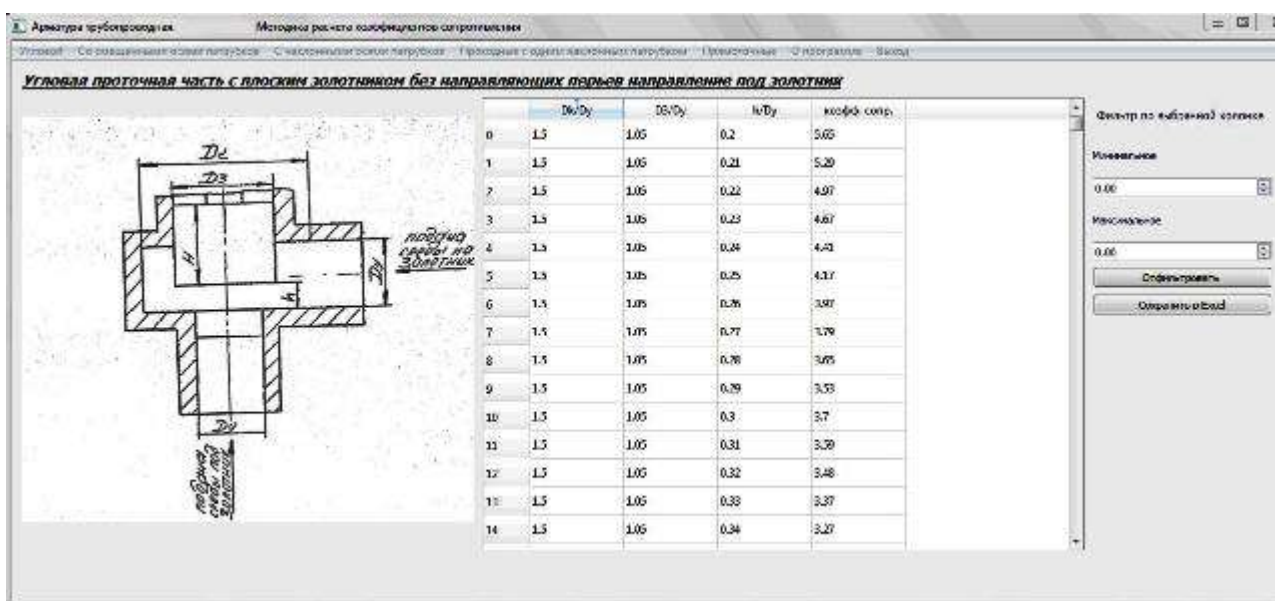


Рисунок 1 - Главная страница разработанного ПО

В результате разработанный интерфейс, отвечающий всем вышеприведенным требованиям показан на рисунке 1.

Для реализации ПО был использован язык Python версии 3.6. Выбор языка программирования обусловлен низким порогом вхождения в язык и легко понимаемым синтаксисом, что позволяет адаптировать разработанное программное обеспечение заказчиком под свои задачи непосредственно на площадке, не обладая узкоспециальными навыками в разработке программного обеспечения. Дополнительно использовались следующие библиотеки:

а) PyQt5 – для реализации интерфейса и взаимодействия с таблицей согласно технологии модель-контроллер-делегат. Использование данной технологии наиболее оптимально для работы с большими объемами данных.

б) pandas – для работы с моделью, и сохранения данных на диск.

в) numru – для генерации массивов (данный тип данных не реализован в чистом Python) и выполнения расчетов и заполнения массивов. В данной библиотеке они выполняются достаточно быстро.

Несмотря на то что Python являясь интерпретируемым языком является достаточно медленным, что особенно заметно при решении данной задачи на чистом языке, использование библиотек, реализованных на Си позволяет существенно увеличить быстродействие программного продукта. Так модуль счета сопротивления реализованный без numru считает сопротивление на процессоре Интел I5 примерно в течении 20 мин. Тот же модуль с библиотеками справился с данной задачей примерно в течении 1-2 мин.

В настоящее время все требования заказчика удовлетворены в полном объеме и программный продукт находится на стадии бета тестирования в ООО СПД «БИРС» г. Чебоксары.

Библиография

1. Главная страница сайта ООО СПД «БИРС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spdbirs.ru/company/> (Дата обращения: 27.04.2018).

2. Чебоксары.РУ. Информационный сайт столицы Чувашии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cheboksary.ru/chuv/84142_indeks_promyshlennogo_proizvodstva_v_chuvashskoj_respublike_vyros_na_83.htm. - (Дата обращения: 27.04.2018).

Разработка приложения для моделирования распределительных шкафов на основе Unity3D

Никитин А.В., к.ф.-м.н., доцент
Ligalas5@mail.ru

В Чувашской Республике более 200 электротехнических предприятий: ООО ЭНЕРГИЯ, ООО Новочебоксарский электромеханический завод, ООО "Волжский Электроконтакт" и др., которые в том числе занимаются и сборкой электрических шкафов. Несомненно, они будут заинтересованы в моделировании и тестировании готовой продукции на основе имеющихся комплектующих используя всего лишь мобильный телефон, что значительно сократит брак при производстве.

There are more than 200 electrotechnical enterprises in the Chuvash Republic: ENERGY LLC, Novocheboksarsk Electromechanical Plant LLC, Volzhsky Elektrokontakt LLC, etc., which, among other things, are engaged in assembling electrical cabinets. Undoubtedly, they will be interested in modeling and testing finished products on the basis of the available components using only a mobile phone, which will significantly reduce the production waste.

Разрабатывается приложение на основе дополненной реальности Unity 3D, позволяющее на начальном этапе смоделировать и протестировать различные виды электрических шкафов из имеющихся виртуальных комплектующих деталей шкафа, а также имеющее цель обучить персонал сборке таких шкафов. Научная новизна заключается :

- а) в использовании системы дополненной реальности Unity 3D при проектировании электрических шкафов
- б) в создании виртуальной библиотеки компонентов электрических шкафов с описанием их работы

Ниже представлена сравнительная характеристика продукта.

В перспективе продукт будет использован на многочисленных электротехнических предприятиях Чувашской Республики, занятых сборкой электрических шкафов.

- 1) Реализация алгоритмов по сборке шкафов для обучения персонала
- 2) Создание и продажа библиотек под частные предприятия
- 3) Использование приложения для тестирования его работы и нахождения ошибок

**Таблица 1 - Техническая значимость
(преимущества перед существующими аналогами)**

Программный продукт	PDC	Blend4web	XL PRO 2 2.6.0.6-b3	Программный продукт на основе Unity 3D
Мобильность	-	-	-	+
Использование допол- ненной реальности	-	-	-	+
Стоимость продук- та/библиотек	Высокая	Низкая	Высокая	Низкая
Использование для обучения персонала	-	+	-	+
Возможность сформи- ровать готовый модуль для производства	+	-	-	-

Библиография

1. Аббасов, И.Б. Компьютерное моделирование в промышленном дизайне / И.Б. Аббасов. - М. : ДМК, 2013. - 92 с.
2. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике : учебник для вузов / В.С. Зарубин. - М. : МГТУ им. Баумана, 2010. - 496 с.
3. Кардашев, Г.А. Виртуальная электроника. Компьютерное моделирование аналоговых устройств / Г.А. Кардашев. - М. : ГЛТ, 2012. - 260 с.
4. Погорелов, В. AutoCAD 2007: трехмерное моделирование / В. Погорелов. - СПб. : ВHV, 2007. - 432 с.

Работа с паспортами в ПК KVisionOPC

Данилова Н.Е., старший преподаватель

danilovamgou08@rambler.ru

Программный комплекс ПК KVisionOPC рекомендован работодателем АСУ Каскад Груп.

Представлена методика настройки паспортов в ПК KVisionOPC. В данном ПК будут разработаны лабораторные работы для обучающихся по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах», по дисциплинам «Проектирование автоматизированных систем» и использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

The software complex KVisionOPC PC is recommended by the employer of the ACS Cascade Group.

The methodology for setting passports in the KVisionOPC PC is presented. In this PC will be developed laboratory work for students in the direction of 27.03.04 "Management in technical systems", in the disciplines "Design of automated systems" and used in the performance of the final qualifying work.

KVisionOPC - бесплатный программный продукт (ПП), который ориентирован на отображение оперативной информации, получаемой от серверов. Базируется на модуле визуализации SCADA-системы "КАСКАД" и поддерживает все объекты визуализации.

Необычность реализации ПП - привязка к тегам OPC, происходит не напрямую, а через промежуточный слой, называемый паспортами. KVisionOPC будет поддерживать все объекты визуализации от SCADA-системы "КАСКАД", ориентированные для отображения оперативной информации.

Для настройки паспортов необходимо перейти из рабочего режима в режим настройки. Далее выбрать пункт меню *Правка, Настройка паспортов*, появится диалоговое окно настройки (рис. 1).

В левой части окна расположено дерево паспортов, разбитое по типам и группам паспортов (*аналоговые, дискретные*). Группы паспортов настраиваются для всего проекта и отображаются во всех типах паспортов в виде папок. В правой части расположено описание паспортов в виде таблицы: колонки – свойства паспорта, строки – паспорта. Свойства разных типов паспортов различны, общие свойства: идентификатор, шифр, наименование. Работа с паспортами ведется по номеру типа и идентификатору паспорта, поэтому они неизменны и не могут быть одинаковыми, остальные свойства паспортов могут быть изменены (в режиме редактирования). По умолчанию паспорта отсортированы по возрастанию их идентификаторов. Паспорта сортируются по возрастанию выбранного свойства параметра.

При открытии окна в дереве паспортов выбран тип *Аналоговые*, и в таблице паспортов в правой части выведены все паспорта аналогового типа. Так же есть возможность запустить все паспорта на обсчет с указанными в группах периодами опросов, после чего в таблице паспортов в колонке "Значения" появятся реальные значения, и можно записать значение в паспорт, на рис. 2 показаны формы для аналогового и дискретного тега.

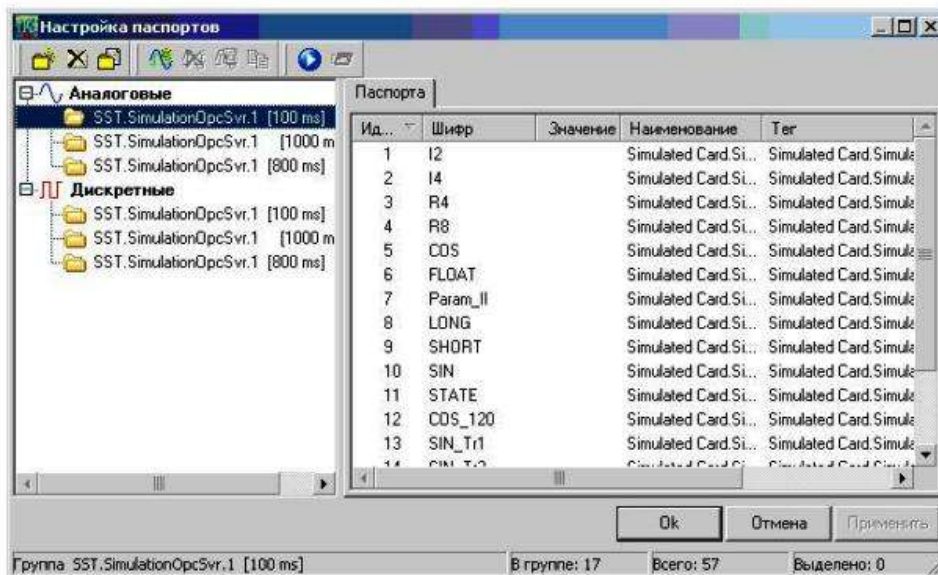


Рисунок 1 - Окно настройки паспортов

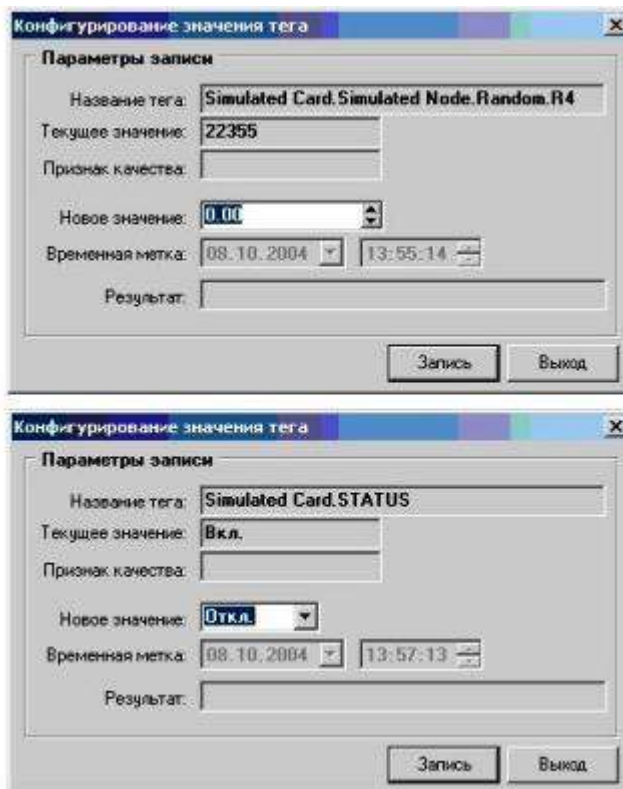


Рисунок 2 - Формы для тега

Паспорта являются средством описания и идентификации используемых технологических сигналов и данных. Паспорта всех типов привязываются к соответствующим тегам OPC-сервера. Паспорта других типов описывают и идентифицируют параметры, получаемые пользователем путем вторичной обработки выходных значений параметров, описанных в паспортах аналогового и дискретного типа (рис. 3).

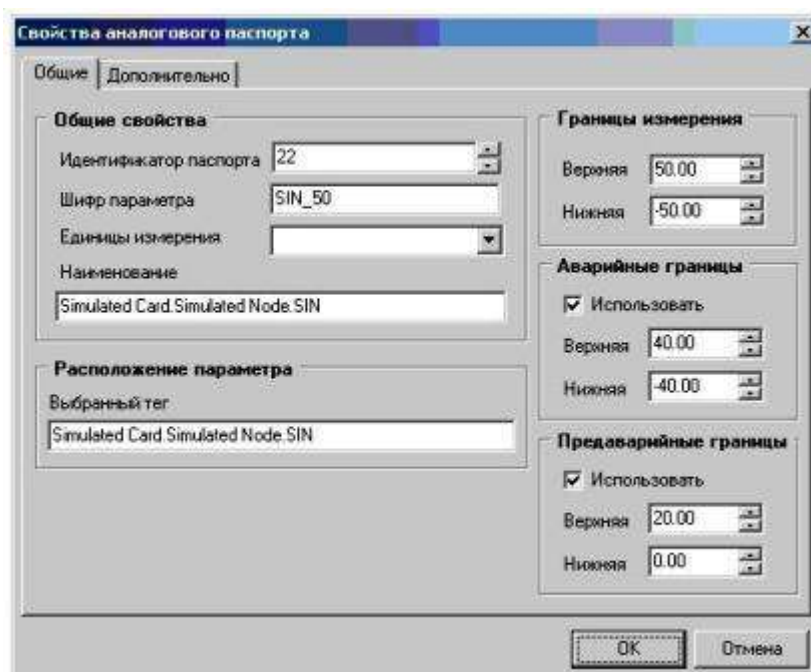


Рисунок 3 - Окно описания аналогового параметра

Идентификатор паспорта – индивидуальный номер паспорта, однозначно идентифицирующий паспорт. Он не может совпадать с идентификатором другого паспорта данного типа. Задается в виде целого числа (до 65534).

Шифр параметра – краткое имя данного параметра (обычно берется из имени тега).

Единицы измерения – физическая размерность данного параметра. Вводится в виде символьного текста или выбирается из списка уже введенных единиц измерения.

Наименование – длинное имя данного параметра.

Выбранный тег – тег OPC-сервера, к которому привязан паспорт.

Имеется возможность указание верхних и нижних границ, аварийные границы учитывается при обработке.

Дискретные группы паспортов настраиваются аналогично аналоговым.

Не выходя из формы просмотра/изменения паспорта, можно передвигаться по паспортам вверх и вниз, просматривая или изменяя свойства всех паспортов группы (типа). Имеется возможность внесения изменений в свойства паспорта и переходе к другому паспорту без нажатия кнопки ОК, возникнет диалоговое окно с вопросом Сохранить изменения, где можно добавить, удалить либо изменить паспорт.

В окне визуализация имеется возможность создания АРМ оператора. Встроенной библиотеке имеется возможность создания трехмерного примитива (рис. 4).

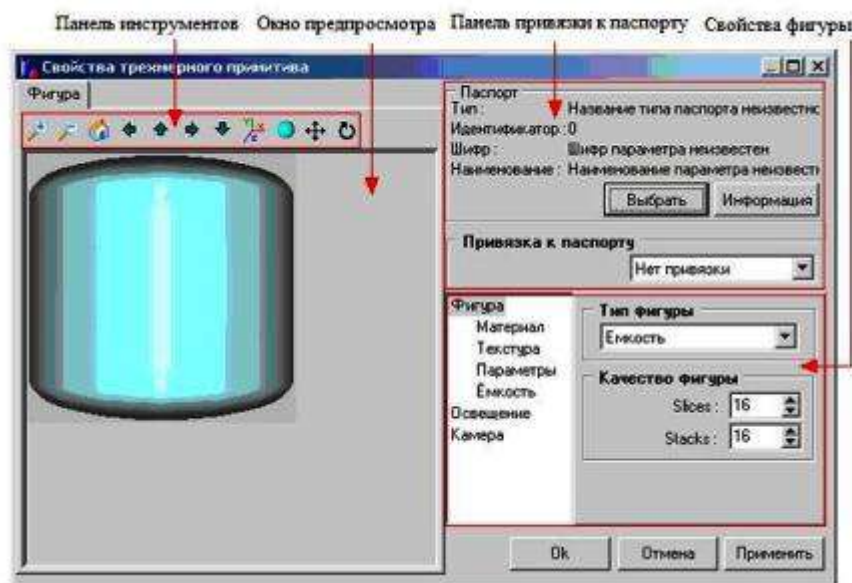


Рисунок 4 - Окно настройки объекта "Трехмерный примитив"

Имеются все возможности построения автоматизированного рабочего места (АРМ), которые присущи всем SCADA-системам. Имеется возможность редактирования свойств фигуры (рис. 5).

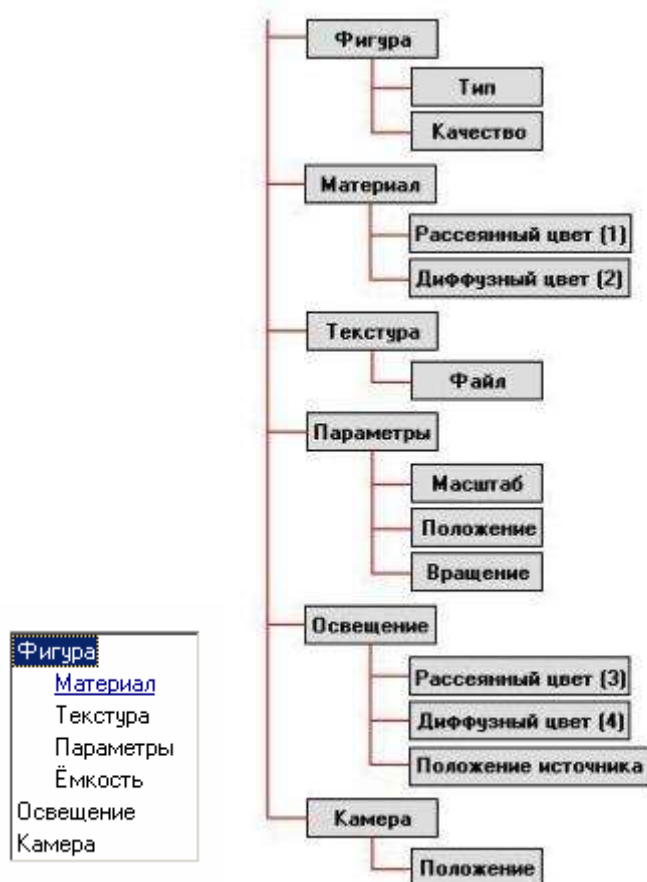


Рисунок 5 - Свойства фигуры

"Трехмерный примитив" можно привязать к дискретному паспорту (рис. 6).

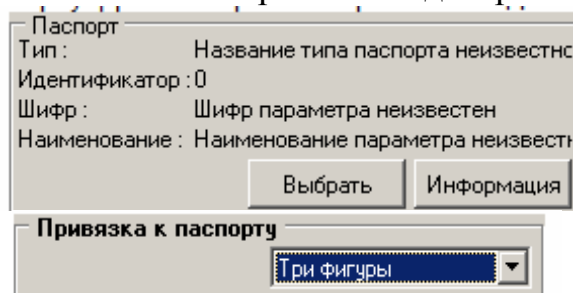


Рисунок 6 - Окно привязки паспорта

Библиография

1. НПО «Каскад-ГРУП» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: kaskad-asu.com. - (Дата обращения: 25.05.2018)
2. SCADA KVisionOPC [Электронный ресурс] : быстрая, простая, бесплатная. – Режим доступа: plc-blog.com.ua>kvisionopc. - (Дата обращения: 25.05.2018)

Алгоритмы работы системы управления освещением растений

Петров А.О., инженер - ООО ЧЭТА;
Петров И.К., старший преподаватель - Политех;
Тогузов С.А, старший преподаватель, начальник отдела - Политех
polytechnik@yandex.ru

В статье представлено описание устройства управления светодиодным освещением растений. Рассмотрены основные алгоритмы работы данной системы.

The article presents a description of the control device of led lighting of plants. The basic algorithms of this system are considered.

Активность растительного фотосинтеза определяется интенсивностью света, температурой окружающей среды, наличием воды и двуокиси углерода. Также в число важных факторов входит спектр светового излучения и правильное сочетание периодов наличия и отсутствия освещения.

Источником энергии для фотосинтеза служат преимущественно красные и фиолетовые лучи спектра, на что указывает спектр активности фотобиологических процессов, где наиболее интенсивная полоса поглощения наблюдается в красной, и меньше – в сине-фиолетовой части.

Большинство серийно выпускаемых светодиодных фитоламп не имеют возможности изменять спектральный состав излучения и интенсивность облучения, соответственно, не могут использоваться для увеличения роста растений максимально эффективно.

В данной статье описаны алгоритмы работы устройством светодиодного освещения, позволяющие обеспечить максимальный рост конкретной сельскохозяйственной культуры за счет регулирования мощностью источников тока для светодиодов с разными длинами волн.

Проведенный анализ источников информации (патентов, монографий, статей в журналах и страниц в сети интернет) позволил создать несколько алгоритмов работы системы освещения растений (рис. 1 и 2). Например, на рисунке 1 приведен упрощенный алгоритм работы системы освещения с двумя видами светодиодов (синими и красными) для оптимального роста огурцов. В течении первых десяти дней роста огурцов происходит освещение преимущественно красным светом (600-660 нм), в этот период идет интенсивный рост зеленой массы рассады. В дни с 11 по 20 растения освещаются смешанным красным и синим (430-480 нм) светодиодами линейками. Интенсивность красного 90 %, синего 30 %. В этот период происходит завершение интенсивного роста рассады и начинается цветение. Начиная с 21 дня освещение осуществляется с интенсивностью красного 50 % и синего 50 %. Освещение происходит в течении

14 часов в день, причем время начала (рассвета) каждый день корректируется из базы данных, а процесс включения и отключения устройства происходит постепенно по алгоритму, который является ноу-хау.

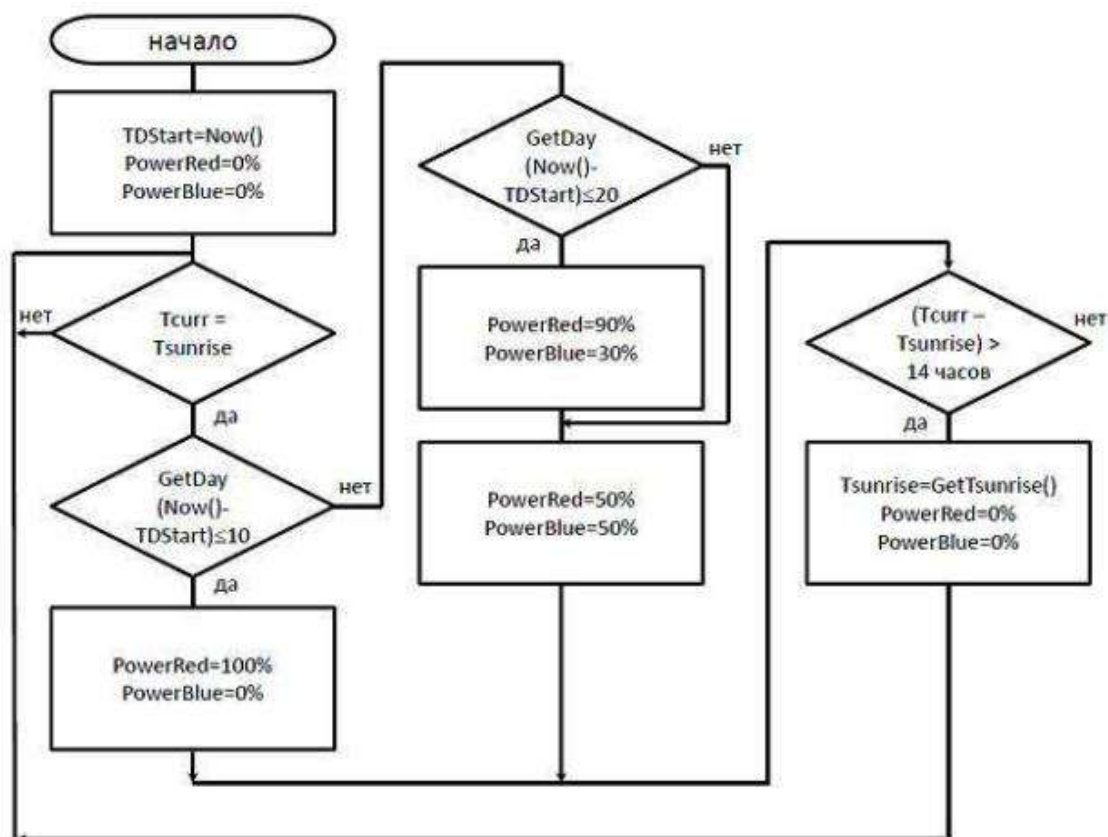


Рисунок 1 – Алгоритм работы системы освещения с двумя видами светодиодов (синими и красными) для оптимального роста огурцов.

На рисунке 2 приведен упрощенный алгоритм работы системы освещения с четырьмя видами светодиодов (синими, красными, желтыми и зелеными) для оптимального роста огурцов. В течении первых десяти дней роста огурцов происходит освещение преимущественно красным светом (600-660 нм), в этот период идет интенсивный рост зеленой массы рассады. В дни с 11 по 17 растения освещаются смешанным красным и синим (430-480 нм) светодиодными линейками. Интенсивность красного 90 %, синего 30 %. В этот период происходит завершение интенсивного роста рассады. В период с 18 по 20 день начинается цветение. В этот период добавляется освещение желтым светом (590-600 нм). Начиная с 21 дня освещение осуществляется с интенсивностью красного и желтого по 25 %, синего 100 % и зеленого 50 % (530-580 нм). Освещение происходит в течении 14 часов в день, причем время начала (рассвета) каждый день корректируется из базы данных, а процесс включения и отключения устройства происходит постепенно по алгоритму, который является ноу-хау.

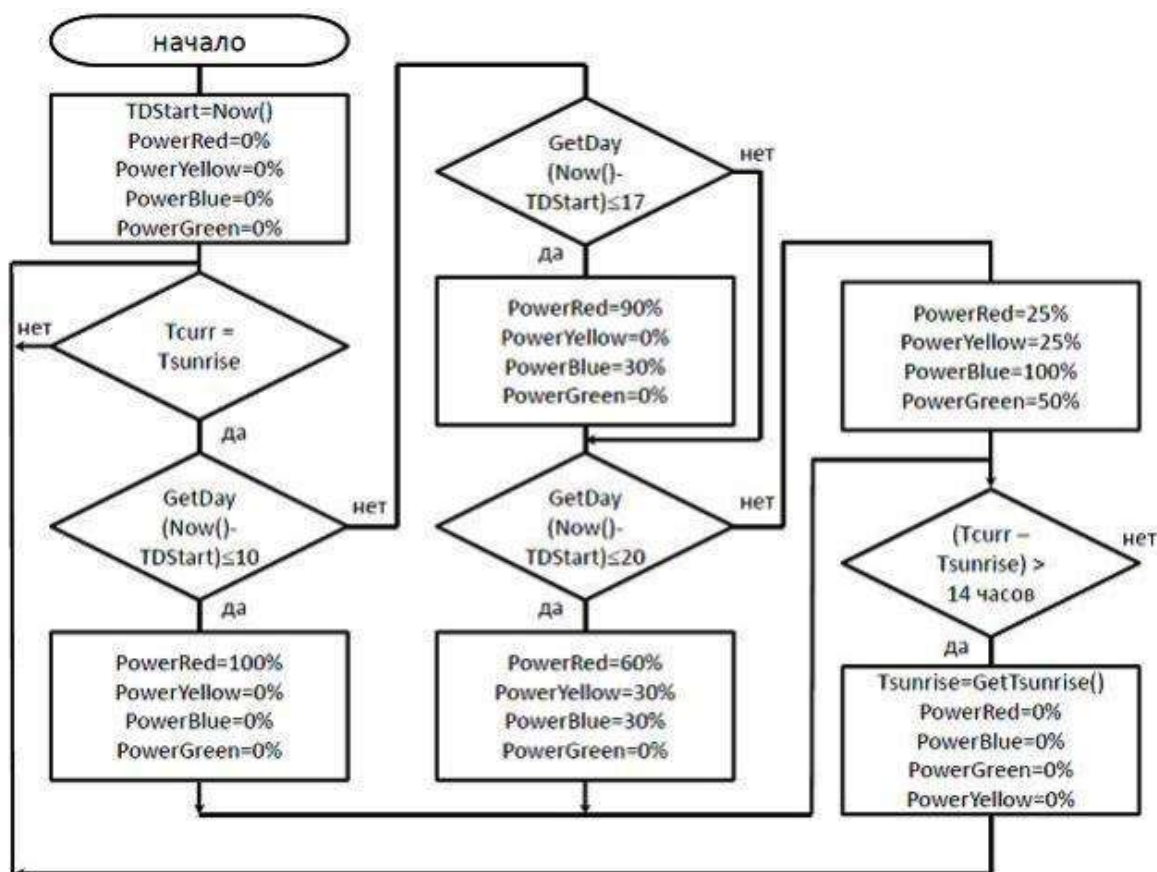


Рисунок 2 – Алгоритм работы системы освещения с четырьмя видами светодиодов (зелеными, синими, желтыми и красными) для оптимального роста огурцов

Тестирование макетного образца системы освещения и программного обеспечения показало, что основные функции: плавное включение и выключение, регулировка мощности красных и синих светодиодов и работа по заданной программе, соответствующей заданной культуре, выполняются в соответствии с техническим заданием.

Библиография

1. Светокультура растений: биофизические и биотехнологические основы : учеб. пособие / Тихомиров А.А., Шарупич В.П., Лисовский Г.М. – Новосибирск : Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 2000. – 123 с.

Методика подготовки и обработки территориально распределенной спектрографической информации для мониторинга почв

Маркелова Е. А., студентка - Политех;
Васюков С.В., к.г.н., начальник отдела - Росреестр;
Тогузов С.А, старший преподаватель, начальник отдела - Политех
polytechnik@yandex.ru

*Работа выполнена при грантовой поддержке по программе УМНИК
Фонда содействия инновациям (договор 11557ГУ/2017 от 22.05.2017)*

Данный научный проект позволяет сократить научно-технологическое отставание в области полевых бесконтактных экспресс анализов почвенного покрова, необходимых для различных фундаментальных, прикладных и хозяйственных целей, прежде всего в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве, мониторинге земель, земельном надзоре, кадастровой оценке земель и т.д. Для территории России отсутствуют спектрограммы и спектрографические маркеры различных почвенных параметров основных зональных сельскохозяйственных почв.

This research project allows to reduce the technological gap in the field of contactless rapid analyses of soil cover required for various fundamental, applied and commercial purposes primarily in agriculture, forestry, land monitoring, land supervision, cadastral evaluation of lands, etc. For the territory of Russia there are no spectrograms and spectrographic markers of different soil parameters main zonal agricultural soils.

На сегодняшний день в России в связи с действующим Федеральным законом № 101 «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» [1] и принятым во исполнение данного закона Постановления Правительства РФ № 612, имеется объективная потребность в быстрых и дешевых методах, которые позволили бы проводить достоверные анализы большого числа почвенных образцов на землях сельскохозяйственного назначения. Данная потребность также осознается в большинстве развитых стран мира.

Необходим программный инструментарий, для сбора территориально распределенной спектрографической информации и последующей ее обработки и выдачи результата заказчику, в том числе и в виде картографической информации. Предлагается разработка программного обеспечения для обработки данных мониторинга, полученных с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и ручных приборов.

Основная область применения данной технологии и программного продукта, это муниципальное и государственное управление земельными ресурсами и управление земельными ресурсами агрохолдингов. Данная технология позволяет автоматизировать сбор информации о качестве сельскохозяйственных земель с целью формирования доказательной базы для привлечения к административной ответственности и последующего изъятия данных земель в судебном порядке. Особенно

данная технология будет востребована у крупных городских муниципальных образований, с целью минимизации расходов на резервирование земель для расширения урбанизированных территорий.

Выражаем благодарность за оказанное содействие ученым Казанского (Приволжского) федерального университета, за возможность использования принадлежащего им оборудования: ручного спектродиагностического прибора HandHeld2, группе компаний «Беспилотные системы» – за предоставление беспилотного летательного аппарата «Supercam 350F», Федеральному государственному бюджетному учреждению государственному центру агрохимической службы «Чувашский» – за предоставленные результаты проведения почвенных анализов земель выбранных районов.

Для проведения полевого эксперимента и сбора фактического материала выбрали два типа земель сельскохозяйственного назначения, были проанализированы почвенные карты выбранных районов и выбраны определенные критерии для получения информации по выбранным землям, изучены проблемы обследования земель в настоящее время, проведена съёмка земель сельскохозяйственного назначения нескольких районов Чувашской Республики.

В настоящее время подобные задачи в основном решаются с помощью наземных агрохимических отборов почв, что не позволяет говорить о полном покрытии всех сельскохозяйственных земель, а также не репрезентативно для относительно больших полей (от нескольких га и более). Кроме того данные пробооры и их анализ достаточно трудоемок, дорог и долго, что не позволяет в перспективе роботизировать данный процесс.

Для того чтобы реализовать систему мониторинга необходимо выбрать аппаратные средства, необходимые для сбора экспериментальных опытных данных. БПЛА Supercam-S350F [2] спроектирован специально для суровых российских условий и предназначен для аэрофотосъемки. Нужно только задать маршрут полета (либо непосредственно загружая GPS координаты маршрутных точек, либо указывая эти точки на загруженной в ПО карте). Беспилотник запускается с помощью эластичной или пневматической катапульты, взлетает, выполняет полет по маршруту и садится в автоматическом режиме. Затем высокодетальные фотографии, привязанные к GPS отправляются в программу для создания фотопланов и ортофотопланов. Для каждого снимка имеется полный набор телеметрической информации: географические координаты центральной точки, высота и угол съемки, скорость/крен/тангаж аппарата.

Корпус БПЛА Supercam (центроплан и консоли крыла) выполнен из многослойного композитного материала, обладающего высокой прочностью и упругостью, значительно продлевающий срок службы планера. При заходе на посадку (с помощью парашюта) БПЛА выполняет фигуру «горка», тем самым защищая целевую нагрузку от повреждений при соприкосновении БПЛА с подстилающей поверхностью. Все вышеуказанные параметры существенно продлевают срок службы дорогостоящего оборудования при регулярной эксплуатации беспилотника. Высокая устойчивость и хорошая управляемость "Supercam" в сложных метеоусловиях. Компонентная схема с тянущей силовой установкой, наилучшим образом соответствует решаемым задачам и обеспечению безопасности персонала. БПЛА Supercam S350, уже давно зарекомендовал себя как надежное средство для контро-

ля за нефте-газопроводами, контроля ЧС, лесного фонда, линий электропередач и так далее. Мультиспектральные камеры. Micro-MCA предоставляет возможность отличить местные виды растений от чужеродных, определять виды почв, распознавать наличие удобрений, соли и инсектицидов, а также определять другие параметры, которые могут быть обнаружены с помощью определенного сочетания специальной длины волн. Позволяет вычислять вегетационные индексы. Каждая модель Mini-MCA включает 4, 6 или 12 оптических блоков заводской настройки.

Спектрорадиометры предназначены для оперативной диагностики состояния сельскохозяйственной и полевой растительности почв и других объектов. Ручной спектрорадиометр HandHeld2 – отличается сравнительно низкой стоимостью, простотой использования, видимым – ближним инфракрасным лазером (ВНИР), являющийся альтернативой полному спектру FieldSpec четвертой линии продукции.

Дополнительный аксессуар GPS для записи GPS-координат с каждой собранной точки спектра исключает возникновение ошибки двойной записи одной и той же спектрограммы.

Исходя из выбранных районов (Комсомольского и Цивильского) Чувашской Республики были проведены исследования (наземные замеры и авиационное обследование почв).

Наземные замеры проводились по номеру полигона и поля, спектрограмме конкретной точки полигона, уровню рН, координатам, типу почвы и её индексу.

Авиационное исследование земель Комсомольского района, СХПК «Слава» и Цивильского района проводилось по почвенным индексам. С помощью ручного спектрорадиометра Handheld 2 были получены спектрограммы, исследуемых почв. Получив лабораторный анализ почв выбранных районов, удалось совместить их вместе со спектрорадиометрическими данными, полученных с БПЛА.

Изучив почвенные карты выбранных районов, были определены типы почв. Получив почвенные показатели наземного и авиационного почвенного анализа, совместили их, чтобы увидеть зависимости. Совместив зависимости показателей наземного и авиационного почвенного анализа и проиндексировав их, подсчитали средние значения почвенных показателей для каждого индекса почв.

В связи с тем, что были рассмотрены несколько типов почв выбранных районов, были построены графики корреляции и выбраны почвенные показатели определённых типов почв, затем был проведён регрессионный анализ выбранных точек и выведены уравнения регрессии.

Сведя в одну таблицу показатели, полученные с помощью БПЛА и анализ лабораторных исследований, построив таблицу корреляции этих показателей, получили данные, достаточные для построения следующих графиков: подбора, нормального распределения и графика регрессии. Получены статистически значимые зависимости показателей почв и выведены уравнения регрессии. Коэффициент корреляции находится в пределах от 0,51 до 0,78 для разных групп показателей.

Проектирование программного продукта для анализа спектрорадиометрических данных использован программный комплекс Ramus [3]. Определили входные и выходные данные, а также механизмы и управление. Провели декомпозицию контекстной диаграммы, предварительно описав последовательность выполнения этапов создания системы мониторинга. Закончив декомпозицию контекстной диаграммы,

переходим к декомпозиции диаграммы следующего уровня. Диаграммы потоков данных (DFD, Data Flow Diagram) – представляют собой сеть связанных между собой работ. Их удобно использовать для описания документооборота и обработки информации. Для того чтобы работа системы была ещё более результативна построим DFD-диаграмму.

В ходе проведённого исследования были найдены зависимости исследуемых почвенных зон выбранных районов, между каналами green, ndvi, nir, red, ортофото полученных с помощью беспилотного летательного аппарата Supercam-S350F и лабораторными данными: гумус, фосфор, калий и рН почв. Путём сравнения технических характеристик было выбрано соответствующее оборудование, для реализации исследования и спроектирована база данных экспертной системы и написания программного обеспечения. В качестве основного авиационного оборудования использовали беспилотный летательный аппарат «Supercam-S350F» с установленными на его борту мультиспектральными камерами Tetracam Micro-MCA 4 и Tetracam ADC-micro. Технические характеристики, которого позволяют вывести нужные результаты исследования. В качестве приборов для проведения наземного пробоотбора планируется использовать ручной спектрорадиометр - HandHeld2, кислотность и щёлочность почв планируется исследовать с помощью измерителя кислотности (рН) почвы, при этом контрольные отборы проб почв, также необходимо будет анализировать в химической лаборатории, точные координаты данных пробоотбора поможет получить спутниковый ГЛОНАСС измеритель.

Итак, как видно из проделанной работы, в целом можно сделать вывод о целесообразности написания программного комплекса и создания системы мониторинга состояния почв и, вследствие созданной почвенной базы, по промежуточному результату, данных найденным закономерностям зависимостей между каналами. Что и планируется сделать далее, в рамках реализации данного проекта.

Библиография

1. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения : федеральный закон от 24.07.2002 N 101-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37816/. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 07.06.2018).

2. БПЛА Суперкам Supercam S350 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://unmanned.ru/uav/supercam.htm> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 07.06.2018).

3. Практикум 2: Программное средство структурного моделирования процессов RAMUS [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.intuit.ru/studies/courses/2195/55/lecture/15043#> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 07.06.2018).

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ МЕТОДИК ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378

Особенности преподавания второго иностранного языка для студентов технических специальностей

Антонова Л.В., к.п.н., доцент
lyudmilaant@mail.ru

В статье раскрываются основные особенности организации преподавания второго иностранного языка на технических специальностях, освещаются трудности, возникающие при освоении студентами немецкого языка как второго ИЯ.

The article describes the teaching of German as the second foreign language at the technical faculties

Процесс глобализации в мире требует от студентов неязыковых специальностей знания иностранного языка. Сегодня для достижения успеха в профессии будущему инженеру недостаточно знаний английского языка. Востребованный специалист, несомненно, должен владеть двумя иностранными языками. Целью обучения иностранному языку на неязыковом факультете является умение использовать полученные знания применительно к своей профессии.

В центре процесса обучения немецкому языку как ИЯ2 в техническом вузе стоит приобретение опыта социального взаимодействия, сотрудничества и совместного решения проблем в реальной межкультурной коммуникации при обучении в зарубежном вузе.

Для сравнения, целью программы языковой подготовки по немецкому языку как ИЯ1 в техническом вузе является формирование межкультурной профессионально-ориентированной коммуникативной компетенции, позволяющей выпускнику интегрироваться в международную профессиональную и научную среду.

В нашей стране существуют многолетние традиции обучения второму иностранному языку. Однако до начала 90-х годов возможность изучать два иностранных языка предоставлялась преимущественно студентам филологических факультетов / факультетов иностранных языков высших учебных заведений. С изменением положения страны (сначала Советского Союза, а затем России) на международной арене, в конце 80-х – начале 90-х годов XX века многоязычие проникает в систему среднего образования. Отвечая на запрос общества, многие образовательные организации начали включать в учебные планы второй и третий иностранные языки.

При обучении немецкому языку как второму иностранному после английского необходимо опираться на общие принципы, действующие при обучении любому иностранному языку. Далее перечислим наиболее существенные принципы.

Как и при обучении любому иностранному языку, коммуникативные цели определяют общий методический подход к обучению. Но так как студенты уже обладают опытом изучения первого иностранного языка, овладение вторым осуществляется ими более сознательно, они могут сравнивать как определенные языковые явления первого и второго иностранных языков, так и организацию процесса обучения. У студентов, изучающих два иностранных языка больше развита рефлексия. Она проявляется там, где надо найти какие-либо аналогии, облегчающие усвоение, или, наоборот, выявить различия, чтобы избежать интерференции.

Студенты обладают полностью сложившимся аппаратом абстрактного мышления, их отличает самостоятельность мышления, творческое решение задач. Взрослому человеку недостаточно знать, что есть что. Ему важно понять, почему это происходит. Поэтому в основе обучения взрослого человека должен, прежде всего, лежать принцип осознанности при усвоении учебного материала. Без достаточного осмысления всех закономерностей в области образования иноязычной речи и различных языковых явлений взрослые не смогут усвоить иностранный язык в достаточной мере. Как указывает Ж. Л. Витлин, при обработке воспринимаемого или хранящегося в памяти иноязычного материала в психологическую деятельность взрослого человека неизбежно включается мышление на родном языке. Из этого следует, что нельзя исключить родной язык из процесса обучения иностранному языку, особенно при работе со взрослой аудиторией.

Весь учебный процесс должен быть ориентирован на личность студента, на его развитие, самостоятельность, на учет его возможностей, потребностей, интересов. Иностранный язык на сегодняшний день в полной мере выполняет свои подлинные функции как средства общения, средства взаимопонимания, воздействия и взаимодействия людей между собой, средства приобщения к иной национальной культуре и как важного средства для развития интеллектуальных способностей людей, их логико-аналитического мышления через операции анализа, синтеза, умозаключения, сравнения, обобщения, различных видов памяти (оперативной, смысловой, произвольной, произвольной) для формирования языковой компетенции и речи в целях овладения речевой компетенцией.

Учебный процесс должен иметь социокультурную направленность, но и здесь есть специфика: раннее использование аутентичных материалов (уже с первого урока даются аутентичные тексты и опора на взаимовлияние трех национальных культур). Одной из важнейших задач обучения является задача понимания вариативности культур, преодоления этноцентризма каждой отдельно взятой личности. При изучении первого иностранного языка слушатели научились сравнивать явления родной культуры с культурой страны первого изучаемого языка. При обучении второму иностранному языку необходимо научиться

выстраивать вместо биполярной цепочки "исходная культура - первая иноязычная культура", триполярную конструкцию.

Работа по овладению конкретными языковыми средствами должна переходить в речевые действия, направленные на решение определенных коммуникативных задач.

Все четыре основных вида речевой деятельности: аудирование, говорение, чтение, письмо - должны развиваться во взаимосвязи друг с другом. Специфичным для обучения второму иностранному языку является то, что обучение чтению с самого начала осуществляется на аутентичных текстах и имеет большой удельный вес, т.к. студенты владеют латинским шрифтом, быстрее овладевают правилами чтения, хотя здесь есть опасность возникновения интерференции с немецким языком. Они владеют приемами работы с иноязычным текстом, шире опираются на языковую догадку.

Сопоставительный подход при обучении второму иностранному языку также очень важен. У студентов есть возможность выявлять различия между языками и искать сходство в них. При изучении второго иностранного языка большую помощь оказывает опора на родной язык и на первый, особенно на английский язык, так как немецкий и английский языки относятся к одной группе языков - германской и имеют много общего.

Очень важны принципы экономии и интенсификации обучения иностранному языку. Процесс овладения вторым иностранным языком может быть значительно интенсифицирован, если студенты имеют высокий уровень владения английским языком.

Интенсификация самого начального этапа обучения и всего учебного процесса в целом является важной предпосылкой его успешности и результативности.

Начиная изучать второй иностранный язык, студенты убеждаются, что немецкий и английский языки имеют много общего. Во-первых, оба языка имеют латинский шрифт, поэтому написание букв не вызывает больших трудностей и не требует специальной тренировки.

Во-вторых, лексическое сходство в изучаемых языках. Подсчитано, что из 2150 слов словаря-минимума немецкого языка 1191 слово имеет соответствие в английском языке (К. Хаммер), а также 30 % соответствий в потенциальном словаре (Б.С. Лебединская). Приведем несколько примеров:

bed – Bett
begin – beginnen
bring – bringen
bus – Bus
can – kann
come – kommen
drink – trinken
fall – fallen
ferry – Fähre
hand – Hand
have – haben

land – Land
man – Mann
music - Musik
name - Name
new -neu
sing – singen
word – Wort

В-третьих, имеется определенное сходство грамматических структур. И в немецком, и в английском языках имеются правильные и неправильные глаголы/слабые и сильные. Употребление определенного и неопределенного артикля, Perfect и Plusquamperfekt, „to“ и „zu“ + Infinitiv, в структуре простого предложения (наличие глагола-связки) известны обучающимся из опыта изучения первого иностранного языка. Ещё одно грамматическое сходство - в образовании временных форм (от трех основных форм глагола и использование вспомогательного глагола haben = tohave).

Все это может служить опорой при овладении немецким языком как вторым иностранным, особенно на начальном этапе обучения и позволяет интенсифицировать процесс преподавания.

Библиография

1. Витлин, Ж. Л. Обучение взрослых иностранному языку / Ж. Л. Витлин. - М. : Педагогика, 1978. - 168 с.
2. Грецкая, Т. В. Способы повышения эффективности преподавания второго иностранного языка в неязыковом вузе (на примере немецкого языка) // Молодой ученый. - 2016. - №4. - С. 763-765. - URL <https://moluch.ru/archive/108/26115/> (Дата обращения: 25.05.2018).
3. Плеханова, М. В. Принципы обучения немецкому языку как второму иностранному в техническом вузе / М.В. Плеханова, И.Н. Хмелидзе. - Тамбов: Грамота, 2011.- № 2 (9). - С. 135-138.

**Билингвальное образование в техническом вузе
как инструмент формирования этнокультурной толерантности у студентов**

Яковлева О. В., к.п.н., доцент
yakol76@mail.ru

В статье рассматривается проблема необходимости введения билингвального образования в техническом вузе. Описываются условия формирования этнокультурной толерантности у иностранных студентов.

The article deals with the problem of the introduction of bilingual education in a technical university. The conditions of ethno-cultural tolerance formation among foreign students are described.

Процессы глобализации и интеграции, происходящие в современном мире, а также интенсивное развитие экономики, научно-технический прогресс диктуют новые требования к высшей технической школе. В условиях трансформации инженерного образования, подразумевающая его интернационализацию, проблема введения билингвального образования в вузах становится особенно актуальной. Уровень интернационализации образования зависит от экономической ситуации в стране и регионе, где находится образовательное учреждение. В последние годы ситуация изменилась и в Чувашской Республике. Многие вузы республики осуществляют набор иностранных студентов, количество которых увеличивается из года в год. Как правило, иностранные студенты обычно не владеют русским языком на уровне, позволяющем осуществлять образовательную деятельность эффективно. С целью достижения необходимого уровня билингвизма для овладения определенной специальностью возникает проблема обучения русскому языку как языку международного общения и языку как средству обучения.

Билингвальное образование определяется учеными как взаимосвязанное и равнозначное овладение обучающимися двумя языками, родным и иностранным. При этом происходит освоение родной и иноязычной культуры, формирование бикультурной личности студентов. Билингвальное обучение предусматривает овладение студентами предметным знанием с помощью использования двух языков (родного и иностранного) и овладение иностранным языком не только как средством общения, но и средством образовательной деятельности. Таким образом, курс изучения иностранного языка при билингвальном образовании рассматривается как механизм приобщения к миру специальных знаний, а содержание обучения характеризуется совмещением предметного и языкового компонентов во всех звеньях учебно-воспитательного процесса [3, 12-16]. По степени владения двумя языками ученые различают координативный, субординативный и смешанный типы билингвизма. При смешанном типе билингвизма

два языка сливаются в одну систему. В координативном билингвизме нет доминирующего языка. При этом билингв думает на том языке, на котором говорит. В субординативном билингвизме доминирует один язык, язык мышления, как правило, это родной язык [2, 25]. Данный тип билингвизма в наибольшей степени характерен для иностранных студентов, изучающих в качестве второго языка русский язык, который является для них средством межкультурного взаимодействия и получения соответствующих знаний в ходе обучения. Р. Белл подчеркивает, что в процессе билингвизации индивида, он овладевает и культурой целевого языка, что предполагает бикультурализм, который достигается при бикультурно-координативном билингвизме. Он полагает, что данный тип билингвизма достигается в том случае, когда индивид изучает язык не только с чисто инструментальными целями (ориентация в технической документации, извлечение необходимой информации в профессиональных целях), но и когда возникает желание узнать культуру, историю, лучшие произведения литературы и искусства страны изучаемого языка [1]. Билингвальное образование является не только механизмом по функциональному овладению языком обучения, но и является инструментом межкультурного обучения, ядром которого является формирование этнокультурной толерантности, способствующей установлению эффективного межкультурного взаимодействия, а, следовательно, и эффективности подготовки специалистов в поликультурных условиях вуза [4]. Являясь феноменом лингвокультурологическим, иностранный язык выступает ретранслятором определенных этнокультурных ценностей [5]. В нашем случае для зарубежных студентов билингвальное образование, с одной стороны, выступает транслятором культурного наследия: традиций, обычаев русской и чувашской культуры, а с другой стороны, является инструментом социализации в вузе. Билингвальное образование способствует успешной интеграции иностранных студентов в российскую образовательную среду с сохранением их этнокультурной идентичности, освоению новых этнокультурных знаний, развитию эмпатии, формированию толерантности к русской и чувашской культуре, становлению бикультурной личности.

Основным агентом социализации для студентов-иностранцев выступает вуз, в котором проводится их обучение и воспитание и где основные аксиологические установки отражены в разработанных и утвержденных нормативных документах. Ценностное значение этих культурных норм определяется толерантным или же интолерантным отношением иностранных студентов. Можно определенно утверждать, что формирование толерантного отношения к нашей культуре начинается на этом этапе – с формирования терпимого отношения к своему учебному заведению, к его нормам, традициям, коммуникативным образцам поведения.

Одним из условий эффективного формирования этнокультурной толерантности у зарубежных студентов к русской культуре является обучение по передаче этнокультурных знаний с обязательным включением культурного, а в условиях нашей республики и этнокультурного компонента. Это особенно важно, так как в техническом вузе в содержании образования присутствует небольшая доля гуманитарного компонента (23 %). Знакомство иностранных сту-

дентов с российскими и чувашскими праздниками, вовлечение их в вузовские мероприятия (студенческие фестивали, презентации национальных культур, посещение национальных музеев, театров и т.д.) – важные направления работы с иностранными студентами. Отсутствие лингвокультурного компонента на занятиях по русскому языку, отсутствие связи с будущей профессией – основные проблемы билингвального образования. Билингвальное образование в вузе нуждается во введении дополнительных (факультативных) курсов по истории и культуре России, а также спецкурсов по формированию толерантности с изучением особенностей языка, культуры, науки и техники.

Дружеские отношения иностранных студентов с русскими студентами – индикатор установления толерантных отношений. Отметим, что бикультурные индивиды, в особенности долгое время проживавшие в другой стране, готовы к принятию иного образа жизни, обычаев, традиций, нравов, способны к конструктивному взаимодействию с представителями другой культуры. В будущем, по окончании вуза России опыт социокультурной коммуникации, приобретённый в стенах билингвального образовательного учреждения, безусловно, будет способствовать: готовности выпускников к работе в мультикультурных бизнес-средах; стремлению создания межкультурных проектов, корпоративных предприятий, торговых и посреднических отношений в будущей профессиональной деятельности; готовности к совместному участию в научных исследованиях и разработках новых технологий; отсутствию страха и стереотипного мышления к нашей стране; формированию положительного имиджа России как страны, стремящейся к интеграции в мировое сообщество, уважающей и принимающей иные культуры

Библиография

1. Белл, Т. Социоллингвистика: Цели, методы и пробл. [Пер. с англ.] / Роджер Т. Белл; [Предисл. А. Д. Швейцера, с. 5-22]. - М.: Междунар. отношения, 1980. - 318 с.
2. Вайнрайх, У. Одноязычие и многоязычие / У. Вайнрайх // Новое в лингвистике. - Вып. 6. - М.: Прогресс, 1972.
3. Гальскова, Н.Д., Коряковцева Н.Ф., Мусницкая Е.В., Нечаев Н.Н. Обучение на билингвальной основе как компонент углубленного языкового образования // Иностранные языки в школе. - 2003. - № 2. С.12-16.
4. Журченко Е.Б. Формирование толерантности у студентов технического вуза в условиях культурного разнообразия (на примере ЮРГПУ (НПИ)) : автореф. дис. ... канд. Социолог. Наук / Е.Ю. Журченко. – Майкоп, 2016. – 27 с.
5. Яковлева О.В. Формирование этнокультурной толерантности у студентов технического вуза в процессе обучения иностранному языку. дис. ... канд. пед. наук / О.В. Яковлева. – Чебоксары, 2012. – 184 с.

**Обучение навыкам говорения
на занятиях по иностранному языку в техническом вузе**

Фадеева К.В., к.п.н., доцент

cristinafadееva@mail.ru

В статье рассматриваются формы стимулирования развития речевой активности студентов технического вуза на занятиях по иностранному языку. Особую значимость приобретает развитие мышления, так как инициативная речь связана с мыслительными процессами и эмоциями. Использование творческих заданий способствует развитию мыслительной деятельности обучающихся в целом.

The ways of encouraging the speech activity development of the technical university students at foreign language lessons are considered in the article. The development of thinking is of particular importance, since initiative speech is associated with thinking processes and emotions. Using the creative tasks helps to develop the mental activity of students in general.

Преобразования в общественной жизни страны, межгосударственная интеграция в сфере образования, доступ к качественному образованию в стране и за рубежом вызывают потребность в большом количестве граждан, практически владеющих одним или несколькими иностранными языками. Языковое образование выступает в качестве важного инструмента успешной профессиональной жизни человека в поликультурном и мультилингвальном сообществе людей.

Вузовский курс иностранного языка носит коммуникативно-ориентированный и профессионально направленный характер. Основной целью изучения дисциплины «Иностранный язык» в техническом вузе является приобретение студентами коммуникативной компетенции, уровень которой на отдельных этапах языковой подготовки позволяет использовать иностранный язык, как в профессиональной деятельности, так и для целей самообразования. Языковая компетентность является одним из основных факторов формирования позитивного имиджа любого профессионала: она способствует успешной самопрезентации специалиста, повышению его деловой активности, эффективности решения профессиональных задач в сфере коммуникаций [3].

При всей значимости изучения иностранного языка, преподаватели сталкиваются с проблемой недостатка языковых и речевых средств у студентов

технического вуза. Поэтому перед педагогом стоит задача развития мыслительной активности обучающихся. Для этого необходимы новые формы стимулирования творческого высказывания на иностранном языке. Особую значимость в данном случае приобретает развитие мышления, так как инициативная речь связана с мыслительными процессами и эмоциями [6].

В качестве одного из стимулов развития речи студентов при обучении иностранным языкам используется наглядность. Решение проблемы, как сочетать наглядность с развитием мышления в процессе совершенствования иноязычной речи учащихся, способствует активизации речевых умений, а также лучшему усвоению языкового материала, поскольку развитие речи в этом случае опирается на глубокие психические процессы.

Внутренняя наглядность является одним из наиболее продуктивных средств сочетания творческого мышления обучающихся с развитием у них инициативной иноязычной речевой деятельности. Под внутренней наглядностью понимается не столько знание лингвистических форм образования того или иного языкового явления, сколько жизненный опыт учащегося и основанные на нем представления и домыслы во всем их богатстве и разнообразии [5].

Задания, где используется собственный опыт и основанный на нем домысел, побуждают студентов фантазировать, творчески мыслить, что ведет, в конечном итоге, к развитию речи. Эффективной является работа с картинками. Учащиеся делятся на группы, каждой из которых предлагается описать, что изображено на картинке, составить рассказ по серии рисунков, найти сходства и различия. Можно предложить одной группе не озвучивать свой рассказ, а показать в форме пантомимы, при этом остальные студенты должны прокомментировать происходящие события.

Следует отметить, что, работая в группе, обучающиеся получают возможность обмениваться знаниями, идеями, при этом каждый вносит свой особый индивидуальный вклад. Кроме того, обсуждение при выполнении задания происходит в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новые знания, но и развить навыки взаимодействия.

Процесс учебного речевого общения будет более естественным, если его участники будут использовать свой накопленный опыт, чувства, интересы. Довольно продуктивной в этой связи, является технология «информационное неравенство» (information gap). Задания включают в себя процесс обмена информацией.

Информационное неравенство как технология обучения устному речевому общению во многих случаях означает, что каждый из участников владеет недостаточной информацией для решения познавательной задачи. Необходимо получить отсутствующие факты у других участников. Студенты работают в парах. Им предлагаются карточки с разной информацией. Чтобы получить недостающие сведения, учащимся необходимо задать друг другу вопросы. Смысл

данной организационно-педагогической технологии состоит в том, чтобы стимулировать речевое общение между обучающимися, побудить их собрать всю необходимую информацию, чтобы решить познавательную задачу и выполнить коммуникативное задание.

Задания типа "information gap" могут принимать различные формы:

picture gap (у обучаемых имеются почти одинаковые картинки, некоторые изображения отличаются, и различия нужно обнаружить при помощи вопросов, не видя картинки партнера, - matching tasks);

text gap (у обучаемых имеются аналогичные тексты или фрагменты одного и того же текста, где подробности, присутствующие в тексте одного студента, отсутствуют в тексте другого студента, и недостаток информации нужно восполнить);

knowledge gap (у одного студента имеется информация, которой нет у другого, и ее нужно восполнить - complete-the-table tasks);

belief/opinion gap (у обучаемых имеются разные убеждения, а нужно выработать единое мнение);

reasoning gap (у студентов имеются разные доказательства, которые важно собрать вместе и сопоставить).

Дискуссия является довольно распространенным методом обучения говорению, но сложность заключается в том, что студенты должны участвовать в обсуждении той или иной проблемы не на родном языке. Поэтому очень важно, чтобы тема дискуссии была сформулирована таким образом, чтобы она представляла интерес и была значимой для студентов. В этом случае участники проявляют активность, инициативность, самостоятельность, не боятся строить высказывания на иностранном языке. Кроме того, используется такой вид дискуссии, как текстовая дискуссия. Данная форма дискуссии проводится на основе изучения текста по определенной теме, а также информации из дополнительных источников. Группа делится на две части, студенты формулируют противоположные точки зрения по заданной проблеме. Участники дискуссии отстаивают свое мнение, используя факты, примеры из изученных текстов, учатся аргументировать свою позицию.

В ходе дискуссии студенты учатся слушать и взаимодействовать с другими участниками, задавать вопросы, оценивать реплики. У них развиваются умения с помощью иностранного языка делать выводы, анализировать информацию, сравнивать различные точки зрения, проводить аналогии, моделировать реальные ситуации.

Но важным моментом при использовании метода дискуссии, является то, что требования, вытекающие из ситуации, не должны превышать возможности обучающихся, то есть рамки владения языковым материалом. Студенты должны употреблять в речи тот речевой материал, который соответствует их уровню знаний и возрастным особенностям [1].

Делая вывод, можно сказать, что развитие речевой активности осуществляется на основе ситуаций, близких студентам, их интересам и жизненному опыту. Использование творческих заданий способствует развитию мыслительной деятельности обучающихся в целом.

Библиография

1.Абрамова, А.Г., Гецкина, И.Б. Актуальные вопросы коммуникативно-ориентированного обучения продуктивной лексике // Лингвистика, лингводидактика, переводоведение: актуальные вопросы и перспективы исследования: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (20 ноября 2014 г.). – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2014. – Вып. 1. – С. 83-91. – 262 с.

2.Абрамова, А.Г., Подкина, Н.А. Использование ситуаций ролевого общения для обучения экспрессивной устной речи // Лингвистика, лингводидактика, переводоведение: актуальные вопросы и перспективы исследования: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (16 ноября 2015 г.). – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. – Вып. 2. – С. 148-156. – 292 с.

3.Иванчикова, Т.В. Формирование речевой компетентности студентов экономических специальностей: монография. – Чебоксары : ЧКИ РУК, 2009.– 359 с.

4.Подкина, Н.А. Интерактивные методы как способ повышения уровня мотивации при обучении иностранному языку //Активные и интерактивные технологии обучения иностранным языкам: сб. науч. статей по материалам Межрегиональной заочн. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ЧКИ РУК, 2012. - С. 45-50.

5.Рудик, П.А. Педагогические и психологические основы наглядности в обучении иностранным языкам. // Вопросы психологии и методики обучения иностранным языкам. – М., 1947. – С. 111-113.

6.Фадеева, К.В. Функции коммуникации в профессиональной деятельности выпускника вуза // Феномен глобализации и проблемы социокультурного многообразия в современном мире: сб. материалов Международной заочн. науч.-практ. конф. – Чебоксары : ЧКИ РУК, 2017. - С. 174-178.

Социальный проект «Будущих родителей растим с детства»

Волков О.Г., к.х.н., доцент, начальник отдела - Политех;

Волкова И.И., учитель-логопед - Детсад 23

volgamgou@mail.ru

В настоящее время очевидна необходимость восстановления духовно-нравственных основ и морали современного человека в соответствии с традициями и культурой своего народа. Главное сегодня – как можно раньше пробудить в ребенке любовь к родной земле, с первых шагов сформировать у него черты характера, которые помогут ему стать гармоничной личностью и достойным гражданином великой страны. «Будущих родителей растим с детства» - социально значимый и особенно актуальный проект, целью которого является создание системы партнерства семьи и дошкольной образовательной организации в вопросах своевременного духовно-нравственного и патриотического воспитания ребенка, начиная с раннего дошкольного возраста.

At present, there is a clear need to restore the spiritual and moral foundations and morals of the modern man in accordance with the traditions and culture of his people. The main thing today-as soon as possible to awaken in the child love for his native land, from the first steps to form his character traits that will help him become a harmonious personality and a worthy citizen of a great country. "Parents-to-raise from childhood" is a socially significant and especially relevant project, the purpose of which is to create a system of partnership between the family and the preschool educational organization in matters of timely spiritual, moral and Patriotic education of the child, starting from early preschool age.

Сегодня уже ни для кого не являются какими-то особыми открытиями методики и образовательные технологии раннего развития ребёнка. Об этом теперь не пишет только ленивый и знает практически каждый родитель, спасибо СМИ и интернету. Однако первые эмоции восторга маленьким талантом быстро гасятся яркими ответами «звёздочек» в диалогах с ведущими программ «Лучше всех!», «Синяя птица» и др. Что особенно отвратно – так это их искренняя уверенность, что они уже лучше всех и жизнь удалась. Надо лишь поставить на поток их выступления, чтобы чужие взрослые им аплодировали и платили-платили-платили. Что тут говорить, современная российская школа, как в 2007 году и было определено министром образования Андреем Фурсенко, успешно освоила за 10 лет модель возвращивания квалифицированных потребителей.

Сегодня в российской системе правит «компетентностный подход». Понятие «компетенции», как способность организма эффективно взаимодействовать с окружающей средой ввел в 1959 г. американский психолог Роберт Уайт в

научной статье «Пересмотр понятия мотивации: концепция компетенции». Современное определение компетенции (1997 г.) звучит, как способность успешно реагировать на сложные требования или осуществлять деятельность, или выполнять поставленную задачу.

В 21 веке ученые разделили актуальные компетенции на две большие группы: *hard skills* («жесткие») и *soft skills* («мягкие»). К *hard skills* относят профессиональные, технические навыки, которые легко поддаются наблюдению, измерению и наглядной демонстрации. К этой категории относятся, например, навык слепой печати, владение английским языком, управление автомобилем и т.д. Профессиональные компетенции позволяют компании определить, какими именно специальными знаниями и навыками должны обладать сотрудники различных профессий...

Напротив, *soft skills* – это навыки социального значения. К данной группе относятся коммуникативные и управленческие умения, например, установление отношений, работа в команде, слушание и понимание собеседника, проведение переговоров, навыки убеждения. Понятие «*soft skills*» связано с тем, каким образом люди взаимодействуют между собой, то есть «мягкие» навыки в равной степени необходимы как для жизни, так и для работы. Действительно, лидеры на всех уровнях всегда опираются на социальные навыки.

Так, результаты исследования, проведенного в Гарвардском Университете (Harvard University) и Стенфордском Исследовательском Институте (Stanford Research Institute) говорят о том, что вклад *hard skills* в профессиональную успешность сотрудника составляет всего 15 %, тогда как *soft skills* определяют оставшиеся 85 %» [1].

Сегодня наша жизнь в руках поколения 90-х, которое пришло к возрасту начала самостоятельной жизни, формирования своей семьи и деторождению. К возрасту пришло, а сознание у большинства оказалось не полностью готовым к принятию ответственных жизненных решений.

Если внимательно приглядеться, то в основе всех так называемых мягких компетенций лежит воспитание в человеке основ гуманности, нравственных качеств и формирование морали, как общепринятых ценностей и традиций, так и негласных правил, заложенных в человеческой этике и правилах эффективного общения. При этом прежде надо дать воспитание, а только потом интеллектуальное образование и профессиональное развитие: «Вначале надо воспитать добродетель, позаботиться о душе, а уж потом об уме», так определил еще в 18 веке Д.И. Фонвизин.

То, какой личностью станет человек во взрослой жизни, зависит от воспитательной роли семьи и вклада каждого родителя в воспитание ребёнка в первые шесть-семь лет его жизни. Именно родители определяют характер ребёнка и формируют его морально-духовные принципы и социально нравственные качества. Семья является тем океаном природы, из пены которой могут выйти Афродита – символ любви и красоты или морское чудовище – Левиафан, или мертвые отбросы – пластиковый мусор «цивилизации».

Умным родителям, несущим личную ответственность за будущее своих детей, следует понять, что вопросы воспитания ребёнка – это, в первую оче-

редь, задача семьи, а не школы. А поняв, следует создать и сформировать собственную семейную систему духовно-нравственного воспитания и развития ребёнка. Эта система состоит из двух основных блоков – активного общения с ребёнком и его воспитания на личном примере.

В семье ответственных супругов и умных родителей задолго до рождения ребенка создается дружеская среда и теплая атмосфера родственных связей, открытости проявлений любви, внимания, заботы и переживания друг за друга. Недооценка важности воспитания нравственных качеств с первого года жизни может привести к неправильным отношениям детей и взрослых, к излишней родительской опеке, что в последующем станет возможной причиной несамостоятельности, неуверенности в своих силах, низкой самооценки, иждивенчества, собственной лени и эгоизма.

Евангелия от Иоанна начинается со слов: «Вначале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог». А апостол Иоанн Богослов определил: «Бог есть любовь». И значит, каждое наше слово должно нести Любовь к людям. И в первую очередь, к самым близким нашим людям – супругу и детям.

Так о чём пойдёт речь? О получении и формировании будущими родителями системы необходимых знаний и умелых навыков нравственного, а значит правильного общения для воспитания своего ребенка с первых дней его жизни. Физиологи установили, что еще до момента рождения у плода происходит формирование всех видов чувствительности, мышечного аппарата и т. д. Идет процесс созревания нервной системы. А более всего подвержен негативным воздействиям речевой центр. Ребёнок в утробе матери живёт – он с четырех месяцев слышит обращенные к нему и окружающим слова, музыку, пение [2].

Способность распознавать речь разных людей появляется у зародыша на 27-й неделе развития. Звуки речи, которые ребёнок слышит еще до рождения в утробе матери, «подготавливают почву» для последующего обучения языку (публикация финских ученых в журнале «Proceedings of the National Academy of Sciences»).

Результаты исследования подтвердили формирование нейронных связей в мозгу у младенцев находящихся еще в утробе матери. Ученые делают вывод, что восприятие речи в утробе матери может подготовить нервную систему младенца к усвоению речи и языка после рождения, а шум, напротив, может негативно сказаться на развитии нервной системы ребенка [3]. Данное исследование позволяет сделать однозначный вывод, что процесс образования нейронных связей в мозге ребёнка, а значит и развитие начинается задолго (на шестом месяце беременности) до его рождения.

Исследования показали, что у мамочек, реагирующих и отвечающих на каждое лепетание ребенка и пытающихся понять его «речь», дети развиваются заметно быстрее. У таких детей быстрее совершенствуется вокализация, то есть на смену бессмысленному бормотанию приходят осознанные звуки, слоги, а затем слова. По словам исследователей, постоянная реакция родителей на лепетание своего ребёнка даёт ему понять, что они готовы и хотят с ним общаться. Особенно если она сопровождается зрительным контактом. Это, в свою очередь, провоцирует ребёнка чаще общаться с родителями. Результаты этого ис-

следования ставят под сомнение существующую теорию о том, что коммуникативные способности у малыша являются врожденными, и на их формирование реакция родителей повлиять не может. Эти учёные доказали, что любая позитивная реакция мамы на взгляд или бормотание младенца – улыбка или ласковое прикосновение – также способствует более быстрому формированию речи ребёнка [4].

Общий вывод: результаты исследований убедительно доказывают важность общения родителей с ребёнком, начиная с перинатального периода и с первых дней его жизни. И вот тут встает вопрос: «О чём и какими словами говорить с ребёнком?» Но многие про себя могут сказать, что не знают, как им разговаривать с ребенком.

«Тренируйся лучше вон... На кошках!» - так рекомендовал Трусу (Георгию Вицину) Бывалый (Юрий Никулин) в классической кинокомедии Леонида Гайдая «Операция «Ы». Схожий совет можно дать молодым супругам, как будущим родителям, в процессе освоения мастерства домашнего воспитания своего будущего ребёнка. Недаром же влюблённые молодожены называют друг друга «Киса» или «Котик».

Невзрачная экономическая стратегия и политика государства привела к тому, что в молодых семьях, чтобы просто физически выжить, оба супруга должны работать. А значит, они вынуждены устраивать ребенка в детский сад с трех лет, а некоторые родители готовы отдавать своего малыша в ясли с 1,5 лет.

Поэтому весьма актуальной является цель нашего проекта по созданию системы партнерства семьи и дошкольной образовательной организации в вопросах своевременного духовно-нравственного воспитания ребенка, начиная с раннего дошкольного возраста «Будущих родителей растим с детства».

Практическая суть нашего проекта заключается в том, чтобы вся деятельность дошкольной образовательной организации, каждого из ее воспитателей и работников осуществлялась в соответствии с основными принципами педагогики гуманного воспитания. Создание комплексной системы, нацеленной на непрерывное воспитание нравственности человека на каждом учебном занятии и во всех взаимодействиях педагога и ребенка в течение дня и всего времени его нахождения в детском саду.

Для совершенствования педагогической деятельности воспитателей в сфере непрерывного духовно-нравственного воспитания детей предусмотрено решение самой важной задачи по созданию парциальной (добавочного раздела к основной образовательной программе) программы для воспитателей дошкольных учреждений «Воспитание нравственности дошкольника: партнерство семьи и детского сада». Программа разрабатывается учеными, опытными педагогами-дошкольниками и практикующими психологами в соответствии с основными положениями и требованиями стандарта дошкольного образования.

Программа включает в себя классические и современные методические подходы и педагогические приемы для детей разных возрастов, которые позволят педагогу-воспитателю учитывать индивидуальные и гендерные особенности детей для эффективного духовно-нравственного воспитания и становления каждого ребенка. Каждый возрастной блок программы включает обязательный

раздел работы с родителями, суть которого в том, чтобы создать для ребенка единое воспитательное пространство с общими принципами, правилами и педагогическими подходами.

Реализация проекта последовательно включает следующие основные этапы и мероприятия:

Создание инициативной рабочей группы ученых и педагогов-практиков по разработке концепции и основных положений парциальной программы «Раннее воспитание нравственности детей дошкольного возраста».

Отбор воспитателей 10 экспериментальных ДОО для участия в пилотной апробации проекта.

Создание рабочей группы и разработка парциальной программы с разделом по работе с родителями «Воспитание нравственности дошкольника: партнерство семьи и детского сада» для разных возрастных групп дошкольного образования.

Проведение научно-методической экспертизы и рецензирования образовательного проекта «Будущих родителей растим с детства».

Разработка программы краткосрочного повышения квалификации воспитателей и психологов экспериментальных ДОО по внедрению парциальной программы «Воспитание нравственности дошкольника: партнерство семьи и детского сада» в основную программу дошкольного образования.

Проведение для педагогов педагогических команд экспериментальных ДОО краткосрочных программ повышения квалификации для работы в проекте «Будущих родителей растим с детства».

Проведение в рамках августовского совещания работников образования специальной секции по проекту «Будущих родителей растим с детства».

Проведение комплексного исследования состояния нравственности детей дошкольного возраста в экспериментальных ДОО – участниках проекта по разным аспектам воспитания.

Реализация в экспериментальных ДОО комплекса воспитательных мероприятий, как в ходе учебных занятий, так и в рамках всех контактов воспитателя с ребенком во время пребывания ребенка в детском саду.

Анкетирование родителей детей пилотных групп экспериментальных ДОО – участников проекта для оценки их желания и готовности быть партнерами ДОО по нравственному воспитанию детей в домашних условиях.

Проведение в течение трех месяцев еженедельных методических семинаров и индивидуальных консультаций психологов для родителей детей пилотных групп экспериментальных ДОО – участников муниципального проекта «Будущих родителей растим с детства».

Проведение раз в месяц совещаний рабочей группы проекта с руководством и педагогами (психологами и воспитателями) ДОО – участников проекта для определения проблем и пожеланий по совершенствованию парциальной программы.

Приобретение для ДОО – участников проекта 10 комплектов книг и игровых пособий для методической помощи и поддержки воспитателей в духовно-нравственном воспитании детей разных возрастных группы.

Проведение исследования роли комплексных и совместных занятий партнёрства «Семья – детский сад» на формирование духовно-нравственных качеств детей в ДОО – участниках проекта «Будущих родителей растим с детства».

Закрепление за специалистами Центра мониторинга качества образования Отдела образования администрации г. Новочебоксарск обязанностей за развитие и продвижение проекта в других ДОО.

Информационное сопровождение проекта в ходе всей его реализации.

Библиография

1. Зарипова, Т.Ю. Система оценки и развития «прорывных компетенций»: мировой и отечественный опыт / Т.Ю. Зарипова, С.Ф. Туктамышева // Вестник Университета Талантов. - Казань, 2017. - С. 45.

2. Как говорить с младенцем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.7ya.ru/article/Kak-govorit-s-mladencem/>.

3. Ребенок учится распознавать речь еще в утробе матери [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://letidor.ru/novosti/n0-rebenok-uchitsya-raspoznavat-rech-esche-v-utrobe-materi-4939.shtml>.

4. Как разговаривать с младенцем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.psychologies.ru/roditeli/children/kak-razgovarivat-s-mladentsami/>

О способах организации проектного обучения в Чебоксарском институте Московского политехнического университета

Волков О.Г., к.х.н., доцент, начальник отдела;
Тогузов С.А, старший преподаватель, начальник отдела
polytechnik@yandex.ru

В статье представлено описание Образовательной программы «Школа УМНИКов» реализуемой в Чебоксарском институте Московского политехнического университета. Проект направлен на эффективную реализацию проектной деятельности в институте и Чувашской Республике.

The article presents the description of the educational program «School of UMNIK» implemented in Cheboksary Institute of Moscow Polytechnic University. The project is aimed at effective implementation of the project activities in the Institute and the Chuvash Republic.

В соответствии с «Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» перед Россией стоит задача войти в пятерку стран-лидеров по объему валового внутреннего продукта (по паритету покупательной способности). Для достижения этого показателя катастрофически не хватает квалифицированных кадров, владеющих стремительно развивающимися технологиями. Активное использование проектного обучения, начиная с первого курса, позволит сократить время подготовки необходимого количества узких специалистов высокой квалификации, повысить качество профориентации школьников, позволит на практике освоить проектный подход к решению производственных задач, позволит приступить к возрождению научных школ, вовлечет в образовательный процесс работодателей, повысит квалификацию профессорско-преподавательского состава, а также студентам позволит развивать профессиональные компетенции, демонстрируя их потенциальным работодателям, а некоторых подтолкнет к коммерциализации своих разработок, созданию малых инновационных предприятий, что приведет к прорывному развитию экономики региона. Будут сформированы условия для массового появления новых инновационных компаний во всех секторах экономики, и в первую очередь в сфере экономики знаний.

22 сентября 2017 г. директор Чебоксарского института Московского политехнического университета Александр Агафонов дал старт началу работы республиканского инновационного проекта «Школа УМНИКов». Этот проект является совместным детищем Министерства экономического развития, промышленности и торговли Чувашской Республики, Чебоксарского института Московского политехнического университета и Детского технопарка «Кванториум» Дворца детского и юношеского творчества г. Чебоксары.

Образовательная программа «Школа УМНИКов» направлена на получение школьниками и студентами необходимых знаний, умений и освоение достаточных компетенций в процессе совместной практической деятельности (в рабочие группы состоят из учащихся школ, студентов вузов и колледжей, сотрудников организаций) по реализации производственных проектов в ходе решения конкретных проблемных ситуаций, которые предлагают для решения организации и предприятия, вовлекаемые в реализацию программы.

Работа разновозрастных команд над проектами организована и координируется учёными и преподавателями Чебоксарского института Московского политехнического университета. Общее руководство программой определяет профессор Олег Волков, организационное руководство Сергей Тогузов начальник отдела научной, проектной деятельности и новых образовательных программ. Практическое изготовление опытно-производственных образцов и моделей возможно как на предприятии, заказывающим НИОКР, так и в лабораториях Детского технопарка «Кванториум».

В ходе реализации настоящей программы руководство предприятия сможет найти инновационное решение основных производственных проблем, подобрать из наиболее подготовленных студентов и учащихся своих будущих сотрудников и, при желании, принять участие в конкурсе инновационных проектов по программам Фонда содействия инновациям (Ш.У.СТР.И.К., УМНИК, Старт, Развитие-НТИ, Коммерциализация и др.) по таким направлениям как: цифровые технологии, медицина и технологии здоровьесбережения, новые материалы и химические технологии, новые приборы и интеллектуальные производственные технологии, биотехнологии, ресурсосберегающая энергетика или рынков НТИ.

Для реализации проекта планируется:

–Периодически, не реже раза в квартал, информировать о проекте предприятия и организации региона.

–Организовать базу проектов и проблем, которые предприятия и организации будут постоянно пополнять. За 2017-18 учебный год по программе «Школа УМНИКов» сформирована база из более 40 проектных заданий от предприятий и организаций Чувашской Республики, доступ к которой организован на сайте института [1]. Карта заявки предприятия для совместной реализации проекта в рамках инновационной программы приведена в табл. 1.

–Разработать критерии оценки заказчиками результатов выполнения.

–Подготовить обеспечивающие системы для функционирования «Школы УМНИКов», как необходимое оборудование и лаборатории, так и консультантов, лаборантов и администраторов.

–Непрерывно информировать школы, техникумы и высшие учебные заведения об имеющихся проектах. Формировать команды заинтересованных разработчиков для реализации проектов, проводить необходимые мастер-классы для устранения нехватки компетенций и знаний для решения задач.

После сбора заявок от предприятий и организаций, периодически 3-4 раза в месяц, будут проводиться собрания с участниками проектов – школьниками и студентами.

Таблица 1 – Карта заявки предприятия для совместной реализации проекта в рамках инновационной программы

Организация	
Основная деятельность	
Проблемная ситуация	
Тематическое направление из перечня Фонда содействия инновациям*	
Направление Национальной технологической инициативы**	
Тема заявляемой НИОКР	
Требования к разработке (научная модель, образец)	
Приоритет заявки на проект (в баллах от 1 до 5)	
Координатор проекта	
Контакты (e-mail, телефон)	

* Медицина и технологии здоровьесбережения;
 Новые материалы и химические технологии;
 Новые приборы и интеллектуальные производственные технологии;
 Биотехнологии;
 Ресурсосберегающая энергетика.

** AeroNet
 NeuroNet
 EnergyNet
 AutoNet
 HealthNet
 SafeNet
 MariNet
 FoodNet
 FinNet

Будет использоваться итеративный/инкрементальный или гибкий вид жизненного цикла проекта.

Каждый проект будет контролироваться на первых стадиях куратором и тьютером, приемка работ будет осуществляться представителями компаний.

Библиография

1. Школа УМНИКов [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.polytech21.ru/tsel-programmy> – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 07.06.2018).

**Студенты первого курса Чебоксарского института:
особенности обучения инженерным дисциплинам**

Губин В.А., доцент
47gubin-v@mail.ru

Статья посвящена проблеме обучения студентов первого курса высшего учебного заведения. Анализируются результаты итоговой аттестации первого и второго семестров.

The article is devoted to the problem of teaching first-year students of a higher educational institution. The results of the final attestation of the first and second semesters are analyzed.

В библиографии А.Н. Крылова отмечается, что он являлся весьма изобретательным педагогом и умел находить поразительные формы преподавания труднейших дисциплин (в том числе начертательной геометрии и судостроительного черчения) неграмотным курсантам. В основе педагогических взглядов А.Н. Крылова лежало непреложное требование «учить учиться». Он считал, что никакая школа не способна была подготовить законченного специалиста, специалист мог образоваться в результате его собственной деятельности. Для этого требовалось, чтобы он умел и хотел учиться, учиться и учиться на протяжении всей жизни. А задачей преподавателя А.Н. Крылов считал привить ученикам любовь к науке, к выбранному делу, заложить общую культуру (биограф А.Н. Крылова, С.Я. Штрайх).

Современный учебный процесс предполагает динамичное освоение установленных учебных дисциплин в определённой последовательности. Содержание и организация учебного процесса прописано в Рабочих программах и отражено в учебном расписании. На примере освоения инженерной дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» можно выделить следующее:

- объём дисциплины по содержанию значительный, 4/144 часа зачётные единицы;
- временной фактор небольшой, один семестр;
- осмысление, систематизация и эффективность освоения программы ограничены одним семестром;
- мотивированность к обучению закреплена не полностью.

В постоянном контакте с преподавателем всё перечисленное выполнимо в ограниченном объёме. Студент 1 курса вначале проходит адаптацию в вузе - продолжительность не менее $\frac{1}{2}$ семестра. Фактор обязательности исполнения учебной деятельности у большинства студентов включается после завершения зимней сессии. У рассматриваемого контингента студентов первая экзаменационная сессия закончилась положительно, образовавшуюся задолженность в дополнительное время все досдали. Освоение дисциплины проходит в несколько этапов: теоретическое обоснование, объяснение задания, пример выполнения, самостоятельная работа, потребность в консультировании, уверенность в

понимании выполненной самостоятельной работы (СМР) в форме расчётно-графических работ (РГР) через собеседование. Побочное: вузу приходится восполнять упущенное в базовом (школа, лицей, колледж, техникум) образовании – научить вчерашнего абитуриента мыслить, обходиться без репетитора, снизить интернет-зависимость, уметь пользоваться научно-технической, нормативной и справочной литературой. Контингент студентов разный – с уровнем образования СОШ (школа) и СПО (техникум), есть мотивированная талантливая молодёжь с высоким уровнем подготовки.

При освоении первой части дисциплины «Начертательная геометрия» студенты 1 курса испытывают трудности – отсутствует пространственное мышление. Чтобы усвоилось восприятие, требуется временная продолжительность. Закрепив «умения» по первой части и отчитавшись зачётом было бы более естественно переходить к освоению второй части дисциплины - «Инженерная графика». Вторая часть – это практическое применение основ начертательной геометрии; её освоение напрямую зависит от успешности освоения 1-й части и завершается экзаменом. Освоение инженерной графики состоит в следующем:

–приобрести умения, позволяющие выполнять и читать техническую документацию:графические (чертежи, схемы, диаграммы, рисунки) и текстовые (спецификации, ведомости, таблицы)документы;

–знать правила предъявляемые Государственными стандартами ЕСКД и СПДС к выполнению перечисленной документации, уметь пользоваться учебной, научно-технической и справочной литературой.

Агрессивные требования преподавателя по выполнению РГР в основном положительно влияют на исполнительность студента, склоняют его к более активному освоению дисциплины. Проводимый еженедельный контроль за процессом выполнения РГР показывает его необходимость, насилие же не способствует исполнительности студента. Технология процесса освоения дисциплины: мультимедийное представление информации; использование наглядных геометрических моделей, деталей и узлов изделий. Далее – анализ формы детали; выбор оптимального количества изображений (видов, целесообразных разрезов и сечений); определение необходимого формата и выбор масштаба; технические измерения; нанесение размеров; определение вида материала и его количества; выполнение 3D-изображения по чертежу с привязкой к направлению обучения. В табл. 1 приведена характеристика процесса освоения дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» студентами 1 курса очной формы обучения направлений 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений; 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника; 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Наиболее успешного освоения дисциплины можно достигнуть при следующих условиях:

–дисциплина делится на две части (теоретическая и практическая), продолжительность – 2 семестра: первая часть, 1 семестр - зачёт; вторая часть, 2 семестр – экзамен;

–формируется модуль по черчению по программе среднего общего образования для студентов не изучавших «черчение» в СОШ для элективного обучения;

–используется активная самостоятельная работа по тематике последовательного освоения дисциплины.

Таблица 1 – Характеристика процесса освоения дисциплины
«Начертательная геометрия. Инженерная графика»

Направление подготовки	Кол-во обучающихся	ЕГЭ, ср. балл	Посещаемость, %	СМР, % освоения	Пром. агт, ср. балл	Творческая самореализация, % вовлечённости	Окончившие ИК, %	ИА семестр 1, ср.балл по результату-там сессии	Прогнозирование ИА по дисциплине, семестр 2, % аттестованных
08.05.01	20	65	80	70	4	10	-	3,8	67
13.03.02	6	66	90	70	4,5	5	15	4,2	100
15.03.05	10	64	90	40	3	5	-	3,8	67
23.03.03	6	60	100	75	4	10	-	3,9	75

Примечание: ЕГЭ – единый государственный экзамен; СМР – самостоятельная работа студента; ИК – инженерный класс; ИА – итоговая аттестация.

Библиография

1. Российское инженерное образование в эпоху перемен – 19 июля 2012 . [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [ttp://almavest.ru>ru.favorite/2012/07/19/313](http://almavest.ru>ru.favorite/2012/07/19/313)
2. Послание Президента Чувашии Государственному Совету Чувашской Республики на 2012 год.
3. Губин , В.А. О реализации программы «Профильные инженерно-технические классы» в базовых СОШ за 2012-2014 учебные годы в ЧПИ / В.А. Губин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. науч.-практ. конф. Вып.12 / ЧПИ МГОУ. - Чебоксары: Изд-во ЧПИ МГОУ, 2013. - С. 206-210.
4. Мотивирование студентов. Инженерное образование. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://aeer.ru>files/io/m13/art_10.pdf
5. Губин, В.А. Инженерный класс: роль мотивации в освоении инженерных дисциплин ЧПИ / В.А. Губин // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. науч.-практ. конф. Вып.15 / ЧПИ МГМУ. - Чебоксары: Изд-во ЧПИ, 2017. - С. 107-108.
6. Губин, В.А. Инженерный класс: роль мотивации в освоении инженерных дисциплин ЧПИ / В.А. Губин // Всероссийская конференция SST-2017 / МПУ. – М. : Изд-во МПУ, 2017. - С. 3.

Интегрирование математики, физики и программирования – новый тренд в развитии инженерного образования

Лепаев А.Н., к.т.н., старший преподаватель
it@polytech21.ru

Рассмотрены вопросы отображения в реальном времени физических процессов с помощью математических преобразований и программирования.

The problems of real-time display of physical processes using mathematical transformations and programming are considered.

В настоящее время происходит быстрое изменение технологий во всех сферах жизни людей. Для успешной жизни в быстроменяющемся мире возрастают требования со стороны общества к подготовке критически мыслящей и функционально грамотной личности, способной к непрерывному обновлению своих знаний, быстрому переучиванию, самоподготовке и смене области применения своих способностей. Все эти факты влияют на изменение содержания образования в целом и на создание новых методик обучения.

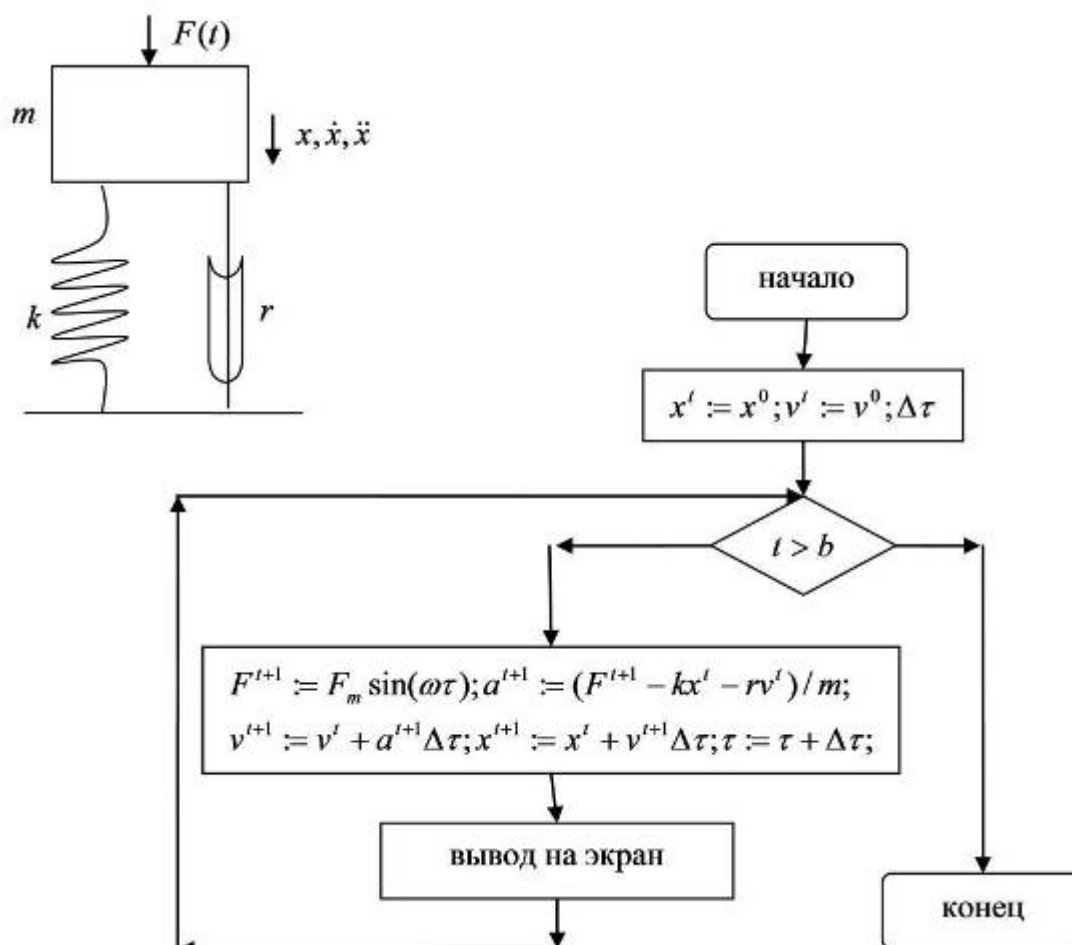


Рисунок 1 – Блок-схема физической модели

Традиционная система обучения студентов имеет дело со множеством учебных дисциплин, которые содержательно и методически плохо согласуются между собой, тем самым их слабая связь друг с другом порождают серьезные трудности в формировании у обучающихся целостной картины мира. Часто бывает обучающиеся, что даже будучи студентом, не понимают что такое производная, интеграл, и куда их нужно применять, и пригодятся ли они вообще в жизни человека. Связь математики, физики какого-либо процесса и программирования дают четкое видение всего происходящего в реальном времени.

Рассмотрим физическую систему с одной степенью свободы, состоящую из инерционного элемента массой m , упругого элемента жесткостью k и диссипативного элемента с коэффициентом сопротивления r (рис.1).

Примером такой системы является груз, подвешенный на пружине в вязкой среде. Определим отклик системы $x(\tau)$, а также первую производную и вторую производные $\dot{x}(\tau)$, $\ddot{x}(\tau)$ на внешнее воздействие $F_x(\tau)$, если известны начальные условия x_0 , $v_0 = \dot{x}_0$.

Для пружинного маятника в вязкой среде из второго закона Ньютона следует линейное неоднородное дифференциальное уравнение второго порядка: $m\ddot{x} + r\dot{x} + kx = F_x(\tau)$. Это уравнение описывает широкий класс физических явлений различной природы. Совершенствование компьютеров и использованием языков программирования, позволяющей быстро и точно осуществлять вычисления по заданной программе (рис. 2).

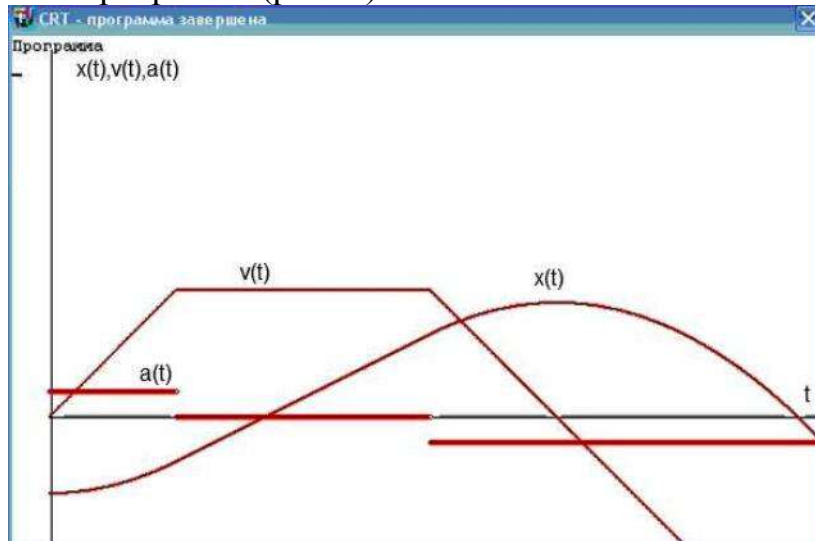


Рисунок 2 – Вывод на экран изменения координаты, скорости и ускорения тела от времени

Библиография

1. Майер, Р.В. Компьютерное моделирование физических явлений : монография. – Глазов: ГГПИ, 2009. – 112 с.

Виртуальные лабораторные работы по физике средствами Unity 3d в системе дистанционного обучения

Лепаев А.Н., к.т.н., старший преподаватель
it@polytech21.ru

Рассмотрены вопросы разработки виртуальных лабораторных работ по физике средствами Unity 3d в системе дистанционного обучения.

The questions of development of virtual laboratory works on physics by means of Unity 3d in the system of distance learning are considered.

Развитие систем дистанционного обучения (СДО) повлекло за собой перенесение в виртуальную среду основных форм и способов обучения – это группы, курсы, тесты, библиотеки, виртуальные комнаты общения, виртуальные доски с широкими возможностями представления учебного материала. По мнению авторов, следующий этап развития СДО обусловлен необходимостью создания универсальной виртуальной лаборатории, содержащей в себе цифровые аналоги лабораторных кабинетов института, со всеми необходимыми инструментами. В такой лаборатории обеспечивается поддержка научных исследований обучающихся и контроля на всех этапах учебного процесса.

Тенденции последних нескольких лет в образовательном сегменте ИКТ показывает рост создания и распространения разнообразных образовательных ресурсов, часто создаваемых по принципу облачных технологий. Среди них присутствуют разработки, реализующие виртуальные лабораторные работы. По некоторым дисциплинам можно найти ресурсы, которые можно использовать в дистанционном обучении. Например, можно привести такие программные системы как: LabView, Jmcad, Absorb Chemistry (Electronics/ Mathematics/ Physics/ Advanced Physics), Crocodile Mathematics, Yenka Technology (Science/ Mathematics/ Programming), Discovery Studio Visualizer, Swiss-PdbViewer, ChemLab, OPNET IT Guru, 3D Human Anatomy, MediView, и многие другие. Средств обучения огромное количество, они охватывают большой спектр дисциплин. Многие из них являются мощнейшими средствами для проведения виртуальных лабораторных работ. Однако в большинстве примеров таких средств существует ряд недостатков. Прежде всего, в одном ресурсе зачастую собраны не все темы дисциплины. Это вызывает необходимость использовать более одного такого ресурса в обучении. Из этого вытекают проблемы различных методов использования ресурсов – все они созданы по-разному методически, дидактически и технически. А также не всегда удовлетворяет качество реализации.

Именно по этим причинам в настоящее время актуальна разработка виртуальной лаборатории в прямой связке с СДО. Внедрение виртуальной лабора-

тории в СДО позволяет охватить более широкий спектр методов обучения и в частности упрощает использование виртуальной лаборатории (ВЛ) для пользователей СДО. Централизованный сбор результатов учебного процесса аудитории даёт возможность автоматизировать процесс управления. Это является основой для анализа процесса обучения, а также для проведения объективных выводов о качестве обучения.

Для отображения моделей, процессов и явлений используется визуальное представление в виде 3D графики. Технологической основой представления является графический инструмент для разработки трёхмерных приложений Unity3D [1]. Созданная ВЛ содержится в физическом файле с расширением «*.unity». Такие файлы могут быть представлены в виде встроенного мультимедийного объекта в любом браузере с помощью плагина Unity Web Player [2]. Вот таким образом выглядит виртуальная лабораторная работа «Измерение скорости полета пули методом баллистического маятника» представленная на рис. 1 со встроенными в математический пакет физическими свойствами и законами.

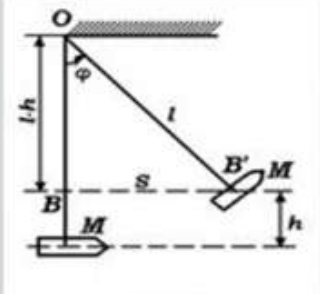
$mv_1 + Mv_2 = (m + M)u$	$l - h = l \cos \varphi,$
$W_K = \frac{(m + M)u^2}{2}$	$h = l(1 - \cos \varphi) = 2l \sin^2 \frac{\varphi}{2}$
$W_{II} = (m + M)gh$	$u = 2\sqrt{gl} \cdot \sin \frac{\varphi}{2}$
$\frac{(m + M)u^2}{2} = (m + M)gh$	$\sin \frac{\varphi}{2} \approx \frac{\varphi}{2}$
$u = \sqrt{2gh}$	$l \cdot \varphi = S$
	$u = S \sqrt{\frac{g}{l}}$
	$v_1 = \frac{m + M}{m} S \sqrt{\frac{g}{l}}$
	$v_1 = \frac{M}{m} S \sqrt{\frac{g}{l}}$

Рисунок 1 – Физические расчеты для определения скорости пули

Интерфейс позволяет в реальном времени наблюдать полет пули и отклонение маятника при взаимодействии пули при изменении исходных данных (масса пули, масса маятника, растяжении пружины и т.д.) (рис. 2).

Выводы

Описан разработанный программный модуль виртуальной лаборатории с использованием технологий Unity3D, который внедрен в СДО Чебоксарского института Московского Политеха. Применение Unity3D позволит преподавателям создавать виртуальные лабораторные работы и использовать их в своих дистанционных курсах. Обучающиеся, в свою очередь, смогут проводить исследования, выполняя виртуальные лабораторные работы, которые имеют по сравнению с реальными огромное преимущество [3].

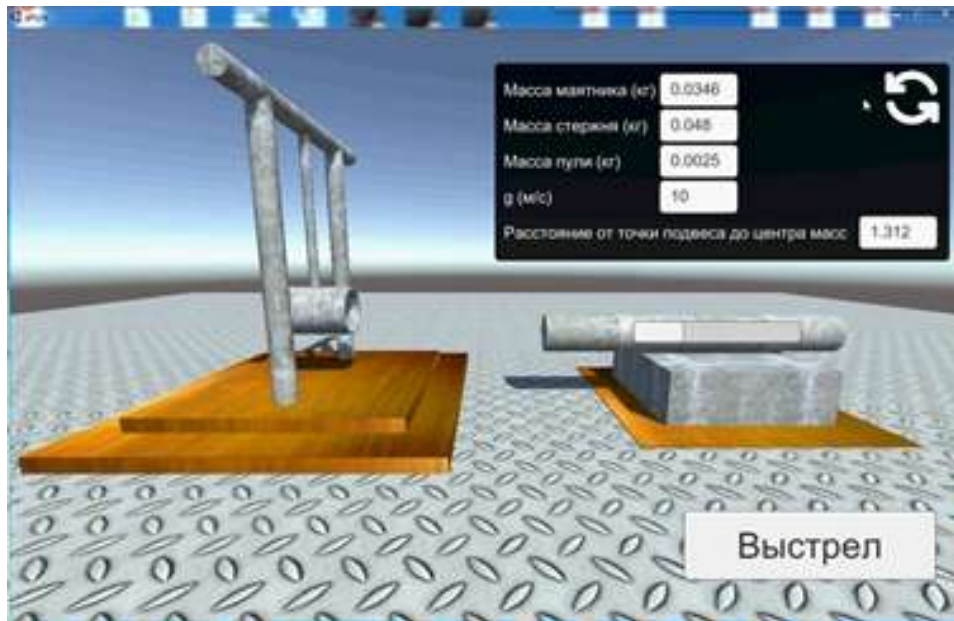


Рисунок 2 – Интерфейс виртуальной лабораторной работы

Библиография

1. Unity 2018.1 уже доступна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unity3d.com/ru>. – Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 01.06.2018).
2. Гради Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. - Вильямс, 2008.
3. Лепаев, А.Н. Углубленное изучение физики на программе Algodoo / А.Н. Лепаев // Инновации в образовательном процессе: сб. тр. науч.-практ. конф. – Чебоксары : Политех, 2017. – Вып. 15. – С. 23-25.

**Курс «Вычислительная математика»
и учебник А.Н. Крылова «Лекции о приближенных вычислениях»**

Тихонова Л.В., к.п.н., доцент
t.lyudmila@mail.ru

«Лекции о приближенных вычислениях» выдающегося советского математика и инженера академика А.Н. Крылова были первым в мировой литературе курсом приближенных вычислений. На основе курса создано много учебных пособий по численным методам. В том числе современный курс «Вычислительная математика» основывается на главных идеях и содержании курса лекций академика Крылова.

"Lectures on approximate calculations" by the outstanding Soviet mathematician and engineer academician A. N. Krylov was the first in the world literature course of approximate calculations. On the basis of the course created many tutorials on numerical methods. Including modern course "Computational mathematics" is based on the main ideas and content of the course of lectures of academician Krylov.

«Лекции о приближенных вычислениях» выдающегося советского математика и инженера академика А.Н. Крылова были первым в мировой литературе курсом приближенных вычислений и послужили образцом для вышедших после них курсов других авторов.

Заключающийся в этой книге курс лекций о приближенных вычислениях был прочитан Крыловым в 1906 г. небольшому кружку лиц, собиравшихся в помещении гимназии К. Мая и образовавших вольный математический факультет, руководимый профессором Н.М. Гюнтером.

Книга «Лекции о приближенных вычислениях» была несколько раз переиздана, причем каждый раз с обновлениями и дополнениями. Содержание курса рассчитано на читателя, знакомого с основаниями высшей алгебры и дифференциального и интегрального исчисления. Также и современный курс «Вычислительная математика» основывается на пройденных курсах «Линейная алгебра» и «Математический анализ».

А.Н. Крылов называет следующую причину, побудившую к составлению своего курса. В современных руководствах математического анализа преимущественное внимание обращается на вполне строгое установление основных понятий и на строгое доказательство всех получаемых из них выводов. Ввиду этого зачастую весьма обстоятельно доказывается существование решения какого-либо вопроса и устанавливается теоретическая возможность получения его с любой степенью точности, и гораздо меньше внимание уделяется практической части дела, т.е. действительному получению решения с данным приближением, которое только и требуется в приложениях, но которое надо полу-

чить с возможно меньшею затратой труда и времени. Составленный Крыловым курс лекций о приближенных вычислениях и имеет целью показать: действительно применимые практические приемы и способы вычисления корней численных уравнений, вычисления определенных интегралов, пользования тригонометрическими рядами и приближенного решения дифференциальных уравнений. Главная задача при этом заключалась в том, чтобы показать, как и когда тем или иным приемом или способом пользоваться, а не о теоретической строгости обоснования самого приема или способа.

Крылов в своих лекциях не касался разложений функции в ряды, расположенные по степеням переменной независимой, и пользования ими для вычислений, т.к. этот вопрос обычно весьма обстоятельно рассматривается в обычных руководствах анализа.

Учебник «Лекции о приближенных вычислениях» выдающегося советского математика и инженера академика А.Н. Крылова был написан на доступном языке для каждого обучающегося.

Все основные идеи и приемы легли в основу современного курса «Вычислительная математика».

Разделы, которые из лекций о приближенных вычислениях перешли в наш курс: общие правила приближенных вычислений; решение численных уравнений (основы метода Лобачевского, способы вычисления мнимых корней, исправление приближенных значений корней); приближенное вычисление определенных интегралов (правило трапеций, правило Симпсона, интерполяционная формула Лагранжа, формула Чебышева, формула Гаусса); приближенное интегрирование дифференциальных уравнений (общие формулы для вычисления коэффициентов тригонометрического ряда, теорема Дирихле).

Конечно, область прикладной математики, которой посвящены лекции А.Н. Крылова, значительно развилась, связано это и с развитием современной техники. Однако «Лекции о приближенных вычислениях» полностью сохраняют свое значение как лучший курс, изложенный на доступном языке и вводящий в важную область практической математики.

Библиография

1. Крылов, А.Н. Лекции о приближенных вычислениях: учебник. – М. : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1954. – 403 с.

Некоторые особенности обучения студентов инженерного профиля

Семенова В.И., к.п.н., доцент

03semgou@mail.ru

В работе рассматриваются особенности обучения студентов, связанные с изменением внешней информационной среды, системы образования и как следствие проявление особенностей психической деятельности студентов при обучении.

The paper deals with the features of students' learning associated with changes in the external information environment, the education system and as a consequence of the manifestation of the features of mental activity of students in teaching.

Глобальные изменения в области технологий и социального устройства общества потребовали преобразование всей системы высшего образования. Переход на бакалавриат был неизбежен: поколение 2000-х имеет важные личностные характеристики, отличающие их от предыдущих поколений [1].

Их называют сетевое, цифровое поколение, дети «зазеркалья». Их социализация проходила при участии системы Интернет. Важнейшими факторами развития являются технологии сетевой коммуникации, таких как электронная почта, служба коротких сообщений, средства мгновенных онлайн сообщений и других новых медиа-ресурсов наподобие видеохостинга YouTube и социальных сетей (Livejournal, MySpace, Facebook, Twitter и т.д.), мессенджеры, компьютерные игры.

Современные студенты, особенно обучающиеся по инженерному профилю, сфокусированы как на обучении, так и на работе, стремятся уехать в крупные мегаполисы и другие страны. У них четкие требования к работодателям, сформированное мировоззрение, но, как правило, они не имеют глубинного фундаментального образования. Многие из них предпочитают развиваться одновременно в нескольких областях, так как отличаются высокой обучаемостью, разносторонностью и быстрой адаптацией.

Особенностью психики современного студента является способность одновременно решать несколько задач при использовании средств коммуникации: они могут одновременно чатиться с несколькими партнерами, читать текст сайта на отдаленную тему и следить за обновлениями в Твиттере и блогах. Данная особенность позволяет легко осваивать профессии, связанные с коммуникациями и ИТ. Также они достаточно легко осваивают и совсем новые профессии или специализации в своей профессии, где еще нет большой конкуренции [5].

Эти возможности приводят к успеху при использовании эмоционального интеллекта. Рациональность и логичность мышления в современном мире, то есть IQ интеллект, не всегда являются основными качествами для достижения успеха. «Эмоциональный интеллект это самоконтроль, рвение и настойчивость,

а также умение мотивировать свои действия и тем самым наилучшим образом использовать умственный потенциал, выпавший в генетической лотерее» [4].

Ориентирующая функция мозга заключается в реагировании на изменения окружающей информационной среды [2]. Происходит перепрограммирование сознания. Наибольшему воздействию подвергается интеллектуальная сфера – внимание, память, мышление. Проблемой является концентрация внимания. Продуктивное внимание предполагает полную концентрацию, максимальную работоспособность. Поколению 2000-х годов более присуще «частичное» внимание, которое удлинняет время выполнения задания и приводит к техногенному мозговому истощению. Память преобладает зрительная, так как наибольший массив информации получают в мультимедийной форме. Память это энергия мысли и заучивание превращается в акт присвоения, превращение информации в собственность разума. Способность человека к мышлению определяется его умением держать информацию в голове.

Коммуникативные способности формируются развитием речи. Речь это язык как система знаков, сознание как основа развития критического мышления и понимание действительности как уместность и доступность информации.

Развитость интеллектуальной сферы способствует формированию и накопления у студента знания. Знания стали главной ценностью человека, организации и общества. Знание – это комбинация опыта, ценностей, контекстной информации, экспертных оценок, которая дает общие рамки для оценки и инкорпорирования нового опыта и информации. У людей оно фиксируется в сознании [3].

Знания формируются в процессе преобразования полученных данных как совокупность различных объективных фактов в информацию в виде какого-то учебного текста или работы. И только путем сравнения, установления связей, оценки, определения области применения происходит превращение информации в знания. На этом этапе необходимым условием является использование интерактивных методов обучения. Использование этих методов предполагает наличие мотивации и вдохновения как преподавателя так и студента.

Библиография

1. Афанасьева, А.Н. Исторический процесс и смена поколений / А.Н. Афанасьева. - М. : Просвещение, 2003. - 257 с.
2. Воловик, В.И. Преемственность поколений / В. И. Воловик. – М. : Знание, 1973. - 64 с.
3. Гапоненко, А.Л. Теория управления : учебник для бакалавров / А.Л. Гапоненко, М.В.Савельева. – М. : Изд-во Юрайт, 2014. - 342 с.
4. Гоулман, Дэниэл. Эмоциональный интеллект. Почему он может значить больше, чем IQ / Дэниэл Гоулман; пер.с англ. А. П. Исаевой. - 4-е изд. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2016 - 544 с.
5. Федулова, А. Поколение Y и поколение X – кто они и в чем разница?[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moiarussia.ru/pokolenie-y-pokolenie-x/>

УДК 314.04

Здоровье как основной показатель качества человеческих ресурсов: сравнительный аспект российской и зарубежной действительности

Стуканова И.П., д.э.н., профессор;

Жук С.С., к.э.н., доцент

kafedra.ekonom@yandex.ru

В статье рассматривается состояние здоровья россиян, динамика его показателей и влияние причин, определяющих уровень здоровья. Особое внимание уделено сопоставлению исследуемых показателей и факторов в международном разрезе.

In article the state of health of Russians, dynamics of its indicators and influence of reasons, which determine the state of health are researched. Special attention is paid to the comparison of mentioned above indicators and factors on the international level.

Многочисленные исследования, посвященные изучению качества человеческих ресурсов, рассматривают различные показатели качества, обосновывая необходимость и первостепенность изучения тех или иных компонент. Несмотря на различия в подходах и мнениях ученых, важность компоненты здоровья при определении качества человеческих ресурсов не подвергается сомнению, однако, показатели и методики, применяемые для его (состояния здоровья) оценки варьируются, что приводит к разным результатам и выводам (порой, парадоксальным), а следовательно, влияет на поведение индивида и социально-экономическую политику страны (региона).

Первый парадокс заключается в противоположных оценках состояния здоровья населения, выставляемых самими индивидами, врачами и отраженными в информационных источниках органов официальной статистики. Так, согласно результатам исследования Индекса здоровья будущего, проведенного компанией Philips, 96 % работников системы здравоохранения в России оценивают состояние здоровья населения как «неудовлетворительное» или «плохое», и с ними солидарны 56 % населения [15]. Однако, в соответствии с результатами Национального мониторинга здоровья, опубликованного ВЦИОМом, 71 % россиян удовлетворены состоянием здоровья близких, каждый третий считает свое здоровье хорошим, каждый второй – удовлетворительным, и только 15 % респондентов оценивают состояние своего здоровья негативно [3].

Формально состояние здоровья оценивается по множеству критериев, включающих в себя продолжительность жизни, уровень гигиены, детской смертности, употребление алкоголя, курение, заболеваемости различными видами болезней, наличием хронических болезней, качеством и доступностью медицинских услуг и т.д. [1]. Второй парадокс заключается в том, что по многим из критериев Россия имеет не самые плохие показатели, однако, согласно различным рейтингам, состояние здоровья ее граждан оценивается негативно. Так, рейтинг The Lancet, отражающий состояние здоровья населения 188 стран, отвел России лишь 119 место [6].

В чем причина таких низких показателей? Во многом российские позиции в рейтинге обусловлены недостаточно высоким уровнем продолжительности жизни: в 2016 г. он составлял 71,87 год, в 2014 г. – 70,9 лет, в то время как в Австрии – 81,3 г., Германии – 80,8 л., Дании – 80,5 л., Испании – 83,1 г., Швейцарии – 82,8 г., Сингапуре – 82,6 г., Японии – 83,6 г., США – 78,9 лет [10, 11]. Очевидно, что даже при положительной динамике рассматриваемого показателя в ближайшее время мы вряд ли догоним лидирующие страны.

Второй причиной, объясняющей положение России в мировом рейтинге здоровья, является высокая величина коэффициента детской смертности. И хотя в течение последнего десятилетия данный коэффициент имеет тенденцию к снижению, он все равно остается существенно выше многих развитых, с социально-экономической точки зрения, стран. Так, в 2014 году коэффициент детской смертности в Австрии, Бельгии, Германии, Испании, Италии, Швейцарии составлял 4,0; в Норвегии – 3,0, в Финляндии – 2,0 [10].

Неблагоприятной остается в России и ситуация с заболеваемостью населения и наличием у него хронических заболеваний. По многим классам и видам болезней, в том числе по заболеванию диабетом, Россия не в лучшую сторону отличается от большинства европейских стран, исключение составляет ожирение (лишняя масса тела), которые в России высоки, но, по сравнению с более «здоровым» в целом странами, имеют не самые высокие показатели.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, состояние здоровья и продолжительность жизни человека на 60 % зависят от образа жизни, на 15 % - от экологии, на 15 % - от наследственности и на 10 % - от качества и доступности медицинских услуг.

Винить в состоянии здоровья населения неблагоприятную экологическую обстановку тоже не совсем верно. Она, безусловно, оказывает свое негативное влияние, но, согласно данным Организации экономического сотрудничества и развития, загрязненность воздуха РМ 2.5 частицами во многих странах выше, чем в России, при этом состояние здоровья населения в этих странах гораздо лучше (табл. 1).

Образ жизни россиян (с точки зрения отношения к собственному здоровью), в последнее время претерпел положительные изменения. По данным ВЦИОМ, проведенное в 2017 году исследование показало, что 40 % опрошенных не пьют и не курят (в 2016 году таких был 31 %); 31 % респондентов ответили, что занимаются спортом и физической культурой (против 12 % в 2016г.) [5]. Популяризация здорового образа жизни, безусловно, положительным обра-

зом скажется на состоянии здоровья населения, однако, опрос ВЦИОМ охватил, по-видимому, некурящее население страны, поскольку, согласно рейтингу самых курящих стран мира, Россия занимает в нем пятое место [7].

Таблица 1 – Население, подвергающееся воздействию РМ 2.5 частиц на уровне, превышающем 10 мкг/м³ [19]

Страна	Значение	Страна	Значение
Ирландия, Новая Зеландия, Швеция, Канада, Финляндия, Австралия	→ 0	Германия, Австрия, Бельгия, Израиль, Италия, Нидерланды, Швейцария	100
США, Норвегия	9	Россия, Великобритания	90
Эстония	15	Франция	92
Португалия	24	Япония	98
Испания	28	Дания	79

Что касается потребления алкоголя, то, Россия не вошла ни в тройку, ни даже в пятерку мировых лидеров; а по показателям ежедневного потребления алкоголя – даже в десятку самых «пьющих» стран мира. Согласно данным международного исследования, проведенного компанией Ipsos, в 2017 году наибольшее количество алкоголя потреблялось жителями Бельгии (12,6 л/чел.), Франции (11,5 л/чел.), Германии (11,3 л/чел.), Венгрии (10,88 л/чел.), Польше (10,71 л/чел.); Россия заняла 7-ое место (10,12 л/чел.) [17], а наибольшее дневное потребление алкоголя отмечено в Литве, Бельгии и Австрии [18].

Выгодно отличается Россия от многих европейских стран по показателю спортивной активности населения. В то время как россияне наращивают свою «спортивную активность», европейцы ее снижают. Проведенное Европейской комиссией по образованию, молодежи, спорту и культуре исследование показало, что 46 % опрошенных респондентов никогда не занималось спортом, а европейский «спортивный» тренд преимущественно негативен (по сравнению с 2013 годом – во всех странах ЕС, кроме Финляндии, Бельгии, Кипра и Мальты). В ходе исследования было выявлено, что в Италии, Греции и Португалии более 60 % опрошенных никогда не занимались спортом (более того, выяснилось, что чем теплее страна и чем более благоприятный в ней климат, тем менее «спортивно» ее население), а в Великобритании и Ирландии их оказалось 34 %. Среди всех европейцев наибольшая часть населения занимается спортом в скандинавских странах (в них никогда не имело дела со спортом не более 19 % населения) [20].

Данные различных исследований также свидетельствуют о том, что россияне стали более ответственно относиться к питанию [12]. Россия не входит в число стран с самым здоровым питанием, тем не менее, за последние десять лет увеличилось количество людей, соблюдающих диету и старающихся питаться правильно [3, 9].

При этом питаться правильно россиянам бывает непросто не только и не столько в силу экономических факторов, поскольку 88 % не согласны мириться со снижением качества продуктов ради сокращения цены на продукты первой необходимости, 58 % - готовы поддерживать российского производителя, 43 %

считают важным поддерживать развитие фермерства, а 53 % считают необходимым усилить контроль качества продовольствия со стороны государства [13]. Также 57 % россиян не являются постоянными покупателями продуктов по сниженным ценам (в то время, как 81 % американцев делает закупки именно из товаров со скидками). Для 90 % россиян важна натуральность продуктов, отсутствие ГМО, искусственных красителей и ароматизаторов, но почти половина населения России не доверяет информации о продуктах, отраженной на упаковках [16].

Ценности россиян в отношении выбора продуктов питания разделяют канадцы, которые считают свежесть (51 %) и вкус продукта (32 %), а также цену (59 %) основными критериями его выбора. 71 % канадских потребителей также готовы поддержать местного производителя, а отсутствие искусственных ингредиентов важна только для 18 % покупателей [14]. Американцы, наоборот, не считают полезность продукта основным критерием его выбора, для них наибольшую ценность имеет то, позволяет данный продукт им хорошо выглядеть или нет, высоко ли в нем содержание протеина, клетчатки и цельного зерна [16].

Низкие показатели здоровья на фоне возросшей ответственности россиян за его состояние в части правильного питания, выбора продуктов и занятий спортом, свидетельствуют, скорее, о недостаточном качестве и доступности медицинских услуг. На это косвенно указывает и тот факт, что при плохом самочувствии только 32 % населения сразу обращается к врачам, а 63 % предпочитают лечиться самостоятельно [4]. По эффективности системы здравоохранения в 2017г. Россия заняла 61 место, уступив даже Перу, Пакистану и Коста-Рике. Самым эффективным было признано здравоохранение в Южной Корее, Нидерландах, Тайване и Австрии (первые четыре места соответственно), а замыкает десятку лидеров Германия [8]. И дело даже не только в вопросах финансирования системы здравоохранения, хотя и оно в России далеко не самое высокое (в 2016г. оно составляло 3,6 % от ВВП; для сравнения, в 2014г. в Швеции оно было 10 %, в Новой Зеландии – 9,1 %, в США – 8,3 %, в Нидерландах – 9,5 %, в Дании – 9,2 %, в Германии и Австрии – по 8,7 %) [2]. Оплата медицинских услуг за счет государства и самих граждан – обычная практика большинства стран. Так, в 2016г. самые высокие совокупные расходы на здоровье на гражданина страны составили: в США 9892 долл., в Швейцарии – 7919 долл., в Люксембурге – 7736 долл., в Норвегии – 6647 долл., в Германии – 5551 долл., а самые низкие – в Китае – 733 долл., Индонезии – 302 долл., и Индии – 269 долл. [19].

Денежные расходы домохозяйств на платные медицинские услуги в России выросли с 2005 по 2016 гг. в 5,2 раза [рассчитано по 2, с. 140]. По данным ВОЗ, при формально бесплатном здравоохранении, расходы на него пополам несут государство и россияне (по 3 трлн. руб. соответственно). При этом 95 % населения часто или не очень, но платят за медпомощь, для большинства (80 %) цена на лекарства является барьером к его покупке, только каждый третий получает консультацию терапевта в день обращения, а остальные вынуждены ждать приема врачей от нескольких дней (23 %) до нескольких месяцев (10 %).

Очевидно, что при такой ситуации респонденты оценили работу поликлиник, стационаров и скорой помощи из 10 возможных баллов на 3, 4 и 5 баллов соответственно [6]. Обобщенный показатель действенности системы здравоохранения, учитывающий ее эффективность и восприятие населением и работниками медицинской сферы, относит Россию к группе с низким уровнем восприятия и низкой эффективностью, а прямо противоположную группу составляют системы здравоохранения Сингапура, Южной Кореи и ОАЭ [15].

Исходя из сложившейся ситуации, становится наглядно видно, что здоровье россиян, воспринимаемого большинством населения как ключевая ценность и представляющая собой основополагающий компонент качества человеческих ресурсов и стратегический ресурс страны, требует повышенного внимания и со стороны самого населения, и со стороны государства. Повышение качества медицинского обслуживания, его доступности, наряду с постоянным информированием населения о подходах и принципах здорового образа жизни, профилактики заболеваний, значимости диспансеризации и т.д. сгладят негативные значения многих показателей здоровья и станут залогом стабильного социально-экономического развития страны.

Библиография

1. Жук, С.С. Управление качеством человеческих ресурсов: теория и практика. – М.: Дашков и К., 2015. – 232с.
2. Здравоохранение в России. 2017. Стат. сб. / Росстат. – М., 2017. – 170 с.
3. Национальный мониторинг здоровья россиян. – М. : ВЦИОМ, 2017.
4. Образ жизни и здоровье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fom.ru/Sostoyanie-zdorovya/13883>. - (Дата обращения: 14.04.2018).
5. Опрос показал, что россияне стали больше заботиться о здоровье [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.ria.ru/society/20180314/1516321381.html>. - (Дата обращения: 11.04.2018).
6. Пичугина, Е. Уровень здоровья россиян остается одним из худших в мире [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mk.ru/social/health/2016/09/28/uroven-zdorovya-rossiyan-ostaetsa-odnim-iz-hudshikh-v-mire.html>. - (Дата обращения: 03.02.2018).
7. Рейтинг: самые курящие страны мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kp.ru/daily/26663.4/3684657>. - (Дата обращения: 19.04.2018).
8. Рейтинг систем здравоохранения стран мира 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.total-raiting.ru/2018-rejting-sistem-zdravoohraneniya-stran-mira-2017.htm>. - (Дата обращения: 16.04.2018).
9. Рейтинг стран с самым правильным питанием. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://http://foodnews-press.ru/novosti/1253-rejting-stran-s-samym-zdorovym-pitaniem>. - (Дата обращения: 10.04.2018).
10. Россия и страны мира. 2016. Стат. сб./ Росстат. – М., 2016. – 379с.
11. Российский статистический ежегодник. 2017. Стат. сб./ Росстат. – М., 2017. – 686с.
12. Стуканова, И.П. Взаимосвязь культуры потребления и модели потребительского поведения на рынке продовольственных товаров // Научные аспек-

ты современных исследований : сб. ст. международной науч.-практ. конф. – Уфа, 2015. – С. 176-179.

13. Торговые сетевые магазины: отношение и выбор россиян [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2017/2017-05-30_torg_seti.pdf. - (Дата обращения: 12.04.2018).

14. Future Health Index (Индекс здоровья будущего 2017). Отчет по России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.futurehealthindex.com> (дата обращения: 14.04.2018).

15. Nielsen: каждый второй потребитель в мире старается сбросить вес, что открывает новые возможности для производителей продуктов питания [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nielsen.com/ru/ru/press-room/2015/Nielsen-Healthy-eating.html>. - (Дата обращения: 18.04.2018).

16. 3+2 в пользу полезных продуктов местного производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://iom.anketolog.ru/2015/06/15/3-2-v-polzu-poleznyh-produktov-mestnogo-proizvidstva>. - (Дата обращения: 16.04.2018).

17. Lowsche D. Belgians are the booziest [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statista.com/chart/12166/countries-with-highest-consumption-of-alcohol>. - (Дата обращения: 24.03.2018).

18. von Kessel I. Lithuanians drink the most [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statista.com/chart/10188/alcohol-consumption-in-the-eu>. - (Дата обращения: 04.03.2018).

19. OECD Health Statistics 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dx.doi.org>. - (Дата обращения: 20.04.2018).

20. Wagner P. (Non)-athletic Europe [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statista.com/chart/13501/non-athletic-europe>. - (Дата обращения: 11.04.2018).

**Совершенствование государственной системы управления
сельскохозяйственным производством
на основе стимулирования инвестиционной активности**

Владимиров В. В., к.э.н., доцент;
Владимиров С.В., студент – ЧГПУ
ulay62@yandex.ru

Рассмотрены вопросы повышения эффективности государственного управления сельским хозяйством на основе стимулирования инвестиционной активности с учетом современных мер финансовой поддержки с-х предприятий.

Address the issues of increasing the efficiency of public administration agriculture through stimulating investment activity in the light of modern financial support measures with-x enterprises.

Повышение эффективности государственной системы управления сельскохозяйственным производством остается одной из важных задач социально-экономического развития России.

В последние годы в рамках модернизации отдельных отраслей экономики, руководством страны был принят ряд нормативно-правовых и распорядительно-регулирующих документов, ставящих перед аграрной сферой стратегические задачи и определяющие пути их достижения. Прежде всего, это закон «О развитии сельского хозяйства», Приоритетный национальный проект «Развитие АПК», «Программа развития АПК и с.-х. рынков на 2013-2020 годы», «Доктрина продовольственной безопасности» и др. [2].

Стратегия поддержки АПК России в современных условиях представлена Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования на 2013-2020 годы. Именно в ней собраны все государственные инициативы и планы на предстоящую семилетку. Документ включает подпрограммы по всем направлениям сельского хозяйства.

Для эффективного развития аграрного сектора субсидии предназначаются по основным направлениям:

- на мелиорацию сельхозугодий, рациональное использование площадей;
- поддержку животноводства, мясо-молочного скотоводства;
- организацию перерабатывающих предприятий и линий сбыта сельхозпродукции;
- поддержку растениеводства;
- содействие в создании/развитии небольших крестьянских и фермерских хозяйств;
- внедрение инноваций, модернизация производственных циклов [1].

В этих документах определены основные направления, методы, формы и приемы государственного регулирования сельским хозяйством, которые используются в современных условиях для обеспечения реализации поставленных целей и задач. Однако задача совершенствования государственной системы управления отраслью на основе усиления инвестиционной активности и ее стимулирования напрямую не ставится, но подразумевается. Необходимость такой постановки вопроса повышения эффективности государственной системы управления сельским хозяйством, на взгляд автора, обусловлена следующими обстоятельствами.

1. Исторический анализ развития государственной системы управления сельским хозяйством России показал, что основными факторами, определяющими необходимость и основные направления реформирования государственной системы управления почти в каждом случае были политические факторы, обусловленные решением вопроса о власти, изменением характера собственности и системы распределения доходов между государством и сельскохозяйственными товаропроизводителями. Вопросы низкой эффективности управления, создания благоприятных условий для привлечения инвестиций, стратегия импортозамещения или вообще не рассматривались, или стояли на втором плане.

2. Обострение кризисных явлений в отрасли в результате перехода на рыночные методы хозяйствования и проявившиеся резким спадом объемов производства, снижением численности поголовья скота, уменьшением посевных площадей, разорением значительной части сельскохозяйственных предприятий, ухудшением социальных условий жизни на селе и другими негативными явлениями. Многие показатели сельскохозяйственного производства, особенно в Чувашской Республике, не достигли дореформенных размеров конца 90-ых годов 20 века.

3. Большое отставание российского сельского хозяйства от передовых аграрных стран в уровне производительности труда, продуктивности полей и ферм, а также в использовании современных инновационных технологий. Действительно, в силу разных причин отставание сельского хозяйства складывалось не один год и не десятилетие. По официальным данным, в разных отраслях сельского хозяйства уровень производительности труда в России в 4-10 раз ниже, чем в таких развитых в аграрном отношении странах, как США, Канада, Дания, Германия, Голландия и др. [6].

4. Рост международной конкуренции на рынке продовольственных товаров, проявляющийся в усилении протекционизма западных стран – импортеров продовольствия, вступление России в ВТО, вынуждающее проводить унификацию условий производства и торговли продовольственными товарами, снижать размеры прямой государственной поддержки сельского хозяйства требуют усиления инвестиционных условий развития отрасли.

5. Низкий уровень жизни сельского населения, высокие различия условий проживания сельских и городских жителей, неконтролируемый и неуправляемый отток крестьян в города, ухудшение демографической ситуации и старение сельского населения. Анализ ситуации показывает, что в развитых странах различий в условиях проживания сельских и городских жителей нет уже с 70-80

годов 20 века. Эта разница была ликвидирована за счет внедрения современных технологий в сельскохозяйственное производство, повышения производительности труда, создания современной социальной инфраструктуры за счет государственных инвестиций и частно-государственного партнерства.

6. Отсутствие значительных инвестиционных ресурсов у основной части сельскохозяйственных товаропроизводителей, особенно у малых предприятий и фермерских хозяйств, требует, чтобы в отрасль были привлечены дополнительные ресурсы из внешних источников финансирования: банковские кредиты, прямые государственные дотации, рынок капитала, иностранные инвестиции.

Основным инициатором и катализатором инвестиционных процессов является государство и государственная инвестиционная политика.

«Государство является драйвером роста инвестиций, объем средств, привлекаемых с господдержкой, в 2017 году достиг почти 50 % [от общего объема вложений в агросектор]», - подчеркивал замминистра сельского хозяйства Игорь Кузин [3].

Объем инвестиций в основной капитал АПК в 2017 году составит 611,5 млрд руб. против 588 млрд руб. в 2016-м, привел данные Минсельхоз. При этом доля вложений с господдержкой увеличится с 26 % до 46 % (табл. 1).

Таблица 1 - Источники финансирования инвестиций в основной капитал по крупным и средним организациям в АПК России (млрд. руб.) [5]

Показатели	2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.		2015 г. к 2012 г., %
	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	
Инвестиции в основной капитал, всего	425,2	100	479,4	100	504,0	100	509,5	100	119,8
В т. ч. Собственные средства предприятий	224,4	52,8	249,4	52,0	295,0	58,5	332,7	65,3	148,3
привлеченные	200,8	47,2	230,0	48,0	209,0	41,5	176,8	34,7	88,0
Из них средства федерального бюджета	5,0	1,2	6,6	1,4	7,0	1,4	5,8	1,1	116,0
Бюджеты субъектов федерации	2,2	0,5	4,0	1,3	3,5	0,7	2,9	0,6	131,8
Инвестиции из-за рубежа	4,9	1,1	4,8	1,0	1,2	0,2	0,7	0,1	14,3

Правительство России на заседании в сентябре 2017 одобрило проект федерального бюджета на 2018 год и плановый период 2019-2020 годов. Как следует из документа, в ближайшие три года на госпрограмму развития АПК планируется выделять примерно по 222 млрд руб. ежегодно: в 2018 году объем должен составить 222,3 млрд руб., в 2019-м и 2020-м - по 222,2 млрд руб.[3].

В 2017 году Минсельхоз реформировал систему господдержки АПК, причем достаточно радикально: ушел от ставшего привычным субсидирования кредитов, отказался от администрирования большого числа субсидий, отдав их распределение регионам, ввел новые правила отбора проектов для возмещения части понесенных капитальных затрат. Нарекания в адрес новой схемы субси-

дирования сельхозпроизводителей начали звучать еще до того, как она начала работать, и так или иначе не прекращались в течение всего 2017-го. Тем не менее представители самого агроведомства не раз подчеркивали, что господдержка стала эффективнее и благодаря ей отрасли удастся удерживать высокие темпы развития и демонстрировать рекордные показатели производства [3].

Распределяться деньги будут по иной схеме. Если раньше транши направлялись под конкретные программы, то с 2018 года в субъект федерации переводится полная сумма на развитие отрасли. Здесь страховые преференции, субсидирование кредитов, фермерских и крестьянских форм хозяйств, садоводства и племенного животноводства. Такая система имеет название «единой региональной субсидии». Как подчеркивают некоторые эксперты, передача всех прав регионам не всегда приносит пользу сельхозтоваропроизводителям.

Изменились условия по предоставлению кредитов. С 01.01.2017 запущена программа льготного кредитования субъектов хозяйствования системы АПК. Займы на модернизацию и развитие хозяйств банки оформляют под 5 % годовых. В этой связи меняется адресат процентного субсидирования: теперь это кредитные учреждения. Государство возмещает 100 % ключевой ставки банкам, выдающим займы сельхозпроизводителям на льготных условиях.

Новые условия удобны, прежде всего, фермерам. Теперь не придется отвлекать существенные суммы из оборота для уплаты процентов, которые затем государство возмещало кредитополучателю через субсидию.

Банки для участия в программе утверждает Минсельхоз. Критерий – наличие собственных кредитных продуктов на привлекательных условиях для аграриев.

В частности, 104,5 млрд. руб. в 2018 году будет выделено на стимулирование инвестиционной деятельности в АПК, что на 6,5 млрд. руб. больше, чем в этом году. В основном предполагается увеличить объем субсидий на льготное кредитование АПК - на это направление в следующем году планируется направить 44,2 млрд. руб. Это почти вдвое больше, чем заложено на этот год: изначально в бюджете-2017 было запланировано 21,3 млрд. руб., еще 4,08 млрд. руб. правительство добавило летом при принятии поправок в бюджет. В то же время на 6,6 млрд. руб. до 52,2 млрд. руб. предполагается снизить поддержку инвестиционного кредитования в агропромышленном комплексе (субсидии на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам), на 5,6 млрд. руб. до 8,1 млрд. руб. - компенсации части прямых понесенных затрат на строительство и модернизацию объектов АПК (табл. 2) [3].

Анализ показал, что в системе государственной поддержки инвестиционной деятельности в АПК есть определенные проблемы.

Главная проблема поддержки российских аграриев – это нестабильное финансирование. По сообщению Минфина, объем помощи сократится в 2017 году в 1,4 раза меньше, чем закладывалось изначально в паспорт Программы развития АПК и с.-х. рынков на 2013-2020 годы». Без должного финансового обеспечения меры Правительства по поддержке инвестиционного развития отрасли останутся на бумаге.

Таблица 2 - Структура субсидий на поддержку инвестиционной деятельности

Направления поддержки	2014	2015	2016	2017	2018
Субсидирование инвестиционных кредитов	72,2	51,4	55,3	59,6	52,2
Возмещение капитальных затрат	0	1,2	10,8	15,8	0,1
Льготные инвестиционные кредиты	0	0	0	9,9	33,2

В целом, расходы на поддержку сельского хозяйства в 2014-2016 гг. уже сократились на 25 млрд. рублей. Стратегия сокращения государственного финансирования отрасли сохранится и в дальнейшем, что определено условиями вхождения России в ВТО.

Другая проблема стимулирования инвестиционной активности заключается в ограниченности бюджетных средств.

О необходимости увеличения финансирования льготного кредитования подчеркивали и товаропроизводители и представители министерства сельского хозяйства. По словам исполнительного директора «Союзмолоко» Артема Белова, определенные на этот год лимиты бюджетных средств для льготного кредитования крупных и средних заемщиков закончились еще в конце марта - начале апреля, при этом сумма заявок по льготным краткосрочным кредитам почти в пять раз превышала объем выделенных средств. Только по этому направлению было подано около 12 тыс. заявок на общую сумму 71,6 млрд руб. По инвестиционным же кредитам все субсидии фактически были распределены к 23 апреля. При этом глава Минсельхоза А. Ткачев признавал, что основным приоритетом является обеспечение в полном объеме льготного кредитования агросектора, и на это направление необходимо увеличить финансирование [4].

В 2017 году объем господдержки сельского хозяйства составил 241,8 млрд руб. - почти на 24 млрд руб. больше, чем в 2016-м. По оценке Минсельхоза, эта «беспрецедентная» сумма позволила привлечь в отрасль 611,5 млрд. руб. инвестиций в основной капитал - плюс 23,5 млрд. руб. к уровню предыдущего года. Такой рост можно объяснить увеличением субсидий по статье «Стимулирование инвестиционной деятельности в АПК»: если в 2016-м на субсидирование кредитов и возмещение части капитальных затрат направили 66,1 млрд. руб., то в 2017-м - 85,2 млрд. руб. В том числе 59,6 млрд руб. пошло на выполнение ранее взятых обязательств - субсидирование инвестиционных кредитов, одобренных до 1 января 2017 года, 15,8 млрд руб. - на компенсацию понесенных капитальных затрат, 9,9 млрд. руб. - на новую систему льготного инвестиционного кредитования (табл. 2).

В результате недостаточного финансирования, выделяемые лимиты на льготные инвестиционные кредиты заканчиваются в первые 2 месяца очередного года. Их успевают оформлять крупные агрохолдинги, а мелкие и средние предприятия остаются ни с чем.

С тем, что у системы льготного кредитования есть недочеты и главный из них - недостаточные лимиты субсидий, соглашаются и региональные агропредприятия. Например, Чувашская Республика в прошлом году получила на льготное кредитование чуть более 58 млн. руб., что «существенно ниже потребно-

сти». В итоге не все сельхозпроизводители смогли привлечь кредиты по льготной ставке. Также многие не получили их из-за отсутствия собственных средств или залоговой базы, плохой кредитной истории [4].

Несмотря на указанные проблемы, внедрение системы льготного кредитования открыло аграриям доступ к по-настоящему дешевым финансовым ресурсам, фактически устранив различные барьеры для их получения, считают многие эксперты. В 2018 году сельхозпроизводителям региона выделяется 605 млн. руб. на субсидии по инвестиционным кредитам, что больше, чем в 2017 году в более чем 10 раз [4].

Также с 2017 года изменились правила отбора проектов для возмещения части понесенных капитальных затрат. Претендовать на субсидии могут инвесторы, работающие в приоритетных направлениях (молочные и тепличные комплексы, оптово-распределительные центры, селекционно-семеноводческие и селекционно-генетические центры, картофеле-, овоще- и плодохранилища). Средства предоставляются только по введенным объектам, строительство или модернизация которых началась не более чем три года назад. Ранее регионы пытались получить деньги под проекты, у которых вообще было мало шансов на реализацию. Это приводило к потере средств: регион подал заявку, под него зарезервировали необходимую сумму, а в конце года оказывалось, что объект не запускается. В итоге деньги приходилось возвращать в федеральный бюджет: перераспределить их на другие регионы можно только после внесения изменений в закон о бюджете, отложить на следующий год нельзя.

А теперь все понятно: есть объект - получайте деньги, нет - обращайтесь, когда закончите. По данным Минсельхоза на начало декабря, в 2017 году было отобрано 146 инвестиционных проектов по строительству и/или модернизации объектов АПК с расчетным объемом субсидий 12,6 млрд руб. В середине месяца комиссия ведомства отобрала еще 46 проектов на сумму субсидий 3,2 млрд руб. Больше всего проектов - 31 - тогда было по направлению «молочные комплексы». Этот сектор стал главным бенефициаром изменения правил компенсации капитальных затрат, поскольку для него их увеличили с 20 % до 30 % [3].

Сейчас формируется новая экономическая реальность, связанная с жесткой кредитной политикой Центрального банка РФ и низким уровнем инфляции, и рассчитывать на значительный приток бюджетных средств на стимулирование инвестиционной активности в АПК не имеет смысла.

Если бы инвесторы были уверены в стабильности уровня господдержки и ее прозрачности, то инвестиционная активность была бы значительно выше. Однако в современных условиях надеяться на то, что поддержка сохранится на нынешнем уровне, и принимать инвестиционные решения, опираясь на такую поддержку, было бы ошибочно. При этом без субсидий в сельском хозяйстве крайне сложно увеличивать объемы производств, вовлекать в оборот новые земли. Проблема в том, что даже сохранившиеся меры господдержки направлены на увеличение производства, но не обеспечивают сохранения или повышения доходности аграриев, не гарантируют, что они не окажутся в убытке на фоне роста объемов выпуска продукции.

Мировой опыт развития сельского хозяйства свидетельствует, что успешное функционирование отрасли возможно на основе действенной государственной поддержки. Исходя из особой роли аграрного производства в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого социально-экономического развития, ведущие страны мира направляют значительные бюджетные средства на поддержание сельхозтоваропроизводителей, регулирование продовольственного рынка, сельские социальные и природоохранные программы (табл. 3).

Таблица 3 - Уровень государственной поддержки сельского хозяйства в различных странах [6]

Страна	Размер государственной поддержки сельского хозяйства			
	В % к ВВП	На душу населения (долл. США)	На 1 га сельхозугодий (долл. США)	Уровень государственной поддержки в %
Россия	0,8	60	9,5	7,1
Исландия	1,6	644	62	68
Канада	1,3	163	36	20
США	1,5	350	85	24
Чехия	1,6	100	139	25
Страны ЕС	1,7	336	801	49
Япония	1,7	566	10671	65
Венгрия	1,8	111	95	20
Норвегия	2,0	638	2650	69

Оценка уровня поддержки отрасли выявила существенные межстрановые различия. Однако видно, что практически во всех приведенных в таблице 3 странах уровень государственной поддержки значительно выше, чем в России. В этой связи необходимо подчеркнуть, что дальнейшее сокращение уровня государственной поддержки сельского хозяйства недопустимо. Оно приведет к сокращению инвестиций в отрасль, что в свою очередь, приведет к падению темпов ее развития и обострению существующих проблем.

Библиография

1. О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 14.07.2012. № 71711. – Режим доступа: Система Гарант.

2. Владимиров, В.В. Эффективность государственной системы управления сельским хозяйством региона : методические основы и пути повышения / В.В. Владимиров., В.Х. Дубинин. – Чебоксары : ЧГСХА, 2011.- 439 с.

3. Кулистикова, Т. Год новых субсидий. Как работает реформированная система господдержки АПК [Электронный ресурс] // Агроинвестор, январь, 2018. - Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru/investments/article/29206-god-novykh-subsidiy/>

4. Оперативная информация Министерства сельского хозяйства РФ и Чувашской Республики [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mcx.ru/activity/state-support/measures/>

5. Основные показатели АПК Российской Федерации в 2015 году [Электронный ресурс] // Инвестиции в нефинансовые активы. - Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096652250)

[connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096652250](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140096652250)

6. Уровень государственной поддержки сельского хозяйства в различных странах. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://yandex.ru/images/search?img_url=https %3A %2F %2Fxnreferat.com %2Fimage %2F13 %2F1304779412_1.png&p=3&text= &pos=109&lr=45&rpt=simag](https://yandex.ru/images/search?img_url=https%3A%2F%2Fxnreferat.com%2Fimage%2F13%2F1304779412_1.png&p=3&text=&pos=109&lr=45&rpt=simag)

Роль управления человеческими ресурсами в достижении целей организации

Ратьева О.Ю., к.п.н., доцент

Olga_2000_ast@mail.ru

Рассматривается изменение взглядов на роль работников в производстве. Исследуются различные подходы к управлению персоналом, и их влияние на достижение целей организации.

A change in views on the role of workers in production is considered. Different approaches to personnel management, and their impact on the achievement of the organization's goals are explored.

В течение многих веков во взглядах собственников капитала на работников преобладал технократический подход, согласно которому человек рассматривался как обычный элемент производственного процесса, придаток машины. Его начало можно встретить уже у древних римлян, которые относились к рабам как к «говорящим орудиям» в отличие от скота – «мычащих орудий». И это не смог изменить даже опыт ремесленных цехов основным фактором производственного процесса был труд мастеров-ремесленников, в то время как труд подмастерьев был механическим и рабским. Ранний технократизм был основан на эффективном использовании машин и оборудовании и жесточайшей эксплуатации человека.

Классический технократизм признавал человека и машину равными по значению в производственном процессе. На предприятиях стали разрабатывать и внедрять мероприятия по улучшению условий труда с целью повышения его производительности. Большое внимание уделялось уменьшению зависимости технологий от человеческого фактора, его квалификации, а также на снижение издержек на персонал. Приоритетом при трудоустройстве пользовались менее квалифицированные, но более работоспособные лица. Весь технологический процесс был разбит на простейшие операции, для выполнения которых было достаточно инструктажа. Поэтому не было необходимости в производственном обучении и повышении квалификации работников.

Классический технократизм был основан на идее эффективного использования персонала, его основателем является Ф. Тейлор, который утверждал, что труд не приносит удовлетворения, поэтому у работников нет стремления к творчеству, а только к заработку.

Технократический подход дал основу концепции управления трудовыми ресурсами (кадровый менеджмент), основанной на следующих положениях: жесткое нормирование труда, тотальный контроль дисциплины, сведение мотивации исключительно к материальному стимулированию, ограничение работы с персоналом вопросами найма, увольнений и внутренних перемещений.

В результате такого подхода персонал был подвержен неврозам, снижался уровень трудовой дисциплины, и, следовательно, производительность труда работников.

Однако в целом в XX веке отношение к участию человека в производственном процессе постепенно менялось. Это стало результатом значительного увеличения капитала, которым управляли работники. Встал вопрос об отборе наиболее эффективных из них. К тому моменту были использованы все возможности повышения производительности труда за счет его интенсификации. Стало необходимо использование резервов личности. На предприятиях и в организациях стали применяться групповые формы работы. Это привело к необходимости учитывать личностный фактор, коммуникативные способности, стремление к обучению и повышению квалификации [2].

Возникло направление «гуманистический технократизм», основанное исследованиях Э. Мейо и М. Фоллетт, А. Маслоу, Д. Мак-Грегора и других. Руководитель должен информировать подчиненных, предоставлять им некоторую самостоятельность, создавать оптимальный морально-психологический климат и т.д.

При подходе с позиций гуманистического технократизма кадровая работа из организационно-контрольной постепенно превращалась в развивающую (поиск и подбор работников, планирование деловой карьеры, оценка персонала, повышение квалификации, управление производственными конфликтами, мотивация труда и т.д.). Это изменение нашло отражение в том, что концепция управления персоналом постепенно трансформировалась в концепцию управления человеческими ресурсами. В управлении персоналом человек – это «винтик» производственного механизма.

Управление человеческими ресурсами определяет человека как основной элемент организации, включающий единство трудовой функции, социальных отношений и индивидуальности.

Уже в 1960-е гг. в странах с развитой экономикой люди стали главным богатством организации, решающим фактором успеха в конкурентной борьбе, человеческим капиталом, инвестиции в который приносят прибыль. Американские специалисты, по аналогии с основными производственными фондами, различают первоначальную стоимость человеческих ресурсов (привлечение, отбор, набор, обучение, адаптация) и восстановительную стоимость (переобучение, повышение квалификации).

Человеческий капитал рассматривается как совокупность имеющихся у людей профессиональных способностей, навыков, знаний и мотиваций. Как любой капитал требует инвестиций на поддержание в рабочем состоянии, расширение за счет обучения, накопления информации. Эти инвестиции приносят значительный эффект (экономический, психологический, социальный, культурный и т.п.). По Г. Беккеру, этот эффект составляет 12-14 % в год. Человеческий капитал имеет особенность: он не только изнашивается, но и в некоторых направлениях накапливается и начинает приносить более высокий доход.

На сегодняшний день возникла новая концепция - управление человеком или социальный (командный) менеджмент, который призван обеспечивать воз-

возможность трудиться с высокой эффективностью, развиваться и совершенствоваться. Это ведет к увеличению эффективности каждого работника, а, следовательно, достижению целей организации.

Основными принципами социального менеджмента являются: внедрение корпоративной системы норм и ценностей как основы организационной культуры, обеспечение подчиненных необходимой информацией, стимулирование проявления работниками инициативы и творчества, создание творческой атмосферы, оптимизацию заданий, гуманизацию трудовой деятельности.

С целью определения уровня постановки работы с персоналом на предприятиях и в организациях нами был проведен опрос руководителей и специалистов Чувашской Республики. Он показал, что на промышленных предприятиях с жесткой технологией по-прежнему преобладает технократический подход. Управление осуществляется трудовыми ресурсами. Наблюдается недостаток работников рабочих специальностей. В остальных случаях наблюдается перестройка работы кадровых служб с целью перехода на управление человеческими ресурсами. Это позволит значительно повысить эффективность предприятий.

Эта идея прозвучала в послании Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному Собранию 1 марта 2018 г.: «Роль, позиции государства в современном мире определяют не только и не столько природные ресурсы, производственные мощности... а прежде всего люди, условия для развития, самореализации, творчества каждого человека. Поэтому в основе всего лежит сбережение народа России и благополучие наших граждан. Именно здесь нам нужно совершить решительный прорыв...

Дело в том, что скорость технологических изменений нарастает стремительно, идёт резко вверх. Тот, кто использует эту технологическую волну, вырвется далеко вперёд. Технологическое отставание, зависимость означают снижение безопасности и экономических возможностей страны, а в результате – потерю суверенитета... Отставание неизбежно ведёт к ослаблению, размыванию человеческого потенциала. Потому что новые рабочие места, современные компании, привлекательные жизненные перспективы будут создаваться в других, успешных странах, куда будут уезжать молодые, образованные, талантливые люди, а вместе с ними общество будет терять жизнеспособность и энергию развития» [1].

Библиография

1. Послание Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному Собранию 1 марта 2018 г. [Электронный ресурс] : электронно-справочная система. – Режим доступа: <https://www.garant.ru>
2. Карташова, Л. В. Управление человеческими ресурсами [Электронный ресурс] : учебник. - М. : ИНФРА-М, 2017.- 235 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=648501>.

**Анализ стоимости образовательных услуг
(на примере высшего образования Чувашской Республики)**

Семенова Е.И., к.э.н, доцент
elenasemenova7@mail.ru

Рассмотрена сущность рыночной модели политики высшего образования, проведен анализ стоимости образовательных услуг в ведущих вузах России и Чувашии

The essence of the market model of higher education policy is considered, the analysis of the cost of educational services in leading universities of Russia and Chuvashia

В России в 2012 году началась очередная волна реформы высшего образования, суть которой сводилась к выполнению двух основных задач:

– закрытие «псевдо вузов», которые занимались исключительно выдачей дипломов;

– постепенное повышение уровня заработной платы преподавателей вузов до 200 % от уровня среднерегionalной зарплаты (в соответствии с «майскими указами Президента В.В. Путина»).

Данные требования оказали влияние на ценообразование на рынке образовательных услуг и привели к корректировке уровня рентабельности в сфере высшего образования.

Происходящие изменения связаны с переходом к «рыночной модели политики высшего образования», отличительными чертами которой является ориентация вузов на потребности рынка труда, их связь с предприятиями, активная исследовательская деятельность. Такое понимание процесса было предложено еще в конце XX века учеными Б. Кларком, О. Кивиненом и Р. Ринне. В зависимости от степени участия государства, рынка и вуза в координации образовательного процесса рассматривается три модели политики высшего образования: рыночная (управляемая рынком), социальная (управляемая государством) и смешанные модели. В настоящее время наиболее эффективной принято считать рыночную модель. В связи с этим многие страны мира, в том числе и Россия, стремятся реализовать именно эту модель. В данном случае под рынком понимается совокупность различных механизмов, с помощью которых вузы борются за потребителя (студентов), финансирование из государственных и негосударственных источников и престиж [1].

Стоимость образовательных услуг должна зависеть от спроса и предложения на данном рынке. На спрос, в свою очередь, оказывает влияние бренд вуза, качество образовательных услуг, количество бюджетных мест, возможность трудоустройства. Предложение зависит от количества учебных заведений, предоставляющих образовательные услуги соответствующего качества.

Рассмотрим основные параметры российского высшего образования.

Таблица 1 - Стоимость предоставления образовательных услуг в ведущих вузах России в 2018-2019 учебном году [2]

№	Вуз	Средняя стоимость на очной форме обучения, руб. в год	Место в рейтинге (100 лучших вузов России.-2018)	Трудоустройство выпускников, %
1.	Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	350.000	1	75
2.	Московский государственный институт международных отношений МИД РФ	550.000	6	55
3.	Финансовый университет при Правительстве РФ	315.000	14	80
4.	Московский государственный технический университет им. Н.Э Баумана	284.300	9	85
5.	Московский политехнический университет	212.000	99	75

Анализ стоимости обучения в 100 лучших вузах России показывает, что в среднем один год обучения обойдется в 2018/2019 годах в 300.000 рублей, причем высокая стоимость обучения в большей степени зависит от бренда вуза и не всегда может гарантировать трудоустройство.

Стоимость образовательных услуг в регионе намного ниже, так как в большей степени зависит от уровня регионального дохода, количества выпускников школ, техникумов и колледжей и количества конкурентоспособных вузов. Так, например, в Республике Марий Эл в настоящее время работают всего три высших учебных заведения, из которых 2 являются государственными вузами. Стоимость обучения в Марийском государственном университете в 2018-2019 учебном году составляет 99800 рублей на очной форме обучения и 39400 на заочной форме обучения, а в Поволжском государственном технологическом университете 99500 и 38650 рублей соответственно.

В Чувашской Республике работают 12 вузов, из которых 8 являются филиалами (7 филиалов московских вузов и Алатырский филиал Чувашского государственного университета).

В Чувашской Республике анализ стоимости образовательных услуг показывает, что в регионе наблюдается огромная конкуренция среди ведущих вузов за абитуриента, что приводит не к повышению, а даже, наоборот, к понижению стоимости высшего образования. Вузы разрабатывают систему скидок, чтобы региональные цены соответствовали уровню региональных доходов. На 2018/2019 учебный год по техническим направлениям самые высокие цены установлены в Чувашской государственной сельскохозяйственной академии и Чувашском государственном университете им. И.Н. Ульянова, но даже они в 3-5 раз ниже, чем средние цены в вузах ТОП-100. В результате в настоящее время перед региональными вузами стоит непростая задача: с одной стороны, выиграть в конкурентной борьбе, предоставляя образовательные услуги в диапазоне

сложившихся региональных цен, а с другой стороны, выполнить показатели мониторинга по заработной плате профессорско-преподавательского состава и сохранить уровень рентабельности не ниже плановых показателей.

Таблица 2- Стоимость обучения в 2017-2018 годах
в ведущих вузах Чувашской Республики

Направление, форма обучения	ЧГУ	ЧГПУ	ЧГСХА	ЧКИ	ЧФ РАН-ХИГС	Чебоксарский Политех
2017/2018 учебный год						
Техническое направление, очное обучение	79850	77340	72548	76770	-	79800
Техническое направление, заочное обучение	25500	28800	27000	34800	-	30000
Экономическое направление, очное обучение	68980	66940	72578	68400	73210	79100
Экономическое направление, заочное обучение	23500	27500	29700	34800	27500	33380
2018/2019 учебный год						
Техническое направление, очное обучение	94020	80430	104000 (скидки до 57200)	72000	-	79500
Техническое направление, заочное обучение	26000	29950	27000	39000	-	32100
Экономическое направление, очное обучение	82500	69615	91200 (скидки до 50200)	72000	77700	68000
Экономическое направление, заочное обучение	28000	28600	30700	39000	27500	28000

Библиография

1. Российский рынок высшего экономического образования: от рационарования к квазидемпингу [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://kapital-rus.ru/articles/article/rossijskij_rynok_vysshego_ekonomicheskogo_obrazovaniya_ot_racionirovaniya_k/. - (Дата обращения 15.05.2018)
2. Мониторинг высшего образования ГИВЦ Министерства образования и науки России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://miccedu.ru/p/monitoring_vo.html. - (Дата обращения 17.05.2018)

Анализ современного состояния и перспектив развития жилищного строительства в г. Чебоксары

Петрова И.В., к.п.н., доцент

iri551468@mail.ru

Произведен ретроспективный анализ состояния и перспектив развития жилищного строительства в г. Чебоксары. В последние два десятилетия появилось большое количество новых типов зданий как по назначению, так по конструкциям и материалам. Практика жилищного строительства в XXI веке, особенно за последние 15 лет, показала необходимость развивать крупнопанельное домостроение.

A retrospective analysis of the state and prospects of development of housing construction in Cheboksary was Made. In the last two decades, a large number of new types of buildings for their intended purpose, as well as structures and materials. The practice of housing construction in the XXI century, especially in the last 15 years, has shown the need to develop large-panel housing construction.

Основная часть жилого фонда города Чебоксары состоит из домов типовых массовых серий, построенных за период с конца 1920 по 2010 гг. и на 01.01.2011 составлял 29,08 млн м². До 2020 г. должно быть построено еще около 4 млн м², т.е. на одного средне-статистического чебоксарца будет приходиться 25 м² (сейчас - 18 м²). В числе зон строительства Восточный косогор, Грязевская стрелка, микрорайон «Волжский-3», «Университетский», по ул. Гладкова. Некоторый прирост жилых площадей даст реконструкция. Ушел под снос ветхий фонд на ул. Б. Хмельницкого, Водопроводной, в Южном поселке.

В целом жилищный фонд города, сложившийся за прошедшие 100 лет, распределился по времени строительства жилых домов квартирного типа и этажности в следующем соотношении рис 1:

– период 1925-1939 гг. 1 % жилые дома кирпичные высотой от 2 до 5 этажей;

– период 1940-1949 гг. - 4 % жилые дома из дерева и кирпича высотой от 2 до 5 этажей;

– период 1950-1969 гг. 17 % жилые индустриальные и кирпичные дома от 2 до 5 этажей;

– период 1970-1979 гг. - 19 % жилые индустриальные крупнопанельные дома от 5 до 12 этажей;

– период 1980-1989 гг. - 21 % жилые индустриальные крупнопанельные, монолитные дома от 5 до 16 этажей;

– период 1990-2000 гг. - 16 % жилые дома кирпичные и монолитные до 18 этажей,

– период 2000 гг. по настоящее время - жилые дома кирпичные и монолитные, сборно-монолитные, крупнопанельные до 25 этажей, таунхаусы, коттеджные поселки [3].



Рисунок 1 - Распределение доли жилых домов квартирного типа и этажности в общем объеме жилищного строительства за прошедшие 100 лет.

В Чувашской Республике в 1960 г. завершилось строительство Чебоксарского домостроительного комбината (ЧДСК) и был построен первый КПД. Строили типовые дома массовой серии 1-464 с минимально «комфортными» жилыми секциями с проходной общей комнатой, с совмещённым санузлом, с балконом. Большинство квартир были ориентированы на восток или запад. В торцевых квартирах в больших комнатах имелись дополнительные окна. Послевоенная экономика страны, отказавшись от строительства коммунальных квартир, смогла решать постепенное расселение населения в индивидуальные квартиры. Люди были очень рады этим небольшим, где жила одна семья. Темпы жилищного строительства росли как никогда раньше. Появилась экономическая возможность улучшать объемно-планировочные решения КПД. К 1970 – м годам строились КПД улучшенной серии 1-464А, с устранением недостатков, имевших место в предыдущем периоде.

В широких масштабах развивались специализация и поточное строительство, благодаря более рациональным производственной и организационной структурам управления ДСК, объединяющим в одном промышленно-строительном предприятии все передельные КПД. От добычи нерудных строительных материалов, изготовления из них цемента, керамзита, бетона и др., а затем – деталей КПД, их перевозки к объектам, до их монтажа, отделки, благоустройства, включая сдачу в эксплуатацию.

В ЧДСК были организованы специализированные строительномонтажные управления (СМУ) для организации непрерывного комплексного потока по крупнопанельному домостроению на многие годы вперед. Например, одно СМУ специализировалось на строительстве нулевого цикла, т.е. выполнив его на одном объекте в полном объеме переходило на следующий дом, открывая фронт работ другому СМУ, возводящему надземную часть и т.д. Такая ор-

ганизация строительства создала условия для возведения частей здания специализированными потоками, особенно на монтаже надземной части, где преобладал метод «монтаж с колес» по почасовым графикам в едином ритме производства панелей и их доставки на строительные площадки «челночным» способом. Научная организация строительства жилых домов путем создания ДСК, реализованная на практике, новая система планирования и экономического стимулирования (1969г.) и преобладающее государственное финансирование (90 %) обеспечили рост объема строительства жилья в 1970-х годах в 4,5 раза больше чем в 1960-е годы.

Совершенствование крупнопанельного домостроения продолжалось. ЧДСК и «Чувашгражданпроект» реализовывали серию 121 «Ч» («Ч» - Чувашская). КПД этой серии потребителями оценивались наравне с кирпичным жильем из-за функционально грамотного подхода к объемно-планировочным решениям. За разработку и реализацию этой серии группа градостроителей была отмечена государственной премией СССР.

В 1988 г. 80 % городского населения проживало в отдельных квартирах и к этому времени удельный вес крупнопанельного домостроения в РФ и ЧР достиг 50 %, а в отдельных городах 70-90 %. При переходе к рыночной экономике объемы жилищного строительства резко уменьшились и в начале 1990-х годов снизились до уровня 1958г., мощности ДСК в ряде городов, в том числе ЧДСК, оказались лишними из-за недостаточности инвестиций. Комбинат перешел к выпуску сертифицированной каркасной серии на основе переработанной французской «SARET».

Даже при достаточности инвестиций далее невозможно было продолжать КПД образца дорыночного периода, т.к. изменилась концепция развития строительства, согласно которой необходимо строиться в существующих границах городов, переходить к энергосберегающим технологиям реконструкции жилых домов первых массовых серий. Ценообразование на основе спроса и предложения привело к существенному удорожанию строительной продукции. Жилье стало недоступным для малообеспеченных слоев населения. Появились понятия «социальное жилье», имея ввиду, что «квадратный метр» должен быть дешевле при общественно необходимом уровне качества.

Как строить такое жилье? В условиях «новых стандартов» жилья президент, правительство и специалисты ЧР возобновили КПД на современном уровне, существенно отличающемся дорыночного. Для этого на конкурсной основе создали новый проект.

Приоритетным стал созданный ОАО «ПИ «Чебоксарский Промстройпроект» объект-представитель – новый КПД, который komponуется из 5- и 9-этажных рядовых и поворотных секций, разработанных на основе модульной системы 32Мх32М, т.е. в шаге 3,2 м по размеру наружной стеновой панели в продольном и поперечном направлениях секций. Секции рядовые и поворотные под углом 90 градусов из-за необходимости решения градостроительных задач. Рядовые блок-секции предназначены только под жилье, а в поворотных – на первом этаже можно разместить предприятия обслуживания населения при высоте этажа 3,6 м или квартиры при стандартной высоте этажа по усмотрению

заказчика. В проекте секции на типовом этаже размещены 4 квартиры: 2 однокомнатных и 2 двухкомнатных. Новые объемно-планировочные решения квартир разработаны с учетом усовершенствованной номенклатуры изделий. Номенклатура значительно сократилась из-за рациональной планировки прихожих, коридоров, санитарно-технических кабин. В санитарном узле размещаются ванна длиной 1,7 м, стиральная машина и тара для использованного белья. В жилой части квартир сохраняются нормативные площади общих комнат, спален, кухонь. В подъездах увеличена ширина лестничных клеток, имеются два лифта – грузовой и пассажирский. На каждом этаже предусмотрены мусороприемные клапаны. Наружные стеновые панели выполнены 3-слойными с учетом современных требований строительной теплотехники. В качестве утеплителя используется пенополистирол, который значительно улучшает звукоизоляцию. Трехслойные панели производятся ДСК после переоснащения производства под новую технологию.

Проекты КЖД разработаны как неизменяемые технические решения и позволяют в зависимости от градостроительных задач объединять панельные и другие дома на конкретной площадке строительства. Выразительность фасадов решается с использованием современных конструкций и отделочных материалов. Каждое решение фасадов собрано в отдельный альбом «Внешняя отделка фасадов».

Дома на основе модульной системы 32Мх32М - это: высокий уровень теплосбережения и звукоизоляции, красивые современные фасады, удобные для потребителей планировки, возможность размещения встроенных предприятий обслуживания населения, эффективные технологии и материалы.

Практика жилищного строительства в XXI веке, особенно за последние 15 лет, показала необходимость развивать крупнопанельное домостроение. В Чувашской Республике это хорошо усвоили, поэтому здесь работает несколько домостроительных комбинатов. Строительное профессиональное сообщество, бизнес и власть, в настоящее время за развитие крупнопанельного домостроения. Ежегодно, начиная с 2011 года, проводятся международные научно-практические конференции в целях совершенствования рассматриваемого вида строительства.

Многие специалисты в качестве нового этапа развития КЖД предлагают развивать панельно-каркасное домостроение (ПКД), высвечивая существенные преимущества. В настоящее время ЧДСК строит как КЖД, так и ПКД [1].

Преимуществом ПКД является ее универсальность, которая необходима для комплексной застройки селитебных территорий жилыми домами, детскими садами, школами, лечебно-профилактическими учреждениями и другими общественными зданиями. Универсальность проявляется в возможностях реализации любого планировочного решения по архитектурному замыслу, свободной планировки конструктивной системы здания, планировки квартиры как при проектировании, так и в процессе строительства и эксплуатации. Еще один немаловажный фактор – отсутствие сварных стыков колонн с ригелями при наращивании колонн.

В последние два десятилетия появилось большое количество новых типов зданий как по назначению, так по конструкциям и материалам. Созданы новые стандарты и технологии безопасной жизнедеятельности людей, комфорта, энергоэффективности, экономии материалов и труда [4].

Практика проектирования и строительства ПКД выявит ряд новых преимуществ этой системы. Для этого необходимо:

- продолжать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по совершенствованию универсальных индустриальных каркасных систем;
- исследовать и находить новые пути совершенствования организационных форм управления КЖД с учетом концентрации производства, его специализации, комбинирования и интеграции (продолжение кооперации) в развивающихся рыночных отношениях в строительстве;
- создать и совершенствовать сертифицированные системы менеджмента качества в проектных институтах и на строительных предприятиях, ориентируясь на требования международных стандартов ИСО 9001:2000, чтобы процесс улучшения качества КЖД стал неотъемлемой частью повседневной работы;
- постоянно изучать опыт КЖД в других регионах России и за рубежом, включая сбор, обработку, учет, регистрацию, хранение и обновление информационных ресурсов;
- ввести мониторинг КЖД;
- поднять уровень работы специалистов по строительному контролю, авторскому и государственному надзору;
- повысить ответственность органов местного самоуправления при подготовке и ведении строительства, а также по технической эксплуатации КЖД.

Для реализации современных требований потребуются большой объем новых знаний и умений в области современных тенденций развития архитектуры зданий в части объемно-планировочных, конструктивных и композиционных решений, основ градостроительства с учетом функциональных и физико-технических основ проектирования зданий, включая владение компьютерными программами для решения перечисленных задач.[3].

Библиография

1. Николаев, С.В. Панельно-каркасное домостроение – новый этап развития КЖД / С.В. Николаев, А.К. Шрейбер, В.П. Этенко // Жилищное строительство. - 2015. - №2. - С. 3-7.
2. Николаев, С.В. Возрождение домостроительных комбинатов на отечественном оборудовании // Жилищное строительство.- 2015.- № 5.- С. 4-8.
3. Сакмарова, Л.А. Ретроспективный анализ развития уровня комфорта жилого фонда г. Чебоксары // Жилищное строительство. - 2017. №12.- С. 14 - 19.
4. Юдин И.В. Совершенствование конструктивных решений, технологии и организация строительства крупнопанельных и панельно-каркасных домов Волжским ДСК / И.В. Юдин, И.В. Петрова, В.Ф. Богданов // Строительные материалы. - 2017. - №3. - С. 4-8.

Проблемы исполнения договора банковского счета

Скворцова Н.Н., к.ю.н., доцент

skvorcova143@mail.ru

Рассмотрены некоторые особенности действующего законодательства и правоприменительной практики по вопросам, связанным с исполнением договора банковского счета.

Some features of the current legislation and practice on issues related to the performance of the bank account.

В современном мире в связи с возрастанием роли банков особое внимание в научной литературе уделяется договорам банков и иных кредитных организаций с гражданами и юридическими лицами. Хотя эта тема достаточно хорошо изучалась, многие проблемы до сих пор остаются нерешенными.

По договору банковского счета банк обязуется принимать и зачислять поступающие на счет клиента денежные средства, выполнять распоряжения клиента о перечислении и выдаче соответствующих сумм со счета и проводить другие операции по счету (ст. 845 ГК РФ).

После того как счет открыт, клиент может проводить по нему операции: снимать или начислять денежные средства. Из ст. 848 ГК РФ, следует, что банк обязан совершать не любые необходимые клиенту операции, а лишь те, которые предусмотрены в соответствующих правовых актах и банковских обычаях делового оборота. Также указанные операции предусмотрены и в различных статьях ГК РФ.

В теории и на практике возникает вопрос о правовой природе действий сторон при исполнении договора банковского счета. Так, Ефимова Л.Г. определяет банковский перевод как "самостоятельный договор между банком и клиентом, который основывается на договоре банковского счета" и приводит следующий механизм заключения такого договора: "Платежное поручение, представляемое клиентом в банк, является офертой, адресуемой банку, и содержит предложение клиента заключить этот договор. Банк не вправе отказать, т.к. его обязанность переводить принадлежащие клиенту денежные средства вытекает из договора банковского счета. Акцепт банком оферты клиента выражается в конклюдентных действиях: банк обязан не только списать соответствующую сумму со счета клиента, но и передать расчетные документы в банк-посредник или банк получателя средств" [1].

Банковский перевод, как считает Лунц Л.А., следует признавать либо цессией либо делегацией [2]. Данная позиция, по нашему мнению, не совсем соответствует действительности. Если рассматривать банковский перевод с подобной точки зрения, то это значит, что новый кредитор или должник при пе-

реводе долга или пассивной делегации приобретает все права старого и занимает его место в основном обязательстве. Но будет ли занимать банк по российскому законодательству при совершении расчётов место кредитора или должника? Представляется, что такое по действующему законодательству невозможно, т.к. банк ни при каких условиях не возлагает на себя обязанность перед третьими лицами. Он всего лишь привлекается для исполнения. У банка есть обязанность только по отношению к клиенту и обязанность эта заключается в надлежащем исполнении операций по счёту.

Но при этом возникает ряд вопросов, а именно: в каком качестве банк осуществляет эти расчёты; в каком качестве его должны воспринимать третьи лица, принимающие от него надлежащее исполнение договора с их контрагентами? Ответы на эти вопросы нам дает Гражданский кодекс РФ в ст.313. В силу договора банковского счёта на банк возлагается обязанность осуществлять обслуживание счёта клиента. При необходимости исполнить денежное обязательство по договору клиент (должник) исполняет его, привлекая банк, как специализированное третье лицо. В этом случае совершенно оправданным представляется то, что в случае неисполнения данной обязанности банком, кредитор предъявляет иск не банку, а в силу ст. 403 ГК РФ своему непосредственному должнику, который в свою очередь может предъявить банку иск, основанный на договоре банковского счёта.

Платежное поручение - документ, содержащий поручение банку осуществить операцию по счёту. Однако можно ли считать такое поручение осуществить операцию по счёту сделкой? Можно ответить положительно, поскольку на первый взгляд оно отвечает всем ее признакам (действие, направленное на установление, изменение или прекращение прав и обязанностей). Но на практике при возникновении спора, вызванного перечислением банком денежных средств на другой счет по предъявленным неуполномоченными лицами платежным поручениям и доверенностям, надо признавать недействительным не платежное поручение, а сделку, т.е. фактически договор поручения. Вот тут и возникает вопрос: ведь существует договор с банком, и поручения даются во исполнение обязательств по этому договору. А поручение, даваемое плательщиком, не оформляется документально (если не считать оформление платежного поручения, иначе мы приходим к тому, что платежное поручение - это договор). И если придерживаться такой логики, то самостоятельными сделками являются любые действия одной из сторон договора по исполнению возложенных на неё обязательств. Представляется, что подобные рассуждения ошибочны, поскольку приводят к смешению понятия "сделка" и "обязательство".

Договор банковского счёта является сложным институтом, поскольку входит в сферу не только гражданско-правового регулирования, но и регулирования большим количеством норм банковского законодательства. Это, безусловно, затрудняет единое понимание данного института, что нередко приводит к коллизиям в действующем законодательстве.

Бурное развитие банковского дела обусловлено вполне объективными причинами. Современная экономика немыслима без банковской системы, а значит, и без договоров банковского счёта. Все расчеты по гражданско-

правовым обязательствам между субъектами предпринимательской деятельности, а также расчеты по уплате налогов должны производиться через банковский счет. Кроме того, данные правоотношения весьма подвержены влиянию научно-технического прогресса, современных технологий. Все это должно способствовать повышению к ним интереса со стороны всех субъектов гражданских правоотношений.

Можно предположить, что все более усложняющиеся отношения, как в этой области деловой жизни, так и во всех других будут приводить к возникновению все большего числа вопросов, необходимости более детального, продуманного нормативного регулирования. Детальная законодательная разработанность данного вопроса помогла бы решить многие проблемы в сфере отношений банков и их клиентов, а также государства.

Библиография

1. Ефимова, Л.Г. Банковское право : учебное и практическое пособие. - М., 2013. - С. 117.
2. Лунц, Л.А. Деньги и денежные обязательства в гражданском праве. - М., 2009. - С. 78.

Актуальные вопросы согласования переустройства и перепланировки жилых помещений

Скворцов Е.Н., к.ю.н., доцент
skv-evgeniy@rambler.ru

Рассмотрены некоторые особенности действующего законодательства по вопросам, связанным с согласованием переустройства и перепланировки жилых помещений.

Some peculiarities of the current legislation on issues related to the coordination of reorganization and re-planning of living quarters.

В соответствии с действующим законодательством перепланировка и переустройство помещений производятся при условии согласования с органом местного самоуправления. Ранее действовавший ЖК 1983 г. предусматривал, что подобные действия требуют получения разрешения исполнительного комитета местного совета. Следует признать, что в данном случае различия исключительно терминологические, так как отказ в согласовании или же его отсутствие означают противоправность и самовольность осуществленной перепланировки или переустройства и повлекут неблагоприятные последствия.

Часть 2 статьи 26 ЖК РФ [1] предусматривает, что лицо, иницирующее перепланировку либо переустройство жилого помещения (это может быть как собственник помещения, так и иное уполномоченное собственником лицо) представляет в соответствующий орган, который осуществляет согласование, по месту расположения указанного жилого помещения или в МФЦ следующие документы:

1) заявление по форме, которая утверждена уполномоченным Правительством РФ федеральным органом исполнительной власти, о перепланировке или переустройстве;

2) документы, подтверждающие наличие вещных прав на перепланируемое или переустраиваемое помещение (допустимо представлять не только оригиналы документов, но и нотариально удостоверенные копии);

3) проект осуществления перепланировки или переустройства соответствующего помещения, который должен быть оформлен в предусмотренном порядке;

4) техпаспорт перепланируемого или переустраиваемого жилого помещения;

5) оформленное в письменной форме согласие членов семьи нанимателя (также и таких членов семьи нанимателя, которые в настоящий момент временно отсутствуют), которые занимают перепланируемое или переустраиваемое жилое помещение на основании договора социального найма (это касается слу-

чаев, когда в качестве заявителя выступает уполномоченный наймодателем на представление документов наниматель перепланируемого или переустраиваемого жилого помещения по договору социального найма);

б) при необходимости – заключение органа, осуществляющего охрану памятников архитектуры, истории и культуры, о возможности и допустимости осуществления перепланировки и переустройства жилого помещения, в случаях, когда данное помещение располагается в здании, которое является памятником истории, архитектуры или культуры.

Из этого следует вывод, что инициировать проведение перепланировки или переустройства жилого помещения правомочен лишь собственник переустраиваемого помещения либо уполномоченное им лицо. Следует отметить, что подобным правом не наделены пользователи жилых помещений, которые не являются собственниками (например, арендаторы), кроме случая, как мы отмечали, когда наниматель перепланируемого или переустраиваемого жилого помещения по договору социального найма уполномочен наймодателем на представление соответствующих документов.

Для осуществления рассматриваемой процедуры заявителю необходимо обратиться в орган, который осуществляет согласование, с заявлением о перепланировке или переустройстве жилого помещения. Форма, в которой должно быть оформлено соответствующее заявление утверждается на федеральном уровне, что исключает возможность установления региональных правил указанной процедуры.

Актуальной является форма заявления, которая утверждена Постановлением Правительства РФ от 28 апреля 2005 года № 266 "Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения"[2].

Вместе с данным заявлением прикладываются документы, перечисленные в части 2 статьи 26 Кодекса. Перечень подобных документов является исчерпывающим, что влечет недопустимость со стороны органа, осуществляющего согласование, требовать от заявителя иные документы, помимо указанных в этом перечне.

Примечательно, что с 1 января 2013 года применяются особые правила, предусмотренные в части 2.1 статьи 26 Кодекса, в соответствии с которыми заявитель имеет право не предоставлять документы, которые указаны в пунктах 4 и 6 части 2 указанной статьи (техпаспорт конкретного жилого помещения и упомянутое ранее заключение органа по охране памятников истории, архитектуры и культуры).

Помимо этого, если права на жилое помещение зарегистрированы в Едином государственном реестре недвижимости, то заявитель имеет право не предоставлять документы, которые перечислены пунктом 2 части 2 статьи 26 Кодекса (подлинные экземпляры правоустанавливающих документов либо нотариально удостоверенные копии).

В подобных случаях в интересах рассмотрения соответствующего заявления о перепланировке или переустройстве жилого помещения орган, который

осуществляет согласование в месте нахождения перепланируемого или переустраиваемого жилого помещения, запрашивает следующие документы (заверенные копии либо соответствующие сведения), если подобные документы или сведения не предоставлены заявителем по своей инициативе:

1) документы, подтверждающие права заявителя на переустраиваемое жилое помещение, в случаях, когда соответствующие права зарегистрированы в Едином государственном реестре недвижимости;

2) техпаспорт перепланируемого или переустраиваемого жилого помещения;

3) заключение органа, осуществляющего охрану памятников истории, архитектуры и культуры о возможности осуществления перепланировки или переустройства жилого помещения, в случаях, когда данное помещение располагается в здании, которое является памятником истории, архитектуры или культуры.

Часть 3 статьи 26 Кодекса предусматривает, что орган, который осуществляет согласование, не имеет права истребовать у заявителя представление иных документов помимо тех, которые могут быть истребованы у заявителя на основании части 2 и 2.1 указанной статьи.

Сдача документов подтверждается распиской, которую выдает принимающий заявление орган с указанием их конкретного перечня, даты предоставления, перечисления документов, которые будут получены по межведомственным запросам. Если же заявление с документами подается через МФЦ, то, соответственно, подобная расписка с аналогичными сведениями выдается непосредственно самим многофункциональным центром.

Госорганы, органы МСУ, а также организации, которые являются подведомственными госорганам или органам МСУ, в распоряжении которых имеются, предусмотренные частью 2.1 статьи 26 Кодекса, обязаны направить в орган, который осуществляет согласование, запрошенные документы либо их удостоверенные копии.

Истребуемые документы либо их удостоверенные копии могут быть представлены как в бумажном виде, так и в форме электронного документа.

Конечное решение об отказе в согласовании либо о согласовании должно быть принято в результате всестороннего рассмотрения поданного заявления, а также и иных предоставленных в соответствии с частями 2 и 2.1 ст. 26 Кодекса документов органом, который осуществляет согласование. Срок для принятия подобного решения – не позднее чем через 45 дней со дня предоставления в соответствующий орган документов, которые в соответствии с указанной статьей обязан предоставить заявитель. Если же подача заявления осуществляется через МФЦ, то срок для принятия решения начинается исчисляться с момента передачи комплекта документов в орган, уполномоченный на рассмотрение подобных заявлений.

Приходим к выводу, что содержание части 4 статьи 26 Кодекса носит императивный характер и не может быть отменено или изменено соглашением сторон, что находит свое отражение в установлении конкретного срока для рассмотрения соответствующего заявления.

В соответствии с частью 5 статьи 26 Кодекса орган, который осуществляет согласование, не позднее трех рабочих дней со дня принятия решения о согласовании должен выдать или направить по адресу, который указан в заявлении, или через МФЦ центр заявителю документ, подтверждающий принятие подобного решения. Конкретная форма и содержание подобного документа устанавливаются федеральным органом исполнительной власти, который уполномочен Правительством Российской Федерации. Если же заявления о перепланировке или переустройстве подавалось через МФЦ, то и документ, который подтверждает соответствующее решение, направляется также в многофункциональный центр, кроме случаев, когда другой способ его получения не был ранее указан заявителем.

Форма вышеуказанного документа утверждена Постановлением Правительства РФ от 28 апреля 2005 года № 266 "Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения".

Подобный документ является правовым основанием в отношении производства действий по перепланировке или переустройству жилых помещений с учетом разработанного проекта, который ранее был представлен заявителем на согласование. Следует упомянуть, что осуществление рассматриваемых работ должно осуществляться в строгом соответствии с требованиями безопасности, с соблюдением строительных норм и правил, не нарушая законные интересы других жильцов.

Библиография

1. Жилищный кодекс РФ от 29.12.2004 № 188-ФЗ (ред. от 03.04.2018)
2. Об утверждении формы заявления о переустройстве и (или) перепланировке жилого помещения и формы документа, подтверждающего принятие решения о согласовании переустройства и (или) перепланировки жилого помещения : Постановление Правительства РФ от 28 апреля 2005 г. № 266 // Собрание законодательства РФ. – 2005. – № 19. – Ст. 1812.

Правовые основы обеспечения безопасности мореплавания

Малюткина Н.С., к.п.н., доцент

489293@mail.ru

Автор анализирует международно-правовые средства по обеспечению безопасности мореплавания, сформулирована задача обеспечения безопасного функционирования мореплавания. Обоснованы принципы и категории обеспечения безопасности судоходства и рисков потерь.

The author analyzes international legal means to ensure the safety of navigation, formulated the task of ensuring the safe functioning of navigation. The principles and categories of ensuring safety of navigation and risks of losses are grounded.

Освоение Мирового океана всегда было неразрывно связано с проблемой обеспечения безопасности мореплавания. Несмотря на постоянное развитие методов, способов и технических средств обеспечения безопасности мореплавания, в море ежегодно терпят кораблекрушения более 200 крупных судов. Что касается мелких судов (вместимостью менее 500 рег. тонн), то их гибнет несколько тысяч в год. Ежегодно в мире погибает свыше 2 тысяч человек, теряется более 1 млн. тонн грузов, в морскую среду попадает большое количество нефтепродуктов и других загрязняющих веществ [6].

Существует много различных толкований термина «безопасность». Так, например, Закон о безопасности России, принятый в 1992 году, толкует понятие безопасности как «уровень защищенности человека от внешних и внутренних ситуационных обстоятельств». В Оксфордском словаре это - «свобода от опасности», в коммерческих документах - «отсутствие потери денег», в других источниках - «свобода от недопустимого риска». Нередко равнозначными считаются понятия «риск» и «опасность». Такое многообразие и смешение понятий затрудняет научные разработки и практическое приложение их результатов в данной области [7].

Анализ литературы показывает, что безопасность на море изначально имела (но с течением времени в ней оказались опущенными) два диапазона измерений: безопасность судоходства и безопасность судовождения. В настоящее время они объединены в один термин, который именуется «безопасностью мореплавания».

Требования обеспечить безопасность мореплавания практически всегда были абсолютны, а все доводы ограничивались словами: «никто не будет спорить, что безопасность мореплавания является основной задачей».

Условной точкой начала процесса формирования международно-правовой системы обеспечения безопасности мореплавания принято считать Лондонскую международную конференцию, на которой 20 января 1914 г. была

принята Международная конвенция по охране человеческой жизни на море. Ее принятие, как известно, было обусловлено, в первую очередь, катастрофой с пассажирским судном «Титаник», унесшей 1489 жизней [6]. Хотя Конвенция в силу так и не вступила, она показала путь, по которому следует идти для формирования и развития международно-правовых средств по обеспечению безопасности мореплавания. На последующих конференциях 1929, 1948, 1960 и 1974 гг. были приняты международные соглашения, направленные на обеспечение безопасности мореплавания с учетом достигнутого научно-технического прогресса.

Статьи данной конвенции устанавливают, что каждое государство обязано принимать необходимые меры для обеспечения безопасности в море судов, плавающих под его флагом, в частности, в том, что касается пользования сигналами, поддержания связи и предупреждения столкновения, конструкции и оснащения судов.

Нормы, касающиеся обеспечения безопасности мореплавания, принято условно делить на четыре группы: 1) относящиеся к проектированию, конструкции и оборудованию; 2) относящиеся к эксплуатации судна; 3) относящиеся к организации поиска и спасания; 4) относящиеся к организации расследования аварийных морских происшествий и инспектирования в портах.

В рамках первой группы основным международным соглашением, устанавливающим требования к конструкции и оборудованию судов, является Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 г., принятая в Лондоне 1 ноября 1974 г. [3].

В Конвенции 1974 г. большое внимание уделено вопросам конструкции судов, характеристике необходимых спасательных средств, перевозке зерна и опасных грузов, противопожарной безопасности судна, требованиям, касающимся машинных установок и электрооборудования судов.

Согласно Конвенции все спасательные средства судна (плоты, шлюпки и т.д.) должны быть в постоянной готовности для использования. Положения Конвенции включают в себя изложенные подробнейшим образом требования к конструкции шлюпок и плотов, их вместимости, количеству, снабжению, размещению на судне, порядку посадки в них и их спуску. Специальные требования предусмотрены для спасательных кругов и жилетов, жестко регламентировано их количество.

Конвенция предусматривает оснащение судов специальным навигационным оборудованием. Так, все суда валовой вместимостью 1600 т. и более должны иметь радиолокационную станцию, радиопеленгатор, гирокомпас и магнитный компас. Все новые суда вместимостью 500 т. и более при выполнении международных рейсов должны иметь эхолот, а все новые суда валовой вместимостью 1600 т. и более должны иметь радиопеленгатор, работающий на радиотелефонной частоте бедствия. На судах должны иметься откорректированные карты, лоции, описания маяков и огней. Извещения мореплавателям, таблицы приливов и другие навигационные пособия, необходимые для предстоящего рейса, а суда с радиотелеграфной или радиотелефонной установкой должны иметь Международный свод сигналов.

Ко второй группе относятся нормы, касающиеся эксплуатации судов. Весьма важным звеном в системе обеспечения безопасности мореплавания является человеческий фактор.

Во многих случаях, как показывают расследования, главной причиной аварийных морских происшествий является человек: ошибки командного состава, рядовых моряков, лоцманов, береговых служб и т.д. Об этом свидетельствует следующая статистика: причиной 25 % общего числа аварийных морских происшествий являются ошибки комсостава, 16 % - ошибки рядовых моряков, 12 % - повреждения корпусов, 11 % - отказы оборудования, 10 % - ошибки береговых служб. В соответствии с положениями Конвенции СОЛАС судно должно быть укомплектовано экипажем в определенном количестве и должной квалификации [7].

7 июля 1978 г. принята Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты [2]. Суть требований Конвенции ПДМНВ-78/95 сводится к тому, что ни один моряк (капитан, лицо командного состава, лицо рядового состава) не вправе работать на судах, государством флага которых является участник Конвенции, если он не отвечает положениям в отношении возраста, состояния здоровья и квалификации.

К третьей группе норм, обеспечивающих безопасность мореплавания, относятся нормы, касающиеся организации поиска и спасания на море.

Морская доктрина Российской Федерации, определяет государственную политику Российской Федерации в области морской деятельности - национальную морскую политику Российской Федерации. [5] В соответствии с Морской доктриной, важнейшим элементом национальной морской политики является обеспечение безопасности морской деятельности.

В Морской доктрине установлено, что безопасность морской деятельности включает в себя безопасность мореплавания, поиск и спасание на море, защиту и сохранение морской среды.

Морское судоходство является одной из самых интернациональных и глобализированных отраслей мировой экономики. В связи с этим регулирование морского судоходства, и, прежде всего, вопросов безопасности мореплавания осуществляется на глобальном уровне, исходя из принципа универсальности применения международных признанных норм. Организация Объединенных Наций и ее специализированные институты, такие как Международная морская организация, Международная организация труда и другие, разработали и продолжают разрабатывать международные стандарты в области мореплавания, которые включают в себя и эффективные механизмы принуждения к выполнению этих стандартов.

Российская Федерация является стороной более чем 40 основополагающих международных конвенций и кодексов в области обеспечения безопасности мореплавания, поиска и спасания на море, защиты и сохранения морской среды. Мы продолжаем работу по интеграции России в это международное правовое поле.

В течении последних двух лет Российская Федерация присоединилась к 4 важным международным инструментам в рассматриваемой области. Это:

Международная конвенция по обеспечению готовности на случай загрязнения нефтью, борьбе с ним и сотрудничеству 1990 года;

Международная конвенция о гражданской ответственности за загрязнение моря бункерным топливом;

Приложение VI к международной конвенции о предотвращении загрязнения окружающей среды с судов – МАРПОЛ, устанавливающее правила предотвращения загрязнения воздушной среды с судов;

Международная конвенция о контроле судовых балластных вод и осадков и управлении ими 2004 года (постановление правительства принято 28 марта 2012 года, конвенция вступит в силу для России через 3 месяца после официального уведомления генерального секретаря ИМО – это уведомление еще не сделано).

Библиография

1. Конвенция Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 года. Заключена в г. Монтего-Бее 10.12.1982 г. // Бюллетень международных договоров. - 1998. - № 1. - С. 3-168.

2. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года с изменениями 1995 года (Конвенция ПДНВ-78/95) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Система Консультант Плюс.

3. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 г. (СОЛАС 74). - СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 1993.

4. Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30.04.1999 года № 81-ФЗ (ред. от 29.12.2017г.) // Собрание законодательства Российской Федерации. - 1999. - 18. - Ст. 2207.

5. Морская доктрина Российской Федерации [Электронный ресурс] : указ Президента Российской Федерации от 26.07.2015. – Режим доступа: Система Консультант Плюс.

6. Ильясова, Г.А. Правовые аспекты обеспечения безопасности на транспорте: сравнительно-правовой анализ законодательства стран СНГ / Г.А. Ильясова // Международный журнал экспериментального образования. - 2014. - № 1-2. – С. 140-143.

7. Подколзин, П. Ю. Проблемы обеспечения безопасности мореплавания и противодействия пиратству / П.Ю. Подколзин // Актуальные проблемы права: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Москва, ноябрь 2014 г.). - М. : Буки-Веди, 2014. - С. 146-150.

Формирование правовой культуры студентов инженерных направлений подготовки

Павлова М.В., к.п.н., декан факультета
marina-pavlova-00@list.ru

В статье рассмотрена теоретическая и практическая значимость курса «Правоведение» в формировании нравственно-правовой культуры у студентов вузов. В процессе эксперимента установлено, что в будущей профессиональной деятельности, так и в личной жизни студентов правовое знание имеет большое значение в выборе социально-ценностных ориентиров, в самосовершенствовании, повышении профессионального уровня и приобретении нравственно-правовых навыков.

The article describes theoretical and practical importance of the course "Law" in the formation of moral and legal culture of students. It was found out during the experiment that knowledge of law is important for students either in their future careers or personal lives in the choice of social values, self-improvement, professional development and acquisition of moral and legal skills. The author notes first-year students should be active in the classroom, should be involved in practice during which moral and legal norms are acquired.

Формирование правовой культуры у студентов, прежде всего, в вузе возможно в процессе изучения дисциплины «Правоведение». В соответствии с государственным образовательным стандартом данная программа курса изучается студентами в младших курсах, чаще всего на первом курсе и предусматривает изучение студентами таких тем, как «Мораль, право, нравственно-правовая культура». В соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта студенты высших учебных заведений всех направлений обязаны прослушать данный курс. В настоящее время, когда увеличились потоки правовой информации, складывается новая нормативно-правовая ситуация, убежденность в необходимости осуществления профессиональной деятельности в строгом соответствии с законом, значимость дисциплины «Правоведение» возрастает многократно и правовое образование и воспитание становится элементом профессиональной подготовки будущих бакалавров. Также правовое образование является одним из способов повысить ответственность студентов-первокурсников, помогает формированию нравственно-правовых поведенческих установок. В формировании нравственно-правовой культуры студентов вуза решающую роль играет курс «Правоведение», который нацелен на выработку у студентов правосознания и способности к самостоятельному решению многих профессиональных задач.

Вместе с тем проведенное нами исследование выявило определенные проблемы формирования нравственно-правовой культуры студентов вуза: недостаточ-

ная разработанность технологии профессиональной подготовки; внутренняя замкнутость содержания профессиональных дисциплин и т.п. Это свидетельствует об актуализации проблемы выявления воспитательного потенциала учебного курса «Правоведение» на неюридических факультетах вузов с целью формирования у них нравственно-правовой культуры.

Сегодня, как показывает практика, многие студенты, поступая в вузы, имеют поверхностные представления о правовых явлениях, не задумываются над юридическими последствиями своего поведения, над тем, как оценит это поведение общество. Безразличное, а иногда и неуважительное отношение отдельных личностей к общественной оценке своих действий часто приводит к появлению антиобщественных черт личности. Незнание права, правовых последствий своих действий и поступков, отсутствие четких целей и дефицит ценностных ориентаций, как в будущей профессиональной деятельности, так и в личной жизни, способствует формированию у студентов-первокурсников правового нигилизма, приводит к росту различных девиаций. Это, в свою очередь, ведет к негативности и неспособности молодежи интегрироваться в систему новых социально-экономических отношений, т.е. к рынку труда. Сегодня, тревожными признаками среди молодежи являются неуважительное отношение к закону и пренебрежение правами человека, наркомания, вандализм среди молодежи. Они чаще всего подвержены негативным социальным явлениям современного общества, ибо легко и только номинально принимают нормы права. Проблемы борьбы с наркоманией и наркобизнесом ведутся на протяжении 10 лет. Наша страна входит в пятерку стран с наиболее высоким уровнем употребления наркотиков среди населения. Подчеркиваем, что их и в студенческой среде достаточно. Все знают, какой разрушительный вред наносят организму человека наркотики, но, тем не менее, их число не уменьшается, даже наглядный пример правовых последствий не пугает студентов. И по результатам анкет мы видим, что есть студенты, которые употребляют различные курительные смеси, считая их «безобидными», не понимая последствия. Наряду с этими явлениями совершаются десятки и сотни правонарушений и противоправных проявлений в социальной среде. Все это свидетельствует о серьезных недостатках в организации преподавания в вузе правовых дисциплин, о низком уровне нравственно-правовой культуры студентов, и это связано с неправильным выбором жизненных ценностей. Одной из приоритетных задач борьбы с данной проблемой молодежи является организация профилактической работы в стенах вуза, направленной на формирование у молодого поколения нравственно-правовой культуры. Требуется качественное и позитивное изменение процесса преподавания социально-гуманитарных дисциплин в вузе, сделать их наиболее интересными и привлекательными, отказаться от шаблонного и стандартного подхода в проведении занятий, более продуктивно использовать ресурсы (в том числе электронные) правоохранительных систем, которые позволяют проводить своевременную профилактическую работу среди студенческой молодежи.

Как верно подчеркивает д.ю.н. А.В. Малько – «Юридические знания нужны сейчас не только студентам-юристам, но и студентам иных специальностей, направлений. Без подобных знаний и жить, и работать становится все труднее». [2, 3] Анализ учебной работы по правоведению показал, что студенты юридических фа-

культетов изучают указанные дисциплины в течение нескольких семестров, а студенты других факультетов в рамках дисциплины «Правоведение» изучают практически тот же набор дисциплин в течение нескольких десятков часов. За такое короткое время студентам неюридических направлений сложно приобрести должные юридические навыки и умения, и преподаватели испытывают определенные трудности при развитии нравственно-правовой культуры у первокурсников. Здесь большое значение имеет профессионализм педагога.

Исследователи считают, что праву всегда должна предшествовать нравственность. Она является основой права, так как моральные нормы еще в догосударственный период существовали, а правовые нормы появились как фундамент нравственной социализации человека. Правомерное, как и нравственное поведение, всегда воспринимается обществом как прекрасное, высоко эстетичное и прежде всего, оценивается с моральной точки зрения. В.П.Сальников и Р.А. Ромашов подмечают, что значимость правовой культуры в процессе стабилизации социально-политических отношений, сложившихся в современной России, определяется, прежде всего, тем, что с ее помощью устанавливаются нравственно-правовые пределы, ограничивающие и вместе с тем гарантирующие свободу поведения субъектов общественных отношений [4, 245]. На формирующем этапе процесса формирования нравственно-правовой культуры у студентов неюридических факультетов преподаватели нашего вуза использовали разнообразные формы обучения. Так, мы провели «Круглый стол» на тему: «Нравственность и право как нормативно-ценностный регулятор поведения человека». Определенный эффект в усвоении студентами правовых знаний и норм, правового регулирования собственного поведения первокурсников дали организованные нами дискуссии, так как это позволяет наиболее простым способом сделать обстановку в группе более демократичным, и здесь первокурсник может свободно высказать свое мнение, занимать активную позицию. Значимо и то, что преподаватель играет посредническую роль, организуя и направляя дискуссию. В процессе диалога студенты усваивают основные понятия, что право и мораль сосуществуют, и их сосуществование подчиняется двум принципам: принцип взаимной согласованности, принцип взаимной дополнительности. Первый принцип регулирует взаимодействие между самими регулятивными подсистемами права и морали. Второй принцип выявляет логику их функционирования в системах социального действия, порядках дискурса и порядках признания. Вместе с тем, по мнению большинства студентов, нравственность предполагает максимальное ценностное наполнение, право минимально необходимое и достаточное, т.е право всегда находилось под влиянием морали и частично воплощало в себе ее требования. Как отмечает Графский В.Г., - «Существование долговременных ценностных ориентаций в праве становится возможным благодаря солидарному действию права с моралью...» [1]. Поэтому изучение курса «Правоведение» предполагает изучение не только норм права, а и норм морали, более того их необходимо изучать во взаимодействии. Ценностно-нормативный характер правоведения способствует формированию у студентов собственной системы социальных ценностей, развитию качеств и навыков, позволяющих эти ценности реализовать, отстаивать и защищать. Это является ключевым моментом для любого специалиста. [3].

Как показывает нам практика, правовые нормы студентами-первокурсниками усваиваются на занятиях лучше, когда личностно включены в деятельность, направленную на решение практических задач. С целью развития правовых навыков самостоятельного применения юридических норм на занятиях по «Правоведению» студенты составляют правовые документы (исковое заявление, различные договоры, приказ и т.д.), на основе метода правотворчества. Широко используем также метод анализа конкретных проблемных ситуаций правового характера, суть которого состоит в том, что преподаватель со студентами-первокурсниками искусственно создаёт в учебном процессе ситуации заимствованные из профессиональной практики, параллельно рассматривая ситуацию с моральной точки зрения. Студенты с интересом также приводили жизненные примеры, анализируя их с правовой и моральной точки зрения одновременно; готовили доклады по разным темам. Здесь право выбора было за студентами. Такой вид деятельности первокурсники воспринимают положительно, с интересом и занимают в процессе обучения активную позицию, т.е. выступает в качестве субъекта.

Формирование правовой культуры современных студентов требует переосмысления сложившейся системы ценностей, правовых идеалов учащейся молодежи. Сегодня гуманитарные науки, и правовая наука в том числе, могут развиваться, лишь опираясь на духовный опыт народа, сконцентрированный в его вере, нравственных ценностях, особенностях укоренения их правосознания. Приведенной в статье позитивный опыт работы свидетельствует о необходимости целенаправленной и системной профилактической деятельности со студентами в вузе. «Правоведение» как дисциплина необходима в вузах, именно, на данном курсе возможно эффективное формирование нравственно-правовой культуры студентов с первого курса, которое им необходимо в дальнейшей профессиональной и личной жизни.

Библиография

1. Графский, В.Г. Традиции и обновление в праве: ценностное измерение перемен / В. Г. Графский // Проблемы ценностного подхода в праве: традиции и обновление. – М., 2014. – 89 с.
2. Правоведение : учебник / А.В Малько и др. ; под ред. А.В Малько. – 5-е изд., стереотип. – М. : КНОРУС, 2012. – 400 с. – (Баклавриат)
3. Сальников, В.П. Правовая культура как фактор стабилизации современного российского общества / В. П. Сальников, Р. А. Ромашов // Право как явление из культуры : сб.тр. – СПб., 2014. – С. 245.

Этапы развития государственно-общественного управления системой высшего образования в России

Быкова Т.Н., магистрант - ЧГПУ
umo@polytech21.ru

В статье представлена история создания и преобразований государственных органов власти, управляющих системой высшего образования России.

The article presents the history of the creation and transformation of state authorities governing the system of higher education in Russia.

Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" установлено понятие высшего образования как обеспечивающего подготовку высококвалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства, удовлетворяющее потребности личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, углублении и расширении образования, научно-педагогической квалификации. Ст. 89 главы 12 Федерального закона № 273-ФЗ определяет управление системой образования как систему, осуществляемую на принципах законности, демократии, автономии образовательных организаций, информационной открытости системы образования и учета общественного мнения и носит государственно-общественный характер. Для обеспечения осуществления функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования создается орган исполнительной власти [1].

Система высшего образования России имеет глубокие исторические корни, система управления высшим образованием в России имеет давнюю и сложную историю преобразований.

В 1802 году было создано Министерство народного просвещения России, ведавшее вопросами образования. Оно имело целью «воспитание юношества и распространение наук» и ведало учебными заведениями (кроме военных, духовных и других ведомственных), учёными обществами, Академией наук и до 1863 года цензурой. В 1893 году при Департаменте народного просвещения было образовано Отделение промышленных училищ, в ведении которого находились высшие технические учебные заведения, средние и низшие технические училища, ремесленные школы, Временное правительство в 1917 году сконцентрировало в Министерстве народного просвещения управление всеми высшими государственными и частными учебными заведениями, начальными училищами всех ведомств, благотворительными учреждениями. В 1918 году после Октябрьской революции Министерство народного просвещения вместе с другими министерствами прекратило своё существование [3].

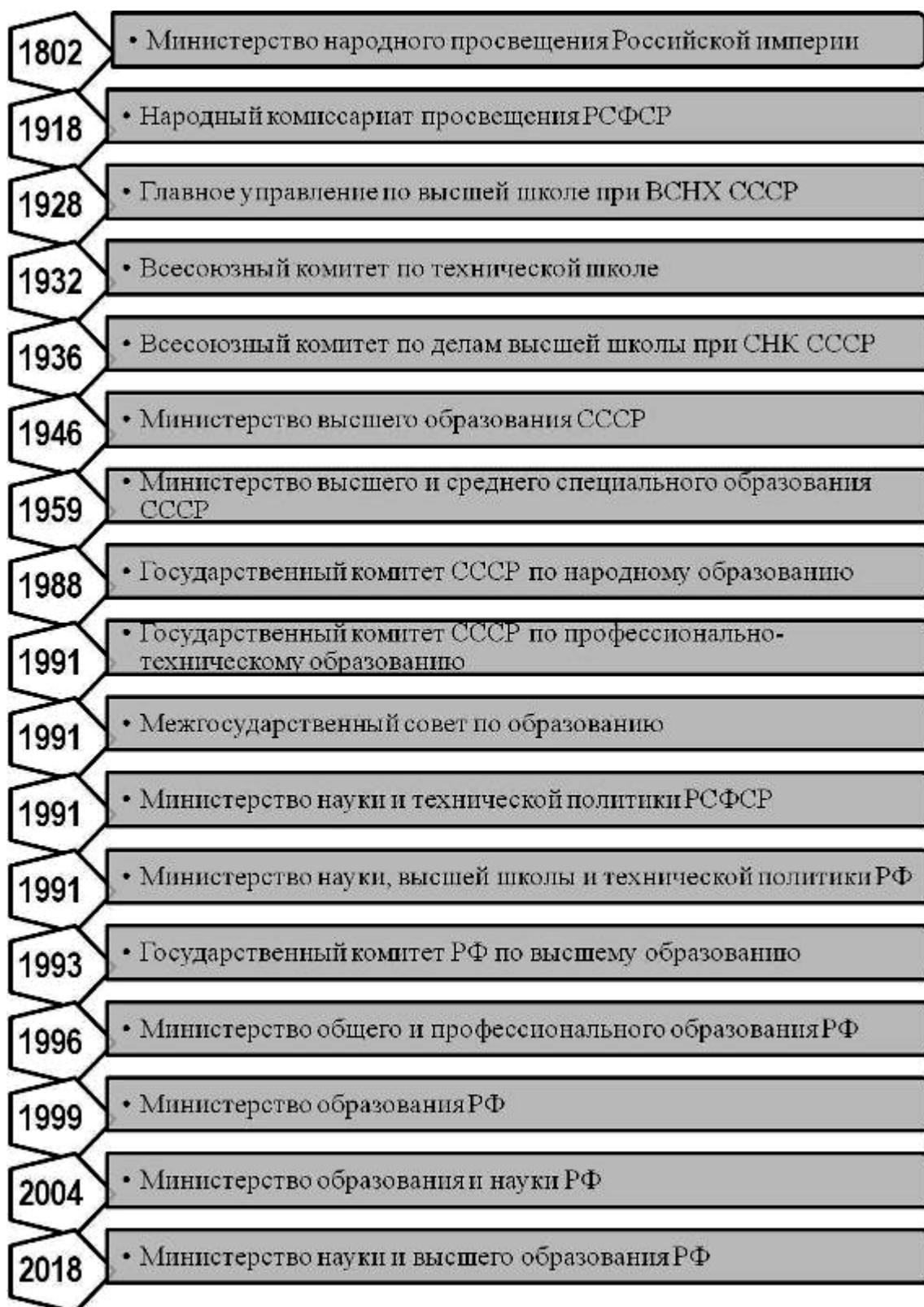


Рисунок 1 - Государственно-общественное управление системой высшего образования России

Народный комиссариат просвещения РСФСР (Наркомпрос РСФСР) как орган государственной власти РСФСР, контролировал все культурно-гуманитарные сферы: образование, науку, библиотечное дело, книгоиздательство, музеи, театры и кино, клубы, парки и т.д. Условия времени, отсутствие

опыта, а также большой объём нечётко поставленных задач привели к тому, что деятельность Наркомпроса носила стихийный характер и имела громоздкую организационную структуру. В 1920-21 гг. партийное совещание по вопросам народного образования приняло постановление о реорганизации Наркомпроса. До создания в 1946 году Министерства высшего образования СССР по вопросам высшего образования создавались: в 1928 году - Главное управление по высшей школе при ВСНХ СССР, в 1932 году - Всесоюзный комитет по высшей технической школе (1932), а в 1936 году - Всесоюзный комитет по делам высшей школы при СНК СССР [4].

Минвуз СССР был создан как Министерство высшего образования СССР, а в 1959 году преобразованное в Министерство высшего и среднего специального образования СССР. Для обеспечения руководства учебными заведениями Минвуз СССР создал в 1987 году учебно-методические объединения по группам родственных специальностей на базе региональных центров во главе с ведущими вузами. Государственный комитет СССР по народному образованию был образован в марте 1988 года на базе Министерства просвещения СССР, Министерства высшего и среднего специального образования СССР и Государственного комитета СССР по профессионально-техническому образованию. В ноябре 1991 года постановлением Госсовета переименован в Комитет СССР по образованию, а в декабре упразднен и на его базе создан Межгосударственный совет по образованию, который был ликвидирован 26 декабря 1991 года. Созданный в ноябре 1991 года как Министерство науки и технической политики РСФСР на базе Государственного комитета РСФСР по делам науки и высшей школы, разделенного на две части, из которых одна (по делам высшей школы) отошла Министерству образования РСФСР, а другая (по делам науки) - Министерству науки и технической политики РСФСР. Через две недели структура создаваемого министерства была изменена в подчинение нового министерства были переданы вопросы, связанные с высшим и послевузовским образованием, изъятые из ведения Министерства образования, в связи с чем министерство получило название Министерства науки, высшей школы и технической политики РСФСР, которое с декабря 1991 года министерство стало именоваться Министерством науки, высшей школы и технической политики Российской Федерации в связи с изменением наименования государства, с марта 1993 года оно было преобразовано в Министерство науки и технической политики Российской Федерации с изъятием из его ведения вопросов управления высшей школой, переданных во вновь образованный Государственный комитет Российской Федерации по высшему образованию (Госкомвуз). В августе 1996 года Госкомвуз был объединён с Министерством образования Российской Федерации в Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, в апреле 1998 года министерству переданы функции упразднённого Государственного высшего аттестационного комитета РФ. В мае 1999 года Министерство общего и профессионального образования РФ было преобразовано в Министерство образования РФ, которому в мае 2000 года были переданы функции упразднённого Государственного комитета РФ по молодёжной политике [3].

В марте 2004 года Министерство образования РФ было упразднено и создано Министерство образования и науки Российской Федерации, которому были переданы функции по принятию нормативных правовых актов в установленной сфере деятельности упразднённого Министерства образования РФ и функции по принятию нормативных правовых актов в сфере науки упразднённого Министерства промышленности, науки и технологий РФ, а также функции по принятию нормативных правовых актов в установленной сфере деятельности преобразованного Российского агентства по патентам и товарным знакам [2].

Указом Президента Российской Федерации от 15 мая 2018 года № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти» Министерство образования и науки Российской Федерации преобразовано в Министерство просвещения Российской Федерации и Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Министерству науки и высшего образования Российской Федерации переданы функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования и соответствующего дополнительного профессионального образования, научной, научно-технической и инновационной деятельности, нанотехнологий [5].

Библиография:

1 Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс] : федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ. – Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/70291362/paragraph/909:1> - Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 14.05.2018).

2. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://минобрнауки.рф/министерство> - Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.05.2018).

3. Энциклопедии и словари [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://enc-dic.com/> - Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 12.05.2018).

4. Министерство образования и науки Российской Федерации – Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Министерство_образования_и_науки_Российской_Федерации - Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 18.05.2018).

5. Указ Президента Российской Федерации о структуре федеральных органов исполнительной власти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_297953/942772dce30cfa36b671bcf19ca928e4d698a928/ - Заглавие с экрана. – (Дата обращения: 19.05.2018).

СОДЕРЖАНИЕ

УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ	4
ГУМАНИТАРНОЕ НАСЛЕДИЕ АКАДЕМИКА КРЫЛОВА	5
Некоторые взгляды академика А.Н. Крылова на подготовку высококвалифицированных специалистов для флота России Васильев Н.А., член Центрального совета - Общероссийское Движение Поддержки флота.....	5
Роль вузовского музея академика-кораблестроителя А.Н. Крылова в воспитании молодежи Лисова Т.Ю., зав. библиотекой; Павлова И.К., библиотекарь.....	9
Образовательные учреждения и уровень грамотности в городах Казанской губернии 1785-1870 гг. Головина Т.М., старший преподаватель.....	12
Речевые особенности научных трудов академика А.Н. Крылова Ваганова Е. А., к.филол.н., доцент	15
Академические традиции семьи Крыловых – Капиц (к 90-летию Сергея Петровича Капицы) Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент; Карачарскова В.А. – студентка	19
Вклад академика А.Н. Крылова в систему инженерного образования Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент.....	23
Феномен кадрового роста А.Н. Крылова в условиях царской России и Советского государства Сергеева О.Ю., к.п.н., доцент; Петрова И.В., начальник отдела	26
ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	30
Информационные технологии в машиностроении Мишин В.А., к.т.н., доцент; Виноградова Т.Г., к.т.н., доцент	30

Организация и производство изделий бытового назначения в рамках конверсии	
Мишин В.А., к.т.н., доцент;	
Виноградова Т.Г., к.т.н., доцент;	
Петрова Н.В., старший преподаватель	32
Исследование факторов для решения продовольственной безопасности Чувашии	
Табаков П.А., к.т.н., доцент	34
Обеспечение продовольственной безопасности Чувашской Республики к 2020 году	
Табаков П.А., к.т.н., доцент - Политех;	
Федоров Д.И., к.т.н., доцент - Политех;	
Мишина З.Н., с.н.с. - ВИМ	40
Прочностные характеристики формовочных и стержневых смесей на основе связующих «жидкое стекло + металлофосфаты»	
Петрова Н.В., старший преподаватель;	
Кузьмина О.В., к.х.н., доцент - Политех;	
Кузьмин Д.Л., к.х.н., доцент - ЧГУ	49
Оценка возможности использования отходов сталелитейного производства для синтеза металлофосфатных связующих	
Кузьмина О.В., к.х.н., доцент;	
Петрова Н.В., старший преподаватель - Политех;	
Илларионов И.Е., д.т.н., профессор - ЧГУ	53
Теория и практика в проектировании почвообрабатывающих орудий	
Федоров Д.И., к.т.н., доцент - ООО «Эллипс-ЧПИ»;	
Чегулов В.В., к.т.н., доцент - Политех	56
О дроблении лакокрасочного материала в потоке сжатого воздуха	
Павлов И.А., к.т.н., доцент – Политех	64
Способ уборки картофеля с прицепным переборочным транспортером	
Никулин И.В., к.т.н., доцент	68
ДОСТИЖЕНИЯ В КОНСТРУИРОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	71
Целесообразность определения силы тока и потерь холостого хода силовых трансформаторов 110 Кв	
Михеев Г.М., д.т.н., профессор;	
Троицкий П.А., ст. преподаватель - Политех;	
Зиганшин А.Г., аспирант - ЧГУ	71

Логика функционирования и схема автоматического корректора tgφ Венедиктов С.В., к.т.н., доцент - Политех; Селивестров Н.В., инженер - ВНИИР; Лисов Э.Ю., студент - Политех.....	75
Особенности проектирования прямоугольных фундаментов при действии горизонтальных нагрузок Пилягин А.В., д.т.н., профессор.....	77
Определение осадок фундаментов с учётом формы эпюр давлений по подошве Пилягин А.В., д.т.н., профессор; Михайлов Ф.Н., инженер; Сергеева М.А., студентка	87
Обследование здания АЗС ОАО «Тюменьэнерго» <u>Габдрахманов Ф.Г.</u> , к.т.н., доцент	95
Требования к расчету железобетонных конструкций по предельным состояниям Лушин В.И., старший преподаватель	101
Экспериментальное и теоретическое исследование потери устойчивости цилиндрических оболочек, заполненных сыпучим материалом, при изгибе Федорова Т.Г., к.т.н., доцент	106
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА	110
Жесткий конус в идеальнопластическом полупространстве Кульпина Т. А., к.ф.-м.н., доцент.....	110
Подбор оптимальных параметров гидравлической арматуры на базе ПО ANSYS Ковалев С.В., к.т.н., доцент.....	113
Особенности разработки программного обеспечения по расчету сопротивления арматуры для ООО СПД «БИРС» г. Чебоксары Решетников А.В., к.х.н., доцент.....	118
Разработка приложения для моделирования распределительных шкафов на основе Unity3D Никитин А.В., к.ф.-м.н., доцент.....	121
Работа с паспортами в ПК KVisionOPC Данилова Н.Е., старший преподаватель	123

Алгоритмы работы системы управления освещением растений Петров А.О., инженер - ООО ЧЭТА; Петров И.К., старший преподаватель - Политех; Тогузов С.А, старший преподаватель, начальник отдела - Политех	128
Методика подготовки и обработки территориально распределенной спектрографической информации для мониторинга почв Маркелова Е. А., студентка - Политех; Васюков С.В., к.г.н., начальник отдела - Росреестр; Тогузов С.А, старший преподаватель, начальник отдела - Политех	131
ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ МЕТОДИК ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	135
Особенности преподавания второго иностранного языка для студентов технических специальностей Антонова Л.В., к.п.н., доцент.....	135
Билингвальное образование в техническом вузе как инструмент формирования этнокультурной толерантности у студентов Яковлева О. В., к.п.н., доцент	139
Обучение навыкам говорения на занятиях по иностранному языку в техническом вузе Фадеева К.В., к.п.н., доцент	142
Социальный проект «Будущих родителей растим с детства» Волков О.Г., к.х.н., доцент, начальник отдела - Политех; Волкова И.И., учитель-логопед - Детсад 23	146
О способах организации проектного обучения в Чебоксарском институте Московского политехнического университета Волков О.Г., к.х.н., доцент, начальник отдела; Тогузов С.А, старший преподаватель, начальник отдела	152
Студенты первого курса Чебоксарского института: особенности обучения инженерным дисциплинам Губин В.А., доцент	155
Интегрирование математики, физики и программирования – новый тренд в развитии инженерного образования Лепав А.Н., к.т.н., старший преподаватель	158
Виртуальные лабораторные работы по физике средствами Unity 3d в системе дистанционного обучения Лепав А.Н., к.т.н., старший преподаватель	160

Курс «Вычислительная математика» и учебник А.Н. Крылова «Лекции о приближенных вычислениях» Тихонова Л.В., к.п.н., доцент	163
Некоторые особенности обучения студентов инженерного профиля Семенова В.И., к.п.н., доцент.....	165
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	167
Здоровье как основной показатель качества человеческих ресурсов: сравнительный аспект российской и зарубежной действительности Стуканова И.П., д.э.н., профессор; Жук С.С., к.э.н., доцент	167
Совершенствование государственной системы управления сельскохозяйственным производством на основе стимулирования инвестиционной активности Владимиров В. В., к.э.н., доцент; Владимиров С.В., студент – ЧГПУ	173
Роль управления человеческими ресурсами в достижении целей организации Ратьева О.Ю., к.п.н., доцент.....	181
Анализ стоимости образовательных услуг (на примере высшего образования Чувашской Республики) Семенова Е.И., к.э.н, доцент	184
Анализ современного состояния и перспектив развития жилищного строительства в г. Чебоксары Петрова И.В., к.п.н., доцент	187
Проблемы исполнения договора банковского счета Скворцова Н.Н., к.ю.н., доцент.....	192
Актуальные вопросы согласования переустройства и перепланировки жилых помещений Скворцов Е.Н., к.ю.н., доцент	195
Правовые основы обеспечения безопасности мореплавания Малюткина Н.С., к.п.н., доцент	199
Формирование правовой культуры студентов инженерных направлений подготовки Павлова М.В., к.п.н., декан факультета	203
Этапы развития государственно-общественного управления системой высшего образования в России Быкова Т.Н., магистрант - ЧГПУ	207

Научное издание

Под общей редакцией А.В. Агафонова

Инновации в образовательном процессе

Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции,
посвященной 155-летию со дня рождения А.Н. Крылова

Выпуск 16

Подготовка к печати: В.В. Чегулов
Компьютерная верстка: И.О. Сорокина
Оформление: К.В. Шуюпов

Изготовлено в Редакционно-издательском отделе
Чебоксарского института Московского Политеха
428000, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 54
Тел.: (8352) 62-63-22
<http://www.polytech21.ru>
nauka@polytech21.ru

Подписано в печать 07.07.2018. Формат 60x84/16
Гарнитура Times New Roman. Бумага офсетная. Печать оперативная

Усл. печ. л. 16,01. Тираж 500 экз. Заказ № *447*

Отпечатано в типографии «Новое время»
428034, г. Чебоксары, ул. Мичмана Павлова, 50/1
Тел.: (8352) 41-27-98, 46-43-46