



III НАЦИОНАЛЬНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

ПЕНЗЕНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И
СТРОИТЕЛЬСТВА

25-26 МАРТА 2020 Г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»**

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ
В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО
ХОЗЯЙСТВА**

**Сборник докладов III Национальной научно-практической конференции
25-26 марта 2020 г.**

Пенза 2020

УДК 338
ББК 65.2/4
А43

Оргкомитет:

Сафьянов А.Н. – проректор по научной работе, к.э.н., доцент (председатель);

Белякова Е.А. – и.о. начальника Научно-методического центра, к.т.н., доцент
(зам. председателя);

Артюшин Д.В. – директор инженерно-строительного института, к.т.н., доцент;

Ещина Е.В. – декан архитектурного факультета, к. архитектуры, доцент;

Тарасов Р.В. – декан технологического факультета, к.т.н., доцент;

Тараканов О.В. – декан факультета управления территориями, д.т.н., профессор;

Черницов А.Е. – директора института экономики и менеджмента, к.э.н., доцент;

Кочергин А.С. – директор института инженерной экологии, к.т.н., доцент;

Родионов Ю.В. – директор автомобильно-дорожного института, д.т.н.,
профессор.

Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства: сб. докладов III Национальной научно-практической конференции. Пенза/ [ред кол.: А.Н. Сафьянов и др.]: ПГУАС, 2020. – 176 с.
А43 **ISBN 978–5–9282–1677–1**

Статьи печатаются в авторской редакции.

В сборнике помещены материалы III Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства», которая проходила 25-26 марта 2020 года в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства.

Доклады, представленные в рамках конференции, посвящены вопросам градостроительства и архитектуры, социально-экономических, прикладных и технических наук.

Рекомендуется научным работникам, преподавателям высших и средних учебных заведений, аспирантам, магистрантам и студентам.

ISBN 978–5–9282–1677–1

© Пензенский государственный
университет архитектуры и
строительства, 2020

ПРЕДИСЛОВИЕ

Интеграция науки и практики, внедрение инновационных разработок во всех сферах деятельности, использование более совершенных и эффективных средств производства, модернизация и реконструкция оборудования, применение современных методов подготовки кадров, создание и использование новых технологий – все это увеличивает конкурентоспособность отдельных отраслей народного хозяйства и страны в целом.

Представляемый читателям сборник издается по итогам работы III Национальной научно-практической конференции «Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства» (Пенза, 25-26 марта 2020 г.).

В работе конференции приняли участие ведущие ученые, аспиранты и студенты различных вузов России. Было представлено более 30 актуальных работ.

Проведение данной конференции явилось результатом значительного интереса академического сообщества к обсуждению и внедрению разработок, решающих поставленные задачи и ведущие к увеличению инвестиционной привлекательности различных отраслей народного хозяйства, ускоряющих модернизацию и совершенствование техник и технологий при достижении национальных целей и стратегических задач развития Российской Федерации.

Составители сборника условно разделили статьи на четыре секции по общности затрагиваемых в них проблем.

Порядок представления статей в сборнике – по тематическим платформам, рассмотренным на конференции, а внутри них – по фамилиям авторов.

Выход в свет настоящего издания был бы невозможен без труда многих людей разных сфер деятельности. Оргкомитет присоединяется к благодарности заинтересованных читателей всем тем, кто своим трудом способствовал выходу в свет этого сборника.

*Оргкомитет III Национальной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы науки и практики
в различных отраслях народного хозяйства»*

УДК 72

**АРХИТЕКТУРНЫЙ ОБРАЗ ДЕРЕВЯННОГО ЖИЛОГО ДОМА
XIX-XX ВВ. И ЕГО ЭВОЛЮЦИЯ В СВЯЗИ СО СМЕНОЙ
ТВОРЧЕСКОГО МЕТОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. ПЕНЗЫ)**

Е.Г. Лапшина, канд. архитектуры, профессор, зав. кафедрой «Основы архитектурного проектирования»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Статья представляет данные о влиянии исторических условий и творческого метода на формирование архитектурного образа деревянного жилого дома в историческом центре города Пензы. Выделены типы жилых домов, которые были построены в городе Пензе в первой, второй половинах 19 века (после 1861) и на рубеже 19-20 веков. Проведенные исследования показали, что каждый из трех выделенных этапов характеризуется особыми историческими условиями. На каждом этапе были задействованы различные творческие методы для формирования архитектурного образа жилого дома – от традиционного народного зодчества до профессиональных архитектурных проектов. На последнем этапе обновление творческого метода архитектора позволило сформировать жилой дом в стиле «деревянный модерн», который в исторической среде города Пензы практически не сохранился.

Историческая застройка, в том числе – деревянное зодчество г. Пензы, а также жилище как особая его часть, рассматривалась нами в ряде работ [1, 2, 3]. В данной статье мы обращаемся к исследованию деревянной жилой архитектуры города с целью выявления ее особенностей и классификации по ряду характерных признаков, в том числе – по творческому методу ее создания. Исследование эволюции творческого метода необходимо для выявления определенных типов жилых домов, присущих конкретному историческому этапу развития деревянного зодчества. Целью настоящего исследования является определение взаимосвязи эволюции образа жилого дома и творческого метода, используемого для его формирования.

В процессе исследования жилого деревянного дома г. Пензы выделены следующие исторические этапы развития архитектуры жилых зданий – в целом, и деревянных домов – в частности, на протяжении XIX века и в начале XX века (до 1917 г.). Первый этап – первая половина XIX века (до 1861), связан с развитием строительства дворянских усадеб, в том

числе – в условиях городской застройки. Второй этап – вторая половина XIX века, связан с перестройкой бывших дворянских усадеб купечеством. Часто такая перестройка усадьбы была связана с приспособлением ее под производственные функции. Третий этап – начало XX века, связан со строительством жилых домов для горожан различных сословий и имущественного положения.

Рассмотрим следующие примеры деревянных жилых домов, выявляющие их основные типы.

В первой половине XIX века был построен главный дом городской дворянской усадьбы Загоскиной (последний владелец – Тюрин), расположенный на сегодня по адресу: Пенза, ул. Куйбышева, 45а. Дом был выстроен по народным традиционным канонам деревянного зодчества [4, 5].

В конце XIX века был построен главный дом городской усадьбы купца Мейергольда, расположенный на сегодня по адресу: Пенза, ул. Володарского, 53. Дом был выстроен по проекту младшего архитектора Эдмунда Семеновича Миляновского [1, 6], который использовал при этом элементы традиционной деревянной архитектуры.

В начале XX века был построен жилой дом по ул. Ключевского, 3 (1905 г., не сохранился, автор не известен). Жилой дом являл собой яркий образец модерна – новой архитектурной формы, выполненной в традиционном строительном материале – дереве [1, 7].

Результатом настоящего исследования может быть не только выявление исторических данных в области деревянного зодчества провинции. Они могут быть полезны для сохранения усадебного наследия, ветшающего и приходящего в плачевное состояние. Это позволит донести архитектурный образ деревянного жилого дома в его оригинальном выражении до будущих поколений. Проблема сохранения наследия, в том числе – дворянских усадеб в столицах и в провинции, встает все острее. Профессиональное сообщество архитекторов и общественность – все они озабочены грядущими потерями на обозначенном культурном поле. «Усадьбы – «дворянские гнезда», воспетые в литературе и изобразительном искусстве, – составляют целую эпоху русской жизни, уникальный пласт культуры. Их медленное угасание началось в позапрошлом веке, в период переустройства общества на «капиталистический лад». После 1917 года они подверглись варварскому массовому уничтожению: большинство поместий были стерты с лица земли – дома разрушены, сожжены, разграблены, земли переданы колхозам. Чуть больше повезло усадьбам, в которых разместились различные учреждения и организации — санатории, клубы, пионерлагеря. Лишь единицы сохранились в первоначальном виде как музейные комплексы. Теперь чудом уцелевшие усадьбы, не погибшие в огне революции, не уничтоженные за годы советской власти, рискуют быть «расташенными на куски».

Секция 1. Градостроительство и архитектура

В настоящем исследовании акцент сделан на выявление отличительных особенностей образных характеристик деревянных жилых домов, сформировавшихся на различных, указанных выше исторических этапах. Покажем также зависимость образа дома от определенных творческих методов, которые применялись в процессе его создания.

Рассмотрим историю создания жилого дома дворянской усадьбы Загоскиной в Пензе (рисунок 1), сложение его архитектурного образа и особенности народного творчества, послужившие основой для рождения деревянного кружева дома – жемчужины деревянного зодчества в Пензе.



Рисунок 1. Деревянный жилой дом дворянской усадьбы XIX века. Пенза, ул. Куйбышева, д.45-а (здание музея «Дом народного творчества»)

Загоскина В. была первой хозяйкой дома. Она принадлежала роду потомственных дворян, который был одним из древнейших, коренных дворянских родов Пензенской губернии [5, с. 188-189]. В. Загоскина была надворной советницей. Ее жилой дом общей площадью 412 кв.м входил в городскую дворянскую усадьбу.

Дворяне в городе Пензе в начале 19 века предпочитали селиться на ул. Дворянской, подальше от торгово-ремесленной части города, улицы Московской со множеством торговых помещений и Базарной площади. Типичным для их проживания в этот период был деревянный дом в 7-9 окошек, с антресолями (мезонином). Планировка внутренних помещений жилого дома была анфиладной и включала зал или столовую, гостиную, диванную, спальни, уборную, кабинет, девичью.

Так, деревянный дом усадьбы В. Загоскиной изначально представлял собой классический девятиоконный особняк с мезонином. В первой половине XIX века он расположился на территории городской дворянской

усадьбы между ул. Верхней Пешей (ныне ул. Куйбышева, 45) и ул. Дворянской (ныне ул. Красная). Жилой дом расположен на удалении от красной линии. Перед домом был организован парадный двор, разбита круглая клумба. По бокам усадьбы были расположены хозяйственные постройки. За домом начинался парк, он переходил в сад и тянулся по ул. Дворянской.

Композиционно доминантой фасада, выходящего в парк, служит балюстрада первого этажа и балкон мезонина. Они выявляют вход в дом. Центральную ось подчеркивает портик на четырех резных колоннах. Капители колонн украшены стилизованными изображениями коней, выполненными в технике пропильной резьбы и создающими уникальный образ дома – конь служит символом благородства, а также является солярным знаком. Ствол колонны имеет выразительный профиль, богато декорирован. Конек мезонина под кровлей венчается дугообразным полотенцем, напоминающим подкову [4].

В 19 веке жилые дома строились по образцовым проектам, выполненным на основе приемов, которые на протяжении веков были выработаны народным зодчеством. С 70-х годов 19 века в декоре широко используется деревянная резьба. Большое распространение получили, наряду с резьбой геометрического характера, растительные мотивы. Особое влияние на образ жилого дома в это время оказали проекты столичных архитекторов, выполненные в русском стиле. Образцовые проекты были опубликованы в «Пензенских губернских ведомостях» (1876). По одному из них, составленному А.С. Федотовым, был построен дом по ул. Куйбышева, 24. Жилой дом украшен пропильной резьбой. Она использовалась не только для украшения вновь строившихся домов, но и для уже построенных.

Последним владельцем усадьбы, построенной Загоскиной, [5, с. 630] был пензенский купец, лесопромышленник Степан Лаврентьевич Тюрин (28.10.1846 -21.11.1911). Именно при нем весь дом был покрыт деревянным резным кружевом. Сегодня дом является вершиной фантазии и мастерства пензенских народных умельцев деревянной резьбы. Мастера, выполнявшие деревянную резьбу во второй половине 19 века, неизвестны. Однако известно, что в 20 веке реставрацией дома по ул. Куйбышева, 45а (ныне Музей народного творчества, открыт в январе 1975 г. как выставочный зал областного отделения Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры, в 1992 г. получил статус государственного музея) занимались братья Сорокины. Сорокины – Василий Ефимович (р. 1933), Иван Ефимович (р. 1937) и Николай Ефимович (р. 1929), – уроженцы села Русский Камешкир Пензенской области, ставшие мастерами народного искусства [5, с. 572]. Сегодня этот дом является лучшим памятником деревянного зодчества в городе Пензе, он получил статус памятника архитектуры регионального уровня. Музей, расположившийся в доме,

Секция 1. Градостроительство и архитектура

пропагандирует работы народных умельцев, способствует сохранению и возрождению традиционных ремесел и промыслов Пензенского края.

Деревянная архитектура жилых домов в г. Пензе, построенных в 19 веке, представлена целым рядом зданий. Интересен образ дома надворного советника Лысова Г.М., который располагается по ул. Куйбышева, 15. Дом был построен в середине 19 века. Является памятником архитектуры регионального уровня. На его главном фасаде можно увидеть украшения, выполненные в редкой для Пензы технике объемной резьбы.

Чтобы придать индивидуальность жилому дому, прежде всего народные умельцы стремились изменить форму оконного проема, например – придать наличнику криволинейное завершение. Иногда оно приобретало фантастические очертания. Важной деталью фасада так же служил фронто́н. Снизу он обрамлялся подзором, а по бокам – резными причелинами. На стыке причелин часто делалась стяжка в виде полотенца. Мог фронто́н украшаться изображением полусолнца. Тимпан фронтона зашивали резными дощечками, образуя сплошную кружевную дорожку. Углы сруба, обшитого досками, украшались лопатками или пилястрами, фигурные пилястры получали, кроме накладной резьбы, рельефную обработку в виде чешуек или насечек «елочкой». На дверях устраивались филенки, порой они заполнялись накладными элементами в технике объемной резьбы, редкой для города Пензы.

Рассмотрим далее историю создания жилого дома купеческой усадьбы Мейергольдов в Пензе (рисунок 2, а), сложения его архитектурного образа и особенности профессионального творчества, послужившего основой для проектирования и строительства дома.



*Рисунок 2а. Деревянный жилой дом купеческой усадьбы Мейергольдов.
Пенза, ул. Володарского, д. 59*

Главный дом городской усадьбы Мейергольдов построен для семьи купца второй гильдии Эмиля Федоровича (Фридрих Эмиль) Мейергольда по ул. Лекарской, 59 (ныне ул. Володарского). Деревянное здание имеет цокольный этаж. Общая площадь 340 кв.м. В здании сегодня расположен музей, часть экспозиции которого посвящена жизни семьи Мейергольдов в Пензе.

В этом доме вырос Всеволод Эмильевич Мейерхольд, режиссер и актер, народный артист. Экспонаты музея рассказывают о его гимназических годах, окружении, первых шагах на сценическом поприще.

Жилой дом Мейергольдов был построен по проекту младшего архитектора Э.С. Миляновского в конце 19 века. Таким образом, следует учесть, что архитектура г. Пензы во второй половине 19 – начале 20 вв. тесно связана с судьбами ее творцов – профессиональных архитекторов и инженеров, зодчих губернского города Пензы. Следует остановить внимание на этом обстоятельстве подробнее, поскольку архитектурный облик большинства построек в городе определяли на данном историческом этапе проекты губернских архитекторов.

В Пензе, как и в других губернских городах, в 1864 г. было организовано Строительное отделение при Губернском правлении [6]. В его состав входили губернский инженер и губернский архитектор. Должность губернского инженера в Пензе поочередно до 1917 г. занимали: Шторх Александр (02.02.1865 – октябрь 1876), статский советник Колодко (1876 – октябрь 1883), Старжинский Александр (10.12.1883 – 14.01.1905), Федотов Андрей (25.02.1905 – 3.07.1909), Васильев Василий (26.11.1909 – декабрь 1917). Должность губернского архитектора существовала и до утверждения Строительного отделения. Эта должность была утверждена одновременно с Пензенской губернией в 1780 г. Первым губернским архитектором стал Захаров И.М., его преемником был Яковлев Федор, который состоял в чине пензенского губернского архитектора последние два десятилетия 18 века. В начале 19 века этот пост занимал Урюпин Иван Васильевич (1809-1830). Он учился архитектуре в Москве, в школе Каменного приказа вместе с братом Николаем, во время строительства ансамбля в Царицино перешел в команду Василия Баженова. Известен целый ряд архитекторов, также получивших профессиональное образование и служивших поочередно в должности пензенского губернского архитектора: Олделли И., Быстров Н., Песке, Чекмасов Н., Садовский Л., Бетюцкий В., Федотов А., Васильев В., Семечкин В., Курбатов П.

Кроме того, в Пензенском Строительном отделении в это время служили младшие архитекторы и младшие инженеры, а также техники и чертежники. Первым младшим инженером был Э. Крауст, как предполагает Белохвостиков Е.П. – историк и пензенский краевед. А «первым младшим архитектором (к 1864 г.) был, видимо, коллежский асессор Эдмунд Семенович Миляновский (выделено нами). Самая известная его работа –

Секция 1. Градостроительство и архитектура

дом купца Эмиля Федоровича Мейергольда на ул. Лекарской, где прошли детские годы режиссера Всеволода Мейерхольда и теперь расположен его музей. В музейной экспозиции представлен и чертеж (рисунок 2, б) Миляновского» [6, с. 125-126].

31 марта 1873 года младший архитектор Миляновский Э.С. подал прошение об отставке с назначением пенсии, его прошение было удовлетворено [5]. Миляновский также временно исполнял обязанности младшего архитектора в мае 1880 г., а в 1879-1882 гг. он упоминался как частный архитектор. После него должность младшего архитектора занимали поочередно Федотов Андрей (19.04.1873 – 2.04.1880), Пруссак Константин (июнь 1880 – декабрь 1883), Бруснецов Вячеслав (01.1885 – 10.1886), Ваншаффе Г. (11.1886 – 01.1888), Запольский И. (02.1888 – 04.1892), Войцеховский (04-09.1892), Скобкин Д. (09.1892 – 06.1893), Семечкин Вениамин (28.05.1893 – 26.11.1909), Яковлев Алексей (22.05.1911 – 8.05.1915) Последним на эту должность после 30 сентября 1916 г. был назначен Дзенне Карл Генрихович.

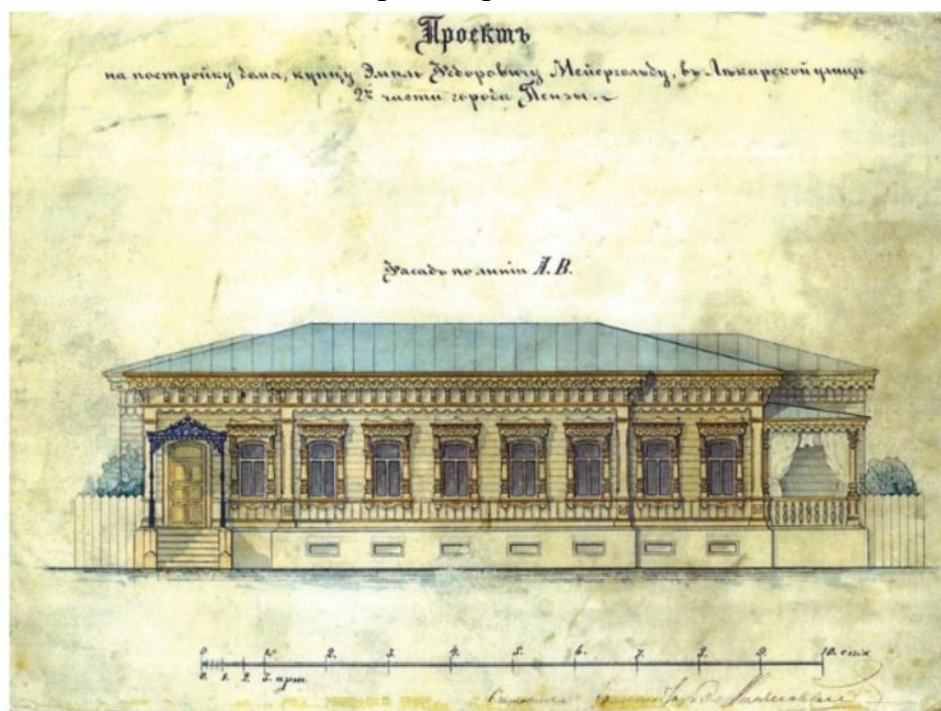


Рисунок 2б. Проект дома Мейергольдов, выполненный Э.С. Миляновским (г. Пенза, Лекарская улица, 59)

Среди чертежников был только один, создававший собственные проекты – это Рудкевич Михаил Андреевич (Генрихович). Предполагается, что чертеж дома Мейергольдов делал он [5, с. 43-45], хотя подписи Рудкевича на чертеже не имеется. Рудкевич М.А. (1846-1914, Руткевичи – польские дворяне из Витебской губернии) был известен, прежде всего, как автор первой литографии с изображением Тархан (усадебный дом Лермоновых). Один из чертежей М.А. Рудкевича был также опубликован в «Пензенских губернских ведомостях» (1876, №7 от 15 января) с подписью «Фасад и план

дома Алексея Петровича Пелетьминского в г. Пензе. Проект Федотова. Снимал Рудкевич».

Городская усадьба купца 2-й гильдии Э.Ф.Мейергольда была выкуплена в конце 19 века Эмилом Федоровичем у купца 1-й гильдии Петра Петровича Похолкова, бывшего городского головы, но разорившегося в 1876 г. До этого, с начала 19 века на территории между ул. Лекарской (ныне ул. Володарского) и ул. Московской, 74, на участке, примыкавшем к Базарной площади, согласно исследованию А.И. Дворжанского [7, с. 283-290], располагалось несколько усадеб: купца Мещерякова Д.Л., купеческой вдовы Крюковой М.Л., купца Очкина М., купца 3-й гильдии Кадомцева П.П. Его жена продала в 1854 г. усадьбу с «2-этажным каменным домом, 2-этажным каменным флигелем, двумя 2-этажными деревянными флигелями, погребами, амбарами, каретными сараями и конюшнями жене купца 3-й гильдии Н.П. Приваловой» [7, с. 284]. К городскому голове Похолкову П.П. усадьба перешла в начале 1870-х гг. Он построил по периметру огромной усадьбы 2-этажный каменный дом. Оставил лишь небольшой двор по ул. Лекарской. Осенью 1876 года, после того, как по городу прокатилась волна банкротств, Похолков отдал свой дом в аренду купцу Э.Ф. Мейергольду, где расположился спирто-водочный завод, выпускавший «Углевку». 26 декабря 1878 г. усадьба была Мейергольдом выкуплена.

В деревянном жилом доме, построенном со стороны ул. Лекарской, разместилась семья Мейергольдов. Во дворе дома «громадные цистерны периодически наполнялись спиртом, порожные бочки от спирта, ящики и корзины. В больших деревянных колодах большими мельничными жерновами примитивно мнется вишня, черная смородина, малина для наливок. Слышен шум, звенит стеклянная посуда, которую моют в металлических бассейнах, гремят машины, закупоривающие бутылки, стучит машина парового отделения» [7, с. 286].

В 1899 г. дом усадьбы купила Фирсова П.Г. Водочный завод Торгового дома «Э.Ф. Мейергольд и сыновья» перешел к московскому купцу 1-й гильдии Фирсову П.Т. В 1900 г. усадьбу приобрел купец Тихонов Н.М. Затем в каменном здании располагались гимназия, госпиталь, аптека, торговые лавки, различные общества и товарищества. После революции 1917 года в бывший дом Мейергольдов переместился коммунальный отдел губисполкома.

Деревянный дом, в котором с 1881 по 1896 гг. жил будущий режиссер-новатор Всеволод Эмильевич Мейерхолд, построен в 1881 году. Он, как и каменный жилой флигель, а также каменное здание винного завода, был частью усадебного комплекса. «Одноэтажный деревянный дом, обшитый тесом, расположен в западной части усадьбы, вдоль ул. Пушкина (между ул. Московской и ул. Володарского). Главный восьмиоконный западный фасад выходит на ул. Володарского. На этом фасаде выделена центральная пятиоконная часть с помощью раскреповки венчающего карниза и цоколя,

а также пилястр. К западной части южного фасада примыкает закрытая терраса, а к южной части восточного – сени черного хода. На северном фасаде асимметрично расположен трёхконный ризалит. Оконные проемы с лучковым завершением обрамлены наличниками, стойки которых выполнены в виде фигурных колонок, несущих на кронштейнах украшенный резной карниз. Подзор того же рисунка обегает все здание. Крыша железная вальмовая. Свес крыши поддерживается фигурными кронштейнами, аналогичными оконным. Углы здания отмечены пилястрами. Основу первоначальной планировки интерьера составляли два взаимно перпендикулярных коридора, вокруг которых группировались остальные помещения (залы)» [1, с. 30]. В начале 1980-х гг. проведена реставрация дома. Планировка и фасад, декорированный деревянной резьбой, сохранены. Изменен наружный вид террасы и сеней черного хода. Парадное крыльцо сделано двухвходным. Над входом был укреплен кованный навес, который взят с другого дома. Восстановлены деревянные панели и кессонированный потолок в интерьере бывшей бильярдной. Угловые печи, облицованные керамической плиткой, не сохранились, вместо них соорудили кирпичные печи, штукатурка которых расписана под имитацию плиток. Первоначальную резьбу сохранить удалось не везде.

Известно, что проектировщики в конце 19 века использовали мотивы, выработанные на протяжении веков народными умельцами для украшения деревянного дома. К этому времени профессиональными архитекторами был выработан «русский стиль». Однако декоративные украшения купеческого дома были выполнены много проще, чем это делалось в дворянской усадьбе.

Жилые дома подобного типа были в г. Пензе довольно распространены. Интересен дом Копыловой О.И. по ул. Лекарской, 9 (ныне ул. Володарского), он служит примером воплощения в дереве приемов, присущих каменному зодчеству [1, с. 39]. Дом построен в начале 20 века. Он обогатил деревянную архитектуру города Пензы необычным сочетанием народных традиций и принципов классицизма.

Своеобразие традиционному жилому дому (или дому, выполненному с использованием народных традиций), придает декор, деревянная резьба. Тогда дом может стать произведением искусства. Примером служат два дома-близнеца по ул. Ключевского, 24 и 26 в Пензе. Запоминающийся образ с помощью декоративной резьбы создан для дома по ул. Гладкова, 24 [1, с. 53].

Большинство деревянных домов в городе Пензе запоминались не столько своим обликом в целом, сколько отдельными фрагментами. Так, отличительной особенностью деревянной резьбы в Пензе является навершие оконного наличника с накладной конструкцией, напоминающей скворечник, внутри которой порой помещается изображение птицы. Наличники окон в первую очередь придают своеобразие каждому дому.

Секция 1. Градостроительство и архитектура

Наиболее часто в Пензе встречаются наличники, у которых прямой карниз выполнен в виде подзора. Боковые стойки наличника могли быть плоскими, с заполнением орнаментом, а также в виде фигурных пилястр или точеных полубалясин.

Во второй половине 19 века архитекторы пользовались при разработке проектов жилых домов Атласом, изданным в 1851 г. Главным управлением путей сообщения и публичных заведений.

Наконец, обратимся к истории создания жилого дома по ул. Поповка (ныне ул. Ключевского) в Пензе, сложения его архитектурного образа и особенностям профессионального творчества, послужившего основой для проектирования и строительства этого дома.

Необычный по своему облику деревянный жилой дом был построен в Пензе в начале 20 века, в 1905 году. Его можно отнести к новому на тот момент стилю «модерн» (рисунок 3). Дом имел свободную планировку, асимметричную композицию из прямоугольных упрощенных объемов, был расположен на склоне холма, у Поповой горы.



Рисунок 3. Деревянный жилой дом в стиле модерн. 1905 г., г. Пенза, ул. Поповка, 3 (ныне ул. Ключевского)



Рисунок 4. Деревянный модерн. Дверь деревянного жилого дома в г. Пензе по ул. Чкалова, 14

Студентами архитектурного факультета Пензенского инженерно-строительного института в 1980-х гг. были составлены обмерные чертежи здания [1, с. 60-61].

Архитектора, который проектировал этот жилой дом, установить не удалось. Однако известно, что в стиле модерн в городе Пензе работал целый ряд архитекторов – как местных, так и столичных. Например, братья Баграковы: Александр, Анатолий, Рафаил и Серафим [8]. В 1910 г. гражданский инженер Александр Алексеевич Баграков, проживавший в Пензе на углу улиц Московской и Никольской, осуществлял надзор и руководство строительством нового каменного здания на территории бывшей усадьбы Алферовой по ул. Московской, 62. Проект здания, выполненного в стиле модерн, был утвержден в Строительном отделении 24 февраля 1910 году. В 1922 году в здании был открыт государственный банк. Декор его карниза и оконных наличников перекликается с декором деревянного модерна, присущего дому на ул. Поповка, 3 (ныне ул. Ключевского).

В стиле модерн в конце 19 – начале 20 вв. работали в Пензе такие известные столичные архитекторы, как Иероним С. Китнер (автор здания женской гимназии в Пензе, 1903), Александр И. фон Гоген (автор здания Крестьянского поземельного и дворянского земельного банков в Пензе, 1912), гражданский инженер Александр П. Максимов (автор здания рисовальной школы в Пензе, проект 1892 г.). Эклектиком был местный уроженец В.М. Бетюцкий – воспитанник училища гражданских инженеров при Штабе корпуса путей сообщения и публичных зданий, в конце 18 века он был губернским архитектором (07.1878 – 02.1880). В.П. Апышков, будучи приверженцем северного модерна, построил в 1915-1919 гг. из кирпича в Пензе одно из старейших промышленных зданий Трубочного завода (ныне корпус завода «ЗИФ» по ул. Ленина, 5). Однако все они строили каменные здания. Деревянный модерн в Пензе менее известен, а жилые дома в этом стиле были большой редкостью. Например, известна постройка в стиле модерн флигеля при жилом доме по ул. Верхняя Пешая – в 1900 году улица переименована в Суворовскую (ныне ул. Куйбышева, 24). Деревянный одноэтажный флигель, рубленный в обло, был обшит тесом, крыт вальмовой крышей. С южной стороны дома самая большая комната выделена на фасаде строеным окном, устроенным в стену, фронтон которой имеет двойную крестовину.

В целом пензенский деревянный модерн проявил себя сдержано. Встречаются отдельные элементы жилого дома, выполненные в стиле модерн. Например, дверь жилого дома (рисунок 4) по ул. Поперечно-Покровской (ныне ул. Чкалова, 14) или навес над входной дверью. Деревянный модерн был частично представлен в городе Пензе зданиями, возведенными в общественных местах. Например, павильоны Верхнего и Нижнего гулянья в парке культуры и отдыха им. В. Белинского, в сквере им. М.Ю. Лермонтова.

Таким образом, в исследовании рассмотрено сложение архитектурного образа жилого деревянного дома на различных

исторических этапах его развития. В качестве примера взят губернский город Пенза XIX-XX вв.

Прослежена зависимость особенностей архитектурного образа дома от творческих методов, применяемых при его формировании. Начало 19 века характеризуется использованием творческого метода традиционного деревянного зодчества, вызревшего в народе. Во второй половине 19 века появляются профессиональные проекты, а также персоны, занимающие должности архитектора и инженера в строительном департаменте. Они используют отдельные элементы народной деревянной архитектуры. На рубеже XIX-XX веков появляются отдельные здания, выполненные в стиле деревянного модерна. Творческий метод архитектора в этом случае отличен от традиций деревянного зодчества.

Литература

1. Лапина Е.Г. Альбом чертежей памятников архитектуры, истории и культуры Пензенского региона. - Пенза: ПГУАС, 2019. - 280 с.
2. Лапина Е.Г., Цивин А. Адаптация исторической застройки в структуру современного города // Реабилитация жилого пространства горожанина: матер. III междунар. студ. науч.-практ. конф. Им. В. Татлина. - Пенза: ПГУАС, 2007. - с. 62-64.
3. Лапина Е.Г., Абрамова Н.И. жилище как особый род пространственных отношений // Реабилитация жилого пространства горожанина: матер. II междунар. студ. науч.-практ. конф. Им. В. Татлина. - Самара: Новая техника, 2006. - с. 56-58.
4. Пензенская энциклопедия / Гл. ред. К.Д. Вишневский. - Пенза: Министерство культуры Пензенской области, М.: Большая Российская энциклопедия, 2001. - 759 с.
5. Белохвостиков Е.П. Архитекторы старой Пензы. – Пенза, 2010. – 273с.
6. ГАПО. Ф.182.Оп.1. Д.2720 «Планы церквей и других построек пензенской епархии XIX- начала XX вв».
7. Дворжанский А.И. Шишкин И.С. Топонимика Пензы. История пензенских улиц. Улица Московская. - М.: Локус Станди, 2012. - 496 с.
8. Чернявская Е.Н. Постройки периода модерн в Пензенской области и их использование // Земство, 1995, №5. - с. 52-53.

УДК 657.6

СОВРЕМЕННЫЕ РЕАЛИ СЛУЖБЫ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА

Н.В. Гамулинская, канд. экон. наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита

В.А. Сайдакова, студент-специалист

Вятский государственный университет, Киров

Внутренний аудит – это один из современных инструментов внутрихозяйственного контроля деятельности предприятий. Развитие аудита порождает одновременно появление спорных вопросов, которые определены непониманием важности внутреннего аудита, небольшим практическим опытом, отсутствием методических указаний в области организации службы внутреннего аудита.

Рост российской экономики, развитие отечественных предприятий, усиление конкуренции помогает повысить роль корпоративного управления в организации с помощью деятельности службы внутреннего аудита. Цель данного исследования заключается в обосновании необходимости службы внутреннего аудита и ее развитие в условиях цифровизации.

Для эффективной деятельности организации роль аудита в экономике очень важна. В соответствии с Федеральным законом «Об аудиторской деятельности» со статьей 1 термин «аудит» понимается как «независимая проверка бухгалтерской (финансовой) отчетности аудируемого лица в целях выражения мнения о достоверности такой отчетности» [1].

В соответствии с приказом Минфина России от 09.01.2019 №2н «О введении в действие международных стандартов аудита на территории Российской Федерации и о признании утратившими силу некоторых приказов Министерства финансов Российской Федерации» было введено 48 международных стандартов аудита. Их применение призывает унифицировать бухгалтерские операции, сохранить особенности ведения бизнеса в отечественной экономике [2].

Директор российского Института внутренних аудиторов А.М. Сонин дает следующую характеристику внутреннего аудита: деятельности по предоставлению независимых гарантий и оказанию консультационных услуг в области управления рисками, контроля и корпоративного управления. Также Сонин отметил, что аудит стал выходить за пределы традиционных областей и охватывает все более широкий спектр вопросов об эффективности деятельности организаций и ее системы управления

рисками [3].

В первую очередь необходимость внутреннего аудита объясняется предупреждением потерь ресурсов, организацией изменений внутри предприятия и обеспечением достоверности бухгалтерского учета. Внутренний аудит, как составная часть системы внутреннего контроля, выполняет следующие функции:

- анализ и оценка системы внутреннего контроля по ряду аспектов: достоверность информации, соблюдение нормативно-правовых актов, обеспечение сохранности активов, эффективность деятельности организации и ее подразделений;

- оценка соответствия системы управления принципам корпоративного управления;

- анализ эффективности системы управления рисками, помощь в определении методов контроля рисков;

- оценка качества и эффективности операций;

- проверка соблюдения требований действующего законодательства, регулирующих и надзорных органов, внутренних документов организации;

- проведение специальных расследований.

В МСА 610 «Использование работы внутренних аудиторов» дается понятие «служба внутреннего аудита»: «служба организации, осуществляющая деятельность по обеспечению уверенности и консультационную деятельность, целью которой является оценка и повышение действенности процессов корпоративного управления организацией, управления рисками, а также процессов внутреннего контроля» [4].

В зависимости от масштабов субъекта экономики служба внутреннего аудита может быть представлена в виде внутреннего аудитора, отдела внутреннего аудита и любого другого структурного подразделения. Также должны быть четко определены цели, задачи и объекты контроля, функции службы, ее структура, круг обязанностей, разработаны внутренние стандарты внутреннего аудита.

Служба внутреннего аудита выполняет контрольную, консультационную, методологическую и информационно-аналитическую функции. Основой деятельности службы является контроль.

При рассмотрении структуры службы следует знать, что это может быть и одна штатная единица, то есть один сотрудник. Данная особенность зависит от масштабов организации. Разветвленная структура службы внутреннего аудита характерна для крупных организаций. В состав службы могут входить специалисты из числа работников или привлеченные лица. Также служба внутреннего аудита может делиться по основным функциям, при этом создаются отдельные разделы.

Для более эффективной работы службы, ее деятельность должна быть организована с помощью следующих видов обеспечения:

- правовое (нормативно-правовые акты);
- организационное (регламенты компании);
- техническое (техническое оборудование и документация);
- информационное (носители информации, информационные потоки);
- кадровое (специалисты определенной квалификации);
- методическое (инструкции и рекомендации).

Ассоциацией «Институт внутренних аудиторов» совместно с компанией КПМГ исследовали современное состояние и тенденции развития внутреннего аудита финансовых организаций в Российской Федерации. Респондентами выступили кредитные организации, страховые компании, негосударственные пенсионные фонды, лизинговые компании и финансовые группы.

По результатам проведенного исследования, наибольшее негативное воздействие на деятельность данной службы, исходя из мнения руководителей, оказывают большие затраты времени на получение необходимой информации, недостаточность специальных квалификаций сотрудников, недостаточная степень сотрудничества со стороны аудируемых подразделений (рис.1).



Рисунок 1. Факторы, влияющие на деятельность службы внутреннего аудита

По России на одного внутреннего аудитора в среднем приходится 345 сотрудников, но по данным международных исследований в зарубежных компаниях данный показатель составляет 220 сотрудников.

Больше 30% руководителей служб внутреннего аудита привлекают сторонних специалистов. Среди навыков отдают предпочтение коммуникации и межличностному общению. Однако только треть сотрудников службы внутреннего аудита являются дипломированными специалистами, хотя за рубежом этот показатель выше в 2 раза [5].

Службы внутреннего аудита должны быть готовы к цифровой трансформации. Это наличие навыков и компетенций для оказания стратегических консультационных услуг заинтересованным лицам и проведения аудита рисков, связанных с цифровой трансформацией предприятия. Также изменение собственных процессов и оказываемых услуг поможет спрогнозировать риски и произвести оперативное реагирование при цифровой трансформации организации.

Самостоятельное повышение уровня собственной готовности к цифровизации службами сделает их работу более эффективной при возникновении нестандартных ситуаций. Используя цифровые ресурсы и силу данных, служба внутреннего аудита может найти зависимости, которые дадут возможность соответствовать изменяющимся рискам, предсказывать изменения в портфеле рисков.

Для внутреннего аудитора не обязательно обладать техническими знаниями достаточно глубоко, они должны быть развиты всесторонне. Они должны видеть целостную картину рисков. Однако, поскольку уровень цифровизации в организации становится все выше, службе внутреннего аудита необходимо повышать свои цифровые компетенции.

Внутренний аудитор должен занять более активную позицию в управлении рисками и предоставлять регулярно руководителю оценку наиболее опасных из них. Однако такую оценку в современных условиях необходимо предоставлять чаще одного раза в год. Служба внутреннего аудита может стать инициатором в создании обособленной системы управления рисками.

При автоматизации деятельности служб внутреннего аудита улучшается эффективность работы аудиторов. Использование ИТ-инструментов оказывает воздействие на повышение уровня предоставляемых гарантий и покрытие большего количества бизнес-процессов проверками. Сегодня технологиями во внутреннем аудите являются: программное обеспечение для целей управления внутренним аудитом, анализ больших массивов данных, непрерывный аудит.

Для поддержания востребованности внутреннего аудита сотрудники службы должны стать «драйверами перемен», то есть не только помогать справляться с рисками организации, но и информировать о возможностях развития и роста.

Таким образом, при современной тенденции развития рыночных отношений потенциал внутреннего аудита возрастает, что доказывает его

состоятельность и необходимость экономическим субъектам. При существовании службы внутреннего аудита у руководства организации появляется огромная возможность в повышении результатов деятельности. В настоящее время будущее внутреннего аудита в Российской Федерации зависит от того, насколько сильно он будет понимать деятельность организаций, сможет ли он активно участвовать в процессе управления рисками.

Литература

1. *Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» от 30.12.2008 №307-ФЗ* URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_83311/ (дата обращения 10.03.2020).
2. *Приказ Минфина России от 09.01.2019 №2н «О введении в действие международных стандартов аудита на территории Российской Федерации и о признании утратившими силу некоторых приказов Министерства финансов Российской Федерации»* URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317185/ (дата обращения 10.03.2020).
3. *А. Сонин Внутренний аудит в новой реальности* URL: https://www.iaa-ru.ru/inner_auditor/publications/articles/testovyy-razdel/a-sonin-vnutrenniy-audit-v-novoy-realnosti/ (дата обращения 20.02.2020).
4. *Международный стандарт аудита 610 «Использование работы внутренних аудиторов»* URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_317496/ (дата обращения 11.03.2020).
5. *Исследование текущего состояния и тенденций развития внутреннего аудита финансовых организаций в России за 2018 год.* URL: <https://www.audit-it.ru/articles/audit/a105/980106.html> (дата обращения 11.03.2020).

УДК 643.01

ПРОБЛЕМЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЙ СФЕРЫ

Т.В. Учинина, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью»

Е.А. Горбунова, студентка гр. 16Ст16

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

Жилищно-коммунальное хозяйство – это комплекс отраслей, регулирующих жизнедеятельность зданий, населенных пунктов, ориентированный на создание комфорта и безопасности пребывания в них жильцов, обслуживание, предоставление различного вида услуг для потребителей.

На протяжении долгого времени, жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ), одно из наиболее крупных потребителей энергии в России, оно является самой затратной отраслью экономики страны, энергоресурсы которой используются крайне нерационально.

Проблемы этой системы, как показывают проводимые социологические опросы, беспокоят жителей нашего государства, согласно полученным данным была составлена диаграмма выявляющая наиболее острые из проблем.



Рисунок 1. Общая оценка населением состояния и проблем в жилищно-коммунальной сфере

Сфера ЖКХ обладает несвоевременной нормативно-правовой базой, если рассматривать соотношение качества услуг к порядку их предоставления, можно выявить грубые несоблюдения рассматриваемого порядка, устройство субъектов хозяйствования в ЖКХ таково, что разобраться в них обычному гражданину не легко. Также, согласно данным исследований, внесены некоторые положительные изменения, и отрасль жилищно-коммунального хозяйства имеет колоссальный потенциал.

Годовой оборот средств в сфере ЖКХ превысил 4,0 триллиона рублей и становится близок к 6% от ВВП Российской Федерации. Но он будет применен только при условии притока инвестиций, использование высокоэффективных технологий, повышение качества предоставления услуг.

По данным экспертов, инвестиционные потребности коммунального сектора составляют не менее 500 миллиардов рублей, каждый год. Именно поэтому, основным фактором, замедляющим введение действенных технологий, и, к тому же, улучшения эффективности предоставления услуг в отрасли ЖКХ является недостаточное по отношению к потребностям этой сферы, инвестирование.

Большое количество ресурсов теряется в связи с износом основных фондов, несовершенством строительных конструкций и материалов, отсутствием приборов коммерческого учета воды, тепла, газа.

Организации отрасли ЖКХ очень часто из-за ненадлежащего состояния жилых домов несут убытки и вынуждены оплачивать судебные

издержки за нанесенный имущественный ущерб. Кризисное положение ЖКХ на сегодняшний день наиболее значимая, по моему мнению, из государственных проблем. Организации сферы ЖКХ из-за старого жилищного фонда несут убытки, платят судебные издержки за ущерб, причиненный имуществу. На это повлияло изношенность фондов отрасли, переселение людей из аварийного жилья, невыполнение своих обязательств перед квартиросъемщиками управляющих компаний, проведением капитального ремонта.

Практически 50% жилого фонда нашего государства, является достоянием прошлых веков. Множество граждан проживают в домах, находящихся в аварийном состоянии. Основные фонды жилищно-коммунального хозяйства износились уже на 80%. Необходимо заменить почти половину канализационных и водопроводных сетей и переселить людей из аварийного жилья.

Согласно заключению специалистов Минэнерго РФ, потенциал энергосбережения в ЖКХ составляет 25% всего потенциала энергосбережения в Российской Федерации.

По прогнозу института энергетических исследований РАН стоимость энергоносителей в ближайшем будущем будет постоянно расти. Что, обязательно отразится на динамике роста тарифов на тепло, воду и электроэнергию. Наиболее остро эта проблема повлияет более чем на 90% населения страны, так как введена 100% оплата за коммунальные услуги, в связи с этим внедрение и освоение энергосберегающих технологий в ЖКХ, является важнейшей государственной задачей.

Основную нагрузку на бюджеты оказывают энергоресурсы – холодная и горячая вода, отопление, техническое обслуживание, текущие и капитальные ремонты систем горячего и холодного водоснабжения.

Основными участниками рынка в сфере ЖКХ являются:

- 1) Государство.
- 2) Энергоснабжающие предприятия ЖКХ.
- 3) Жилищно-эксплуатационные предприятия.
- 4) Население.

Государство является одним из основных участников, потому что именно оно устанавливает «правила». Следовательно, именно государство должно разрабатывать стратегию энергосбережения.

Рассматривая проблему энергосбережения, важно осознавать, что для внедрения наиболее современных и экономичных технологий в данной отрасли необходимо прохождения двух ступеней.

1 ступень. Учет энергоресурсов на источниках тепла у потребителей. Как пример установка счетчиков для учета воды в домах за счет бюджета. На сегодняшний день, пока население платит за энергоресурсы по расчетам, у них нет стимула для экономии, так как такая оплата энергоресурсов я

социально-несправедлива. Большинство потребителей до сих пор за собственные средства устанавливают счетчики.

2 ступень. Преобразование тарифной системы. Тарифы должны содержать: подготовку к зимнему периоду, текущий и капитальный ремонт, достойный заработок, рентабельность 20-25%. Следовательно, обязательным является создание условий для возникновения высокорентабельных предприятий, которые будут способны предоставить высокое качество услуг, брать на себя ответственность за приготовления к зимнему периоду и за содержание объектов ЖКХ, воспитывать и учить кадры.

Случаются ситуации, что при выполнении проверок выявляется, что управляющие компании неправомерно обслуживают многоквартирные дома. Собрания жильцов не проводятся, на бюллетенях стоят подписи не собственников, а неизвестных лиц. В работе управляющих компаний отсутствует надлежащий контроль со стороны государственных органов, и присутствуют игнорирование проблем служащими правоохранительных органов, в связи с этим они ощущают свободу действий в своей работе. Поэтому услуги ЖКХ предоставляются некачественно, производится бесполезный расход ресурсов и неэффективные траты денежных средств, получаемых от потребителей. Со схожими проблемами сталкиваются жильцы и в работе товарищества собственников жилья, но оно удобно, потому что на муниципальном уровне с чиновников снимается ответственность за проблемы, возникающие в многоквартирных домах.

Для решения приведенных проблем компаниям, предоставляющим услуги ЖКХ, рекомендуется:

- осуществлять строгий учет площади, превышающей нормативные показатели и второго жилья, где повышены тарифы ставки. Это поможет получить дополнительное финансирование. Если на потребление коммунальных услуг, превышающие нормативные показатели стоят обычные тарифы, стоит так же ввести повышенные.

- сделать единый расчетно-кассовый центр, куда будут приходиться счета оплаченных коммунальных услуг. В этой базе можно просматривать задолженность по коммунальным услугам.

- привлекать квартиросъемщиков, которые являются трудоспособными, но не работают, к уборке придомовых территорий, участвовать в текущих ремонтах.

Применение этих мер способно повысить качество предоставления услуг потребителям; создать комфортные и безопасные условия для проживания; улучшить продуктивность работы компаний ЖКХ; сократить расходы на коммунальные услуги.

В структуре работы ТСЖ и управляющих компаний требуется изменить механизм контроля и регулирования взаимосвязи на

государственном и местном уровнях.

Из этого следует, что перспективы развития жилищно-коммунальной сферы могут быть связаны:

- с ростом инвестиций в жилищно-коммунальную инфраструктуру, для этого необходимо улучшить ее привлекательность с помощью финансового восстановления и уменьшения нормативно-правовых и административных преград;
- с появлением новых высокоэффективных механизмов и инструментов в управлении ЖКХ;
- с вовлечением высококвалифицированного состава работников в сфере ЖКХ;
- с повышением уровня знаний и приобретением положительного опыта;
- с прогрессивным улучшением системы оказания услуг.

Литература

1. *Всеобщая декларация прав человека (принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948).*
2. *Международный пакт об экономических, социальных и культурных правах (Принят 16.12.1966 Резолюцией 2200 (XXI) на 1496-ом пленарном заседании Генеральной Ассамблеи ООН).*
3. *Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ по состоянию на 21.07.2014 N 11-ФКЗ).*
4. *Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 N 188-ФЗ (ред. от 01.07.2017).*
5. *Распоряжение Правительства РФ от 26 января 2016 г. № 80-р «Стратегия развития жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации на период до 2020 года».*

УДК 94

ИСТОРИЯ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1940-Х - ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1950-Х ГГ.

Л.А. Королева, д-р ист. наук, профессор, зав. кафедрой истории и философии
А.А. Королев, д-р ист. наук, профессор кафедры истории и философии
А.Г. Вазерова, канд. ист. наук, доцент кафедры истории и философии
И.Д. Вазеров, магистрант гр. 19ИСТ1м

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

После окончания Великой Отечественной войны в Пензенской области работало 1845 школ, из них 1631 начальная, 329 семилетних и 83 средних, в которых обучалось около 300 тыс. учащихся. Контингент

местных учителей пополнился за счет учителей, демобилизованных из Советской Армии; провели ремонт школьных помещений и заготовку топлива.

В 1945-1950 гг. было закреплено всеобщее обязательное начальное и продолжало развиваться семилетнее и среднее обучение. Особое внимание обращалось на то, чтобы все дети по достижении определенного возраста обучались в школе и не было отчисления учащихся из школ. Для реализации данных целей при школах начали открывать интернаты, принимались меры к улучшению подвоза учащихся к школам.

В июле и августе 1945 г. состоялось Всероссийское совещание по народному образованию, прошли областные, городские и районные учительские совещания, на которых все эти задачи подверглись детальному обсуждению. Особое внимание было обращено на улучшение методического руководства школами, повышение контроля за работой школы и учителя со стороны органов народного образования. В этот период были увеличены штаты школьных инспекторов райгороно с учетом их образования и опыта работы.

В 1946/1947 учебном году в области развернулось движение общественности по оказанию помощи школе, инициированное москвичами и житомирцами. Первые в Пензенской области откликнулись на этот почин общественные организации Нижнеломовского района, которые через областную газету призвали всемерно помочь школам в укреплении их материальной базы и в подготовке к зиме. С помощью населения ремонтировались и расширялись имевшиеся, достраивались законсервированные во время войны новые школьные здания, расширялись и благоустраивались пришкольные усадьбы, шла заготовка и подвозка к школам топлива. В Земетчинском районе за три массовых воскресника было подвезено к школам 50% годовой потребности топлива. В Пензе и Кузнецке, в Тамалинском и Кузнецком и других районах был досрочно закончен ремонт школ и заготовка топлива. В целом по области к началу учебного года топлива заготовлено 78% годового запаса и подвезено к школам – 52%. В мае 1947 г. трудящиеся Кузнецкого района выступили с призывом образцово подготовить школы к новому учебному году. Инициатива была одобрена бюро обкома КПСС и облисполкома, которые рекомендовали всем партийным и советским организациям области поддержать почин кузнечан [1, л. 63]. В 1949 г. силами общественности было построено 20 школьных зданий [5, с. 2].

В целях осуществления перехода на всеобщее семилетнее обучение во всех районах был проведен тщательный учет детей школьного возраста, произведена реорганизация начальных школ в семилетние. Летний период использовался также для повышения квалификации учителей и подготовки новых учительских кадров.

1949/1950 учебный год ознаменовался началом введения всеобщего семилетнего обучения. В пятые классы были приняты почти все окончившие начальные школы и четвертые классы семилетних и средних школ. Это потребовало расширения школьной сети, в связи с чем было открыто дополнительно 82 новых семилетних школы и увеличено количество пятых классов при ранее действовавших семилетних и средних школах. Более 300 учителей школ обеспечили в 1949/1950 учебном году полную успеваемость учащихся своих классов, в 47 школах не было второгодников.

XIX съезд КПСС обозначил как основную задачу завершение к концу пятой пятилетки перехода от семилетнего образования к всеобщему десятилетнему образованию в столицах республик, городах республиканского подчинения, в областных, краевых и крупных промышленных центрах, формирование условий для окончательной реализации в последующей пятилетке всеобщего среднего образования, введение политехнического обучения в средней школе и подготовку перехода к всеобщему политехническому обучению.

Для выполнения решений XIX съезда КПСС возросли бюджетные ассигнования в сферу народного образования. Если в 1952 г. на школы было ассигновано 169792 тыс. руб. бюджетных средств, то в 1957 г. – 177142 тыс. руб.

Активное участие в капитальном ремонте и новом строительстве школ принимали колхозы и предприятия. Так, в 1955 г. колхозы Больше-Вьяского района выделили на строительство и капитальный ремонт школ 700 тыс. руб. В том же году на средства фабрики «Маяк революции» построено школьное здание в Пензе на 440 ученических мест [4, с. 466].

В области увеличивалось количество школ и контингент учащихся. В 1951 г. в области работало 110 школ, в которых количество учащихся восьмых и десятых классов составляло 76534 человек; в 1952 г. – 115 школ (82720 учащихся восьмых и десятых классов); в 1953 г. – 133 школы (91563 учащихся восьмых и десятых классов); в 1954 г. – 163 школы (100911 учащихся восьмых и десятых классов); в 1955 г. – 175 школ (100251 учащихся восьмых и десятых классов). В 1957 г. в регионе функционировало 1129 начальных школ с контингентом учащихся 45428 человек и 446 семилетних школ, где обучалось 75187 человек. В 1955/1956 учебном году в области работало 32 школы рабочей молодежи и 144 семилетних школы сельской молодежи, в которых обучалось 6087 человек.

Благодаря росту сети школ и интернатов, расширению педагогической пропаганды среди родителей, созданию фонда всеобуча, организации подвоза детей в школы и другим мероприятиям из года в год уменьшалось количество детей 7-15-летнего возраста, не охваченных школой. Успешно справились с осуществлением семилетнего обучения в

Пензе, Кузнецке, Мало-Сердобинском, Пачелмском, Тамалинском, Городищенском, Мокшанском, Больше-Вьяском и других районах области.

В ходе реализации политехнического обучения улучшилась материальная база школ. Если в 1952/1953 учебном году число школ, имеющих учебные кабинеты, было 283, то в 1956/1957 учебном году их стало 648; если в 1952/1953 учебном году число школ, имеющих учебно-опытные участки, было 692, то в 1956/1957 учебном году их стало 963. Только в 1956 г. в школах области вновь открыто 111 кабинетов и 249 учебных мастерских [3, л. 438].

В контексте политехнизации школы в школах создавались предметные и технические кружки. Например, в 1952-1955 гг. в Анненковской средней школе функционировали кружки моделирования; в Анучинской, Юловской, Голицынской, Нижнеломовской № 1, Соседской школах - кружки по изучению сельскохозяйственных машин и т.д. Члены кружка моделирования, созданного при Анненковской средней школе, изготовили электрифицированную модель скотного двора с полным его оборудованием.

Широкое распространение в области получили кружки и станции юннатов. Сердобская станция юных натуралистов занимала призовые места во Всесоюзном конкурсе юных растениеводов. В 1955 г. юннаты снабдили семенами пришкольные участки в своем районе и отправили 49 посылок в Москву, Пензу, Свердловск, Киров и Самарканд. В день юбилея станции сорока двум лучшим юннатам вручены свидетельства участников Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1954 г. и медали «За успехи в социалистическом сельском хозяйстве». Достижения лучших кружков демонстрировались ежегодно на Областной сельскохозяйственной выставке. В 1954 г. ее участниками являлись Черкасская, Анненковская, Атмисская, Пачелмская и другие школы.

С 1955/1956 учебного года вводился новый учебный план и новые программы; были пересмотрены программы по физике, химии, биологии, черчению и другим предметам.

В области создавались воспитательных учреждений нового типа - школ-интернатов. С 1957/1958 учебного года начала работу школа-интернат в Нижнем Ломове.

Большое значение для ознакомления учащихся с промышленным производством и сельским хозяйством имели учебные экскурсии. Например, учителя школ Пензы проводили экскурсии с учащимися на велосипедный и часовой заводы, Пензмашзавод, на электростанции и сельскохозяйственную выставку, в совхоз «Победа» и т.д. [2, л. 27].

Особое внимание уделялось производственной практике школьников. В 1955/1956 учебном году учащиеся старших классов 6-й школы Пензы

проходили производственную практику на велосипедном заводе. Производственная практика учащихся 16-й школы Кузнецка проходила на механическом заводе.

Возникли новые формы организации общественно-полезного труда учащихся и в сельском хозяйстве. За 1955-1956 гг. широкое распространение получила работа школьников колхозах и совхозах в течение учебного года и в каникулярное время. Так, в течение лета 1956 г. учащиеся Черкасской средней школы Пачелмского района вырастили в колхозе кукурузу на площади 6 га, бахчей - 2,5 га, проса - 10 га, убрали капусту с площади 70 га, сахарной свеклы - 30 га и т.д.; все ученики школы выработали 6230 трудодней.

По примеру ленинградских школ в 1956 г. в области было организовано 38 комсомольско-молодежных лагерей, в которых работали и отдыхали более 3000 старшеклассников. Хорошо были организованы комсомольско-молодежные лагеря в Кузнецке, Бековском, Свищевском, Кузнецком и некоторых других районах.

В регионе возросло количество учителей, окончивших высшие учебные заведения, учительские институты. Если в 1951/1952 учебном году учителей с высшим образованием было 1253 человека, то в 1956/1957 учебном году их стало 2432 человека; если в 1951/1952 учебном году учителей, окончивших учительские институты, было 2516 человек, то в 1956/1957 учебном году их стало 3544 человека. Для повышения педагогической квалификации учителей ежегодно проводились курсы. Только в 1953/1954 учебном году на курсах занималось 880 человек [4, с. 468].

В целях распространения опыта работы лучших учителей и воспитателей проводились «Педагогические чтения». Многие учителя, не имеющие соответствующего образования, обучались заочно в педагогических учебных заведениях.

Таким образом, в послевоенный период проходило восстановление народного образования в Пензенской области: росло количество учебных заведений, повышался уровень компетенции преподавательского состава. В контексте политехнизации школы и перехода к всеобщему десятилетнему образованию в школах создавались предметные и технические кружки, мастерские и учебно-опытные участки; оптимизировались производственные практики, организовывались предметные экскурсии на производство и пр.

Литература

1. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф. 615. Оп. 1. Д. 493.
2. ГАПО. Ф. 615. Оп. 1. Д. 659.
3. Очерки истории Пензенской организации КПСС. Саратов: Пензенское отделение Приволжского книжного издательства, 1983. 504 с.
4. Пензенская область за 40 лет Советской власти. 1917-1957. Пенза: Пензенское книжное издательство, 1957. 544 с.
5. Сталинское знамя. 1949. 24 июня. С. 2.

УДК 378.1

ФОРМИРОВАНИЕ ПАТРИОТИЗМА СРЕДСТВАМИ БАЛЬНОГО ТАНЦА

Л.А. Найниш, д-р пед. наук, профессор кафедры начертательной геометрии и графики

И.С. Боченков, студент гр. 19СТ23

А.А. Земсков, студент гр. 19СТ23

В.А. Комолова, студентка гр. 19ГС1

А.А. Ловков, студент гр. 19СТ23

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

К сожалению, в настоящее время отмечено падением духовно-нравственных ценностей. Последние социальные опросы показали, что материальные ценности преобладают над духовными. В массовом сознании получили распространение неуважительное отношение к государству, эгоизм, равнодушие, цинизм. В молодежной среде наблюдается дефицит людей, умеющих любить, вообще, и Родину, в частности. На лингвистическом уровне возникло противоречивое в толковании таких понятий, как «отечество», «патриотизм», «гражданственность», «любовь к Родине». Отмечено нарушение преемственности в культурно-историческом развитии российского общества, меняется сложившаяся система ценностей. Разрушаются многовековые культурные традиции. В обществе перестала транслироваться патриотическая идея. Вместо этого СМИ транслирует низкопробные сериалы, скандальные ток-шоу, негативные новости и т.п. Позитив фактически исчез из СМИ. Человек стал постоянно получать порции негативной информации, которая порождает негативные эмоции и разрушающие духовную составляющую личности. История показала, что страна, в которой преобладают граждане с низким уровнем духовности, обычно разрушается (В.И. Слободчиков).

В связи с этим возникает проблема повышения духовности общества в целом. Но особое внимание нужно уделять молодежи – будущему нашей страны. Воспитание молодежи в духе патриотизма, любви к Отечеству актуально как никогда. Но традиционные методы воспитания патриотизма в настоящее время оказываются недостаточно эффективными. Поэтому необходим поиск новых методов. Основой таких методов является возрождение духовного потенциала общества, основой которого является гармоничная личности. По исследованиям психологов любить может только гармонично развитая личность (А. Маслоу, Т.А. Флоренская). Только гармоничная личность может дарить Родине все самое прекрасное, что она

имеет. Люди должны научиться жить так, чтобы за это не жалко было отдать жизнь! Это и есть основа патриотизма.

Известно, что патриотизм не заложен в генах, это не природное, а социальное качество. Оно не наследуется, а формируется в процессе воспитания в рамках конкретной социокультурной среды. Чтобы человек действительно чтит память предков, уважал Отечество, чувствовал ответственность за свою Родину, надо таким его воспитать. Базой формирования патриотизма являются глубинное чувство любви и привязанности к своей культуре и своему народу, к своей земле. Что такое любовь? Это очень важный вопрос, но четкого ответа на него до сих пор нет.

Авторы присоединяются к мнению (В.И. Слободчиков), что любовь – это потребность отдавать, а не получать, испытывая при этом огромное удовольствие и не требуя ничего взамен. А когда что-то получаешь, то испытываешь искреннюю благодарность. Человек, умеющий любить, обладает огромным запасом доброты, радости и счастья. Он способен принимать реальность такой, какой она есть (без желания исправлять и контролировать, без критического осуждения и неудовлетворенности). Такой человек способен жить в настоящем времени и быть собой, не изображая из себя кого-то другого. Только такой человек может дарить любовь. Это признаки духовно развитого человека.

Опыт человечества показывает, что духовные люди спокойны, гармоничны, обладают крепким здоровьем, в них живет счастье. Каждый хочет быть счастливым, но далеко не каждый знает путь к счастью. Человеческая культура нашла много путей к высокой духовности. Одним из самых коротких и эффективных путей к духовности лежит через эмоции. Если человеку дать почувствовать состояние внутреннего комфорта, радости и счастья, создав соответствующую ситуацию, он постоянно будет опять и опять стремиться попасть в эту ситуацию. Одной из таких ситуаций является праздник, который насыщает человека яркими положительными эмоциями. Поэтому сложно найти человека, который бы не любил праздники.

Основной составляющей почти любого праздника являются танцы. Поэтому все народы мира танцуют на праздниках. В работах И.А. Герасимовой выявлено, что мышление человека связано с природными ритмами. И если музыкальные ритмы и ритмические движения тела человека совпадают с этими ритмами, то такое соответствие является физиологической основой его гармонизации [3]. Симбиоз гармоничных движений и красивой музыки производит очень сильное влияние на физиологические функции и психическое состояние человека, даря ему ощущение счастья (Г.С. Тарасов, В.Е. Семенов). Они помогают ему раскрыть его потенциал, заставляют смотреть на вещи позитивно, избавляя от депрессии и погружая в мир прекрасных ощущений. Танцуя, человек

получает мощный положительный энергетический заряд (М. Бебик). Во все времена танцами люди избавлялись от стресса или отмечали любое радостное событие в их жизни. Это культурная традиция всего человечества, когда движения человека выстраиваются в определенную композицию и гармонично сочетаются с музыкальным сопровождением [1]. Вся обозримая история человечества свидетельствует о танцеваниях на праздниках [5].

Первые упоминания о танце находят в космогонической мифологии, в которой благодаря танцу из хаоса рождается мир. Древнеиндийская мифология говорит, что танец был создан богами, и первым танцором являлся бог Шива, создавший весь мир своим божественным танцем и вдохновлявший людей на защиту своей Родины.

В Древнем Египте, где культура социума была достаточно высока, жизнь была насыщена музыкой и танцами. Искусство танца в Древнем Египте ценилось очень высоко. Танец в Древнем Египте был основой времяпрепровождения людей самых разных социальных групп. Танцевали чернорабочие, простые обыватели и специально подготовленные танцовщицы. Существовало несколько видов танцев: для развлечения, гаремные, ритуальные, религиозные и даже военные. О чем свидетельствуют дошедшие до наших дней различные изображения танцующих людей. Военные танцы были обязательными для египетских воинов, потому что давали им силы и укрепляли воинский дух. Древний Египет был населен духовно развитыми людьми. Это было одно из условий его многотысячелетнего существования. Патриотизм и мужество его воинов способствовало этому [2].

Во времена античности танец также считался настоящим бесценным подарком богов. Танцевать в Древней Греции умели практически все, ведь учебная программа в школах предусматривала обязательный урок танцев. Идея древнегреческого танца заключалась в красоте, гармоничности и изящности каждого движения, выражении настоящих эмоций танцора. Танцы Древней Греции отличались довольно строгим соблюдением ритма, который придавал фантастическую «правильность» всему действию и создавал неподражаемое зрелище. При помощи гармоничных движений и прекрасной мелодии люди могли прикоснуться к Божественному, ощущая гармонию с собой и окружающим миром (М.О. Волошин). Очень популярны в Древней Греции были военные танцы. Они использовались для воспитания чувства долга, боевого духа, который был необходим в сражениях. Военные танцы отличались довольно сложными постановками и насыщенностью разнообразием движений.

Характерным для эпохи Средневековья было острое чувство страха смерти. Церковь запрещает смех, веселье, прославление земной жизни. А танцевальное искусство христианами апологетами Августином

Блаженным, Святым Амвросием объявлялось порождением порока. Но людям было сложно жить в постоянном чувстве страха. Нужна была хоть какая-то разрядка. Видимо у народа существует генетическая потребность в танце. Поэтому, несмотря на строгие запреты церкви, во время народных праздников люди исполняют свои незатейливые танцы. И даже во время христианских праздников народ внезапно начинал петь и танцевать у храмов, мешая проходившей в них церковной службе. Простой народ обычно веселился на городских и сельских площадях, феодалы – в дворцовых залах. На знатных балах создавались танцы-шествия. Даже в годы эпидемий люди танцевали «танец смерти», который часто перерастал в истерическое веселье. В тяжелой борьбе народ отстаивал свое на право быть счастливым [3].

Эпоха Возрождения (Ренессанс), когда власть церкви ослабела, характеризуется свободомыслием, раскрепощением личности и обретением права на счастье. Это обусловило расцвет танцевального искусства и танцевальной музыки. Танец из греховного, недостойного занятия превращается в обязательную принадлежность светской жизни и становится одним из самых необходимых для благовоспитанного и образованного человека. Начиная с конца 14 века, в Италии возрождается танцевальное искусство. Уже в 15 веке танец захватил Францию и других странах Европы. В дворцовых залах вельмож устраиваются праздники с театральными представлениями с песнями и танцами. В дальнейшем танцы вытеснили другие виды развлечений. Так возникли балы. В моду прочно вошли парные танцы. Они оказались одним из эффективных средств формирования гендерной культуры поведения. В парном танце, прежде всего, нужно думать о партнере. Кавалер привыкает направлять и охранять свою даму, которая наслаждается танцем. Для танцев специально сочиняли музыку или адаптировали из опер и других классических источников. Этикет придворного общества строго регламентировал тончайшие детали поведения в танце. Это потребовало появления учителей танцев и танцевальной теории. В трудах Фабрицио Карозо, Чезаре Негре и Гульельмо Эбрео разрабатываются теоретические основы танца. Эпоха Возрождения окончательно реабилитировала танцы в системе европейских моральных ценностей.

В 18 веке балы пришли в Россию. Уже в начале 19 века сформировалась русская школа бального танца, основные принципы обучения которой живы и по сей день. Благодаря этим принципам методологически обосновывалась связь с национальными традициями, применялись основы общей хореографии, строгости, простоты и внутренней чистоты в исполнительской манере. Обучение, основанное на этих принципах, позволяло гармонично развивать душу и тело, ведя человека в мир духовности. Преподавали бальные танцы в основном

артисты балета. Они обладали не только хорошей методикой обучения, но и высоким исполнительским мастерством. Хорошее качество обучения хореографии позволило и строгое соблюдение бального этикета сделало Российские балы одними из лучших в Европе. Они славились своей роскошью, выдумкой, изобретательностью, которая восхищала иностранцев.

Дворянство того времени отличает высокий уровень духовности, одним из путей, ведущих к духовности являлись танцы (Ю.М. Лотман). Еще по указу Петра 1, вся знать была обязана обучаться бальным танцам. Их преподавали в кадетских корпусах и в казенных учебных заведениях. Танец, наряду с математикой и иностранными языками, считался одним из важных элементов дворянского воспитания. Каждый образованный дворянин был обязан не только владеть боевым искусством, но и прекрасно танцевать. В результате история России 18 и 19 богата военными подвигами русского дворянства, а также расцветом наук и искусства. В ту эпоху Россия была самым духовно развитым государством в мире. А парные бальные танцы оказались великолепной жемчужиной, украсившей культуру России, Европы и всего мира.

В первой половине 20 века танцевали все слои общества. Но танцы были разделены по социальной принадлежности их исполнителей. В элитарной части общества исполняли одни танцы, а простой народ – другие. Эти две разновидности не пересекались. Затем эта грань начала быстро стираться. Возникали новые виды и стили танцев: коммерческие, сценические и бытовые. Особенно бурно развивались сценические танцы, которые поражали зрителя своей красотой, уровнем исполнения, гармоничным сочетанием музыки, динамики, декораций. Но постепенно ее сменила коммерческая хореография, которую характеризуют «уличный стиль» танца или стрит-дэнс и другие виды пластики, включая акробатику. И в то же время, коммерческая направленность хореографии облегчает танцевальный текст для восприятия большинством людей (простая техника, энергичная жестикация, использование стереотипов). Но эти виды танца реализуются профессионалами для зрителя. Это привело к исчезновению на широком уровне высокой танцевальной культуры балов с их строгим этикетом.

Особенно быстро деградация бытовых танцев шла в СССР, где цензуре подвергался даже досуг народа. Под запретом оказались самые популярные во всем мире танцы и музыка. Бытовая танцевальная культура в СССР стала заменяться субкультурой проведения досуга. На танцевальных площадках сформировались традиции драк, пьянок и т.п. С появлением дискотек ситуация стала еще хуже. Бальный этикет заменился низкопробной культурой «свободы нравов», где атмосфера праздника и радости поддерживалась за счет спиртного и наркотиков. Исчез один из

важных способов создания духовной составляющей человека со всеми вытекающими последствиями. Но вульгарными танцами и низкого пошиба дискотеками общество уже пресытилось. Большинству людей и особенно молодежи хочется торжественного радостного праздника, позволяющего душе насладиться счастьем.

Средства пластической выразительности современного танца перестали отвечать требованиям социокультурной реальности. Современность потребовала внесения духовной составляющей в массовый бытовой танец. В результате возникла в России и стала реализовываться почти повсеместно идея возрождения русских балов. Энтузиасты стали изучать интернет-ресурсы, исторические архивы и перенимать опыт Европейской школы старинного танца, где культура проведения балов со времен 19 века и по сей день не прекращалась. В результате возникло несколько лидирующих сейчас в стране российских школ-организаторов балов. Во всех городах стали обучать бальным танцам, бальному этикету и проводить балы. Эти мероприятия стали посещать люди самых различных возрастов: от школьников до пенсионеров. Огромную роль в возрождении бальных танцев играет интернет. Многие танцевальные школы транслируют мастер-классы и показывают проводимы балы. Почти в каждом городе России проводятся губернские, благотворительные, городские, сретенские, масленичные, рождественские, новогодние, выпускные и прочие балы. В Москве с 2013 проводится Кремлевский церемониальный бал. В этом же году в Севастополе проводится благотворительный Офицерский бал, в котором принимают участие более 400 офицеров и гражданских лиц. Сейчас на бал съезжаются гости со всей России, включая офицеров Черноморского, Северного, Балтийского и Каспийского флотов. Военные, как никто другой, понимают связь бальных танцев и патриотизма.

Все это позволяет надеяться на возрождение культуры балов, которая окажется одним из условий возрождения духовности и патриотизма нашей молодежи. И вместе с этим – возникает надежда на то, что наша Родина будет процветать.

Литература

1. Атитанова, Н. В. Танец как смысловая универсалия: от выразительного движения к «движению» смыслов: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата философских наук: спец. 24.00.01 /Атитанова Наталья Васильевна. – Саранск, 2000. – 18 с.
2. Блок, Л. Д. Классический танец: история и современность / Л. Д. Блок. – М.: Искусство, 1987. – 556].
3. Герасимова И. А. Танец: эволюция кинестезического мышления. М., 2000. С. 84-112]
4. Дуков Е.В. Бал в культуре России XVIII – первой половины XIX века // Развлекательная культура России XVIII – XIX вв. Очерки истории и теории. – СПб., 2000.С.154
5. Ромм В. В. К методике палеохореографического анализа. Новосибирск, 1994. 128 с.]

УДК 658.56

УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ НА АО «НИИФИ»

Л.А. Раевский, канд. техн. наук, доцент кафедры экономики, организации и управления производством

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

АО «НИИФИ» является системообразующим и одним из стратегически важных предприятий, осуществляющих выпуск высокотехнологичной продукции на территории России.

Сегодня АО «НИИФИ» является предприятием Федерального космического агентства, которое специализируется на создании и применении измерительных приборов в ракетно-космической отрасли научного, социально-экономического и двойного назначения и является центром компетенций по пьезотехнике и производству датчиков-преобразующих аппаратов, измерительных, диагностических, управленческих систем для ракетно-космической техники. Здесь разрабатывают и изготавливают датчики и преобразователи для систем измерения, управления, мониторинга, контроля и аварийной защиты авиационной и космической техники, а также атомной энергетики. Продукция поставляется для нужд авиационной промышленности, ТЭК, а также космической отрасли. Велика доля экспорта, в том числе в страны ЕС и Китай.

Основные направления деятельности:

- разработка, производство, поставка для ракетной, космической техники и стартовых наземных сооружений;
- датчиков абсолютных, избыточных, дифференциальных, быстропеременных, акустических давлений;
- датчиков сил, деформаций, крутящих моментов, линейных и угловых перемещений, ускорений, частоты вращения, температуры и других параметров;
- нормализующих преобразователей;
- систем измерения, диагностики, контроля, управления и аварийной защиты.

АО «НИИФИ» участвует в космических программах и проектах. Более 850 наименований разработок, а это более 3600 разновидностей датчиков и преобразующей аппаратуры, было использовано и используется при испытаниях, стендовой отработке и эксплуатации средств выведения, бортовых комплексов и функциональных блоков ракетно-космической техники (РКТ), создаваемых в рамках национальных и международных космических программ: «Восток»,

«Космос», «Протон», «Союз-2М», «Энергия-Буран», «Ангара», «Союз-Аполлон», Международная космическая станция (МКС) «Мир», «Шаттл-Мир», «Марс», «Вега», «Фобос», «Тополь-М», «Булава», «Морской старт».

В настоящее время в рамках Федеральной космической программы, Государственной программы вооружения, Федеральной целевой программы «Национальная технологическая база» институтом ведутся работы по созданию датчиков с элементами самодиагностики, интеллектуализации процессов приема и обработки информации, расширению функциональных возможностей аппаратуры на основе использования новых конструкционных материалов, критических технологий, микро- и нанотехнологий. Международное сотрудничество НИИФИ успешно интегрируется в мировую аэрокосмическую отрасль, сотрудничает с космическими агентствами Индии и Китая, Европейским космическим агентством, участвует в комплектации измерительной аппаратурой ракетных двигателей «РД-180» (ОАО «НПО Энергомаш им. академика В.П. Глушко») для первой ступени ракетного комплекса «Атлас» (США).

Разработка, изготовление и поставка:

- датчиков и систем измерения для авиационной техники;
- датчиков силы, положения, линейных перемещений, сейсмодатчиков, сигнализаторов,
- датчиков-реле уровня, переключателей, выключателей, дистанционных указателей и других приборов для атомных станций;
- датчиков и систем для железнодорожного транспорта, металлургии, нефтегазодобывающей, нефтеперерабатывающей и других отраслей промышленности;
- проведение энергоаудита предприятий и организаций, разработка и комплексное внедрение энергосберегающих технологий;
- проектирование, монтаж, ремонт и обслуживание средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений;
- изготовление окон и дверей из ПВХ-профиля «Novotex»;
- изготовление и поставка светодиодных светильников.

АО «НИИФИ» обладает широкой гаммой используемых в процессе производственной деятельности технологий международного уровня, осуществляет различные комплексные исследования в сфере науки, занимается разработкой и производством, основываясь на новейших конструктивно-технологических решениях, датчиков, преобразователей и систем для нынешней космической техники, и будущих разработок, авиации, атомной энергетики и других сфер деятельности российской экономики.

Культура качественной стратегии и обычаи гарантии качества создавались и развивались в АО «НИИФИ» с самого первого дня и на сегодняшний день их придерживаются и совершенствуют. Лозунгом АО

«НИИФИ» на сегодняшний день является «Качество производимой продукции является основой успешного будущего развития института!». Все 8 существующих принципов внедрения контроля качества [2] соблюдаются на компании в следующем виде (рисунок 1).

Главными целями контроля качества выпускаемой продукции являются:

– осуществление постоянного контроля качества в целях удовлетворение предъявляемых требований и ожиданий покупателей посредством контроля своевременных поставок производимых изделий наивысшего качества;

– постепенное и непрерывное повышение показателей качества производимых изделий [5, с. 657].



Рисунок 1. Принципы контроля качества

Контроль качества выпускаемой продукции в АО «НИИФИИ» осуществляется на основании и с соблюдением требований, устанавливаемых стандартами ГОСТ ISO 9001, ГОСТ РВ 0015-002, а также с целью непрерывного улучшения действенности существующей в компании СМК [3].

Основными задачами контроля качества выпускаемой продукции в АО «НИИФИ» можно назвать:

– осуществление контрольных мероприятий за работой сотрудников АО «НИИФИ» и соблюдения ими действующей в компании идеологии качества;

– контроль за осуществлением мероприятий по постоянному совершенствованию технических возможностей компании и конкурентных преимуществ производимых изделий;

- контроль за снижением стоимости производимых изделий без ущерба качества и конкурентных преимуществ продукции;
- осуществление контроля за поставками материалов и комплектующих, контроль взаимоотношений с поставщиками.

Управленческий состав АО «НИИФИ» полностью берет на себя все ответственность за проведение контрольных мероприятий качества производимой продукции в рамках действующей в компании «Политики в области качества», предоставляет все необходимые ресурсы для данной работы.

В рамках проведения контроля качества в АО «НИИФИ» сформирована определенная стратегия, на основе которой ежегодно разрабатываются планы, учитывающие в том числе и затраты ресурсов на осуществление контрольных мероприятий, а также результаты, которые должны быть достигнуты. По итогам прошедшего года ежегодно проводится контроль выполнения разработанных планов.

Также была внедрена новая современная система подбора, найма, обучения, планирования карьеры и эффективной мотивации персонала. Были существенно увеличены инвестиции в обучение и развитие, реализованы механизмы наставничества и кадрового резерва. Произошло существенное обновление и повышение качества управленческой команды.

Остановимся несколько подробнее на методах мотивации персонала. Безусловно, для организации нужна проработанная система мотивации – одной из основных функций деятельности любого менеджера, именно с ее помощью оказывается воздействие на персонал предприятия. Под мотивацией понимается процесс побуждения человека при помощи внутриличностных и внешних факторов к определенной деятельности, направленное на достижение индивидуальных и общих целей.

Можно вести речь о двойственности мотивации: с одной стороны, она представляет собой внешнее по отношению к индивиду побуждение, а с другой используются внутренние «толчки». Кроме того, мотивация выступает как одна из функций управления и как побудительная сила.

Функционирование модели осуществления контроля качества выпускаемой продукции также подразумевает постоянное проведение самооценки и принятие участия в конкурсных программах премирования по качественным показателям [1, с. 183]. Так, к примеру компания является многократным лауреатом Премии Губернатора Пензенской области по управлению качеством.

За достижение высоких результатов в области контроля качества производимой продукции и услуг и внедрение в деятельность предприятия высокоэффективных методов менеджмента качества АО «НИИФИ» в 2012 году была присуждена премия Правительства РФ 2011 года в области качества.

Таким образом, в настоящее время АО «НИИФИ» является ведущим

предприятием космической отрасли. Производимая сегодня АО «НИИФИ» продукция применяется в том числе для оснащения существующих и перспективных образцов авиационной и ракетно-космической техники, для систем аварийной защиты реакторных установок и контроля технологических процессов атомных станций различных стран, в числе которых Россия, Украина, Индия, Болгария, Иран, Китай, а также в сфере железнодорожного транспорта, ЖКХ, нефтегазодобывающей и других отраслей промышленности.

Качество, надежность, точность создаваемых и производимых АО «НИИФИ» средств измерений, гарантированы высоким кадровым, производственно-технологическим и научно-техническим потенциалом, высоким уровнем эффективного метрологического обеспечения и контроля, а также накопленным многолетним опытом работы в сфере космического приборостроения.

Литература

1. Варакута С. А. Управление качеством продукции: Учебное пособие. – М.: ИНФРА – М, 2016. – 277 с.
2. Константинова М.А. Формирование эффективной системы управления качеством продукции // Студенческий: электрон. научн. журн. 2017. № 6(6). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibac.info/journal/student/6/76575> (дата обращения: 28.03.2019).
3. Мокров Е., Каршаков В. Система качества в НИИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://quality.eur.ru/MATERIALY5/sisnii.html> (дата обращения: 28.03.2019)
4. Официальный сайт АО «НИИФИ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.niifi.ru/> (дата обращения: 28.03.2019)
5. Петухова Я. А., Гончарова Е. В. Анализ системы контроля качества продукции // «Концепт». – 2017. – Т. 2. – С. 655–661.

УДК 378.1

ШКОЛА КАДРОВОГО РЕЗЕРВА: ОПЫТ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

*С.Д. Резник, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмент»
О.А. Сазыкина, канд. экон. наук, доцент кафедры «Менеджмент»*

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

Подготовка резерва руководящих должностей для любой солидной организации всегда был и будет актуальным. При переходе России к рыночным условиям эта проблема коснулась и высших учебных заведений.

В условиях значительного ужесточения порядка лицензирования и аккредитации вузов, интеграции образования на международном уровне,

повышения роли инновационных технологий в учебном процессе и научной деятельности, усиления конкуренции между вузами в сфере реализации их услуг, интенсивного развития цифровой экономики, дистанционного образования, развития сетевого и онлайн обучения, введения «эффективного контракта», которое повлекло изменения порядка оплаты труда преподавателей, приоритеты деятельности управленческого звена университетов: ректоров, деканов, руководителей служб, заведующих кафедрами существенно меняются.

В советский период такими приоритетами были:

- неукоснительное соблюдение предписанных свыше учебных планов;
- возможность отбора наиболее достойных выпускников на преподавательскую деятельность и в аспирантуру;
- ориентация учебного процесса на экзаменационные оценки, разработку и защиту дипломных проектов и др.

В современных условиях глобализации, интернационализации и цифровизации акценты в работе руководящих кадров вузов стали другими, например:

- необходимость адаптации в международное экономическое пространство;
- необходимость такой подготовки специалистов, чтобы они могли быть востребованы работодателями, т.е. рынком труда;
- инновационные подходы к обучению студентов;
- повышение значимости результатов научно-исследовательской работы профессорско-преподавательского состава и студентов;
- информатизация управленческой и образовательной деятельности;
- повышение внимания ко всем аспектам кадровой политики, подготовке резерва руководящих кадров, профессионализация управления вузами.

На руководящие должности в вузах требуются люди, глубоко знающие не только научные и учебные дисциплины, но и обученные искусству руководства людьми на разных уровнях.

Таких людей нужно заранее подбирать, обучать, проверять в деле, формировать из них кадровый резерв, а успешно действующих руководителей структурных подразделений – обучать опыту управленческой деятельности в системе внутривузовского менеджмента.

Под резервом управленческих кадров понимается: специально сформированная и подготовленная группа работников, прошедших предварительный отбор, специальную управленческую и профессиональную подготовку, достигших положительных результатов в своей работе и рекомендуемых для выдвижения на руководящие должности.

Работа с кадровым резервом вуза – это создание такого потенциала, который обладает достаточным уровнем мобильности, интеллектуальной активности, физического и психического здоровья и способен быстро приспосабливаться к меняющимся условиям жизнедеятельности университета.

Цель формирования и работы с кадровым резервом вуза заключается в отборе и выдвижении молодых лидеров университета, которые в ближайшей перспективе смогли бы играть ведущую роль в педагогической, научной и административной сферах деятельности университета.

В 2000 г. в Пензенском государственном университете архитектуры и строительства (тогда академии) под руководством ректора А.И. Еремкина была создана Школа управленческого персонала и сформирована группа руководителей (весь ректорат, все деканы, все руководители служб и все заведующие кафедрами) – 57 человек для обучения искусству менеджмента. В последующие годы в Школе управленческого персонала прошли обучения преподаватели, включенные в состав резерва управленческих кадров, а также аспиранты как стратегический резерв университета. Всего за 2000-2010 гг. было обучено 428 человек, в том числе: 40 заведующих кафедрами, 85 их заместителей, 94 участника списка резерва, 90 – выпускников аспирантуры.

С тех пор прошло немало времени, состав ректората и деканов полностью сменился. Из первого потока обучавшихся сохранили свои посты только 13 заведующих кафедрами из нынешних 29.

В 2001 году вопрос о резерве был серьёзно рассмотрен на специальном заседании Учёного Совета. Докладывал начальник управления кадров Н.И. Сошников, были определены задачи по работе с резервом. Проведённые в те годы под руководством А.И. Ерёмкина мероприятия позволили поставить работу с резервом на выдвижение на системную основу, лучше решать проблему ротации руководящих кадров.

Однако, из списка резерва 2006 года занимают свои нынешние руководящие должности только семь человек. 20 человек из того списка резерва выбыли из университета, кто по возрасту, кто по другим причинам.

Опыт университета по подготовке управленческих кадров вызывал большой интерес вузовской общественности и Рособразования, послужил базой для активных научных поисков путей работы с управленческими кадрами в системе высшего образования.

Авторы провели ряд серьёзных грантовых исследований, изучили состояние управленческих кадров и работы с резервом на выдвижение в вузах страны. Результаты научных исследований показали, что в половине вузов работа с резервом велась слабо, при этом тогда не было никакого научного и методического обеспечения для такой работы.

На основе накопленного в университете опыта работы с управленческим персоналом и результатов выполненных научных

исследований с привлечением авторитетных учёных университетов России, представляющих вузы Москвы, Ростова-на-Дону, Пензы, Екатеринбурга, Йошкар-Олы и др., на базе ПГУАС в 2007 году был создан межрегиональный Центр подготовки и повышения квалификации руководящих кадров высшей школы. Его участниками разработан и широко используется сегодня в вузах РФ комплекс учебников и практических пособий для системы дополнительного образования управленческих кадров вузов России.

Опыт нашего университета и результаты его исследований в сфере работы с управленческим персоналом заслушивался на Коллегии Рособразования (2006 г.), на пленарных заседаниях УМО вузов по менеджменту, представлялся и отмечен золотой медалью на выставке, вызвал значительный интерес в вузах РФ. По приглашению ректоров 20 вузов России были проведены в Москве, Санкт-Петербурге, Ростове, Воронеже, Екатеринбурге, Кемерово, Тюмени, Саранска и в других городах обучающие семинары для управленческого корпуса этих университетов.

Опираясь на накопленный опыт кадровой работы, университет представил в Минобрнауки РФ заявку на участие в 2020 году во Всероссийском конкурсе «Лучшие кадровые практики в образовательной и научной сферах».

Динамичные изменения внешней среды с учетом активизации социальных и экономических процессов, происходящих в системе высшего образования – глобализации, интернационализации, цифровизации, от управленческих кадров вузов все более требуют профессионального управления вузовскими структурами, что предполагает: грамотную работу с персоналом, умелую организацию учебно-воспитательного процесса и научной работы, повышение уровня организации личного труда руководителей, непрерывное повышение квалификации работников управленческого звена высших учебных заведений.

Вместе с тем надо отметить, что, несмотря на быстро меняющиеся, возрастающие требования к высшей школе, существенно усложнившие работу управленческого корпуса, в последние годы работа по формированию и обучению кадрового резерва по разным причинам приостановилась. Это усложнило проблему выдвижения новых руководителей, ротацию управленческих кадров, негативно сказывается на качестве их деятельности и работе подчинённых коллективов.

На Ученом Совете университета в декабре 2019 года был рассмотрен вопрос «О создании системы подготовки и обучения кадрового резерва для выдвижения на управленческие должности в университете».

В настоящее время в университете функционирует Школа кадрового резерва, сформирована группа руководителей для повышения квалификации.

Цель создания Школы кадрового резерва – повысить соответствие квалификации и профессиональных навыков требованиям, предъявляемым к руководителям вуза, исходя из изменений во внешней среде, внедрения новых технологий обучения студентов, направленных на поддержание конкурентоспособности и имиджа вуза на рынке образовательных учреждений, создать предпосылки для эффективной командной работы.

Задачами обучения в Школе кадрового резерва являются:

- повышение профессионализма управленческих кадров;
- создание реальных перспектив служебного продвижения работников;
- сокращение периода адаптации в должности вновь назначенных и назначаемых работников, приобретение ими необходимых профессиональных компетенций;
- повышение качества выполнения слушателями текущих и стратегических задач, стоящих перед вузом и его подразделениями;
- повышение эффективности командной работы управленческого персонала.

Предложены следующие критерии отбора кандидатов в состав резерва руководителей подразделений вуза:

1. Соответствие индивидуальных характеристик кандидата на руководящую должность требованиям к этой должности.
2. Результаты работы на занимаемой в данный момент должности и на ранее занимаемых должностях.
3. Наличие желания кандидата осуществлять работу в новой должности, активность в этом направлении, и, конечно, поддержка действующего руководителя.
4. Возраст до 40 или хотя бы до 50 лет.

Можно рекомендовать следующие формы работы действующих руководителей с резервом на выдвижение:

- привлечение резервистов к выполнению поручений, выходящих за рамки должностных обязанностей;
- личные встречи, беседы с руководителями;
- сотрудники, зачисленные в резерв на выдвижение, заменяют руководителей при их отъездах в командировки;
- сотрудники, зачисленные в резерв на выдвижение, привлекаются к выполнению совместных проектов.

Сегодня для серьезной кадровой работы в университете есть все условия. Но надо понимать, что учеба учебой, нужно еще и желание людей ответственно и добросовестно руководить, нужен и учет способностей к этой работе.

В целях обеспечения непрерывной работы с кадровым резервом на выдвижение на руководящие должности и создания общеузовской

системы его подготовки и обучения предлагаются следующие мероприятия:

1. Ректорату совместно с отделом кадров сформировать списки групп управленческого персонала для повышения квалификации и переподготовки; с привлечением деканов институтов и факультетов подготовить списки резерва на выдвижение на руководящие должности;

2. Центру подготовки и переподготовки руководящих кадров, кафедре «Менеджмент» провести в течение 2020 года обучающие семинары для высшего управленческого персонала (ректорат, руководители служб, деканы);

3. Ректорату, деканам факультетов, руководителям служб и заведующим кафедрами обеспечить сотрудникам и преподавателям, включённым в резерв на выдвижение, условия для приобретения опыта управленческой деятельности.

Литература

1. Бурева Н.Н., Колосова В.В. Мотивационная готовность к управленческой деятельности (на примере группы кадрового резерва руководящего состава вуза). В сборнике: Социальная среда и социальная политика: новые подходы и инновационные технологии Материалы Международной научно-практической конференции. Сер. "Демография. Социология. Экономика" Под ред. Рязанцева С.В., Ростовской Т.К., Саралиевой З.Х. 2019. С. 200-203.
2. Заенчик В.М., Сергеев А.Н., Гришина Л.В., Сергеева О.В., Медведев П.Н., Дорохин Ю.С. Профессиональный отбор и развитие профессионально значимых качеств личности у будущих управленческих кадров в сфере образования: монография. – Тула, 2019. – 164 с.
3. Резник С.Д. Управление кафедрой: учебник. 5-е изд., перераб. и доп. / – М.: ИНФРА-М, 2020.
4. Резник С.Д., Сазыкина О.А. Управленческое резервирование и его роль в повышении профессионализма университетского менеджмента // Университетское управление: практика и анализ. 2013. № 3 (85). С. 46-52.
5. Резник С.Д., Сазыкина О.А., Фомин Г.Б. Управленческий потенциал высших учебных заведений России: оценка, опыт, перспективы: монография. – М.: ИНФРА-М, 2014.
6. Управление высшим учебным заведением: учебник. 5-е изд. / Под ред. В.М. Филиппова и С.Д. Резника. – М.: ИНФРА-М, 2019.
7. Управление факультетом: учебник. 3-е изд. / Под ред. С.Д. Резника. – М.: ИНФРА-М, 2020.
8. Чекотило Е.Ю., Кичигина О.Ю. Механизм целевого поиска и сбора информации о наукометрических показателях как инструмент поддержки принятия управленческих решений при формировании кадрового резерва вуза. // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. 2018. № 4 (60). С. 41-51.
9. Шебураков И.Б., Татарина Л.Н. Региональные практики работы с резервом управленческих кадров // Коммуникология: электронный научный журнал. 2019. Том 4. №3. С.50-64
10. Ширина Ю.В. Формирование резерва управленческих кадров высших учебных заведений. В сборнике: Диагностика и прогнозирование социальных процессов Материалы Национальной научно-практической конференции. Ответственные редакторы Н.С. Данакин, В.Ш. Гузаиров, И.В. Шавырина. 2019. С. 166-169.

УДК 93/94 654.19.078 – 058.83(470.40)

**ОБЩЕСТВО ДРУЗЕЙ РАДИО В РАЗВИТИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАДИОВЕЩАНИЯ ПЕНЗЕНСКОГО КРАЯ**

И.Н. Симонова, старший преподаватель кафедры инженерной экологии

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Радиолобительский вклад в развитие радио во всем мире огромен, и Пензенский край не стал исключением.

В начале 1920-х годов начинают появляться первые радиолобительские издания. Одним из первых журналов, издаваемых Обществом друзей радио с 1925 г. был журнал «Радио всем». Основанием для периодических изданий в стране стало Постановление СНК Союза ССР «О частных приемных радиостанциях» от 28 июля 1924 г. В народе его называли «Закон о свободе эфира». Данный закон даже частным лицам предоставлял право изготавливать и эксплуатировать приемно-усилительные радиостанции. Официальное разрешение на использование радиопередающих устройств было дано Постановлением СНК Союза ССР «О радиостанциях частного пользования» от 5 февраля 1926 г. [3, с. 3].

Одними из первых радиолобителей, создавших движение «Общество друзей радио» в Пензенской области, были члены авиатехнического кружка Общество друзей воздушного флота. В 1923 г., заинтересовавшись радиотехникой, они начали монтировать детекторные радиоприемники.

С 1924 г. в Пензе и ее уездах стали возникать ячейки Общества друзей радио, первая из которых появилась на трубочном заводе (в дальнейшем велозавод). Ее численность быстро росла, и в 1926 г. составила уже 110 человек.

Такая же ячейка существовала и в Беково с 1924 г. Впервые голос Москвы местные жители этого населенного пункта услышали 29 марта 1926 г. в Народном доме поселка. Качество звука таких приемников было очень низким, но возможность получения информации уже считалась большим прогрессом.

Пензенское Общество друзей радио официально зарегистрировалось в 1925 г. на основе Общества друзей воздушного флота (ОДВФ). В том же году в Пензе был установлен первый громкоговоритель на Доме обороны (архиерейский доме на Советской площади). По инициативе ОДВФ, в начале 1925 г. сформировалась комиссия по разработке проекта устава Пензенского общества друзей радио. В том же году был создан Губернский совет ОДР, председателем президиума которого был избран А.К. Архангельский [4, с. 4].

В мае 1925 г. два общества ОДВФ и Доброхим объединились в одно – Авиахим. Этот период считается очень активным в развитии радиовещания в Пензенском крае. В ноябре 1926 г. председателем Авиахим стал М.М. Купревич, который внес огромный вклад в развитие радиовещания и сыграл не последнюю роль в создании радиотехнической секции при добровольной организации, целью которой было изготовление детекторных и ламповых приемников индивидуального пользования и их сбыт [5, с.5]. Под руководством радиотехнической секции стали организовываться радио-лаборатории и мастерские, где собирали радиоприемники. Это был огромный шаг к популяризации радиовещания в Пензенском крае и, несомненно, помощь государственной власти в радиофикации страны и региона.

Наступил период расцвета деятельности ОДР с видимыми достижениями. Появилась возможность широко вещать не только для аудитории в концертном зале, но и для десятков тысяч собравшихся на площадях людей.

Необходимым условием нормального функционирования любого общества является достаточное материально-техническое обеспечение. Финансовая база ОДР формировалась, главным образом, за счет членских взносов, которых постоянно не хватало. Пензенские радиолюбители пытались выйти из кризиса собственными силами, для чего в 1926 г. в пользу ОДР проводились благотворительные вечера, доход с которых шел на нужды организации. В Пензе организовывалась лотерея ОДР в кинотеатрах «Олимп», «Смычка» и в Народном доме, где устанавливались урны для пожертвований. Все средства, собранные благодаря данным мероприятиям, направлялись в радиолаборатории [6, с. 71].

На заседании Губернского совета ОДР 14 июня 1926 г. М.М. Купревич рассказал об истории образования общества друзей радио. Им было замечено, что на данный момент некоторые уезды, например, Краснослободский, проделали свою работу лучше, чем Губернский центр, так как там имеется 12 кружков, 4 громкоговорящих установки, 18 детекторных установок и количество членов кружка составляет 380 человек. Тогда как в городе Пензе лишь 52 установки. Всего по губернии тогда насчитывалось 165 установок. Для исправления ситуации М.М. Купревич предложил переизбрать президиум Губернского совета ОДР и бросить все силы на привлечение новых членов в организацию и расширение ее деятельности. Им было предложено скорректировать смету и послать ее в ГУбисполком для «исходотайствования» необходимых субсидий для ОДР [7, с. 14].

При содействии властей Общество друзей радио в 1926 г. приобрело шестилампный усилитель низкой частоты, который был установлен в здании бывшего губернаторского дома по адресу ул. Советская д. 5, с балкона которого через громкоговоритель осуществлялась передача

местных программ и трансляции из Москвы. От усилителя были протянуты однопроводные линии в различные точки города: в ДЕПО станции Пенза – I, железнодорожные мастерские, Парк культуры и отдыха им. В.Г. Беллинского, на трубочный завод (велозавод), фабрику «Маяк революции» [8, с. 3].

Поскольку качество звука было очень низким, созданная станция просуществовала недолго. В сентябре 1926 г. президиум Пензенского ОДР принял решение поставить силами радиотехнической секции радиоаппаратуру в клубе трубочного завода, а ячейке данного предприятия в недельный срок установить антенну [9, с. 71-72]. Данное решение предопределило строительство радиоузла в заводском клубе им. С.М. Кирова.

В этот период образовывались ячейки друзей радио в с. Чемодановка, Золотаревка, в Пензенском Госбанке. Сеть радиолюбителей разрасталась и развитие радиовещания в крае шло быстрыми темпами. Можно отметить, что радиолюбительство в регионе укрепилось и пользовалось огромной популярностью. Членство и кружковая работа приобрела широкий размах среди простого трудового народа. Положительный результат работы ОДР стал возможным благодаря распространению радиолюбительских печатных изданий, таких как «Радиопионер», «Техника связи», «Хочу все знать», «Телеграфия и телефония без проводов», «Радиолюбитель», «Друг радио», «Радио», пособий разного формата: «Электричество в радио», «Кристаллин», «Самодельный ламповый приемник». Данная литература поступала в ячейки ОДР с целью вовлечения населения страны в добровольное движение и позволяла радиолюбителям осваивать устройство радиоаппаратуры, правила монтажа, освещала новости в радиотехнике, особенности радиовещания в других странах. Печатные издания давали возможность простому человеку сконструировать модель радиоприемника из подручных средств, стать заочным участником съездов ОДР, быть в курсе перспектив развития радио.

Президиум Губернского совета ОДР 6 декабря 1926 г. утвердил план проведения губернского съезда ОДР, где было намечено организовать выставку радиотехники. Участник выставки К. Карташов был премирован за оригинальную конструкцию детекторного радиоприемника. Это был положительный пример для других радиолюбителей, не имеющих возможность приобрести радиоаппаратуру, но стремящихся постичь знания по монтажу радиотехники и воплотить их в жизнь [10, с. 59-66].

Пензенская ширококвещательная радиостанция в 1930 г. уже принадлежала наркомату почт и телеграфов. В ее работе имелись трансляции политических передач, радиогазета «Рабочий полдень», «Рабочая радиогазета», «Вечерний рупор», переключки, лекции на разные темы, передачи иногородних станций, музыкальные передачи [11, с. 123].

Таким образом, ОДР сыграло важную роль в становлении и развитии

радиовещания в Пензенском крае и выполнило ряд важных функций: повысило уровень культурного развития населения в целом; организовало радиообслуживание в регионе; расширило радиовещание в парках, на площадях и улицах.

Первыми организаторами радиододела и первыми слушателями в Пензенской области были, в первую очередь, именно радиолюбители. Они и развивали радиовещание в регионе.

Однако к 1930 гг., в период формирования политического контроля и цензуры радио в стране, деятельность общественных радиолюбительских организаций стала утрачивать добровольный характер. Постепенно они превращались в формальную, подчиненную официальной идеологии и политике партийных органов структуру.

В 1933 г. Общество друзей радио в стране было ликвидировано, сыграв первостепенную роль в решении технических вопросов радиовещания, и, конечно же, подготовке кадров для регулярного радиодиффузного вещания. Движение радиолюбителей в 1930-е гг. прекратило свое существование, и надолго было предано забвению. Массовое радиолюбительство возродилось в СССР только во второй половине 1950-х гг. в период «оттепели».

Литература

1. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.1191. Оп 1. Д 1. Л. 2.
2. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.1192. Оп 1. Д 1. Л. 4.
3. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.1192. Оп 1. Д 1. Л. 5.
4. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.1192. Оп 1. Д 1. Л. 71.
5. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.1192. Оп 1. Д 1. Л. 14.
6. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.1191. Оп 1. Д 1. Л. 3.
7. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.1192. Оп 1. Д 1. Л. 71-72.
8. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.1192. Оп 1. Д 1. Л. 59-66.
9. Государственный архив Пензенской области (ГАПО). Ф.381. Оп 1. Д 18. Л. 123.

УДК 372.881.111.1

CASE STUDY METHOD IN WRITING PRACTICE

В.Н. Смирнова, доцент, канд. филос. наук, доцент кафедры «Иностранные языки»

А.А. Ловков, студент гр. 19СТ23

А.А. Земсков, студент гр. 19СТ23

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

In recent years, the situational teaching methodology or case study method has become more and more popular in the Russian higher education system, not only in training management specialists, but also in foreign languages teaching.

In the situation of the transition of education to a competency-based training system, the competence associated with writing communication for conducting professional correspondence in a foreign language acquires special significance. Along with educational standards, the development of a unified global financial and economic space leads to an increase in the volume of international postal correspondence and electronic mail, which currently minimizes the cost and time of transmitting information. Orientation towards a motivated statement is promoted by expanding contacts with foreign trading companies, ordering goods on the Internet, when often the necessary condition for an agreement is the compilation of the text of a business letter in English. Email messages can be in the form of a business letter or legal notice.

The case method as an educational tool was developed at the Harvard University School of Business (USA) and was first used in 1924 in the teaching of managerial disciplines. In the Russian educational practice, the case method has been used since the 90s of the XX century.

The specificity of this method lies in the critical analysis and solution of specific problems or cases. The case is presented as a real practical problematic situation, requiring the development of an algorithm for certain actions to resolve it. The tasks of case technology include: 1) the acquisition of new knowledge, 2) the development of analytical thinking, 3) the search for a rational solution, 4) the development of an action plan, 5) the construction of a reasoned statement.

The task of the modern Russian system of higher education is not only to provide a high level of theoretical knowledge, but also to learn how to find the most rational solution for a practical situation, to relate the material studied to practice. In this regard, the importance of the case method is evident, this makes it possible to activate both theoretical knowledge and practical experience of students, their ability to express their thoughts, ideas, suggestions, the ability to listen to an alternative point of view and express their own reasons. Using this method, students have the opportunity to demonstrate and improve their assessment skills, learn how to work in a team. In the conditions of constant use of the case-method during the year, students develop a sustainable skill for solving practical problems [2, p. 98].

The use of cases in teaching a foreign language is a difficult task requiring high professionalism. Application of the case method in the writing practice follows this model and includes several stages:

1) Familiarization. In theoretical interpretation, a business letter is a generalized name of business texts with a special way of transmitting information that reflects a specific production situation, differing in the unity of the theme, special graphic design and compositional construction, temporal and spatial accuracy, documentality, concreteness, using speech means etiquette to ensure an adequate perception of the content by the addressee.

Mastering foreign-language business written speech is impossible without studying the fundamental aspects of the general theory of text linguistics, official-business functional style, studying the genre and the style-forming factors of business correspondence texts, familiarizing oneself with the specific classification of business letters and electronic messages.

The letter samples proposed for study should be consistent with the content, style and form of modern business practice. The existing arsenal of teaching aids includes printed and electronic texts. Topical in this context are the modern editions of the authors B. Abegg [1], P. Emmerson [4] and others, representing authentic materials on the example of British and American versions of the English language. Along with this, illustrative source of contemporary models of business mail and e-mails in English is the Internet.

2) Acquisition of skill. In the process of acquiring the skills of completing a writing act in a foreign language, which is a productive type of activity, an important role is given to the implementation of practical exercises and test tasks, in the typology of which students are offered multiple choice tasks, compliance tasks, selection of missed lexical units and phrases, etc.

3) Improving the competence of writing foreign language communication. At this stage, the success of writing formal business language in a foreign language depends on the development of the ability to produce written speech with all its inherent features in a situation of motivated speech. In this regard, in the framework of the educational process, case technology, which provides for the need for a specific solution and offers an independent construction of a speech act based on utterance models, acquires significant effectiveness at this stage of the formation of writing competence.

At this stage of the training, it becomes necessary to turn to authentic publications containing tasks based on the case method. The practice of business writing is presented in a variety of ways in the textbook of the foreign publishing house "Longman" "Market Leader" [2] in the section "Case Study" (which can be illustrated by the following examples:

a) Lesson 1. Brands. Brands The Case Study "Caferoma" section identifies PEFD's problems with selling the "Caferoma" coffee brand. Students are encouraged to write an email offer addressed to the sales director with suggested solutions aimed at increasing sales in the market: Write an e-mail to Caferoma's Managing Director, Mario Cumino. Summarize what action you agreed to take at the meeting to solve Caferomas's problems [2, p. 13].

b) Lesson 2. Travel. The Case Study "Work, rest and play" section contains a task for preparing an electronic business letter on behalf of the financial manager of Universal Airlines in order to clarify the conditions for organizing the upcoming business seminar (number of participants, arrival and departure times, meals, equipment) As the Accountant Manager for Corporate Travel at Universal Airlines, write an e-mail to the manager of the hotel chosen for the seminar.

Confirm the booking, giving details of the number of participants, arrival and departure times, meals, equipment and any other special requirements [2, p. 21].

c) Lesson 5. Money. Finance. The Case Study “Angel Investments” section describes a situation in which “Angel Investments” is an investment company engaged in financial investments in large companies, including “Technoprints”, “Uni-brand”, “On-line Fashions”, “Amazon Ventures”. Students are invited to study possible suggestions for choosing a company and submit their written recommendations to the Executive Director of Angel Investments and justify the choices they have made: Write an e-mail to the CEO providing a list of your recommendations. Give reasons for your recommendations [2, p. 45].

d) Lesson 7. Cultures. The Case Study “Visitors from China” section includes a case study of Toyworld (Seattle, USA), a toy retailer in a business relationship with a manufacturing company in China. The assignment for the “Writing” section suggests composing an invitation email on behalf of the marketing director

Lesson 4. Advertising. Advertising. A case study on writing practice guides students to make a complaint about the ban on television advertising of the new computer game “Death Mission 2”, intended for a children's audience, as it promotes violence.

You recently saw a television commercial promoting a new computer game Death Mission 2. It featured scenes of extreme and graphic violence. It was shown at 6 o'clock in the evening and was aimed at children. You think the game is unsuitable for children because it makes violence look attractive. Write to the television company explaining why the commercial should not be shown [2, p. 17].

Lesson 15. Competition. Competition. The case study of this lesson describes two options for written communication:

1) You are a buyer of a network of department stores. Compose an email confirming the preliminary agreement on a business meeting with the supplier Katey Banazzak in Krakow from September 5 to 10.

You are a buyer for a chain of department stores. A supplier in Poland, Katya Banaszak, has suggested that you meet in Krakov between 5 and 10 September. Write an e-mail confirming the agreement and indicating your preferred date and time [2, p. 61].

2) A week later, you discover the secretary's mistake, and that the time indicated in the letter is taken by a meeting with another supplier in Milan. You apologize for the inconvenience and report a change in meeting time in accordance with the rules of polite tone.

It is a week later you find that you cannot meet Katya Banaszak on the agreed date because you have to meet an Italian supplier in Milan at the same time. Your secretary made the appointment but forgot to tell you. Email Katya and suggest an alternative time and date for your meeting with her. Be very

diplomatic because Katya gets upset if an appointment is changed. Remember also that she is a very important supplier [3, p. 61].

The task of teaching business writing in a foreign language is characterized by specific situational content and variability in the choice of means of written communication and teaching methods.

The implementation of the task of studying the effectiveness of the use of the case method in teaching written business speech was achieved using the observation method in practical classes for students of non-linguistic specialties of an engineering and construction university. Fulfillment of written case studies contributed to:

- 1) the ability to see the variability of the solution to the problem,
- 2) the formation of semantic and language forecasting,
- 3) enhancing and expanding the supply of vocabulary of business communication,
- 4) the contextual use of standard phrases and wordings of a business letter,
- 5) mastery of the variable ways of expressing thoughts in a foreign language.

It should be pointed out the main difficulties that students encountered in the process of solving specific speech situations:

1) Compliance with the regulation of English written business communication, subordination to cultural restrictions and professional ethical principles. An attempt to apply the rules of Russian business communication.

2) Taking into account the national specifics of the British and American versions of business letters.

3) The stylistic inconsistency of the text of the business letter and the presence of genre errors due to insufficient inter-style language competence.

4) Taking into account the style-forming features of electronic business communications.

Thus, along with training tasks, it is recommended to use real situations oriented towards a motivated statement in the practice of teaching business writing. Mastering this method by teachers becomes a good basis for further enriching the higher education system with teaching methods in order to form a positive motivation for learning a foreign language and the sustainable formation of intercultural linguistic competence.

At the present stage of teaching foreign language writing communication, the training material based on the case method, which is mainly used in authentic textbooks, is of great importance. In this regard, for textbooks on a foreign language used in the field of Russian higher education, the development of manuals based on situational teaching methods is undoubtedly one of the promising and complex areas.

Literature

1. Abegg, B. *100 letters in English*. M.: AST, 2006. 159 p.

2. Cotton D., Falvey D., Kent S. *Market Leader. Intermediate Business English Course Book*, Longman. 2005. Pp. 176.
3. Cotton D., Falvey D., Kent S. *Market Leader. Practice file. Intermediate Business English Course Book*, Longman. 2005. Pp. 125.
4. Emmerson P. *E-mail English*, Macmillan Publishers Limited, 2004. Pp. 96.
5. *Situational analysis or anatomy of the case method / under. ed. Yg. Surmin.* – Kiev: Center for Innovation and Development, 2002. – 286 p.

УДК 3709

ВЗГЛЯД СТУДЕНТА НА ТО, ЧЕМУ НЕОБХОДИМО УЧИТЬ В ШКОЛЕ

В.В. Филяева, студентка гр. 18Ст11

М.Р. Валишина, студентка гр. 18Ст11

С.Д. Морозов, д-р ист. наук, профессор кафедры истории и философии

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Древнегреческий философ Аристипп Киренейский, ученик Сократа, писал: «Детей нужно учить тому, что пригодится им, когда они вырастут».

С данным высказыванием сложно поспорить, ведь именно философы Древней Греции стояли у истоков первых наук. Данные слова в наше время совершенно не потеряли своей актуальности, потому как любые знания, получаемые человеком в процессе обучения, должны иметь практическую значимость и находить своё применение в жизни, однако не всегда современные программы школьного образования успевают за темпом развития современного человека и мира в целом.

Школа для ребенка является первой ступенью получения образования, ещё её называют общим образованием, из этого названия можно понять, что школа должна давать ребенку самые основные и жизненно важные знания и умения для жизни в социуме.

Для оценки школьного образования стран используются различные рейтинги, например, международная программа по оценке качества обучения PISA (Programme for International Student Assessment), она проводится раз в 3 года, начиная с 2000 г., и проходит под патронажем Организации экономического сотрудничества и развития. Цель этого масштабного тестирования — провести оценку грамотности 15-летних школьников в разных видах учебной деятельности: естественнонаучной, математической, компьютерной и читательской.

Показатели России в международном рейтинге стран, ученики которых проходили тестирование PISA, из года в год остаются невысокими. Но надо признать, что в последнее время нашей стране всё-таки удалось их немного улучшить. Российское Министерство образования решило сделать

приоритетными другие направления учебной деятельности и объявило, что коммуникация, совместная работа и умение выстраивать свою деятельность станут ключевыми навыками, развитию которых должно способствовать обучение в школе. Ну а самыми хорошими результатами в международном рейтинге могут похвастаться страны Азии: Китай, Тайвань, Сингапур, Южная Корея, Япония. После них по уже сложившейся традиции расположились Финляндия, Лихтенштейн, Швейцария и Нидерланды.

Естественно, что ни один тест не сможет оценить знания ученика в полной мере, как и систему образования целой страны, потому и тестирование PISA несовершенно, и слепо гнаться за высокими позициями в международном рейтинге было бы не самым лучшим решением. Но игнорировать итоги тестирования не стоит, ведь изначально исследования PISA направлены не на оценку достижений учеников, а на выявление слабых мест в системе школьного образования страны. Результаты PISA – это результаты владения школьниками новыми важными компетенциями, ставшими не просто трендами международного образования, а ключевыми навыками современного человека, от которых зависит успех, реализация творческого потенциала и полноценное взаимодействие с обществом.

Если в программе PISA анализом системы образования занимаются специалисты, то в данной статье приведено мнение людей, непосредственно получивших и успевших опробовать в современных реалиях школьные знания, полученные не так давно.

В течение 11 лет дети изучают многие важные предметы, однако за академическими знаниями они часто не успевают узнать о реальных жизненных задачах, которые всем встретятся сразу после выпускного бала. Некоторые предметы же преподаются таким образом, что по итогу результатов их изучения нет и уже взрослыми люди осваивают их самостоятельно, хотя времени на них было потрачено не мало.

В век технологий, развития искусственного интеллекта и дополненной реальности редкий школьник в выпускном классе знает о них хоть что-то, хотя сталкивается с данными новшествами постоянно, используя излюбленные социальные сети и различные развлекательные приложения. Успешная работа мошенников на территории Рунета также говорит о низких знаниях россиян о кибербезопасности. По данным Аналитического центра Национального агентства финансовых исследований индекс цифровой грамотности россиян составляет 52 процентных пункта из 100 возможных. Под цифровой грамотностью специалисты понимают общий набор знаний и навыков, позволяющий человеку эффективно работать, общаться и получать информацию в цифровой среде. Данный индекс подчеркивает необходимость пересмотра программы предмета информатика в школах, так как знаний, получаемых в школе по этому предмету сейчас недостаточно.

Развитие современной медицины не может уберечь человека, особенно молодого и активного, от несчастных случаев в быту. Вовремя оказанная первая медицинская помощь, правильно обработанная рана или же умение оценить ситуацию, когда непрофессиональная помощь может навредить, могли бы спасти не одну жизнь, если бы об этом с должным вниманием рассказывали в школе. Предмет основы безопасной жизнедеятельности редко предусматривает получение практических жизненно необходимых навыков, всё больше сухой теории приходит в образовательный процесс. Такие знания не могут дать родители, потому как не каждый взрослый человек осведомлен в этом вопросе, поэтому лишь обученный специалист способен дать детям эти жизненно необходимые знания.

В школе ребенок проводит значительную часть своего времени, получая знания и общаясь со сверстниками, поэтому это идеальное место для получения навыка общения. Не только дети, но и взрослые люди часто испытывают трудности при выражении своего мнения перед группой людей, во время ведения переговоров, дискуссий. Публичные выступления, умение доказывать свою точку зрения культурным и грамотным языком необыкновенно важный навык, ведь не зря говорят, что именно те, кто много и умело говорит становятся действительно конкурентно способными специалистами на рынке труда. Риторика, зародившаяся в Древней Греции, всё ещё не потеряла свою актуальность и в наше время, это доказывает популярность многочисленных платных интернет-курсов ораторского мастерства.

Современная система образования на всех её этапах предусматривает самостоятельное изучение многих аспектов рассматриваемой области знаний. Для этого с раннего возраста, с попадания в образовательную среду ребенку должен прививаться такой навык, как умение учиться. Современные технологии настолько стремительно меняют мир, что старые способы познания действуют с трудом, книги и преподаватели просто физически не могут поспеть за потоком информации поступающей из разных уголков Земли. В настоящее время, чтобы быть специалистом своего дела вместо заучивания каких-то данных важнее знать источники достоверной и актуальной информации. Именно умению учиться ребенок должен обучаться со школьной скамьи, чтобы во время обучения в высшем учебном заведении и получения профессиональных знаний он имел представление о методах обработки информации.

В школьные годы ребенок впервые начинает своё общение с деньгами, если с освоением простейших операций купли-продажи проблем, как правило, не возникает, то с различными банковскими инструментами дела обстоят сложнее. Многие школьники и студенты с трудом разбираются со сложными банковскими процентами, уплатой налогов, ведением своего

бюджета и планированием расходов, такие проблемы указывают на дальнейшую возможную финансовую нестабильность семей, которые они сформируют в сознательном возрасте. Финансовая грамотность, согласно данным международного рейтинга PISA, российские школьники за последние годы стали лучше разбираться в вопросах финансов, поднявшись на четвертое место рейтинга, однако перед нами ещё большой простор для роста.

Благодаря повсеместному внедрению технологий жизнь людей сильно изменилась, особенно у тех, кто успел вырасти до технологического прорыва. Школьники и студенты, в свою очередь, не видели жизни без многих гаджетов, поэтому в обществе часто встает вопрос об изнеженности и беспомощности молодого поколения в условиях отсутствия технологий. Отчасти это правда, многим людям проще посмотреть дорогу до пункта назначения через карты в мобильнике, а необходимость попросить о помощи у кого-то на улице ставит в неловкое положение. Внедрение технологий не оторвало человека от природы. Поэтому некоторые навыки устройства быта в неблагоприятных условиях, например, в лесу необходимо прививать наравне с академическими знаниями. Вопросы, связанные с первой медицинской помощью, организацией быта и питания в походных условиях, основами навигации, разведением огня и поиском воды могут встать перед молодым человеком хотя бы раз в жизни, и от того, насколько грамотно эти вопросы будут решены, может зависеть его жизнь.

Согласно печальной статистике, Россия занимает первое место в Европе по количеству детских самоубийств. Эти данные в очередной раз подчеркивают необходимость введения в программу школ страны урока, где психолог учил бы детей правильно расставлять жизненные приоритеты, решать конфликты и любить себя. Эти знания и умения могли бы помочь восприимчивого к стрессам и проблемам подростка уберечь себя от необдуманных поступков. Наравне с уроками для физического здоровья должны стоять уроки для ментального здоровья учеников.

Школа для каждого человека необыкновенно важный этап образования, не только потому что там он получает базовые знания для жизни, но и потому что в школе он учится самой жизни. С первыми друзьями, первой любовью, первыми жизненными трудностями и испытаниями сталкивается человек в этом возрасте, поэтому от того, насколько полученные знания применимы в жизни и насколько ему их хватит, зависит его успех в дальнейшем.

Литература

1. Информационное агентство «Интерфакс» <https://www.interfax.ru>.
2. «Российская газета» <https://rg.ru>.

УДК 81.161.1'243

РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ

В.В. Филяева, студентка гр. 18Ст11

М.Р. Валишина, студентка гр. 18Ст11

С.Д. Морозов, проф., д-р ист. наук, профессор кафедры истории и философии

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

В своей работе «Русская грамматика» Михаил Васильевич Ломоносов писал о русском языке: «Карл V, римский император, говаривал, что испанским языком с Богом, французским – с друзьями, немецким – с неприятелями, итальянским – с женским полом говорить прилично. Но если бы он российскому языку был искусен, то, конечно, к тому присовокупил бы, что им со всеми оными говорить пристойно, ибо нашел бы в нем великолепие испанского, живость французского, крепость немецкого, нежность итальянского, сверх того богатство и сильную в изображениях краткость греческого и латинского языка».

Подобное высказывание вызывает гордость, и в самом деле, в настоящий момент русский язык – один из самых распространенных в мире. Он занимает шестое место по количеству его носителей, и не только благодаря многочисленному населению России.

В последнее время очень многие жители других стран стали интересоваться изучением русского языка. Необходимость в учебе, работе, красивое и мелодичное звучание, интерес к изучению чего-то нового, желание путешествовать по России и общаться с жителями на их родном языке, любовь к русской культуре – всё это является хорошими поводами для того, чтобы окунуться в познание великого и могучего русского языка.

Однако ни для кого не секрет, что наш язык считается одним из самых трудных для изучения. Даже его исконные носители со школьной скамьи трепетно пытаются постичь все тонкости и премудрости, и вовсе не каждому удастся в полной мере овладеть этим сложным и многогранным искусством даже в своей родной стране. Что уж говорить об иностранцах, которые только начинают открывать для себя новые горизонты, берясь за изучение русского языка. Какие основные трудности возникают у людей, ступающих на этот тернистый путь познания?

В первую очередь, конечно, очень многим иностранцам представляется сложным изучение алфавита. Бывает крайне сложно перестроиться на изучение кириллицы, когда большинство стран в своем языке предпочитает употреблять латинские буквы. Поэтому изучение 33 новых символов у некоторых вызывает неподдельный страх, но еще

сложнее приходит осознание того, что звуков намного больше, и зачастую одни и те же буквы в разных случаях могут произноситься совсем по-иному.

Бывает невероятно сложно научиться произносить звук «Ы», и преподаватели русского языка нередко в шутку говорят своим учащимся представить, что их пнули в живот, пытаясь объяснить то, как звучит «Ы».

Но после преодоления этой преграды на почти возникают звуки «Ш», «Щ» и «Ч», которые иностранцы совершенно не могут различить.

Наличие в алфавите букв «Ъ» и «Ь» многих вообще вводит в ступор, потому что они совершенно не имеют звука! Но при этом, оказываясь в словах, они способны изменить их до неузнаваемости

После изучения алфавита, формируя одно слово за другим, приходится столкнуться со следующей сложностью русского языка – ударение, которое может падать на любой слог (в отличие от французского) и, кроме того, меняться вместе с изменением формы слова. Кроме того, есть слова, которые одинаково пишутся, но имеют разное значение, изменяющееся в зависимости от ударения или употребления слова в различных ситуациях.

А затем в процессе обучения возникают такие непостижимые вещи, как число, род, время, спряжение и падеж, приставки, суффиксы и окончания – кажется, что освоить все это просто невозможно!

Ужасным кошмаром кажется иностранцам составление предложений с глаголами движения. Чего стоит научиться различать слова «ехать», «идти», «выходить», «обходить», «переходить», «заходить», и это далеко не полный их перечень.

А иногда у глаголов и вовсе может не быть какой-либо формы. Например, слово «победить». Попробуйте придумать ему форму, подходящую к местоимению «я». Не выйдет! Приходится выкручиваться и составлять различные конструкции, которым иностранцам тоже еще предстоит научиться.

Менять форму слов в зависимости от его рода, склонения и падежа вообще кажется чем-то невообразимым. А в придачу возникает еще и множество слов-исключений, которые нельзя изменять по общим правилам.

Наличие причастий, деепричастий и их оборотов с обилием согласных и шипящих звуков также является очень сложным аспектом изучения, как в плане составления предложений и фраз, так и в плане произношения.

Но русский язык удивителен не только многообразием форм и сложностью произношения. Немаловажную роль в его изучении играют различные литературные приемы, которые, безусловно, делают нашу речь более насыщенной и индивидуальной. Однако далеко не каждому первооткрывателю нашего языка легко дается познание этого её аспекта, и многие привычные для нас выражения могут завести иностранцев в тупик.

Например, фраза «Да нет, наверное», содержащая в себе утверждение, отрицание и неуверенность, но в конечном итоге обозначающая неуверенное отрицание. Также слово «давай» часто употребляется в русском языке в роли фразы «до свидания», что не каждому иностранцу сразу удастся понять.

А чего только стоит частица «бы», которая в разных ситуациях может выражать желание, предположение, условие, сожаление, просьбу, мечтательность.

Слово «ничего» также удивляет тех, кто только начинает изучать русский язык, возможностью употребления не только в своем прямом значении, но и вместо слов «хорошо», «не стоит извинений», «всё в порядке» в повседневной жизни людей.

Кроме того, имея три времени, можно одним из них описать действия, происходящие в какой-то другой момент. Например, во фразе «Вот я ему вчера и говорю...» употреблен глагол настоящего времени, но при этом ситуация уже произошла в прошлом. Или «Завтра я еду кататься», обозначающее то, что произойдет в будущем, с использованием слов в форме настоящего времени.

Но помимо теоретического изучения языка необходимо также уметь его употреблять на практике. И тут возникает еще больше сложностей и тонкостей общения.

Одна из них, как и в любом другом непривычном для нас языке, это, безусловно, восприятие речи на слух. Ведь при общении ты должен уметь не только выразить свои собственные мысли, но воспринимать слова своего собеседника.

Очень многим иностранцам русская речь кажется очень грубой и несуразной, быстрой и насыщенной резкими и шипящими звуками. Они слышат нашу речь как непрерывный поток, из которого порой бывает очень сложно выделить слово или даже понять, где начинается и заканчивается предложение.

Наличие непривычных звуков также делает язык сложным для восприятия. Например, аргентинцы считают, что он состоит из одних лишь согласных звуков, немцы – непрерывной смесью повторяющихся «др», «бр», «тр», «кр», вьетнамцы – нагромождением шипящих и цокающих звуков, а скандинавы – языком, переполненным буквами «ш», «х» и «р».

Однако есть и те, кто считает русский язык очень звучным и мелодичным, однако от этого он является не менее сложным для их восприятия.

Кроме того, в зависимости от того, кто говорит, язык тоже может звучать совершенно по-разному. И это не удивительно, ведь русские действительно зачастую вкладывают много чувств в интонацию своей речи.

Но восприятие и оценка русской речи в большинстве своем очень субъективные явления, ведь для каждого он звучит совершенно по-разному в зависимости от того, какое звучание для человека привычно.

Кроме того, конечно, почти у каждого иностранца не будет идеально получаться произносить все слова, выговаривать буквы и с первого раза правильно ставить ударения. Однако проблемы возникают и с тем, чтобы уместно употреблять слова и выражения, общаясь с разными людьми.

Обращаться к старшим и незнакомым людям на «вы», уметь разделять слова, которые можно употреблять при неформальном общении с друзьями, деловом – со своим начальником, вежливо-разговорном – с прохожим, у которого ты спрашиваешь дорогу, – это тоже непростая задача для тех, кто только начинает постигать русскую культуру.

После всех этих сложностей было бы странно удивляться, почему многие иностранцы сравнивают русский язык с китайским. Хоть в нашем языке и нет множества иероглифов, но на пути его познания может встретиться немало подводных камней. Однако это вовсе не причина отказываться от изучения языка, ведь конечный результат во многом зависит от желания и правильного настроя. Главное – не сдаваться, и русский язык откроется с новых удивительных сторон, показав всю свою красоту и великолепие.

Литература

1. Duolingo - <https://forum.duolingo.com>.
2. ADME - <https://www.adme.ru>.

УДК 332.622

ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ

Е.С. Фомичёва, студентка гр. Ст1-36

Т.В. Учинина, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экспертиза и управление недвижимостью»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Россия богата полезными ресурсами, в первом числе которых находится земля. Земельные территории нашей страны огромны и составляют 1,7 млрд. га, а это требует правильного, строгого качественного и количественного учета.

Таким учетом занимается государственный земельный кадастр (ГЗК). Первые попытки описания земель зародились еще в 9 веке, а в 16 веке уже вышел и был учрежден приказ «Поместный приказ».

В современное время создан кадастр недвижимости, который решает различные проблемы, возникающие у юридических и физических лиц. Также создаются различные кадастровые программы, которые повышают качества учета недвижимых объектов.

По закону государственная оценка проводится раз в 3-5 лет, кроме городов федерального значения: Москва, Санкт-Петербург и Севастополь, в них проводится раз в 2 года.

А для чего и кому нужна кадастровая оценка?

Во-первых, кадастровый учет необходим для расчета и сбора налогов.

Во-вторых, банки учитывают кадастровую стоимость при оформлении ипотечного кредита.

В-третьих, при вступлении в наследство.

В-четвертых, при оформлении купли-продажи, дарения и др.

Со временем кадастровая оценка все больше и больше приобретает рыночный характер. Сейчас земельный налог основывается на стоимости земельного участка, а это единственный налог с такой базой.

На основании методики, разработанной законодательством Российской Федерации об оценочной деятельности (Ст. 390 и 391) Налогового кодекса РФ, а также Земельного кодекса Российской Федерации (Ст. 65 и 66), производится исчисление кадастровой стоимости.

Какие же существуют проблемы и несогласованности при составлении кадастровой стоимости объектов недвижимости?

Сам термин «кадастровая стоимость» является новым в правоприменительной практике, что уже говорит о его еще не устоявшихся подходах. Это первая проблема, по которой и возникают противоречия. В системе кадастровой оценки земель на национальном уровне произошли изменения с введением ФСО №4 (федерального стандарта оценки): «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости», в составе которого уже определен механизм оценки.

Кадастровая стоимость должна быть определена на основании ФСО №4 обязательно, так трактует Министерство экономического развития России. Данный стандарт устанавливает кадастровую стоимость в результате массовой оценки, а когда такими методами невозможно воспользоваться, под кадастровой стоимостью понимается рыночная стоимость объекта недвижимости. Рыночная стоимость определяется для конкретного объекта недвижимости, индивидуально в рамках законодательства об оценочной деятельности.

Кадастровая стоимость значительно отличается от рыночной, поэтому её принимают условно. Это привело к росту оценочной стоимости всех объектов недвижимости, что не устраивает собственников, они могут оспорить данную стоимость административно, в Росреестре, а также через суд. Владельцы объектов недвижимости, желавшие ввести их в

коммерческий оборот, решают вопросы, касающиеся стоимости своего имущества.

Проблема определения точной стоимости оцениваемых объектов до настоящего времени не решена, так как не определены критерии для оценки рыночной стоимости.

Существует две ошибки оценки (таблица 1).

Таблица 1

Типы ошибок при определении кадастровой стоимости

Заниженная кадастровая стоимость	Завышенная кадастровая стоимость
<ul style="list-style-type: none">– со стороны физических и юридических лиц претензий нет;– бюджет несет потери от недобора налогов;– несправедливая система сбора налогов– источник коррупции	<ul style="list-style-type: none">– увеличиваются средства, поступающие в бюджет;– недовольны плательщики налогов;– большое количество оспариваний (много исков поступает в суд)

В случае если методика массовой оценки, применяемая с целью кадастровой оценки земель, станет использована для установления кадастровой стоимости объектов недвижимости, в таком случае стоит ожидать, с одной стороны, волны оспаривания кадастровой стоимости владельцев недвижимости, но, с другой стороны недобор налоговых поступлений, определенный несправедливым занижением стоимости огромной части объектов недвижимости. Определенные предпосылки невысокой степени однородности отношений связаны с наличием методических погрешностей, заложенных в соответствующих методических разработках и построенных на их основе программных средствах. По этой причине сокращение негативных результатов от запредельных ошибок при установлении кадастровой стоимости объектов недвижимости может быть обеспечено только в результате пересмотра и значительной модернизации методической базы массовой оценки.

Значимая проблема также состоит в том, что сложно сформировать единую базу государственного учета объектов недвижимости с достоверной и актуальной информацией о каждом зарегистрированном объекте недвижимости, его стоимости.

Минэкономразвития России внес предложение решить данную проблему актуализации данных, собранных в ЕГРП и ГКН, на плечи непосредственно налогоплательщиков. Такого рода аспект не соблюдает полномочия граждан- владельцев. Прежде личности, права, на недвижимость которых появились вплоть до введения ЕГРП, не были обязаны вносить сведения о собственности в реестр, обязательная регистрация прав в ЕГРП была необходима исключительно для введения объекта недвижимости в коммерческий оборот.

Таким образом, проблемы государственной кадастровой оценки без единого механизма, системы критерий могут быть решены с помощью грамотных оценщиков, имеющих также представление о налоговой системе.

То, что относится ко второй проблеме, она может быть решена в рамках внедрения современных информационных технологий, что даст возможность провести обновление единой базы объектов недвижимости, которая может обновляться, как минимум, на ежегодной основе. Как представляется, проблема, заключающаяся в формировании действующего единого государственного учета недвижимости, должна решаться государством самостоятельно в целях укрепления института частной собственности и его защиты, а также в целях повышения доверия граждан к государству.

Литература

1. *Сегаев И.Н., Янкин С.А., Гарькина М.О., Лукашова Е. Анализ ценообразующих факторов, влияющих на стоимость земельных участков в г. Пензе // Экономика и предпринимательство. – 2016. -№ 10-2 (75-2). -С. 1184-1188.*
2. *Толтегина С.О., Учинина Т.В. Анализ влияния местоположения на рыночную стоимость объекта недвижимости (на примере земель г. Пензы) // Современные проблемы науки и образования. –2014. - № 1. -С. 280.*
3. *Учинина Т.В., Строкина К.Н. Особенности формирования кадастра недвижимости и оценки стоимости земельных участков // Монография. –Пенза, 2014.*
4. *Учинина Т.В. Управление и оценка стоимости земельных ресурсов // Монография. - Пенза, 2013.*
5. *Федерального стандарта оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО№4) - (http://www.labrate.ru/laws/20101022_prikaz_mert_508_fso-4_kadastrvaya.htm).*

УДК 332.31.005

АНАЛИЗ ПРОЦЕДУРЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Т.И. Хаметов, профессор, д-р. экон. наук, заведующий кафедрой «Землеустройство и геодезия»

И.Х. Ишамятова, ассистент кафедры «Землеустройство и геодезия»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Достоверную информацию о состоянии окружающей среды в т.ч. состояние и использование земель получают в результате проведения различных мониторингов, основным законодательным документом для ведения которых является Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ [2].

Весь объем информации о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов получают в результате мониторинга

экологического состояния окружающей среды и заносится в единую систему государственного экологического мониторинга.

Государственный мониторинг земель является частью мониторинга окружающей среды и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель, об их количественных и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв. Объектами государственного мониторинга земель являются все земли в Российской Федерации [1].

В зависимости от целей наблюдения государственный мониторинг земель подразделяется на мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель.

Организацию работ по проведению процедуры мониторинга земель осуществляет Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии. Порядок установлен Министерством экономического развития России [3]. Мониторинг сельскохозяйственных земель находится в ведении Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

В рамках мониторинга состояния земель осуществляются наблюдение за изменением количественных и качественных характеристик земель, в том числе с учетом данных результатов наблюдений за состоянием почв, их загрязнением, захламлением, деградацией, нарушением земель, оценка и прогнозирование изменений состояния земель:

а) количественные показатели состояния земель, которые базируются на установлении размеров (общей площади) земельных участков, используемых по целевому назначению или, нет;

б) качественные показатели состояния земель с указанием степени развития негативного процесса, например, таких как эрозия, различные виды загрязнений, деградация почв и др. с привязкой на установление развития данного процесса на площади земельного участка и с указанием степени развития негативного процесса как: слабая, средняя, сильная, очень сильная.

Система полученных в результате мониторинга сведений, используется для выработки управленческих решений органами власти (регулировать земельно-имущественные отношения, предотвратить негативное воздействие, проводить контроль и надзор), в области землеустройства и картографии, для организации рационального использования и охраны земельных ресурсов [4] и др.

Актуальность исследования процедуры мониторинга земель в Пензенском регионе вызвана тем, что уровень природного и антропогенного воздействия на землю в ряде регионов страны значительно различается.

С целью повышения эколого-экономической эффективности использования земель Пензенской области авторы считают, что необходимо

Секция 2. Социально-экономические науки

выполнить выбор актуальных показателей комплексного мониторинга земель конкретно для Пензенского региона.

На первом этапе авторами проводится отбор факторов, которые могли бы использоваться для проведения мониторинга земель на территории Пензенской области.

Таблица 1

Набор репрезентативных эколого-экономических показателей необходимых для проведения мониторинга земель на территории Пензенской области

№ п/п	Показатели	Обоснование	Коэф. кор. г
1	Площадь жилой застройки, га	Изменение значения показателя характеризует интенсивность использования земель	0,95
2	Площадь земель общественно-деловой застройки, га		0,94
3	Площадь земель промышленности, га		0,98
4	Площадь земель рекреации, га		0,98
5	Площадь земель транспорта, связи, инженерных коммуникаций, га		0,97
6	Площадь земель под водой, га		0,97
7	Площадь земель сельскохозяйственного использования, га		0,97
8	Площадь подтопленных земель, га	Показатель характеризует динамику изменения земель	0,93
9	Площадь заболоченных земель, га		0,99
10	Площадь с/х угодий подверженных эрозионной опасности, га		0,97
11	Площадь озелененных территорий, га		0,95
12	Уровень загрязнения атмосферного воздуха от стационарных источников, тыс. тонн		0,96
13	Уровень загрязнения атмосферного воздуха от передвижных источников, тыс. т		0,97
14	Уровень автомобилизации территории, ед		0,98
15	Площадь земель уровнем шума свыше 60 Дб, га	0,87	
16	Образовано отходов, т	0,83	
17	Средний уровень кадастровой стоимости земель за 1 кв. м. , тыс. руб.	Показатель характеризует экономическую эффективность использования земель	0,86
18	Плата за негативное воздействие на окружающую среду, тыс. руб.		0,99
19	Доходы от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности, тыс. руб.		0,97
20	Налоги на совокупный доход		0,98
21	Площадь земель, у которых было изменено разрешенное использование, га	Изменение значения показателя свидетельствует о тенденциях в землепользовании	0,75
22	Площадь неразграниченных земель, га		0,99
23	Выявленные нарушения в результате земельного надзора, ед.		0,96

На втором этапе определяются показатели по 44 эколого-экономическим факторам 27-ми муниципальных районов Пензенской области.

На третьем этапе с целью сокращения эколого-экономических показателей проводится факторный анализ в программном продукте «Statistica 12». Факторный анализ позволяет для каждой переменной рассчитать факторные нагрузки, т.е. выявить корреляционную зависимость между анализируемыми факторами и соответствующими показателями, определить наиболее информативные показатели в данной совокупности переменных.

После этого составлен перечень репрезентативных показателей необходимых для проведения мониторинга земель на территории Пензенской области (таблица 1).

Таким образом, проведенный анализ процедуры мониторинга земель на территории Пензенской области позволяет обозначить специфику региона при использовании земельных ресурсов. При этом, первостепенной задачей мониторинга является своевременное выявление изменений состояния земель, оценка и прогнозирование этих изменений, выработка предложений о предотвращении негативного воздействия на земли, об устранении последствий такого воздействия. Органам местного самоуправления при реализации управленческих решений необходимо руководствоваться в рамках наиболее эффективного использования земель, даже если для этого потребуется перевести землю в более рациональный вид использования.

В связи с тем, что каждый регион обладает специфическими особенностями использования и состояния земель, авторами предлагается набор эколого-экономических показателей необходимых для проведения мониторинга земель на территории Пензенской области. Проведение процедуры мониторинга с полным набором количественных и качественных характеристик позволит повысить эффективность использования и охраны земель.

Литература

1. *Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон: [принят Гос. Думой 20 декабря 2001 г.: одобр. Советом Федерации 26 декабря 2001 г.] // СПС «Консультант Плюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>(дата обращения: 20.03.2020).*
2. *«Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]: федер. закон: [принят Гос. Думой 3 июля 2015 года г.: одобр. Советом Федерации 8 июля 2015 г.] // СПС «Консультант Плюс». - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>(дата обращения: 20.03.2020).*
3. *Приказ Министерства экономического развития Российской Федерации «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель, за исключением земель сельскохозяйственного назначения» [Текст]: от 26.12.2014 N 852 [Электронный ресурс] / Информационно-правовой портал «Консультант плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru>(дата обращения: 20.03.2020).*

4. Емельянова, Т.А. Организация рационального использования и охраны земельных ресурсов северных территорий Российской Федерации (теория, методика, практика): Монография/ Т.А. Емельянова. - М.: ГУЗ, 2004. - 324 с.

УДК 330.322.54

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ, ЕЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Б.Б. Хрусталеv, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика, организация и управление производством»

В.А. Антипов, аспирант каф. «Экономика, организация и управление производством»

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

В условиях современного развития рынка государственные инвестиции играют значимую роль в развитии и поддержании как отдельных регионов, так Российской Федерации в целом. Государственные инвестиции – это капитал, направленный государством в разные сектора экономики, с целью удовлетворение общественных потребностей граждан определенной страны. Данный вид инвестиций представляет собой совокупность средств государственного бюджета; частных инвестиций как граждан данной страны, так и иностранцев; межгосударственных инвестиций. В современных экономических условиях влияние государственных инвестиций на экономику любой страны и отдельного ее региона очень высоко. Государственные инвестиции оказывают сильное влияние на ВВП страны, безработицу в стране, на уровень жизни населения, качественно увеличивают максимальный выпуск продукции при долгосрочной перспективе, благотворно влияют на использование имеющихся мощностей.

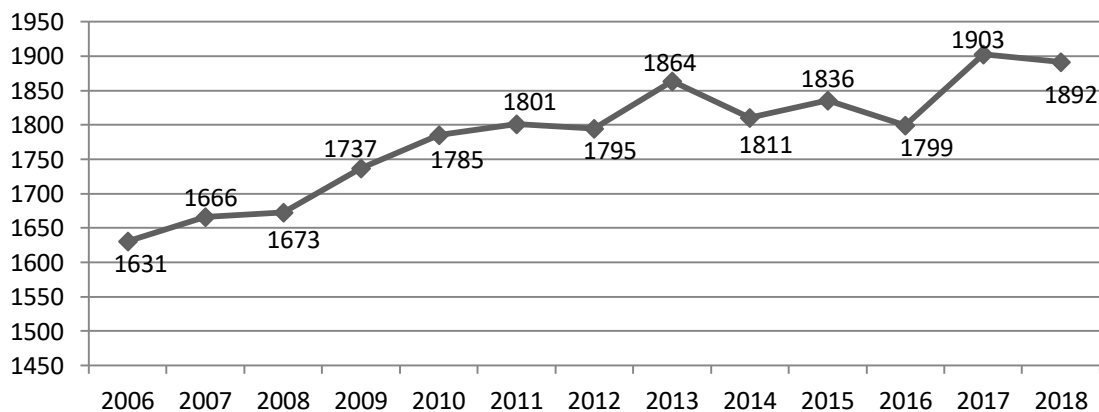


Рисунок 1. Динамика изменения государственных расходов России в период с 2006 по 2018 гг., млрд. руб.

Государственные инвестиции направленные на поддержание экономики страны, на поддержку местного самоуправления, а также среднего и малого бизнеса есть ничто иное как государственные расходы. Рассмотрим динамику государственных расходов, начиная с 2006 года и заканчивая 2018.

В конце 20 века, при переходе России к рыночной экономике, создавались большие сложности для осуществления государственного инвестиционного процесса. Однако начиная с 2006 года наблюдался ярко выраженный рост ВВП, а в следствии с ним и рост государственного бюджета, который благотворно влиял на активность государственных инвестиций. Но экономический кризис 2014 года ярко сказался на ВВП страны, охватив все сферы хозяйствования, в том числе и инвестиционную, создав в ней так называемый кризис. Главными факторами государственного инвестиционного кризиса в стране стали: продолжительный экономический спад, уменьшение ВВП, инфляция, отсутствие продуманной стратегии развития государственного инвестирования.

Таким образом, финансовый кризис сказался на динамике инвестиций, так как государственные инвестиции зависят от ВВП страны. Это можно объяснить тем, что чем выше экономический рост в стране, тем больше возможностей он открывает для направления государственных инвестиций, и наоборот. За 2014 год произошел резкий спад финансирования, который приблизил к полному прекращению работоспособности многие убыточные для частных инвесторов, но важные с точки зрения социального обеспечения сектора экономики. Далее, с 2016 по 2018 года, выделяется медленный рост инвестиционной активности государства за счет увеличения налогов и сбыта добываемой продукции, растет экспорт нефти и газа. Однако в конце 2014, начале 2015 годов выделяется резкое снижение, как инвестиционной активности государства, так и социально-экономической ситуации в стране, за счет большого уменьшения цен на нефть и санкций, введенных в отношении России из-за ситуации на Украине. В связи с этими событиями появились серьезные проблемы с экономическим ростом страны, необходимостью поиска новых средств для платы по внешним и внутренним долгам. В связи с этим просматривается тенденция уменьшения государственных инвестиций в основной капитал, что ведет к уменьшению научно-технического потенциала страны. Растет доля государственных инвестиций в топливо энергетический комплекс и уменьшается в обрабатывающий комплекс. Эти тенденции ведут к проблеме поддержания ресурсов для простого воспроизводства в стране.

Для осуществления государственной инвестиционной политики, в 2005 году был создан Инвестиционный фонд РФ. Бюджет данного фонда, в

большой своей части, пополняется за счет налогов и процентов от экспорта природных ресурсов. Осуществляя инвестиционную политику, данный фонд стремится к повышению производственной мощи страны, а также к повышению финансовых возможностей.

Соотношение государственных инвестиций из инвестиционного фонда России распределяется по отраслям в процентном соотношении, представленном на диаграмме (рис. 2).

По подсчетам правительства на реализацию проектов Инвестиционного фонда, государство за последние годы потратило около 1 трлн. рублей, следует отметить, что порядка 30% от этой суммы выделены из средств Инвестфонда.



Рисунок 2. Структура распределения государственных инвестиций РФ в 2018 г.

Исследуя структуру распределения инвестиций, можно сделать вывод, что Российская Федерация на сегодняшний день оперирует ресурсами экстенсивного развития экономики, явным примером является обширная инвестиционная политика государства, направленная на увеличение добычи сырья. Но правительство создает попытки и тенденцию к переходу на путь интенсивного развития, путем разработки программ по инвестированию наукоемких сфер путем точечных государственных инвестиций.

В настоящее время инвестиционная политика Российской Федерации в основном направлена на первичный сектор экономики (добыча и переработка полезных ископаемых и сырья) и вторичный сектор (обрабатывающая промышленность и строительство). Данная инвестиционная политика государства приносит большие доходы в государственный бюджет. Безусловно, данные вложения в сектора экономики окупаются достаточно быстро, однако именно эта "природно-добывающая зависимость" стала основной причиной экономического кризиса РФ 2008 и 2015 гг. Именно по этой причине России следует отдавать предпочтение в инвестировании третичного (сфера услуг) и

четвертичного (образование и инновации) секторов экономики.

В основе современного постиндустриального Российского общества основными принципами организации производства для повышения экономического потенциала и ухода от "природно-добывающей зависимости" должны стать образование и человеческий капитал.

Инвестиции в образование являются ключевым фактором становления постиндустриального общества, так как именно образование создает рабочую силу, которая в процессе обучения становится более квалифицированной и работоспособной. Согласно Росстату в РФ около 25% населения имеет высшее образование, 65% среднее специальное. Но именно проблема массовости образования имеет очень серьезные последствия в виде понижения качества образования.

Направление государственных инвестиций в здравоохранения несет за собой также очень большое значение, так как чем лучше самочувствие работника, тем больше будет его отдача и работоспособность. В 2017 году Россия потратила всего 2,9% государственных расходов на развитие здравоохранения, что является очень низким показателем.

В совокупности инвестиции в человеческий капитал позволяют его обладателю рассчитывать в долгосрочной перспективе на более высокий доход. Для Российского общества в целом эти инвестиции обеспечат длительный положительный экономический и социальный эффект.

Можно сделать вывод, что России следует придерживаться курса инвестиционной государственной политики, направленной на развитие человеческого капитала, так как он является ключевым фактором в поддержании экономического роста страны. А недостатки человеческого капитала должны устраняться по мере развития институциональной среды. Российской Федерации по силе безболезненно перейти на данную ступень развития в условиях экономической стабильности, тогда как в условиях кризиса следует придерживаться политики поддержания развитых первичного и вторичного секторов экономики.

Для проведения качественной и эффективной государственной инвестиционной политики необходимо грамотное формирование социально-институциональной инфраструктуры мониторинга государственных инвестиций, которое будет заключаться в независимом наблюдении и анализе положения дел в сфере государственных инвестиций.

Таким образом, как показывают исследования, государственные инвестиции являются двигателями экономики страны. Однако в настоящее время в России происходит снижение использования государственных инвестиций. Большая их часть направлена в природно-добывающие сектора экономики. В абсолютных цифрах государственное инвестирование остается достаточно малым и явно неудовлетворяющим потребностей российской экономики. В основном это объясняется неблагоприятным

экономическим климатом в стране, в целом из-за финансового кризиса и санкций по отношению России в связи со сложной ситуацией на Украине. Нашей стране следует понимать, что от данного направления инвестирования постепенно следует отказываться и переводить направление государственных инвестиций в третичный сектор экономики. Прибегать к привлечению государственных инвестиций в добывающую промышленность только в критических ситуациях, например, при финансовом кризисе.

Делая вывод, следует отметить, что до тех пор, пока не будет установлена роль государственных инвестиций в решении социальных и экономических задач страны, активизировать рост экономики страны и увеличить объем государственного бюджета является сложной задачей. Лишь усовершенствование законодательства, долгосрочная стратегия и конкретная государственная инвестиционная политика могут способствовать увеличению ВВП страны.

Литература

1. *Игонина, Л.Л. Инвестиции: учеб. пособие [Текст]/Л.Л. Игонина, В.А. Слепова — М.: Экономистъ, 2015. — 478 с.*
2. *Колтынюк, Б.А. Инвестиции. Учебник. [Текст] /Б.А. Колтынюк. — СПб.: Издательство Михайлова В.А., 2013. — 848 с.*
3. *Кузнецов, Б.Т. Инвестиции [Текст] /Б.Т. Кузнецов. — М.:Юнити, 2014. — 624с.*
4. *Воронцовский, А. В. Инвестиции и финансирование. Методы оценки и обоснования [Текст]/ А.В. Воронцовский. - М.: Издательский дом Санкт-Петербургского государственного университета, 2013. - 528 с.*
5. *Корчагин, Ю. А. Инвестиции: теория и практика [Текст]/ Ю.А. Корчагин, И.П. Маличенко. - М.: Феникс, 2008. - 512 с.*

УДК 330

МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ И СПОСОБЫ ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ

Б.Б. Хрусталева, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика, организация и управление производством»

Т.Н. Чудайкина, старший преподаватель кафедры «Экономика, организация и управление производством»

В.А. Антипов, аспирант каф. «Экономика, организация и управление производством»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

В условиях рыночной экономики у каждого предприятия значительно выросло число контрагентов, в том числе и дебиторов. Именно поэтому повысилась значимость дебиторской задолженности как одного из основополагающих экономических факторов, связанных с процессом

производства и сбыта продукции. Экономически эффективное управление организацией невозможно без оперативного управления и контроля исследуемой задолженности. Несвоевременное и бесконтрольное получение данных приводит к неправильному планированию объема денежных средств для предстоящих выплат и потере необходимых оборотных средств.

В связи с этим, вопросы управления дебиторской задолженностью актуальны и являются одной из важных составляющих финансового менеджмента. Проблема относительно низкой ликвидности задолженностей в долгосрочной перспективе становится ключевой проблемой почти каждого предприятия. Управление дебиторской задолженностью влияет как на формирование имиджа надежного заемщика, так и на обеспечение эффективной деятельности предприятия. Недостаточная устойчивость может привести к неплатежеспособности организации, отсутствию средств для дальнейшего развития производства.

Дебиторская задолженность (ДЗ) представляет собой определенные финансовые обязательства контрагентов перед организацией. Другими словами, это средства, которые контрагенты еще не вернули компании, но обязаны вернуть в будущем. Основная причина возникновения ДЗ – разные даты выполнения обязательств, указанные сторонами в договоре. По своей сути ДЗ рассматривают с двух сторон: со стороны дебитора – как источник отчасти бесплатных ресурсов, со стороны кредитора – как возможность увеличения объемов сбыта продукции и расширения рынка ее распространения. Как правило, ДЗ рассматривается в трех смысловых значениях:

- часть отгруженной, но еще не оплаченной собственной продукции;
- средство погашения кредиторской задолженности;
- один из элементов оборотных активов предприятия.

По данным статистической отчетности в Российской Федерации, начиная с 2011 года, дебиторская задолженность организаций (без субъектов малого предпринимательства) увеличилась более чем в два раза и на 2017 год составила 40258 млрд. руб. Более подробную динамику изменений можно увидеть на рисунке 1.

В связи со значительным увеличением дебиторской задолженности за исследуемый период повышается важность правильного подбора эффективных методов ее управления и способов оптимизации.

Управление дебиторской задолженностью основывается на политике управления оборотными активами и денежными средствами. Основы управления ДЗ сопоставимы с классическими методами управления (рисунок 2).

Под *планированием* понимается постановка предварительных

финансовых решений. Для эффективного планирования следует определить долгосрочную цель фирмы, стратегию предприятия, выбрать политику действий и пути ее достижения.

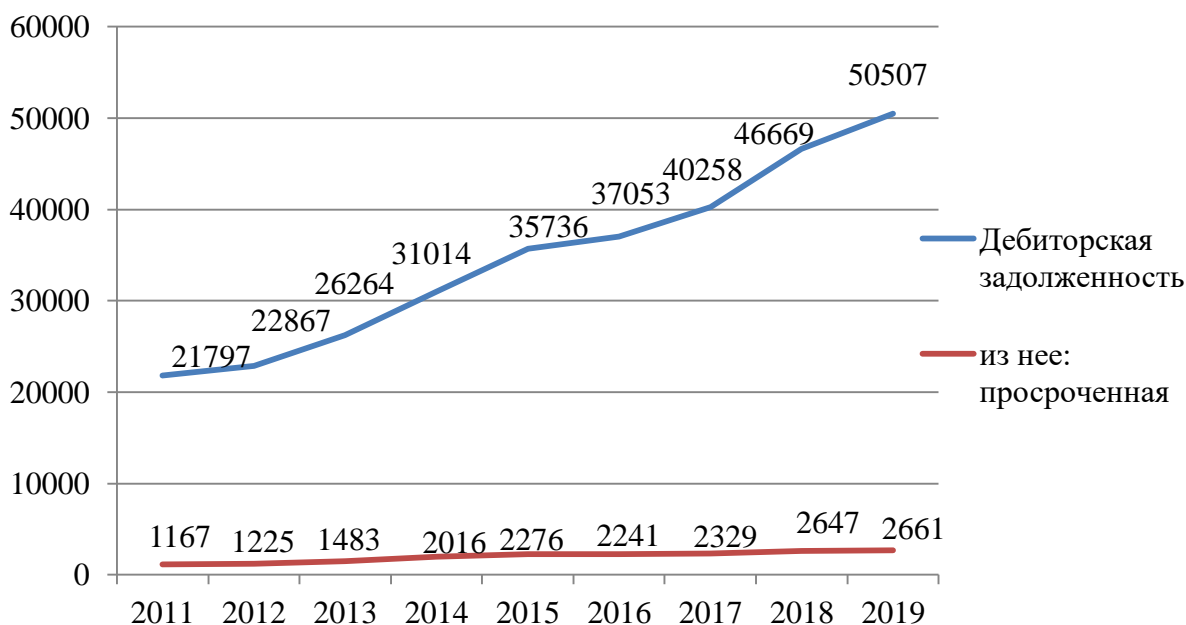


Рисунок 1. Динамика дебиторской задолженности организации (млрд. руб.)

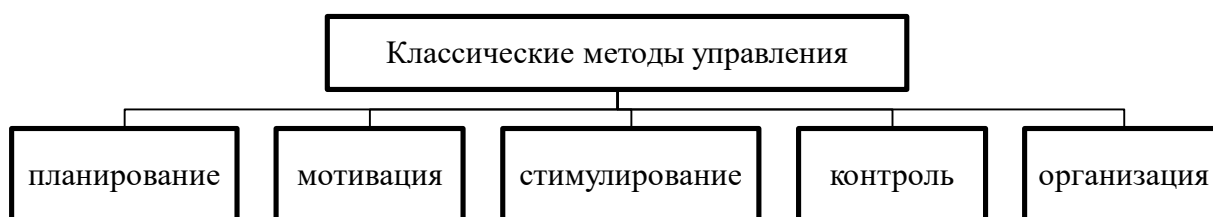


Рисунок 2. Классические методы управления

Мотивация и стимулирование основывается на совокупности психологических моментов, грамотное использование которых позволяет повысить результативность управления ДЗ и предприятия в целом.

Контроль, как классический метод управления, является наиболее значимым звеном в управлении дебиторской задолженности. Данный метод основывается на анализе оборачиваемости и периода погашения задолженности. Также важность данного метода заключается в составлении стандартов и сравнении показателей с установленными стандартами.

Организация основывается на грамотной координации действий отделов, отвечающих за ДЗ, делегировании должностных полномочий, а также отбора потенциальных контрагентов и установление условий оплаты предоставляемой продукции в заключающихся договорах.

Однако ДЗ, как сложный механизм, основывается не только на классических методах управления. Для повышения эффективности управления ДЗ следует обратиться к кредитной политике предприятия

(своду правил, описывающих предоставление коммерческого кредита контрагентам и процедуре взыскания ДЗ). Как правило, кредитная политика предприятия принимается на год, по истечении которого определяются новые цели компании, на основе достигнутых результатов, принимается решение к продлению выбранной кредитной политики или ее изменению. Изменение кредитной политики основывается на четырех основных пунктах:

– основные цели кредитной политики должны основываться на росте продуктивности инвестирования средств в ДЗ, увеличении объема продаж и предоставлении услуг, повышении отдачи на вложенные средства. Каждая цель должна иметь подпункты ее достижения, сроки реализации и количественное значение для анализа и подведения итогов;

– типы кредитной политики – один из главных показателей, основывающийся на соотношении риска и ликвидности. Различают три основных типа: агрессивный, умеренный и консервативный. Каждый тип основывается на сроках предоставления коммерческого кредита, процедуре взыскания средств, предоставлении скидок;

– стандарты оценки покупателей – включают в себя алгоритм присвоения кредитных рейтингов контрагентам, основанных на платежной дисциплине и объема продаж. На основе кредитных рейтингов устанавливается цена реализации продукции, максимально возможный коммерческий кредит и сроки отсрочки платежа, а также система штрафов и скидок;

– подразделения, принимающие участие в управлении ДЗ – основывается на делегировании полномочий между финансовыми, коммерческими и юридическими отделами предприятия. Для более эффективной работы следует описать действия не только основных отделов организации, но и иных сотрудников, связанных с управлением ДЗ.

Типы кредитной политики представлены на рисунке 3.



Рисунок 3. Типы кредитной политики

Консервативный тип большего всего минимизирует риски в предоставлении кредитов. Большим плюсом является повышение ликвидности дебиторских обязательств контрагентов, но при этом существенно сокращается дополнительная прибыль организации, которая возможна при повышении объемов продаж за счет предоставления кредита. В основе данного типа лежит сокращение условий предоставления

коммерческого кредита, сокращение покупателей с низкой платежеспособностью, ужесточение сроков и штрафов предоставления кредита, увеличение процентной ставки. Как правило, время оборачиваемости активов, при таком типе, составляет 52 дня.

Агрессивный тип, в отличие от консервативного основывается на повышении рентабельности, при этом данный тип сопровождается увеличением риска. Достоинством данного метода является увеличение дополнительной прибыли за счет увеличения сбыта продукции по более мягким кредитным условиям. В основе данного типа лежит расширение круга покупателей за счет увеличения размера кредита и сроков его погашения, предоставления скидок и смягчения штрафов контрагентам, обеспечения возможности пролонгирования (продление сроков погашения кредита). Как правило, покупатели при таком типе являются более рискованными и обладают меньшей платежеспособностью, по сравнению с консервативным типом. Время оборачиваемости активов, в среднем, составляет 95 дней.

Умеренный тип – среднее между консервативным и агрессивным типами. Основывается на общепринятых коммерческих и финансовых нормах. Рентабельность, как и кредитные риски, являются средними. Время оборачиваемости активов составляет 72 дня.

Каждый из представленных типов основывается на комплексе задач, достижение которых будет способствовать уменьшению ДЗ:

- установление определенных кредитных лимитов контрагентам;
- определение сроков погашения ДЗ;
- анализ рынка покупателей и сбор информации о их платежеспособности;
- принятие мер по взысканию ДЗ;
- создание службы по мониторингу ДЗ, включающую анализ времени оборачиваемости, периода возврата ДЗ и др.

Для более эффективного управления ДЗ, помимо рассмотренных классических методов управления и кредитной политики, необходимо использовать следующие методы:

- составление ABC-анализа и XYZ-анализа в отношении дебиторов. Данные методы основаны на изучении собственного товарного ассортимента и выявлении наиболее рентабельных позиций;
- проведение оценки реальной стоимости ДЗ с определенной периодичностью и сокращение ДЗ на величину безнадежных долгов;
- создание службы по оценке факторинга – продажи ДЗ и контролю за соотношением ДЗ и КЗ.

Что касается оптимизации дебиторской задолженности, здесь можно выделить следующие методы, которые в долгосрочной перспективе будут способствовать увеличению эффективности исследуемой задолженности:

1. Срок выданного займа.

Используя умеренную кредитную политику предприятия в некоторых ситуациях предоставляют покупателям необоснованно длительное время для выплаты задолженностей. Заключая договор с контрагентом, следует обращать больше внимания на максимально возможный срок оплаты предоставляемой продукции. Зачастую организации заключают договор с необдуманно увеличенными сроками оплаты, обосновывая это надежностью и кредитоспособностью контрагента.

2. Система резервов по сомнительным долгам.

Каждая организация при заключении договоров с покупателями рассчитывает на своевременную оплату отгруженной продукции. Однако, как показывает практика, не исключены варианты неуплаты обязательств и полной неспособности контрагентов рассчитаться по имеющимся у них долгам. Данная ситуация приводит к появлению просроченной ДЗ, чтобы это не было неожиданностью для предприятия, следует уделить внимание оптимизации системы резервов по сомнительным долгам. Данная система сможет формировать средства для покрытия форс-мажорных убытков и дать более подробные сведения и причины о фактических потерях дебиторской задолженности.

3. Стандарты кредитоспособности.

Многие современные компании пренебрегают созданием собственной системы стандартов кредитоспособности. Данная тенденция наблюдается и на предприятиях с консервативным типом кредитной политики. Создание необходимых стандартов поможет отсеять заранее некредитоспособных покупателей, оптимизировав при этом дебиторскую систему.

4. Структурирование по срокам платежа.

Как показывает практика, на многих предприятиях РФ отсутствует структурированная система дебиторов. При обсуждении выбора кредитной политики следует обратить особое внимание на создание системы структурирования дебиторов. Создание определенных групп дебиторов по срокам погашения и назначение за каждой группой ответственного менеджера поможет ускорить оплату дебиторской задолженности контрагентом. К каждой группе целесообразно применение определенных скидок и бонусов, которые будут зависеть от сроков платежа (быстрая оплата – большая скидка).

5. Работа с дебиторами.

Наличие на базе каждого предприятия отдела, непосредственно работающего с имеющимися дебиторами, повышает оптимизацию задолженности. В основном, обязанности по задолженности раскиданы на разные отделы предприятия без четкого распределения полномочий. Создание на базе предприятия отдела, отвечающего за мероприятия по работе с дебиторами, поможет существенно ускорить возвращение

дебиторской задолженности на предприятие или достичь с контрагентом иных выгодных условий сотрудничества. В ключевые обязанности данного отдела должно входить: непосредственные личные встречи, телефонные переговоры, заключение договоров цессии, разработка эффективных вексельной или бартерной схем.

Таким образом, управление дебиторской задолженностью является важным моментом как для большого, так и для малого предприятия. При структурировании ДЗ следует начать с определения кредитной политики, наиболее подходящей для предприятия в данный момент, с учетом макро- и микропоказателей фирмы. Следующим шагом будет налаживание классических методов управления, как самим предприятием, так и ДЗ в целом. Однако не стоит останавливаться на этом, создание новых методов управления ДЗ, подходящих для конкретного предприятия позволит увеличить конкурентоспособность и рентабельность организации.

Литература

1. Арслан, В.С. Антикризисное регулирование внешней задолженности / В.С. Арслан. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. - 188 с.
2. Герасименко, А.М. Финансовая отчетность для руководителей и начинающих специалистов / А.М. Герасименко. - М.: Альпина Паблшер, 2014. - 778 с.
3. Дудин, А.М. Дебиторская задолженность. Анализ и контроль / А.М. Дудин. - М.: Питер, 2015. - 308 с.
4. Дудин, А.М. Дебиторская задолженность. Методы возврата, которые работают / А.М. Дудин. - М.: Книга по Требованию, 2011. - 192 с.
5. Покудов, А.В. Как управлять дебиторской задолженностью / А.В. Покудов. - М.: Эксмо, 2017. - 264 с.
6. Рассел, Д. Дебиторская задолженность / Д. Рассел. - М.: VSD, 2013. - 757 с.
7. Скобликов, П.А. Погашения дебиторской задолженности: практика и теория / П.А. Скобликов. - М.: Норма, 2012. - 418 с.
8. Сутягин, В. Ю. Дебиторская задолженность. Учет, анализ, оценка и управление. Учебное пособие / В.Ю. Сутягин, М.В. Беспалов. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 222 с.

УДК 657.6

АУДИТОРСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ НА ЭТАПЕ СБОРА ИНФОРМАЦИИ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОМ СУБЪЕКТЕ

Л.А. Юдинцева, канд. экон. наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов

Вятская государственная сельскохозяйственная академия, Киров

Аудиторская проверка представляет собой процесс, состоящий из определенных этапов, взаимосвязанных между собой сложными потоками обмена информацией, полученной в результате анализа деятельности аудируемого лица. Каждый этап аудита несет в себе определенную

смысловую нагрузку в целях получения объективных аудиторских доказательств, являющихся основой формирования аудиторского мнения.

Первоначальные сведения, полученные аудитором на стадии предварительной деятельности и учитываемые при оценке потенциальной возможности и целесообразности дальнейшего сотрудничества с клиентом, позволяют идентифицировать риски существенного искажения, способные повлиять на достоверность формирования бухгалтерской (финансовой) отчетности. В этой связи работа аудитора на этапе сбора информации об экономическом субъекте представляет несомненный научный интерес, поскольку выявление рисков существенного искажения является главным критерием последующей оценки аудиторского риска в целом.

Идентификация рисков существенного искажения на первоначальной стадии аудиторского процесса позволит выявить зоны повышенного внимания ввиду отсутствия необходимых средств и процедур контроля и оценить предварительный уровень рисков событий, обусловленный наличием неотъемлемого риска и риска средств контроля. Каждый этап оценки сопровождается формированием информационного поля (базы исследования) [1].

Согласно нормативному законодательству в области аудиторской деятельности аудитор должен получить сведения, касающиеся понимания организации и ее окружения, включая оценку системы внутреннего контроля, в целях выявления основных факторов риска, связанных с недобросовестными или ошибочными действиями клиента. Обнаружение таких факторов должно сопровождаться обязательным и последовательным анализом предполагаемых рисков событий в целях снижения риска необнаружения на последующих этапах аудиторской работы.

Таким образом, первоначальный этап аудита, характеризующийся предварительным сбором информации о деятельности аудируемого лица, является поставщиком изначальных сведений, формирующих профессиональное суждение аудитора о характере и масштабах предполагаемой проверки. Согласно международным стандартам аудита доказательства, полученные на данном этапе, будут свидетельствовать о целесообразности работы с клиентом, избегания форс-мажорных трудозатрат и понижения уровня аудиторского риска [2].

Руководствуясь положениями законодательства в области нормативного регулирования аудита, на этапе предварительного сбора информации внутрифирменным стандартом аудита должны быть предусмотрены запланированные процедуры в отношении оценки рисков существенного искажения.

Использование разных по составу, объему, характеру и качеству источников информации позволяет аудитору получить знания о деятельности клиента, разработав общие аудиторские процедуры,

обозначенные в соответствующем международном стандарте аудита (таблица 1).

Таблица 1

*Общие аудиторские процедуры на этапе сбора доказательств
о деятельности предприятия – клиента*

Направления аудиторского обследования	Аудиторские процедуры	Источники информации
Установление договорных отношений с контрагентами	Запрос сотрудникам юридической службы аудируемого лица	Договоры, контракты, соглашения предприятия
Оценка финансового состояния аудируемого лица	Аналитические процедуры (экспресс-анализ отчетных данных клиента)	Бухгалтерская (финансовая) отчетность организации
Изучение организационно-управленческой структуры особенностей деятельности организации	Инспектирование внутренних распорядительных документов предприятия	Учредительные документы, устав, схема организационно-управленческой структуры организации
Изучение помещений и производственных сооружений организации	Наблюдение	Визуальный осмотр объектов учета, данные инвентаризационной работы организации

Представленные аудиторские процедуры оценки рисков, рекомендуемые Международным стандартом аудита (МСА) 315 «Выявление и оценка рисков посредством изучения организации и ее окружения» (п.6), направлены на обоснованный выбор экономического субъекта, определения противоречивой информации, рационального планирования аудита и установления дальнейших методов проверки учетных данных клиента. Следует заметить, что процедуры оценки рисков способствуют получению информации, которая не является гарантом достаточных надлежащих аудиторских доказательств. Поэтому вывод, сформированный на основе собранных доказательств, должен отражать первоначальную оценку уровня рисков существенного искажения, лежащую в области профессионального суждения аудитора о качестве проведенной работы и последующей эффективности проверки.

Ввиду неоднозначности полученной информации международный стандарт аудита рекомендует изучить окружение организации и дать оценку состояния системы внутреннего контроля рассматриваемого экономического субъекта. С этой целью во внутрифирменном стандарте аудита должны быть предусмотрены соответствующие аудиторские процедуры, позволяющие получить запланированные на этой стадии аудиторские доказательства (таблица 2).

В результате выполнения аудиторских процедур оценки организации

и ее окружения появляется следующая стадия информационной составляющей уровня рисков существенного искажения, которая акцентирует внимание аудитора на бизнес-рисках, способных повлиять на внешнюю атмосферу учетного процесса.

Таблица 2

Аудиторские процедуры оценки организации и ее окружения

Направления аудиторского обследования	Аудиторские процедуры	Источники информации
Анализ факторов деятельности организации, включая способ подготовки отчетных данных	Запрос, инспектирование	Статистические данные и нормативная база регулирования изучаемой отрасли клиента, устав и учетная политика организации, положения государственной политики
Исследование характера организации	Запрос, аналитические процедуры	Данные экономической службы предприятия о характере выручки, составе контрагентов, инвестиционная и учетная политика предприятия
Анализ положений учетной политики организации	Инспектирование	Учетная политика предприятия-клиента
Цели, стратегии организации и сопутствующие им бизнес-риски	Запрос, аналитические процедуры	Бизнес-планы аудируемого лица, прогнозные расчеты непрерывности деятельности
Анализ финансовых результатов деятельности организации	Запрос, аналитические процедуры, инспектирование	Бюджеты, прогнозные расчеты, данные о расчете основных финансовых коэффициентов, бухгалтерская (финансовая) отчетность организации

Выявление рисков существенного искажения при оценке составляющих системы внутреннего контроля является заключительным этапом предварительных аудиторских процедур по оценке рисков существенного искажения. Проводимый организацией самостоятельный мониторинг системы внутреннего контроля, позволяет постоянно осуществлять проверку работоспособности средств контроля и своевременно вносить необходимые корректировки [3].

Обозначив соответствующие аудиторские процедуры при разработке внутрифирменного стандарта, аудит сможет выявить значительные риски, требующие особого внимания (таблица 3).

Анализ компонентов системы внутреннего контроля является значительным информационным полем аудиторского обследования. Выявление рисков в каждом из элементов указанной системы позволит определить в них существующие средства контроля [4], значимые при формировании определенного этапа учетной информации.

Таблица 3

Аудиторские процедуры оценки системы внутреннего контроля клиента

Направления аудиторского обследования	Аудиторские процедуры	Источники информации
Анализ контрольной среды предприятия-клиента	Запрос, инспектирование	Схема организационно-управленческой структуры фирмы, должностные инструкции сотрудников
Исследование процессов оценки рисков в организации	Запрос, инспектирование, аналитические процедуры	Бизнес-планы аудируемого лица, прогнозные расчеты
Изучение информационной системы, связанной с финансовой отчетностью	Внешнее подтверждение, наблюдение	Учетная политика предприятия, положение о внутреннем контроле, сведения о бухгалтерской компьютерной программе и базах данных клиента
Анализ контрольных действий клиента	Инспектирование, внешнее подтверждение, наблюдение	Положение о внутреннем контроле предприятия, должностные инструкции сотрудников
Оценка мониторинга средств контроля	Наблюдение, внешнее подтверждение	Данные службы внутреннего аудита, положение о внутреннем контроле предприятия, комментарии контрагентов

Последовательная разработка аудиторских процедур, зафиксированная в рабочем внутрифирменном стандарте аудита, посвященном вопросам предварительного этапа проверки, является значимой составляющей аудиторского процесса, поскольку предоставляет возможность некоторой систематизации и классификации выявленных рисков существенного искажения.

Таким образом, определенный порядок действий аудитора на этапе сбора информации об экономическом субъекте позволяет идентифицировать потенциальные источники рисков в представленных клиентом сведениях, акцентируя рискованные области в деятельности предприятия.

Литература

1. *Посохина А.В. Информационная основа оценки аудиторского риска существенного искажения финансовой (бухгалтерской) отчетности // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2013. № 2(17). С. 48-53.*
2. *Юдинцева Л.А. Внутрифирменные процедуры принятия клиента на подготовительном этапе аудита // Аудитор. 2018. № 1. С. 11-18.*
3. *Пучкова А.О. Необходимость оценки системы внутреннего контроля и ее элементов при проведении аудита // Аудиторские ведомости. 2012. № 1-2. С. 173-179.*
4. *Юдинцева Л.А. Оценка риска существенного искажения информации в контексте риск-ориентированного подхода к аудиту // Инновационные достижения науки и техники АПК: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. 2017. С.332-336.*

УДК 535.135

МЕТОДИКА РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТОВ ФУРЬЕ В РАЗЛОЖЕНИИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ МИКРОСТРУКТУРЫ

А.И. Антонов, аспирант кафедры «Физика и химия»

Г.И. Грейсух, профессор, д-р техн. наук, заведующий кафедрой «Физика и химия»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Расчет дифракционной эффективности (ДЭ) дифракционных оптических элементов (ДОЭ) является одной из главных задач при исследовании оптических характеристик объективов, в состав которых входят такие ДОЭ. Данные элементы помещаются на поверхностях рефракционных линз для достижения высокой степени коррекции хроматизма и повышения качества изображения. Однако зависимость ДЭ от угла падения, длины волны излучения, глубин, материалов ДОЭ и т. д. является одной из основных проблем использования таких элементов в различных оптических системах [1].

ДЭ может быть рассчитана с использованием численно простого аппарата скалярной теории дифракции (СТД). Но в таком случае невозможно оценить зависимость ДЭ от направления угла падения излучения на ДОЭ и френелевские потери энергии, обусловленные в том числе отражением, что может дать завышенные результаты расчета [2]. По этой причине для исследования ДЭ ДОЭ используют строгие методы решения уравнений Максвелла, каждый из которых имеет в себе различные подходы. Одним из наиболее используемых методов является строгий анализ связанных волн, в рамках которого используют такие подходы как подход Гауссовых сокращений [3], подход усиленной матрицы пропускания [4] и подход матрицы рассеяния [5]. В каждом из них предполагается, что диэлектрическая проницаемость (ДП) исследуемой микроструктуры распределена периодически в двух взаимно перпендикулярных направлениях, и ДОЭ разбивается на некоторое наперед заданное количество слоев N (рисунок 1). ДП слоя с номером n в рамках данного метода представляется периодической функцией $\epsilon_n(x,y)=\epsilon_n(x+\Lambda_x,y+\Lambda_y)$, где Λ_x, Λ_y – периоды вдоль соответствующих осей. В соответствии с правилом разложения периодической функции в ряд Фурье:

$$\varepsilon_n(x, y) = \sum_{h=-\infty}^{\infty} \sum_{q=-\infty}^{\infty} \tilde{\varepsilon}_{h,q,n} e^{j(hK_x x + qK_y y)}, \quad (1)$$

где

$$\tilde{\varepsilon}_{h,q,n} = \frac{1}{\Lambda_x \Lambda_y} \int_0^{\Lambda_x} \int_0^{\Lambda_y} f_{\varepsilon,n}(x, y) e^{-j(hK_x x + qK_y y)} dx dy, \quad (2)$$

$j=(-1)^{1/2}$ – мнимая единица, $f_{\varepsilon,n}(x, y)$ – функция, задающая значение диэлектрической проницаемости в каждой точке слоя, $K_x=2\pi/\Lambda_x$, $K_y=2\pi/\Lambda_y$.

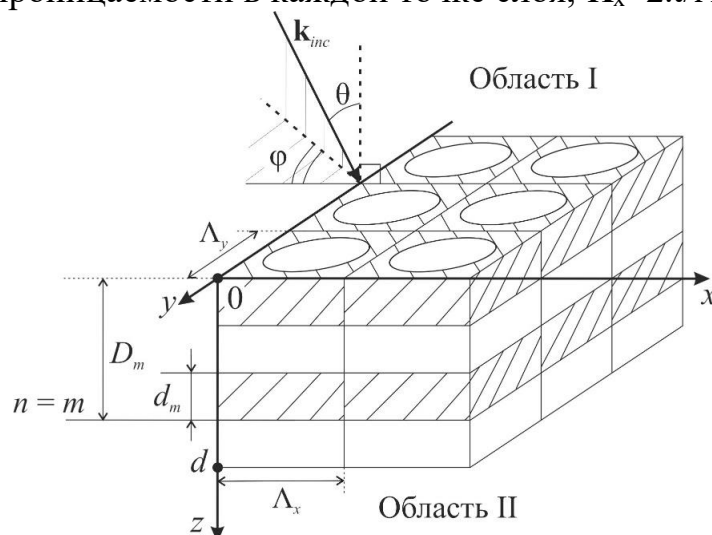


Рисунок 1. Пример разбиения микроструктуры с глубиной d на 4 слоя:
 k_{inc} – волновой вектор падающей на микроструктуру плоской волны

Формула (2) представляет собой коэффициент Фурье, имеющий различный вид в зависимости от формы ДОО. Можно показать, что случае одномерной микроструктуры, когда имеется периодичность лишь в одном направлении с чередованием двух значений ДП ε_1 и ε_2 , например вдоль оси x с периодом Λ и $K=2\pi/\Lambda$, коэффициент Фурье задается в виде кусочной функции

$$\tilde{\varepsilon}_{h,n} = \begin{cases} (\varepsilon_2 - \varepsilon_1) \frac{1}{\Lambda} \int_{l_{1,n}}^{l_{2,n}} e^{-jhKx} dx, & h \neq 0, \\ \varepsilon_2 \tilde{f}_n + \varepsilon_1 (1 - \tilde{f}_n), & h = 0, \end{cases} \quad (3)$$

где $l_{1,n}$ и $l_{2,n}$ – границы с ε_2 внутри периода (рисунок 2), $\tilde{f}_n = (l_{2,n} - l_{1,n})/\Lambda$.

Для определения границ интегрирования $l_{1,n}$ и $l_{2,n}$, необходимо задать функцию $z(x)$ формы нужного рельефа в плоскости x - z . В случае, если функция имеет разрывы или является кусочной (как это имеет место для пилообразного, прямоугольного или треугольного рельефа (рисунок 3)), определяется функция каждого плавного участка внутри периода. Координата по оси z будет зависеть от номера слоя n , глубины рельефа d и общего числа слоев N так, чтобы при $n=0$, $z=0$, а при $n=N$, $z=d$. Этого можно добиться если ввести вспомогательную функцию $z^*(n)=d \cdot n/N$. Приравнивая

$z^*(n)$ и $z(x)$ можно определить зависимость координаты по оси x от номера слоя $n - x(n)$. Значения $x(n)$ будут являться границами $l_{1,n}$ или $l_{2,n}$.

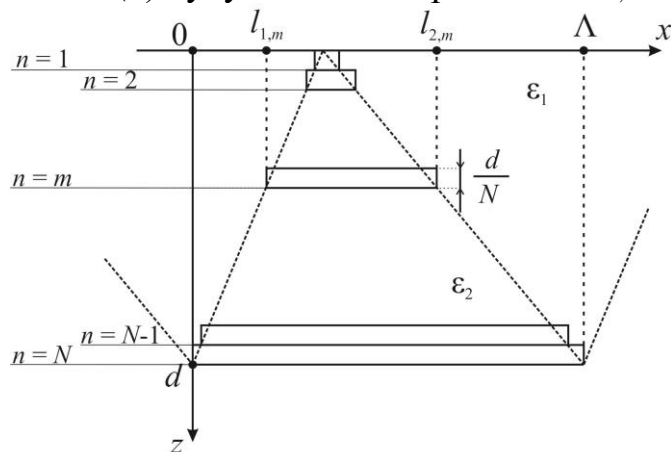


Рисунок 2. Изменение границ интегрирования в (3) в зависимости от номера слоя n

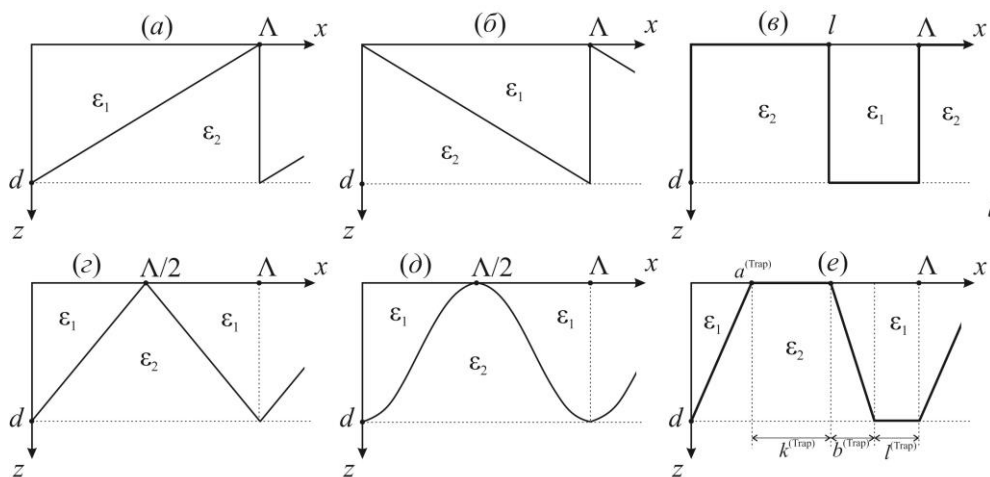


Рисунок 3. Формы одномерных решеток: (а) – пилообразный с положительным тангенсом угла наклона рабочей поверхности; (б) – пилообразный с отрицательным тангенсом угла наклона рабочей поверхности; (в) – прямоугольный; (г) – треугольный; (д) – синусоидальный; (е) – трапецевидный

Пусть верхний индекс обозначает форму микроструктуры. Для случая (а) рисунка 3: $l^{(Saw+)}_{2,n}=0$, $z^{(Saw+)}(x)=d-d \cdot x/\Lambda$. Отсюда $l^{(Saw+)}_{1,n}=\Lambda(N-n)/N$ и $\tilde{f}_n^{(Saw+)}=n/N$.

Тогда коэффициенты Фурье пилообразного рельефа с положительным тангенсом угла наклона рабочей поверхности для $h \neq 0$ будут иметь вид:

$$\tilde{\epsilon}_{h,n}^{(Saw+)} = (\epsilon_1 - \epsilon_2) \frac{je^{-j2\pi h} \left(e^{j2\pi h \tilde{f}_n^{(Saw+)}} - 1 \right)}{2\pi h}.$$

Когда тангенс угла наклона отрицателен (рисунок 3, б),

$$l^{(Saw-)}_{1,n}=0, z^{(Saw-)}(x)=d \cdot x/\Lambda, \text{ и } l^{(Saw-)}_{2,n}=\Lambda \cdot n/N, \tilde{f}_n^{(Saw-)}=n/N.$$

В таком случае коэффициент Фурье при $h \neq 0$:

$$\tilde{\varepsilon}_{h,n}^{(\text{Saw}^-)} = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2) \frac{j(1 - e^{-j2\pi h \tilde{f}_n^{(\text{Saw}^-)}})}{2\pi h}.$$

Если рельеф представляет собой последовательность прямоугольных зубцов шириной 1 (рисунок 3, в), все слои имеют постоянные границы интегрирования $l^{(\text{Rec})}_{1,n}=0$ и $l^{(\text{Rec})}_{2,n}=1$. В этом случае коэффициенты Фурье ($h \neq 0$)

$$\tilde{\varepsilon}_{h,n}^{(\text{Rec})} = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2) \frac{j(1 - e^{-j2\pi h \tilde{f}_n^{(\text{Rec})}})}{2\pi h},$$

где $\tilde{f}_n^{(\text{Rec})}=1/N$. На рисунке 3 (г) представлен вид треугольного, треугольного, рельефа. Левая и правая его сторона являются отдельными линейными функциями, соответственно

$$z_1^{(\text{Tr})}(x) = -2d \cdot x/\Lambda + d \text{ и } z_2^{(\text{Tr})}(x) = 2d \cdot x/\Lambda - d.$$

Тогда

$$l^{(\text{Tr})}_{1,n} = \Lambda(N-n)/(2N) \text{ и } l^{(\text{Tr})}_{2,n} = \Lambda(N+n)/(2N).$$

Отсюда, $\tilde{f}_n^{(\text{Tr})}=n/N$ и коэффициенты Фурье для треугольного рельефа ($h \neq 0$)

$$\tilde{\varepsilon}_{h,n}^{(\text{Tr})} = (\varepsilon_2 - \varepsilon_1) \frac{e^{-j\pi h} \sin(\pi h \tilde{f}_n^{(\text{Tr})})}{\pi h}.$$

Рассмотрим синусоидальный рельеф (рисунок 3, д). Для амплитуды синусоиды $d/2$ (что соответствует высоте рельефа d) и ширины периода Λ функция, описывающая такой рельеф будет иметь вид $z^{(\text{Sin})}(x) = d(\cos[2\pi x/\Lambda] + 1)/2$. Уравнение $z^*(n) = z^{(\text{Sin})}(x)$ в границах первого периода от 0 до Λ имеет два решения, которые будут соответствовать границам интегрирования $l^{(\text{Sin})}_{1,n} = \Lambda \cdot \arccos[(2n-N)/N]/(2\pi)$ и $l^{(\text{Sin})}_{2,n} = \Lambda - \Lambda \cdot \arccos[(2n-N)/N]/(2\pi)$.

Тогда, коэффициенты Фурье для синусоидального рельефа ($h \neq 0$)

$$\tilde{\varepsilon}_{h,n}^{(\text{Sin})} = (\varepsilon_2 - \varepsilon_1) \frac{e^{-j\pi h} \sin(\pi h \tilde{f}_n^{(\text{Sin})})}{\pi h},$$

где $\tilde{f}_n^{(\text{Sin})} = \arccos[(N-2n)/N]/\pi$.

Выведем коэффициент Фурье для трапециевидного рельефа (рисунок 3, е). Возьмем за параметр $l^{(\text{Trap})}$ отступ от края периода до координаты по оси x правого края трапеции. Левый край трапеции всегда будет иметь координату 0 по оси x . Параметры $a^{(\text{Trap})}$ и $b^{(\text{Trap})}$ будут характеризовать наклон, ширину по оси x , соответственно, левого и правого бокового ребра. Знаки параметров $a^{(\text{Trap})}$ и $b^{(\text{Trap})}$ определяют наклоны боковых ребер. При $a^{(\text{Trap})} > 0$ левое ребро имеет положительный тангенс угла наклона и наоборот; при $b^{(\text{Trap})} > 0$ правое ребро имеет отрицательный тангенс угла наклона и наоборот. Пусть верхнее основание трапеции имеет длину $k^{(\text{Trap})}$. Используя операции сдвигов прямой по осям, определим вид функций левого и правого скатов для данной формы рельефа:

$$z_1^{(\text{Trap})}(x) = -d \cdot x/a^{(\text{Trap})} + d(1 + |a^{(\text{Trap})}|/a^{(\text{Trap})})/2,$$

$$z_2^{(\text{Trap})}(x) = d \cdot x/b^{(\text{Trap})} + d(1^{(\text{Trap})} - \Lambda + (|b^{(\text{Trap})}| + 1)/2).$$

Отсюда границы интегрирования:

$$l^{(\text{Trap})}_{1,n} = a^{(\text{Trap})}(1/2 - n/N) + |a^{(\text{Trap})}|/2, \quad l^{(\text{Trap})}_{2,n} = b^{(\text{Trap})}(n/N - 1/2) - |b^{(\text{Trap})}|/2 + \Lambda - l^{(\text{Trap})}.$$

В таком случае, коэффициенты Фурье для трапециевидной микроструктуры ($h \neq 0$)

$$\tilde{\epsilon}_{h,n}^{(\text{Trap})} = (\epsilon_1 - \epsilon_2) \frac{j \left(e^{\frac{j\pi h \left(N |a^{(\text{Trap})}| + a^{(\text{Trap})} (2n+N) \right)}{\Lambda N}} - e^{\frac{2j\pi h \left(\frac{|b^{(\text{Trap})}|}{2} + b^{(\text{Trap})} \left(\frac{n}{N} - \frac{1}{2} \right) + \Lambda - l^{(\text{Trap})} \right)}{\Lambda}} \right)}{2\pi h},$$

$$\tilde{f}_n^{(\text{Trap})} = \frac{\left(b^{(\text{Trap})} \left(\frac{2n}{N} - 1 \right) - a^{(\text{Trap})} \left(\frac{2n}{N} + 1 \right) + |b^{(\text{Trap})}| - |a^{(\text{Trap})}| - 2l^{(\text{Trap})} + 2\Lambda \right)}{2\Lambda}.$$

где

Таким образом в данном докладе предложен способ определения коэффициентов Фурье в разложении диэлектрической проницаемости периодической микроструктуры в ряд. Верность данного метода подтверждается результатами, полученными в таких работах как [2]. Подобным образом могут быть определены коэффициенты Фурье для микроструктур, содержащих в себе произвольное количество R участков с различными ДП. В этом случае система (3), при параметрах $l_{r,2,n}$ и $l_{r,1,n}$ границ интегрирования для ДП ϵ_r и вспомогательной функции

$$\tilde{f}_{r,n} = (l_{r,2,n} - l_{r,1,n})/\Lambda,$$

будет иметь вид

$$\tilde{\epsilon}_{h,n} = \begin{cases} \frac{1}{\Lambda} \sum_{r=2}^R (\epsilon_r - \epsilon_1) \int_{l_{r,1,n}}^{l_{r,2,n}} e^{-jhKx} dx, & h \neq 0, \\ \sum_{r=2}^R (\epsilon_r \tilde{f}_{r,n}) + \epsilon_1 \left(1 - \sum_{r=2}^R \tilde{f}_{r,n} \right), & h = 0. \end{cases}$$

Описанный метод может быть обобщен и для двумерных микроструктур с периодичностью в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Тогда функция $f_{\epsilon,n}(x,y)$ разбивает выражение (2) на несколько двойных интегралов по областям, соответствующим определенному значению ДП. Границы интегрирования во внутреннем интеграле будут функциями, ограничивающими область с этой ДП.

Литература

1. Антонов, А.И. Дифракционные элементы изображающих оптических систем / А.И. Антонов, Г.И. Грейсх, Е.Г. Ежов, С.А. Степанов // Автометрия. – 2017. – Т. 53, № 5. – С. 1-13.

2. Грейсух, Г.И. Спектральная и угловая зависимость эффективности двухслойной однорельефной пилообразной микроструктуры / Г.И. Грейсух, В.А. Данилов, А.И. Антонов, С.А. Степанов, Б.А. Усиевич // *Компьютерная оптика*. – 2018. – Т. 42, № 1. – С. 38-43.
3. Moharam, M.G. Diffraction analysis of dielectric surface-relief gratings / M.G. Moharam, T.K. Gaylord // *Journal of the Optical Society of America*. – 1982. – Vol. 72, Issue 10. – P. 1385-1392.
4. Moharam, M.G. Stable implementation of the rigorous coupled-wave analysis for surface-relief gratings: Enhanced transmittance matrix approach / M.G. Moharam, E.B. Grann, D.A. Pommet, T.K. Gaylord // *Journal of the Optical Society of America*. – 1995. – Vol. 12, Issue 5. – P. 1077-1086.
5. Li, L. Formulation and comparison of two recursive matrix algorithms for modeling layered diffraction gratings / L. Li // *Journal of the Optical Society of America*. – 1996. – Vol. 13, Issue 6. – P. 1024-1035.

УДК 69.691, 54.544.7, 53.53.044

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА СУСПЕНЗИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ТРЕХФАЗНЫХ ПЕН И МАТЕРИАЛОВ С УЛУЧШЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ

Н.Г. Вилкова, д-р хим. наук, профессор кафедры «Физика и химия»
Г.А. Фокин, д-р техн. наук, профессор кафедры «Физика и химия»
Н.Н. Мазурин, аспирант кафедры «Физика и химия»

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

С.И. Мишина, канд. хим. наук, доцент кафедры «Химия и теория и методика
обучения химии»

Пензенский государственный университет, Пенза

Известно, что тонкодисперсные порошки различной химической природы могут служить хорошими стабилизаторами дисперсных систем. Обычно наиболее распространенными твердыми стабилизаторами являются нерастворимые ни в воде, ни в органических жидкостях вещества: глина, уголь, кремнезем, стекло, оксиды и гидроксиды многих металлов. Научные исследования таких дисперсных систем [1-10] в настоящее время обусловлены новыми возможностями их применения: удаление из водной суспензии частиц нанометрических размеров (например, углеродных нанотрубок, представляющих полые цилиндрические структуры углерода диаметром от десятых до нескольких десятков нанометров); применение пен в процессах нефтеотдачи EOR (enhanced oil recovery); проявление ярко выраженного противовирусного эффекта нанокомпозитами на основе оксида титана; пена, стабилизированная SiO₂ и додецилбензолсульфонатом натрия (SDBS) или наночастицами и SDS, была исследована в качестве потенциальных жидкостей для гидроразрыва. Пены, стабилизированные

микро и наночастицами, также представляют собой перспективные заменители полимеров, которые часто используют для стабилизации дисперсных систем. Пены, стабилизированные наночастицами, представляют собой перспективные заменители полимеров, поскольку они не повреждают пласт. Растворы полимера, поверхностно-активного вещества, такие как гуаровая-камедь, альфа олефин сульфонат (АОС), образуют пены со временем жизни, значительно более коротким, чем у дисперсии поверхностно-активное вещество-наночастица, такой как АОС-SiO₂ [3]. То есть при тех же условиях пенопласты на основе полимера и поверхностно-активного вещества менее стабильны по сравнению с пенопластами на основе поверхностно-активного вещества и наночастиц. Стабилизация пены с использованием наночастиц приводит к более стабильной пене в отличие от использования АОС-гуара для этого. Это происходит главным образом из-за высокой энергии адсорбции наночастиц на границах раздела по сравнению с низкими энергиями адсорбции АОС-гуара. В работах [4, 8] изучены устойчивость и реологические свойства пен, содержащих водорастворимые полимеры и твердые наночастицы. В работе [12] исследуется влияние различных типов наночастиц (сферический TiO₂, тромбоцитный наноглина и стержневидные углеродные нановолокна) на тепловые и механические характеристики жесткого пенополиуретана) при этом обнаружено значительное улучшение тепловых и механических свойств нанофазной пены.

Применение волновых методов нашло применение при изготовлении строительных материалов и отражено в работах [4, 18, 12, 20]. Было установлено, что электромагнитные колебания, вихревые магнитные поля, ультразвуковые волны различной частоты создают условия для получения структуры строительного материала, которая характеризуется изотропией определенных свойств. Особую роль играет подготовка маточного (затравочного) раствора с использованием ультразвуковой технологии. В работах [8, 18, 14, 20] были проведены исследования по активации воды затворения ультразвуковым методом в докавитационный период, а также получены активированные маточные растворы волновым методом, показавшие хорошие результаты по улучшению физико-механических характеристик материалов на основе цементного вяжущего. Отмечено, что все виды волновых воздействий на раствор затворения приводят к диспергированию частиц дисперсионной среды, в результате структура полученного материала становится однородной, увеличивается прочность на сжатие. В связи с этим перспективным является применение волновых технологий для получения устойчивых дисперсных систем, а в дальнейшем для получения материалов с улучшенными свойствами.

Целью работы является изучение и анализ влияния ультразвуковой обработки суспензий на формирование трехфазных пен и строительных материалов.

Методы исследования:

1. Обработка суспензии ультразвуком

Суспензия кремнезема (Аэросил-380) была обработана ультразвуковым технологическим аппаратом серии «Волна» (УЗТА – 0,4/22-Ом; вариант исполнения №1).

2. Определение устойчивости пены

Навеску аэросила массой 3г добавляли к 150 мл дистиллированной воды для получения суспензии с массовым содержанием твердой фазы 2 %. Полученную суспензию обрабатывали ультразвуковым технологическим аппаратом (мощность – 30%, длительность – 5 минут). Брали 3 пробы обработанной суспензии по 10 мл и добавляли гидрофобизатор (гексилламин): к первой – 0,06 мл; ко второй – 0,08 мл; к третьей – 1,2 мл. Встряхивали в закрытых пробирках до образования пены. Устойчивость полученной трехфазной пены определяли по изменению высоты столба (Н, см) в гравитационном поле.

3. Седиментационный метод

По скорости седиментации частиц (V) в гравитационном поле рассчитывают радиус агрегатов микрометрического размера. Для динамической вязкости воды $\eta=10^{-3}$ Па·с, плотности воды $\rho_w=10^3$ кг/м³ и кремнезема $\rho_p=2,2 \cdot 10^3$ кг/м³, (если скорость седиментации выражена в см/мин) средний радиус агрегатов ($R_{\text{агр}}$) квазисферической формы в микрометрах равен:

$$R_{\text{агр}} = \sqrt{\frac{9\eta \cdot v}{2 \cdot (\rho_p - \rho_w) \cdot g}} = \sqrt{63.7 \cdot v}.$$

В случае полидисперсных агрегатов, когда наблюдается постепенное осветление золя без резкой границы седиментации, распределение агрегатов по размерам рассчитывают методом дисперсионного анализа.

Как отмечалось, твердые частицы различной химической природы (оксиды железа, титана, кремния) активно используются в настоящее время для разработки новых и совершенствования существующих технологических процессов. При этом сам процесс получения устойчивых дисперсных систем может служить основой для получения материалов с новыми физико-химическими свойствами (повышенная прочность, высокая удельная поверхность, малая масса) [15-17]. Необходимо отметить, что агрегирование частиц-стабилизаторов в дисперсной системе или в исходной суспензии может служить причиной понижения устойчивости пены или невозможности ее образования. В частности наночастицы (Fe_2O_3) в растворах на основе гуара имели тенденцию к агломерации из-за высокой поверхностной энергии этих наночастиц. Коалесценция является величайшим дестабилизирующим механизмом. Это вовлекает меньшие наночастицы, коллапсирующие друг с другом, формируя более крупные. Наночастицы (Fe_2O_3) в растворах на основе гуара имели тенденцию к агломерации из-

за высокой поверхностной энергией этих наночастиц, изменяя при этом устойчивость и свойства дисперсной системы. При высоком значении дзета-потенциала системы, содержащие кремнезем и ПАВ (0,5 мас.% АОС + 0,1 мас.% SiO_2), показали высокую стабильность для суспензий наночастиц. Однако, когда дзета-потенциал суспензии был низким (-20,5 мВ и сила притяжения превышала силу отталкивания), например, в АОС с полимером и твердым Fe_2O_3 , наночастицы начинали агломерировать.

Влияние природы и концентрации частиц-стабилизаторов на формирование твердых пеноматериалов было отмечено в работе [15]. В частности, тонкие слои пены из суспензии аэросила с массовым содержанием кремнезема 6 % и сульфата алюминия 10% могут формировать на стеклянной пластине твердые структуры (рисунок 1 б, в). Пены, полученные из 1% суспензий аэросила, подобных структур не формируют (рисунок 1а).

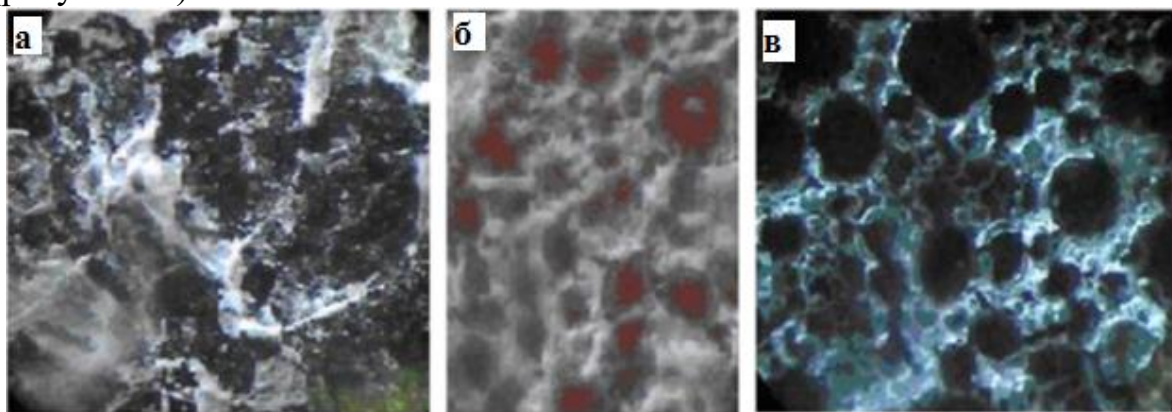


Рисунок 1. Структуры, тонких слоёв пен: а – 1% аэросил, б – 10% $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, в – 6% аэросил

Отмечалось также, что важным фактором образования трехфазных пен является степень гидрофобизации твердых частиц в исходных суспензиях. Показано, что существует определенное значение краевого угла смачивания кремнезема, выше которого получение дисперсных систем было невозможно. То есть при достижении определенных максимальных радиусов стабилизация дисперсных систем, обусловленная выходом твердых стабилизаторов на границу раздела фаз, становится невозможной.

Нами проведена ультразвуковая обработка исходной водной суспензии аэросила. Наблюдаемое изменение фракционного состава исходной суспензии представлено в таблице 1.

Как видно из приведенной таблицы, ультразвуковая обработка суспензии аэросила уменьшала долю частиц радиусом 12-20 мкм и увеличивала их содержание радиусом от 4 до 8 мкм. Отметим, что частицы таких радиусов могут участвовать в формировании пленок бислойной структуры. Добавление к обработанной ультразвуком исходной суспензии 1% аэросила 8,3 ммоль/л гексилamina не приводило к заметному агрегированию частиц. Как следует из таблицы 1, в суспензии находится

Секция 3. Прикладные науки

90% частиц радиусом 4-8 мкм.

Таблица 1

Фракционный состав аэросила до и после ультразвуковой обработки

Исходная суспензия	4 мкм и менее	4-8	8-12	12-16	16-20
Аэросил-380	5%	7,5%	3,8	1,3	5
0,33% с обработкой	20%	30%	15,2%	5,2%	20%
Аэросил-380	2,5	3,5	8	3,8	4,3
0,33% без обработки	10%	14%	32%	15,2%	17,2%
Аэросил-380 1%	18,8	3,8	1,3	1	1
+ 8,3 ммоль/л гексиламина	75,2%	15,2%	5,2%	2%	1%

Отметим, что влияние воздействия ультразвука на процесс диспергирования частиц цемента было проведено в работе [20]. Для этого суспензию цемента с высотой слоя 10 см обрабатывали ультразвуком и проводили послойное изучение изменения размеров частиц в результате волнового воздействия. Под воздействием ультразвуковых колебаний крупные фракции цемента диспергируют на более мелкие, появляются новые фракции с размерами 2,25 мкм и 7,5 мкм. Происходит изменение радиусов фракций и их процентное содержание. Повышается процентное содержание частиц среднего радиуса 4,8 мкм. При этом использование обработанных ультразвуком маточных растворов с частицами среднего радиуса 8 мкм и менее приводило к увеличению относительной прочности полученного строительного материала в 1,5-2 раза.

Как отмечалось, агрегирование частиц в суспензиях кремнезема протекает интенсивно при достижении некоторого максимального краевого угла смачивания, превышение которого более указанных значений было невозможно, а формирующиеся пены теряли устойчивость или не образовывались совсем.

Таблица 2

Устойчивость трехфазных пен, стабилизированных 2% аэросилом, после обработки суспензий ультразвуком

Концентрация гексиламина, ммоль/л	Степень гидрофобизации ммоль/г	Высота слоя через, см		
		1-2 мин	3 суток	7 суток
45,5	2,28	5,2	5,2	5,0
60,7	3,04	4	4	3,8
92	4,6	4,1	4,1	3,9

В данной работе в обработанную ультразвуком 2% суспензию аэросила добавляли гексилламин. Установлено повышение краевого угла до 69,4° и ≈80° в суспензиях 2% аэросила +25,3 ммоль/л гексиламина и 2% аэросила + 45,5 ммоль/л гексиламина соответственно.

Исходная высота полученной в закрытых пробирках пены составляла 8 см, 9 см, 10,5 см при концентрации модификатора 45,5 ммоль/ л, 60,7 ммоль/ л, 92 ммоль/ л и изменялась за 1-2 минуты до 5,2 см, 4 см, 4,1 см. Дальнейшее уменьшение высоты столба не превышало 5% в течение 7 суток.

Таким образом, ультразвуковое воздействие на суспензии различной химической природы: кремнезема и цемента во всех исследованных случаях приводило изменению распределения частиц по их размерам и возрастанию процентного содержания фракций со средним радиусом 8 мкм и менее. Диспергирование частиц кремнезема делало возможным повысить значение краевого угла смачивания кремнезема и получить устойчивые пены при степени гидрофобизации твердой поверхности 3,04 ммоль/г и 4,6 ммоль/г. Ультразвуковое воздействие на раствор затворения также приводило к измельчению частиц твердой фазы и возрастанию в 1,5-2 раза прочности полученного цементного камня.

Литература

1. Apichay, B. Cutting oil removal by continuous froth flotation with packing media under low interfacial tension conditions / B. Apichay, P. Orathai, N. Suchaya, C. Jittipan // *Separation and Purification Technology*. – 2013. – V. 107. – N 2. – P. 118-128.
2. Blanco, E. Stability and viscoelasticity of magneto-pickering foams/ Blanco E., Lam S., Smoukov S.K., Velikov K.P., Khan S.A., Velev O.D. // *Langmuir*. – 2013 – № 29. – P. 10019–10027.
3. Emrani, A. S. An experimental study of nanoparticle-polymer-stabilized CO₂ foam / A. S. Emrani, H. A. Nasr-El-Din // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. – 2017 – V. 524. – P. 17-27.
4. Erasov, V.S. Stability and rheology of foams containing microbial polysaccharide and particles of silica and bentonite clay. / V.S. Erasov, M.Y. Pletnev, B.V. Pokidko // *Colloid Journal*. – 2015. – V. 77, No. 5. – P. 614-621.
5. Karhu, M. Enhanced DAF in breaking up oil-in-water emulsions / M. Karhu, T. Leiviskä, J. Tanskanen // *Separation and Purification Technology*. – 2014 – V. 122. – P. 231-241.
6. Kruglyakov, P.M. About mechanism of foam stabilization by solid particles / P. M. Kruglyakov, S. I. Elaneva, N. G. Vilkova, S. I. Karakashev // *Advances in Colloid and Interface Science*. – 2011. – V. 165. – N 2. – P. 108-116.
7. Lili, G. Separation of dispersed carbon nanotubes from water: effect of pH and surfactants on the aggregation at oil/ water interface / G. Lili, Y. Huayi, Z. Hua, M. Xuhui // *Separation and Purification Technology*. – 2014. – V. 129. – N 29. – P. 113-120.
8. Saha, M. Enhancement in thermal and mechanical properties of polyurethane foam infused with nanoparticles / M. Saha, M.E. Kabir, S. Jeelani // *Materials Science and Technology*. – 2008. – P. 213-222.
9. Vilkova, N. G. Effect of hexylamine concentration on the properties of foams and foam films stabilized by ludox/ N. G. Vilkova, S. I. Elaneva, S. I. Karakashev // *Mendeleviev Communication*. – 2012. – V. 22. – N 4. – P. 227-228.
10. Zhao, G. Stability mechanism of a novel three-phase foam by adding dispersed particle gel / G. Zhao, C. Dai, D. Wen, J. Fang // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. – 2016. – V. 497. – P. 214–224.
11. Zhao, Y.Y. A novel sintering-dissolution process for manufacturing Al foams / Y. Y. Zhao, D. X. Sun // *Scripta Materialia*. – 2001 – № 44 (1). – P. 105-110.

12. Баженов, Ю.М. Цементные композиты на основе магнитно- и электрохимически активированной воды затворения [Текст]: монография / Ю.М. Баженов [и др.] // Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2011. – С. 126.
13. Вилкова, Н. Г. Влияние гидрофобности частиц кремнезема на устойчивость пен и пенных пленок / Н. Г. Вилкова, С. И. Еланева // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. – 2013. – Т. 56. – № 9. – С. 62-66.
14. Ерофеев, В. Т. Активированная вода затворения, как особый жидкий компонент для строительных материалов / В. Т. Ерофеев, Е. А. Митина, Д. В. Емельянов [и др.] // Региональная архитектура и строительство. – 2008. – №1(4). – С. 41–45.
15. Мишина, С. И. Исследование устойчивости и синерезиса пен, стабилизированных частицами коллоидального кремнезема и гидроксида алюминия: дисс. канд. хим. наук. Московский государственный университет тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, Москва, 2013.
16. Нуштаева, А.В. Определение угла избирательного смачивания полидисперсных изоморфных твердых частиц / А.В. Нуштаева // Успехи современного естествознания. – 2019. – №1. – С.13-17.
17. Нуштаева, А.В. Стабилизация эмульсий микрочастицами талька / А.В. Нуштаева // Коллоидный журнал. – 2019 – Т.81 – № 4 – С. 487-492.
18. Фокин, Г.А. Акустические и вихревые поля в водных растворах: монография / Г.А. Фокин, О.В. Тетюшева, А.С. Гуськов // Пенза: Изд-во ПГУАС. - 2013. – С. 259.
19. Фокин, Г.А. Ультразвук в строительстве / Г.А. Фокин, Н.Г.Вилкова, А.С. Гуськов // Пенза: Изд-во ПГУАС. – 2017. – С. 317.
20. Фокин, Г.А. Ускорение реакции твердения вяжущего низкочастотным ультразвуковым полем / Г.А. Фокин, А.С. Гуськов // Региональная архитектура и строительство. – 2013 - №17. – С. 62-66.

УДК 54:544.7

ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ СВОЙСТВ ПЕН, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ОКСИДОМ ТИТАНА (IV)

Н.Г. Вилкова, д-р хим. наук, профессор кафедры «Физика и химия»,

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

С.И. Мишина, канд. хим. наук, доц. кафедры «Химия и теория и методика обучения химии»

Е.Д. Депутатов, магистрант

Пензенский государственный университет, Пенза

Пены применяются в различных производствах, в процессах флотации, тушения пожаров и других не менее значимых областях применения. Исследование систем Пикеринга на сегодняшний день является перспективным направлением в области современной коллоидной химии.

Оксид титана (IV) широко используется в производстве сорбентов, эмалей, керамики, полимерных композитов, требования к которым постоянно растут и обуславливают поиск новых технологических решений.

Поэтому исследование свойств систем, которые содержат диоксид титана остаётся актуальной задачей.

Положение точки нулевого заряда для немодифицированного диоксида титана зависит от способа его получения и колеблется в пределах от 4 до 6. Модифицирование поверхности диоксида титана обуславливает смещение точки нулевого заряда, а значит изменение его электроповерхностных свойств [1]. От них зависит агрегативная устойчивость суспензий амфотерных оксидов. Таким образом, для эффективного регулирования свойств систем, содержащих амфотерные оксиды, изменяют рН среды. Также вводят добавки ПАВ, электролитов. Однако одновременное влияние рН среды и адсорбции ПАВ на устойчивость суспензии и пен изучено недостаточно. В данной работе исследуется одновременное влияние рН среды и добавок ионогенного ПАВ на радиус частиц диоксида титана, краевой угол и устойчивость пен, стабилизированных модифицированными частицами TiO_2 .

Целью нашей работы является исследование и анализ свойств пен, стабилизированных оксидом титана (IV).

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить влияние рН среды на пенообразование и устойчивость пен, стабилизированных оксидом титана (IV);
- 2) исследовать влияние рН среды на значение краевого угла;
- 3) исследовать влияние электролита на пенообразование и устойчивость пен, стабилизированных оксидом титана (IV);
- 4) определить состав исходных суспензий на основе оксида титана (IV) для получения устойчивых пен;
- 5) исследовать влияние рН на фракционный состав исходных суспензий на основе оксида титана (IV);
- 6) объяснить механизм образования пены из исходных суспензий на основе оксида титана (IV).

Объектом нашего исследования служили пены, полученные из суспензий различного состава на основе оксида титана (IV); твёрдые частицы: оксид титана (IV).

В качестве модификатора для полученных пен использовали гексиламин. Данное вещество хорошо растворимо в воде и относится к группе катионных короткоцепочных ПАВ. Отметим, что пены, полученные без добавок твёрдых частиц, живут не более 1 с. В качестве электролитов использовали хлорид натрия и хлорид кальция «ч.д.а.».

В таблице 1 представлены исследуемые характеристики и методы, с помощью которых они могут быть исследованы и определены [2, 3].

Первым этапом нашей работы было исследования влияния рН на пенообразование. Для этого были приготовлены суспензии различных составов и установлены определённые значения водородного показателя в них. В таблице 2 отображены некоторые из опытов. Наиболее устойчивые пены

Секция 3. Прикладные науки

получены при взаимодействии гексилamina с оксидом титана при pH=5.

Таблица 1

Методы исследования, используемые в работе

Характеристика	Метод исследования
Устойчивость	Определение устойчивости в гравитационном поле; метод Foam Pressure Drop Technic (FPDT)
Краевой угол	Метод прижатой капли
Фракционный состав	Седиментационный анализ
pH суспензий	Потенциометрия

Таблица 2

Влияние pH на устойчивость и пенообразование

Состав исходной суспензии	pH	Время жизни пены τ	Высота столбы пены (в гравитационном поле) h, см
1) 9,0% TiO ₂ + 0,7% Hex	5	>3 суток	1
2) 5,6% TiO ₂ + 0,7% Hex	5	>3 суток	0,7
3) 2,0% TiO ₂ + 0,3% Hex	3	10 с	0,2
4) 1,9% TiO ₂ + 0,9% Hex	3	10 с	0,2
5) 15,9% TiO ₂ + 1,0% Hex	9,5	10 с	0,2
6) 16,0% TiO ₂ + 0,4% Hex	9,5	10 с	0,2

Далее нами было исследовано влияние pH среды на значение краевого угла в суспензиях диоксид титана + гексилamin. Результаты данного эксперимента представлены в таблице 3. Установлено, что при увеличении pH происходит рост значения краевого угла.

Таблица 3

Влияние pH среды суспензий, содержащих оксид титана (IV) на значение краевого угла

pH среды	Краевой угол θ , град.
3,36	28,83
5,50	31,45
10,42	35,79
10,66	43,83

Также нами было исследовано влияние электролита на пенообразование. Установлено, добавление в исходные суспензии добавок таких электролитов как хлорид натрия и хлорид кальция не приводило к увеличению устойчивости получаемых пен. Отсутствие структурирования дисперсионной среды полученной пены были мало устойчивы.

Для объяснения возможных причин изменения устойчивости пен, содержащих диоксид титана, было изучено распределение частиц методом седиментационного анализа. Результаты данного опыта отображены в таблице 4 и на рисунках 1-3.

Седиментационный анализ суспензий диоксида титана
(0,736% TiO_2 + 7,5 ммоль/л гексилamina)

№	рН	Радиусы частиц, мкм		
		минимальный	максимальный	средний
1	3	4,3	13	8,65
2	5	2	11,8	6,9
3	10	1-2	21	11
4	3 электролит	2	9,2	5,6

Установлено, что при рН=9 процентное содержание частиц радиусом 2 мкм и менее составляла 25%, а максимальный и средний радиус составлял 21 и 11 мкм соответственно. Известно, что очень мелкие и очень крупные частицы не закрепляются на границе раздела и не обеспечивают устойчивость пен.

При рН=5 и 2 исследуемые радиусы были меньше (r_{max} 11,8 и 13 мкм; r_{cp} 6,9 и 8,5 мкм) по сравнению с размерами частиц в щелочной среде. Однако при рН=2 наблюдались низкие ($14,68^\circ$) значения краевого угла, о чём говорилось ранее. Это может являться причиной малой устойчивости пен в кислой среде.

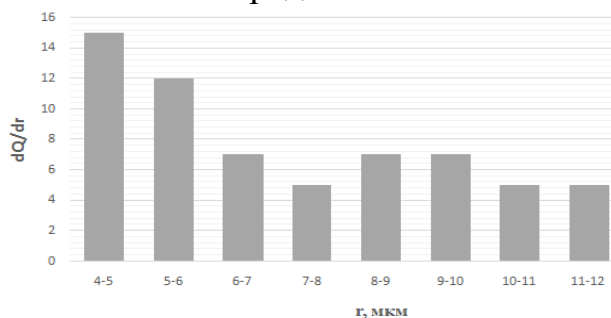


Рисунок 1. Фракционный состав суспензии (0,8% TiO_2 + 0,08% гексилamina, рН=2).

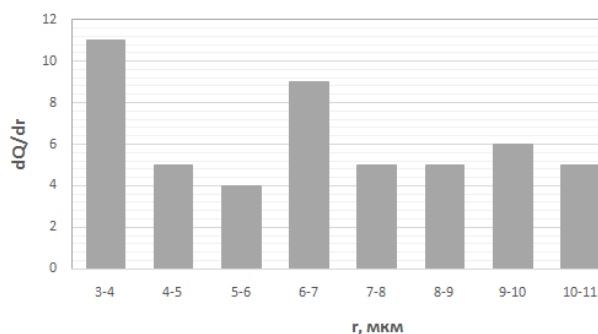


Рисунок 2. Фракционный состав суспензии (0,8% TiO_2 + 0,08% гексилamina, рН=5)

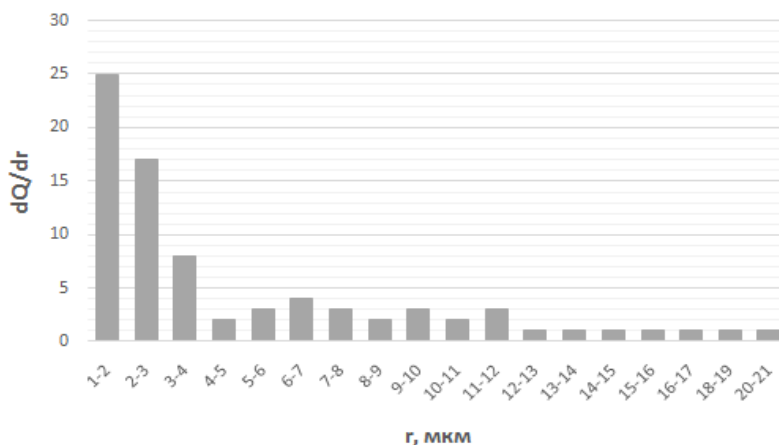


Рисунок 3. Фракционный состав суспензии (0,8% TiO_2 + 0,08% гексилamina, рН=10)

Заключительным этапом нашей работы стало определение превалирующего вклада в механизм пенообразования. Согласно современным исследованиям вклад в устойчивость систем Пикеринга вносят два фактора: энергетический и структурный. Для выяснения наличия структурного вклада в устойчивость были приготовлены суспензии с добавками желатина или глицерина. Результаты данного опыта представлены в таблице 5.

Таблица 5

Время жизни полученных пен-гелей

Состав исходной суспензии	Время жизни пены
TiO ₂ + 0,37% гексилamina + 0,1% желатина, рН=3	10 мин (h=2,5см)
+ 0,7% гексилamina + 2,0% глицерина, рН=9	1,5 часа (h=1,5 см)

Напомним, что при рН=3 и рН=9 получали неустойчивые пены. Однако при добавлении желатина (при рН=3, таблица 5 (1)) наблюдали образование пены с временем жизни 10 мин. Отметим, что в кислой среде желатина ведет себя как анионный ПАВ и может выступать в роли собирателя изменяя дисперсность системы и создавая возможность гелеобразования и структурирования в дисперсионной среде. Данное явление указывает на то, что структурный фактор является превалирующим в формировании устойчивой пены.

Показано также, что изменение вязкости дисперсионной среды влияет на устойчивость пен. Известно, что повышение вязкости замедляет процесс синерезиса и повышает устойчивость образующейся системы. При добавлении к исходной суспензии глицерина при рН=9 (таблица 5 (2)) наблюдали образование гелеобразной пены, устойчивость которой сохранялась в течение полутора часов.

Таким образом, в работе показано, что устойчивость пен, стабилизированных диоксидом титана зависит от рН среды, краевого угла, размера частиц, добавок желатина и глицерина. Наиболее устойчивая пена получена из суспензии состава 9,0% TiO₂ + 0,7% гексилamina при рН=5 с временем жизни более трёх суток.

Литература

1. Бессуднова Е.В. Синтез и исследование наноразмерных частиц диоксида титана для применения в катализе и нанотехнологиях. Дисс. канд. хим. наук. Новосибирск, 2014. 128 с.
2. Нуштаева А.В., Вилкова Н.Г., Еланева С.И. Стабилизация пен и эмульсий нерастворимыми порошками. – Пенза: ПГУАС, 2011. – 130с.
3. Кругляков П.М., Нуштаева А.В., Вилкова Н.Г. Физическая и коллоидная химия: учебно-методическое пособие. Пенза.: ПГУ, 2011. 80 с.

УДК 349.414

ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ

Х.Р. Исляева, студентка гр. 163иК1

Е.А. Белякова, канд. техн. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Особенности осуществления кадастрового учета земельных участков под линейными объектами, что является одной из проблемных областей в сфере учета недвижимости. В связи со значительной продолжительностью линейных объектов, пересечением многоконтурными земельными участками границ муниципальных образований и сложностью подготовки технической документации, постановка линейного объекта на государственный кадастровый учет имеет свои особенности.

Предусмотренные действующим законодательством универсальные процедуры предоставления земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, зачастую не учитывают такие особенности конструкции, как способы размещения линейных объектов, разные виды разрешенного использования, принадлежность к различным категориям земель что приводит к возникновению существенных затруднений на практике как при первичном предоставлении, так и при последующем использовании таких земельных участков.

Действующее правовое регулирование, предусматривает лишь два способа предоставления для строительства земельных участков, находящихся в собственности Пензенской области.

В настоящее время ни один федеральный закон не регулирует порядок и степень участия каких-либо государственных органов, органов местного самоуправления или различных организаций в процедуре предварительного согласования места размещения объекта, что является почвой для возникновения различных злоупотреблений на практике.

Основные этапы оформления земли в Пензенской области под линейные сооружения следующие:

- подготовка и утверждение документации по планировке территории;
- проведение процедуры предварительного согласования предоставления земельного участка.

Заинтересованное лицо ходатайствует в уполномоченный орган о проведении данной процедуры и подает необходимый пакет документов.

Секция 3. Прикладные науки

На текущий момент в Пензенской области под линейными сооружениями используется около 90 тыс. га земли. Распределение земельного фонда Пензенской области под линейные сооружения представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение земельного фонда Пензенской области под линейные сооружения

Категории земель						
Земли сельскохозяйственного назначения	Земли населенных пунктов	Земли промышленности, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, обороны	Земли особо охраняемых территорий	Земли лесного фонда	Земли водного фонда	Земли запаса
38,9	25,8	14,9	-	10,5	-	-
38,8	25,7	14,6	-	10,5	-	-
-0,1	-0,1	-	-	-	-	-

Распределение земельных участков по видам разрешенного использования представлено таблице 2.

Таблица 2

Распределение земельных участков по видам разрешенного использования

№ п/п	Вид разрешенного использования	Площадь, га
1	Для размещения автомобильных дорог и их конструктивных элементов	7 384,51
2	Для размещения внутрихозяйственных дорог и коммуникаций	198,85
3	Для размещения воздушных линий электропередачи	38,23
4	Для размещения газопроводов	216,91
5	Для размещения железнодорожных путей и их конструктивных элементов	510,58
6	Для размещения полос отвода железнодорожных путей	157,93

Объектом исследования является Автомобильная дорога от ул. 40 лет Октября до ул. Центральная, которая пройдет по существующему направлению до примыкания на ул. Бийская, и далее – по новому направлению, с подъемом над железной дорогой и устройством эстакады при пересечении с железнодорожными путями, рекой Пенза. Общая протяженность нового направления чуть больше 2 км. Общая протяженность участка составит около 6 км.

Секция 3. Прикладные науки

Район проектирования в административно-территориальном отношении расположен на территории Пензенского муниципального района Пензенской области, в границах города Пензы, сельского поселения Мичуринский сельсовет, сельского поселения Засечный сельсовет.

Проект реализуется в 3 этапа. Первый этап должен завершиться в августе, однако подготовка ко второму и третьему уже идет (рисунок 1).



Рисунок 1. План реализации проектирования автомобильной дороги

Реконструкция ведется в рамках федерального проекта «Безопасные и качественные дороги». На дороге, которая должна получиться в итоге, будут пешеходные тротуары, велодорожка и искусственное освещение. Планируется, что передвигаться по ней можно будет уже в 2023 году.

Подготовка проектов планировки и межевания территории автомобильной дороги была проведена для выделения элементов планировочной структуры, установления границ территорий общего пользования, границ зон планируемого размещения объектов капитального строительства, определения характеристик и очередности планируемого развития территории. Подготовка проектов планировки представлена на слайде.

Подготовка проекта межевания территории осуществляется применительно к территории, расположенной в границах одного или нескольких смежных элементов планировочной структуры.

После образования земельные участки будут относиться к территориям общего пользования. Графическая часть проекта планировки территории приведена на рисунке 2.

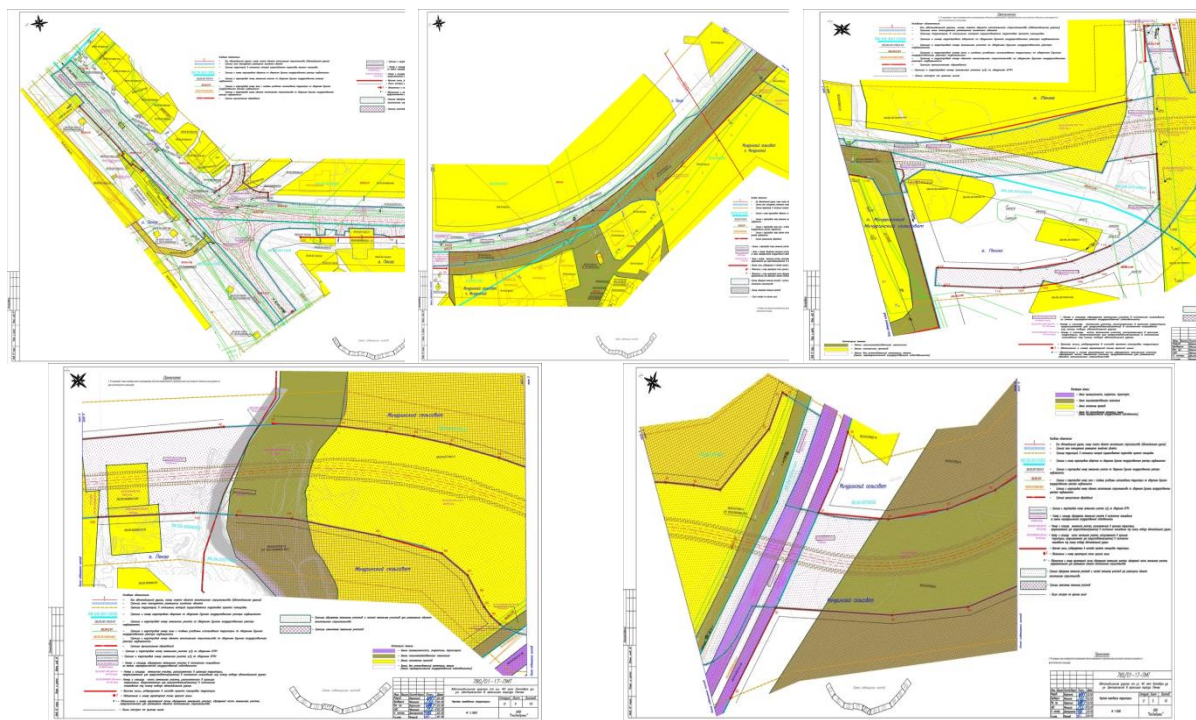


Рисунок 2. Графическая часть проекта планировки территории линейного сооружения

В процессе подготовки проекта планировки и межевания территории было выявлено, что данная дорога будет пересекать 13 кварталов. По окончании строительства данного линейного сооружения будет получено разрешение на ввод в эксплуатацию.

На основе полученных исходно разрешительных и нормативно-правовых документов различного уровня, а также подготовленных проекта планировки территории и проекта межевания. Такой линейный объект, как автомобильная дорога от ул. 40 лет Октября до ул. Центральная будет поставлен на государственный кадастровый учет.

УДК 332.32

АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.А. Киселева, канд. соц. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

А.А. Кондарацкова, студентка гр. 163иК1

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

Государственная политика в сфере земельных отношений направлена на рациональное использование земель, ввод неиспользованных территорий и совершенствование земельного надзора и контроля. Земельная политика действует как в общем на граждан, так и на определенные слои населения.

Государственная земельная политика имеет: комплексный характер, системность и обоснованность, открытость и понятность гражданам, последовательность, эффективное использование механизмов проведения земельной политики. Важнейшим из таких механизмов является землеустройство, разделение компетенции, полномочий и ответственности между различными органами, учет региональной специфики [5].

В сфере земельных отношений позволяет зафиксировать развитие в сторону сбалансированности изменений правового регулирования в сфере земельных отношений, включая реализацию функций публичных органов власти. Нередко на этом фоне ощущалась несогласованность регулятивной и управленческой деятельности государственных органов. В законе нельзя было найти точного указания как должно быть, было размыто или же один закон противоречил другому.

Рассмотрим изменения в законодательстве с 2015 по 2017 годы, затрагивающие земельную политику:

1. Новый порядок предоставления земельных участков (Федеральный закон №171-ФЗ от 23.06.2014 г. «О внесении изменений в Земельный Кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступил в силу в 2015 г.);

2. Совершенствование земельного надзора и контроля (Федеральный закон №234-ФЗ от 21.07.2014 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступил в силу в 2015 г.);

3. Новые правила изъятия земель для государственных и муниципальных нужд (Федеральный закон №499-ФЗ от 31.12.2014 г. «О внесении изменений в Земельный Кодекс и отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступил в силу в 2015 г.);

4. Переход к определению налоговой базы для объектов недвижимого имущества, исходя из их кадастровой стоимости (Федеральный закон №284-ФЗ от 04.10.2014 г. «О внесении изменений в статьи 12 и 85 части первой и части второй Налогового Кодекса Российской Федерации, и признании утратившим силу Закона Российской Федерации «О налогах на имущество физических лиц» вступил в силу в 2015 г.);

5. Возможность проведения комплексных кадастровых работ (Федеральный закон №447-ФЗ от 21.12.2014 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» и отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступил в силу в 2015 г.);

6. Изменение условий осуществления кадастровой деятельности (Федеральный закон №452-ФЗ от 30.12.2016 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «О государственном кадастре недвижимости» и статьи 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» в части совершенствования деятельности кадастровых инженеров», вступил в силу в 2016 г.);

7. Интеграция кадастра и регистрации прав на недвижимость (Федеральный закон №218-ФЗ от 13.07.2015 г. «О государственной регистрации недвижимости», вступил в силу в 2017 г.);

8. Совершенствование механизма выявления, принудительного изъятия и перехода к более эффективным собственникам заброшенных сельскохозяйственных угодий (Федеральный закон от 03.07.2016 г. №354-ФЗ);

9. Изменение условий осуществления кадастровой оценки (Федеральный закон №237-ФЗ от 03.07.2016 г. «О государственной кадастровой оценке», вступил в силу в 2017 г.), проведение которой теперь возложено на специализированные бюджетные учреждения;

10. Особые условия предоставления земельных участков гражданам в регионах Дальневосточного федерального округа (Федеральный закон №119-ФЗ от 01.05.2016 г. «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного федерального округа, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступил в силу поэтапно в 2016-2017 гг.);

11. Изменение правового регулирования садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединений, затрагивающее значительное число граждан (более 17 млн., основная часть из которых – 14,3 млн. – садоводы; Федеральный закон от 29 июля 2017 г. №217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»). Вступил в силу с 2019 года.

Рассмотрим на примере ФЗ-№217 «О ведении гражданами садоводства и огородничества», что же получили в итоге проведенных мероприятий и изменений в законодательстве: появились новые термины садового и огородного участков, садового дома и хозяйственных построек; урегулирован вопрос прекращения членства в товариществе, причем как добровольного, так и принудительного - решением общего собрания; устранено терминологическое совпадение садоводства как некоммерческих объединений граждан-садоводов и как отрасли сельскохозяйственного производства, связанной с выращиванием многолетних плодовых и ягодных культур, винограда и иных многолетних культур; закреплена возможность для правообладателей земельных участков, расположенных в границах общей территории садоводства или огородничества, безвозмездно использовать находящиеся в этих границах участки общего назначения для прохода и проезда к своим участкам и т.д.

По состоянию на 01.01.2019 г. в Пензенской области насчитывалось 1105 крестьянских (фермерских) хозяйства и индивидуальных предпринимателей на площади 196,6 тыс. га земель [3]. Для примера, виды

Секция 3. Прикладные науки

землепользований и землевладений и их изменения по годам представлены в таблице 1.

Таблица 1

Виды землепользований и землевладений и их изменения по годам

№№ п/п	Виды землепользования и землевладения	2017 г.		2018 г.	
		кол-во	площадь, тыс.га	кол-во	площадь, тыс.га
1	Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	1092	192,6	1105	196,6
2	Личные подсобные хозяйства	241322	74,5	242007	74,7
3	Садоводство	172141	13,0	172154	13,1
4	Огородничество	33167	4,0	33197	4,0

По данным Росреестра жители Пензенской области обеспечены садовыми и огородными участками полностью. Участки под огородничество получили 33 197 семей на площади 4,0 тыс. га, для садоводства – 172 154 семьи на площади 13,1 тыс. га [3]. В 2018 году уменьшилось количество граждан, занимающихся садоводством на 13 и на 30-семей, занимающихся огородничеством.

Таким образом, подводя итоги видно, что проделана большая работа, всё что делалось привело к улучшению в сфере земельных отношений, по рассмотренному примеру именно в садоводстве и огородничестве увеличилось количество используемых земель, то есть та земельная политика, которая проводилась, имеет результаты. Итак, государственная политика земельных отношений Пензенской области имеет положительные сдвиги и благоприятную перспективу, вводятся неиспользованные территории, и сама политика в земельной сфере благоприятно влияет на Пензенскую область.

Литература

1. Евтушкова Е.П., Белкин В.А., Евтушкова Д.А. *Современные тенденции в развитии земельного законодательства и их учёт в образовательном процессе.* URL:<https://elibrary.ru/item.asp?id=35230568> (дата обращения 09.12.2019).
2. Дужников А.П., Тихонов Н.Н., «Распределение земельного фонда и пути дальнейшего реформирования земельных отношений в Пензенской области» URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/raspredelenie-zemelnogo-fonda-i-puti-dalneyshego-reformirovaniya-zemelnyh-otnosheniy-v-penzenskoj-oblasti/viewer> (дата обращения 08.12.2019).
3. «Доклад о состоянии и использовании земель в Пензенской области в 2018 году» URL:<https://rosreestr.ru/site/open-service/statistika-i-analitika/monitoring-zemel/doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-penzenskoj-oblasti-za-2018-god/> (дата обращения 09.12.2019).
4. Мальшикина И.А. *Вовлечение в хозяйственный оборот невостребованных земельных долей и неиспользуемых земельных участков.* URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/vovlechenie-v-hozyaystvennyy-оборот-nevostrebovannyh-zemelnyh-doley-i-neispolзуемых-zemelnyh-uchastkov> (дата обращения 08.12.2019).
5. Липски С.А. Тенденции и перспективы в развитии земельного законодательства URL:<http://www.iprbookshop.ru/78866.html> (дата обращения 08.12.2019).
 6. Курашко И.И. Совершенствование землеустроительного и кадастрового обеспечения земельных участков» URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=38201996> (дата обращения 09.12.2019).
 7. Землякова Г.Л. Неопределенность и пробелы в правовом регулировании кадастрового учета и регистрации прав на земельные участки. URL:<https://elibrary.ru/item.asp?id=40102475> (дата обращения 09.12.2019).
 8. Макарова О.А. Землеустройство и кадастр недвижимости в реализации государственной земельной политики и охраны окружающей среды. URL:<https://elibrary.ru/item.asp?id=18641902> (дата обращения 09.12.2019).

УДК 330

ОЦЕНКА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЖИЛЫХ МИКРОРАЙОНОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕНЗЫ

Я.В. Маскаева, студент гр. 163иК1

Е.А. Белякова, канд. техн. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

Выбор места проживания человека был и остается актуальной темой. Желая приобрести квартиру, анализируют территорию с точки зрения обеспечения благоприятных условий для проживания. Значимыми являются такие факторы как обеспеченность жилого комплекса объектами социальной и коммерческой инфраструктуры, его окружение, уровень безопасности для проживающих в нем граждан, благоустройство территории, наличие парковочных мест.

В настоящее время благоустройство территорий населенных пунктов происходит в рамках различных целевых программ, которые направлены на повышение качества и комфорта городской среды, доступности жилья и качества жилищного обеспечения населения.

В процессе выполнения исследования был проведен социологический опрос, целью которого являлось определение мнения жителей относительно уровня благоустройства и озеленения жилых дворовых территорий Пензы.

На рисунках представлены результаты опроса. Респондентам было предложено дать оценку изменениям в уровне благоустройства и озеленения, которые произошли за последние три года.

В целом, исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что жителей микрорайонов волнуют проблемы благоустройства и озеленения жилых территорий.

Секция 3. Прикладные науки



Известно, что благоустройство новых микрорайонов ведется за счет застройщиков. Обязательно будут предусмотрены: детские и спортивные площадки, прогулочные зоны, озеленение и многое другое. Поэтому мероприятия по благоустройству в данных микрорайонах проводить не целесообразно.

Разумно будет улучшить состояние придомовых территорий в микрорайонах старой застройки. В качестве объектов было выбрано два микрорайона: «Восьмое марта» и «Заводской».

После осмотра данных территорий были выявлены основные проблемы.

В микрорайоне «Восьмое марта» из-за нехватки парковочных мест людям приходится ставить машины прямо около подъездов и на свободных участках придомовой территории. На детских площадках скамейки и урны для мусора в некоторых дворах находится в плачевном состоянии. Фонарные столбы стоят только близ проезжих частей, а освещение в зонах с детскими и спортивными площадками отсутствует. Это достаточно неблагоприятно сказывается на благоустройстве дворов, ведь в темное время суток пешая прогулка может стать некомфортной и даже опасной для людей.

В микрорайоне «Заводской» на придомовых территориях отсутствует качественно дорожное покрытие. Также большим неудобством является отсутствие парковки и освещения. Детские площадки находятся в плохом состоянии. Металл уже покрылся

Секция 3. Прикладные науки

ржавчиной, отсутствуют скамейки для отдыха, урн на территориях дворов нет.

Исходя из этого следует, что главным решением выявленных проблем будет являться благоустройство микрорайонов и их придомовых территорий.

Для повышения качества и комфортности микрорайонов «Восьмое марта» и «Заводской» были сформулированы следующие проектные предложения.

В микрорайоне «Восьмое марта» на придомовых участках планируется установить несколько скамеек для спокойного отдыха населения. Для освещения пешеходных дорожек и детских площадок необходимо дополнительно к имеющимся установить новые фонарные столбы.

Скамейками с урнами и фонарными столбами планируется оборудовать дворы по улице Восьмого марта, 7 и 15.

При обследовании территории микрорайона «Заводской» по улице Ленина, было выявлено, что на придомовой территории домов 47 и 45 есть старая площадка для детей. Оптимальным выходом стал бы снос прежних морально и физически устаревших конструкций и установка новой площадки по отдельному проекту.

Запланирована установка детской игровой площадки, которая предназначена для детей 6-13 лет. Также будут установлены лавочки и урны. Для благоустройства жителей данного микрорайона запланировано проведение работ по устройству дорог и парковки.

Проектные работы следует выполнять на основе использования номенклатуры типовых проектов малых форм архитектуры и планировочных элементов благоустройства.

Для приобретения и установки детского комплекса для микрорайона «Заводской» потребуется около 320 тысяч рублей.

Реализацию разработанных мероприятий можно осуществить частично за счет средств городского бюджета, частично в рамках реализации государственных и муниципальных программ по формированию комфортной городской среды, а также путем привлечения спонсоров и инвесторов.

Таблица 1

Общие затраты на благоустройство микрорайонов

Наименование микрорайона	Общая цена за проектные предложения, руб.
«Восьмое марта»	177 400
«Заводской»	1 878 480,8
ИТОГО:	2 055 880,8

Формирование и обеспечение среды, комфортной и благоприятной для проживания населения, в том числе благоустройство и надлежащее

содержание дворовых территорий, выполнение требований Градостроительного кодекса Российской Федерации по устойчивому развитию городских территорий, обеспечивающих при осуществлении градостроительной деятельности безопасные и благоприятные условия жизнедеятельности человека – все это является целью реализации разработанных проектных предложений, направленных на повышение привлекательности микрорайонов и создание комфортных условий для проживания граждан.

УДК 544.773

МЕЖФАЗНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ЖИДКОСТИ И ЭНЕРГИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ

А.В. Нуштаева, канд. хим. наук, доцент кафедры физики и химии

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Коэффициент поверхностного (межфазного) натяжения жидкостей математически эквивалентен свободной поверхностной энергии единицы поверхности жидкости при постоянной температуре. С поверхностной энергией связана и устойчивость дисперсных систем, особый класс которых представляют собой жидкофазные системы с коллоидными твердыми частицами на межфазной поверхности вода/воздух или вода/масло. В качестве таких твердых стабилизаторов используются кремнеземы (SiO_2), латексы, тальк, уголь, модифицированные гранулы крахмала, целлюлозы и многие другие.

При адсорбции твердых частиц на поверхности вода/воздух или вода/масло происходит снижение межфазного натяжения жидкости, поскольку часть поверхности занимают частицы. Эффективное межфазное натяжение σ_p , рассчитанное для плотного адсорбционного слоя частиц в [1], уменьшается по сравнению с натяжением жидкости σ (без частиц) по мере изменения краевого угла θ от 0° (или от 180°) до 90° . Экспериментальные исследования понижения межфазного натяжения $\Delta\sigma = \sigma - \sigma_p$ в результате адсорбции твердых частиц [2] (модифицированный катионными ПАВ SiO_2 марок аэросил, людокс, гидролизный кремнезем; Al_2O_3 с бутиловой кислотой) показали, что расчеты [1] хорошо согласуются с экспериментом для поверхности вода/воздух. В случае поверхности вода/масло найдено более значительное $\Delta\sigma$. При одинаковых значениях угла $\theta = 52-53^\circ$ максимальное значение $\Delta\sigma$ составило 6 мН/м (вода/воздух) и 15-25 мН/м (вода/масло - гептан, октан, декан). Относительное понижение межфазного натяжения $\Delta\sigma/\sigma$ составило 0,4-0,6 для поверхности вода/масло и только 0,002-0,14 для поверхности вода/воздух. Это можно объяснить взаимодействием твердых частиц в межфазном слое между собой

аналогично тому, например, что на поверхности твердого тела поверхностная энергия определяется взаимодействием структурных единиц (атомов, молекул), а конкретно, равна половине энергии разрыва связей между структурными единицами, проходящими через 1 см^2 поверхности.

Для взаимодействия частиц кремнезема в водной фазе применима обобщенная теория ДЛФО (Дерягина-Ландау-Фервея-Овербека) [3]. В кислой среде частицы кремнезема наиболее сольватированы (особенно в точке нулевого заряда при $\text{pH} \sim 2$), и между ними преобладают структурные (или сольватные) силы отталкивания. В области $\text{pH} \sim 5-7$ происходит разрушение молекулярно-сольватных слоев. При дальнейшем увеличении щелочности среды растет плотность отрицательного заряда на поверхности частиц SiO_2 , и, соответственно, растут силы электростатического отталкивания между ними. Максимальная плотность заряда соответствует $\text{pH} \sim 12$. Таким образом, в области $\text{pH} \sim 5-7$ между частицами SiO_2 в водной среде преобладают силы ван-дер-ваальсового (дисперсионного) взаимодействия. Расчеты энергии парного взаимодействия частиц SiO_2 в объемной водной фазе, выполненные в работе [3], показывают, что в нейтральной области $\text{pH} \sim 6$ при содержании электролита $C_{\text{NaCl}} = (1 - 2) \cdot 10^{-1} \text{ М}$ на всех расстояниях между частицами SiO_2 преобладает энергия дисперсионного притяжения, и протекает коагуляция по безбарьерному механизму.

Теперь рассмотрим латеральное взаимодействие двух твердых частиц кремнезема внутри адсорбционного слоя на межфазной поверхности вода/воздух и вода/масло. Положение отдельной сферической частицы на поверхности раздела жидкости (воды) с газом (или другой, не смешивающейся с ней жидкости, называемой маслом) определяется краевым углом θ . Если частица в большей степени смачивается водной фазой (угол $\theta < 90^\circ$), то шаровой сегмент, погруженный в гидрофобную фазу (воздух или масло), имеет объем V_1 :

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^3 (1 - \cos \theta)^2 \cdot (2 + \cos \theta) \quad (1)$$

и составляет часть шара, равную:

$$D_1 = \frac{V_1}{V_{\text{шара}}} \quad (2)$$

$$D_1 = \frac{1}{4} \cdot (1 - \cos \theta)^2 \cdot (2 + \cos \theta) \quad (3)$$

Объем сегмента, погруженного в воду, равен:

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi R^3 - \frac{1}{3} \pi R^3 (1 - \cos \theta)^2 \cdot (2 + \cos \theta) \quad (4)$$

а часть шара, находящаяся в воде:

$$D_2 = \frac{V_2}{V_{\text{шара}}} \quad (5)$$

$$D_2 = 1 - \frac{1}{4} \cdot (1 - \cos \theta)^2 \cdot (2 + \cos \theta). \quad (6)$$

Энергия ван-дер-ваальсового (дисперсионного) взаимодействия U двух сферических частиц радиусом R на расстоянии h равна (при $h < R$) [4]:

$$U = -\frac{A^*R}{12h}, \quad (7)$$

где A^* – это сложная константа Гамакера.

Если твердые сферические частицы находятся на межфазной поверхности вода/воздух (или вода/масло), то энергия взаимодействия шаровых сегментов, погруженных в гидрофильную фазу U_{water} (воду) равна:

$$U_{\text{water}} = -\frac{A_{\text{water}}^*R}{12h} \cdot D_2. \quad (8)$$

А энергии взаимодействия сегментов, погруженных в гидрофобную фазу U_{air} (воздух) или U_{oil} (масло), соответственно, равны:

$$U_{\text{air}} = -\frac{A_{\text{air}}^*R}{12h} \cdot D_1, \quad U_{\text{oil}} = -\frac{A_{\text{oil}}^*R}{12h} \cdot D_1. \quad (9)$$

Общая энергия ван-дер-ваальсового взаимодействия двух сферических частиц, закрепленных на поверхности раздела вода/воздух ($U_{w/a}$) или вода/масло ($U_{w/o}$), равна:

$$U_{w/a} = U_{\text{water}} + U_{\text{air}} \text{ или } U_{w/o} = U_{\text{water}} + U_{\text{oil}}, \quad (10)$$

$$U_{w/a} = -(A_{\text{air}}^* \cdot D_1 + A_{\text{water}}^* \cdot D_2) \cdot \frac{R}{12h} \quad (11)$$

$$U_{w/o} = -(A_{\text{oil}}^* \cdot D_1 + A_{\text{water}}^* \cdot D_2) \cdot \frac{R}{12h}. \quad (12)$$

В данных расчетах использовались значения сложных констант Гамакера, полученные в работе [5] для случая взаимодействия частиц SiO_2 в газовой или жидкой среде:

$$A_{\text{air}}^* = A_{\text{SiO}_2\text{-воздух-SiO}_2}^* = 6,50 \cdot 10^{-20} \text{ Дж},$$

$$A_{\text{water}}^* = A_{\text{SiO}_2\text{-вода-SiO}_2}^* = 0,46 \cdot 10^{-20} \text{ Дж},$$

$$A_{\text{oil}}^* = A_{\text{SiO}_2\text{-додекан-SiO}_2}^* = 0,14 \cdot 10^{-20} \text{ Дж}.$$

На рисунке 1 показана энергия дисперсионного взаимодействия U относительно тепловой энергии kT при температуре 298 К в зависимости от относительного расстояния между частицами h/R . В этом случае величина U становится не зависимой от размера частиц. В случае абсолютных значений h величина U будет прямо пропорциональна радиусу частицы R . Кривая 1 на рис. 1(А) и 1(Б) представляет собой энергию взаимодействия двух частиц, полностью погруженных в объемную водную фазу – U_0 , т.е. в случае значения краевого угла $\theta=0^\circ$. По сравнению с U_0 энергия взаимодействия частиц, закрепленных на поверхности раздела вода/воздух $U_{w/a}$, возрастает по мере увеличения краевого угла θ от 0 до 180° (рис. 1А). Величина $U_{w/a}$ становится больше kT на порядок при значении $h/R \sim 0,1$ ($\theta=90-180^\circ$) или при $h/R \sim 0,01$ ($\theta=0-30^\circ$). На близких расстояниях при

$h/R \sim 0,01$ энергия взаимодействия достигает $U_{w/a} \sim (70-132) \cdot kT$ в области краевых углов $\theta = 90-180^\circ$.

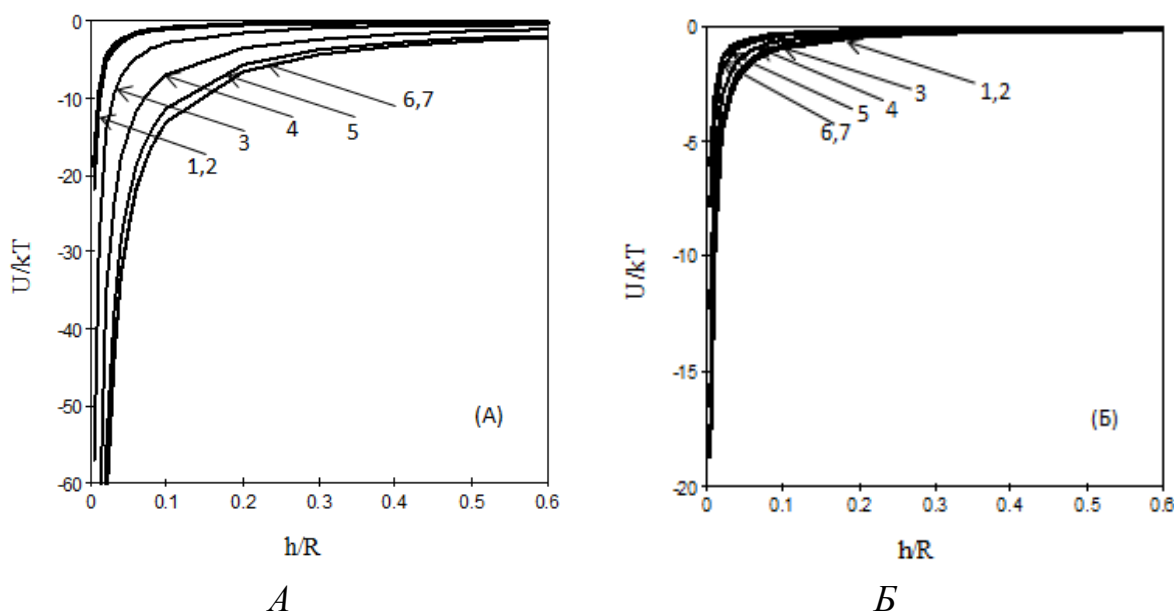


Рисунок 1. Зависимость энергии взаимодействия U/kT от относительного расстояния h/R между сферическими частицами на поверхности вода/воздух (А) и вода/масло (додекан) (Б) для угла смачивания: 0° (1), 30° (2), 60° (3), 90° (4), 120° (5), 150° (6), 180° (7).

На границе вода/масло (додекан в наших расчетах) энергия взаимодействия $U_{w/o}$ адсорбированных частиц наоборот уменьшается по сравнению с энергией взаимодействия частиц в воде U_{0° (на рисунок 1Б). Величина $U_{w/o}$ уменьшается при увеличении краевого угла θ от 0 до 180° , а также не превышает kT на расстояниях $h/R > 0,08$ для всех краевых углов. Величина $U_{w/o}$ становится больше $10kT$ только на расстоянии $h/R \ll 0,01$.

Противоположный характер зависимости энергии $U_{w/a}$ и $U_{w/o}$ от краевого угла θ позволяют объяснить (пока только качественно), почему адсорбция твердых частиц в большей мере понижает межфазное натяжение поверхности вода/масло по сравнению с межфазным натяжением поверхности вода/воздух. Поскольку межфазное натяжение зависит от взаимодействия молекул в поверхностном слое чистой жидкости (без частиц), и, аналогично, от взаимодействия между твердыми коллоидными частицами на межфазной поверхности жидкости с адсорбционным слоем твердых частиц.

Кроме того, с прямой зависимостью $U(R)$ хорошо согласуется экспериментально найденная зависимость величины понижения межфазного натяжения $\Delta\sigma$ от радиуса частиц R [2]: при прочих равных условиях частицы микронного размера вызывают большее снижение межфазного натяжения, чем частицы нанометрического размера.

Литература

1. Levine S., Bowen B.D., Partridge S.J. Stabilization of emulsions by fine particles. II. Capillary and Waals forces between particles. *Colloids and Surfaces* 1989. Vol. 38, P. 345-364.
2. Vilкова N.G., Nushtaeva A.V. Influence of hydrophobized solid particles on the reduction of interfacial tension. *Mendeleev Communications* 2013. Vol. 23. № 3, P. 155-156.
3. Новикова Н.А., Голикова Е.В., Молодкина Л.М., Бареева Р.С., Янклович М.А., Чернобережский Ю.М. Агрегативная устойчивость монодисперсного золя кремнезема в растворах NaCl и BaCl₂ // *Коллоид. Журн.* – 2015. – Т.77. - № 3. – С. 332-341.
4. Адамсон, А. *Физическая химия поверхностей* / А. Адамсон: пер. с англ. И.Г. Абидора, под ред. З.М. Зорина, В.М. Муллера. – М.: Мир, 1979. – 568 с.
5. Bergström L. Hamaker constant of inorganic materials // *Adv. Colloid Interface Sci.* – 1997. – V.70. – P.125-169.

УДК 339.138:332.5

**РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА
ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

В.Ю. Орланов, студент гр. 163иК2

Е.П. Тюкленкова, канд. техн. наук, доцент кафедры «Землеустройство и геодезия»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Агропромышленный комплекс Пензенской области (АПК) представлен совокупностью отраслей экономики, обеспечивающих производство сельскохозяйственной продукции, ее переработку и выпуск продуктов питания, а также реализацию их потребителям. АПК занимает одно из ведущих мест среди отраслей материального производства области. В нем производится около одной пятой части валовой региональной продукции. От его состояния зависит продовольственная самодостаточность и социальное развитие села.

Пензенская область представляет собой промышленно-аграрный регион страны. Агропромышленный комплекс занимает одно из ведущих мест среди отраслей материального производства области. В нем производится около одной пятой части валовой региональной продукции. От его состояния зависит продовольственная самодостаточность и социальное развитие региона.

На территории Пензенской области расположены крупные сельскохозяйственные предприятия, такие как ГК «Дамате» – российский сельскохозяйственный холдинг, который развивает параллельно несколько направлений: производство и переработка индейки, молочное животноводство, переработка молока и производство баранины. ГК «Русмолко» – основные виды деятельности хозяйства – молочное

животноводство и растениеводство. Земельные угодья, в основном, расположены в с. Потодеево. Административное здание и молочная ферма расположены в с. Паны в 150 км от Пензы. На площади свыше 11 тыс. га земли выращиваются зерновые и кормовые культуры.

В январе-июле 2019 г. всеми сельхозпроизводителями области произведено продукции сельского хозяйства в фактически действовавших ценах на сумму 39402,7 млн рублей, что на 21,8% больше, чем в январе-июле 2018 г. В структуре сельскохозяйственного производства в 2019 г. на сельскохозяйственные организации приходится 82,3% производимой продукции.

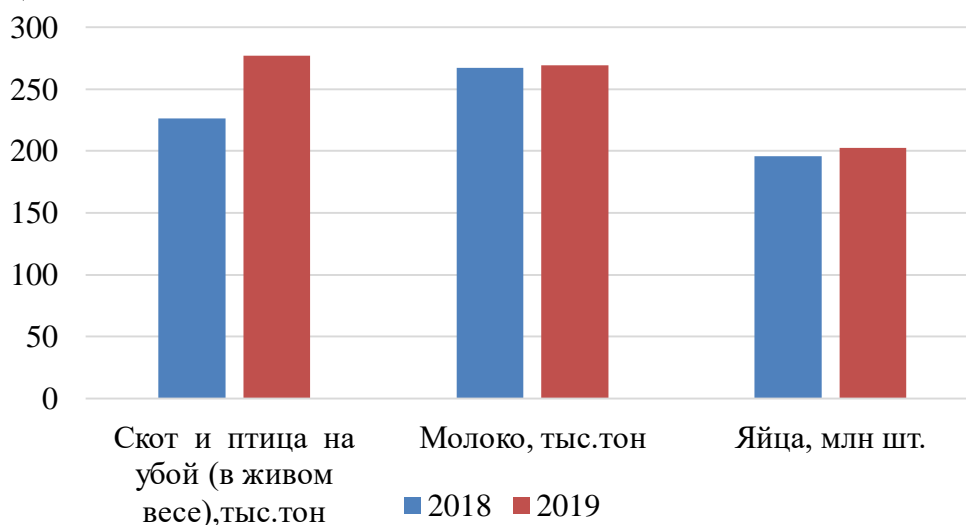


Рисунок 1. Производство основных продуктов животноводства в хозяйствах всех категорий в Пензенской области на 2018-2019 годы

По состоянию на 1 августа 2019 г., как показано на рисунке 1, производство скота и птицы на убой в крупных, средних, малых сельскохозяйственных организациях (включая микропредприятия) без учета подсобных хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов по сравнению с 1 августа 2018 г. увеличилось на 50,7 тыс. тон (на 22,4%); производства молока возросло на 1,8 тыс. тон (на 0,7%); производство яиц увеличилось на 6,7 млн. шт. (на 3,4%).

Анализ производства сельскохозяйственной продукции в 2019 году показывает рост производства продукции животноводства, а именно мяса на убой в живом весе (скот и птица), яйцо и молока.

Процентное соотношение различных групп животных можно рассмотреть на круговой диаграмме на рисунке 2.

По состоянию на 1 октября 2019 г. поголовье крупного рогатого скота в крупных, средних, малых сельскохозяйственных организациях (включая микропредприятия) без учета подсобных хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов по сравнению с 1 октября 2018 г. уменьшилось на 3,5 тыс. голов (на 5,9%); свиней возросло на 123,1 тыс.

Секция 3. Прикладные науки

голов (на 92,5); овец – на 0,4 тыс. голов (на 7,9); птицы – на 201,4 тыс. голов (на 1,9%).

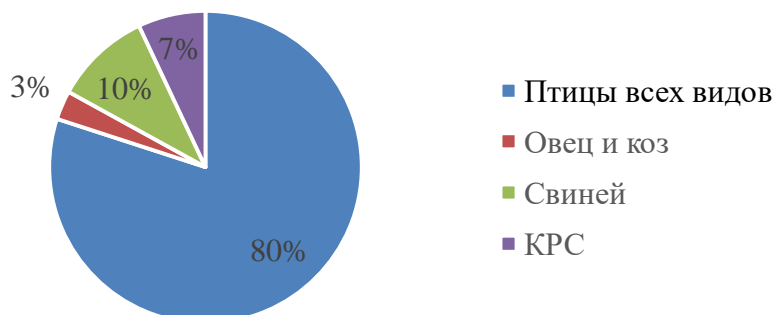


Рисунок 2. Численность голов основных видов животных животноводства в Пензенской области на 2019 год/%

Спад поголовья основных видов животных отмечается в 17 районах Пензенской области, в том числе коров – в хозяйствах 11 районах; свиней – в хозяйствах Иссинского и Мокшанского районов; овец – в хозяйствах Колышлейского, Кузнецкого и Лопатинского районах.

Сравнительные характеристики изменения продуктивности животноводства основных направлений по годам за период 2017-2019 представлены на рисунке 3.

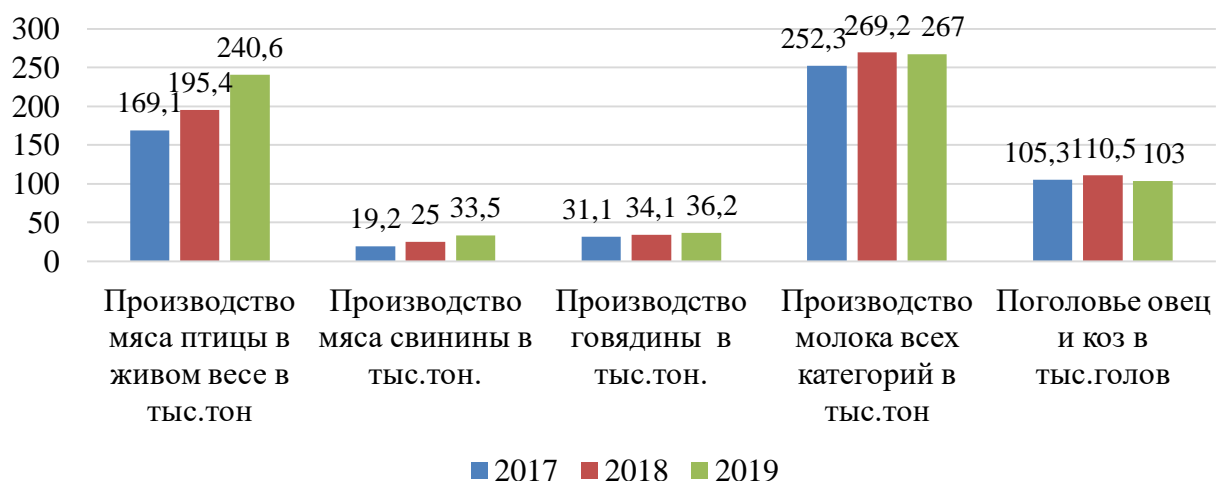


Рисунок 3. Производство продукции по Пензенской области

Исходя из гистограмм, можно сделать вывод о том, что производство мяса птицы в Пензенской области в 2019 году составило 240,6 тыс. тонн в живом весе. Объемы производства данного вида мяса в регионе стремительно растут. Производство свинины в Пензенской области в 2019 году составило 33,5 тыс. тонн в живом весе. В регионе отмечают хорошие темпы прироста свинины. За последние 3 года наблюдается темп увеличения свинины 56%. Производство говядины в Пензенской области в

2019 году составило 36,2 тыс. тонн в живом весе. Начиная с 2017 года по 2019 производство говядины увеличилось на 20 %. Производство молока в Пензенской области в хозяйствах всех категорий в 2019 году находится на уровне 269,2 тыс. тонн. За последние 3 года объемы выросли на 6,6%. поголовье овец и коз в Пензенской области в 2019 составило 103 тыс. голов. За 5 лет стадо овец и коз в регионе сократилось на 6,4%, однако за 10 лет его размер вырос на 3,0%, к 2001 году – на 45,5%.

Таким образом, производственный потенциал Пензенской области достаточный. В регионе имеется многоотраслевая пищевая и перерабатывающая промышленность, способная переработать всю производимую в области сельскохозяйственную продукцию, обеспечить население продуктами питания и осуществлять поставки за пределы области.

УДК 339.138:332.5

ВЕКТОРЫ ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В РЕГУЛИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

М.В. Улицкая, аспирант кафедры «Кадастр недвижимости и право»

М.С. Акимова, канд. экон. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Исследования проблем развития сельских территорий, как правило, акцентируются, во-первых, на вопросах устойчивого развития (sustainable development), делая упор на экологическую и ресурсную направленность природопользования; во-вторых, на темах сельского развития (rural development), связывая социальные аспекты с комплексностью развития сельской местности. Следовательно, устойчивое развитие сельских территорий отражает, с одной стороны, пространственный базис с определенным природно-ресурсным потенциалом (естественная часть), а с другой – возможности и ограничения формальных и неформальных институтов сельской территории (сельский социум (население, бизнес, власть), инфраструктуру территории, рынки и многое другое) (антропогенная часть) [4, 6].

Но в любом случае надо понимать, что устойчивое развитие сельских территорий – это процесс, характеризуемый количественно-качественными показателями, на который нужно воздействовать и который надо регулировать, задавая нужное направление развития.

Так, анализ работ отечественных авторов показал, что в России сформировалось несколько направлений исследований в контексте управления развитием сельских территорий (таблица 1).

Систематизация направлений исследований управления развитием сельских территорий

Направления исследований	Представители	Особенности подхода
1	2	3
проблемы перспективного развития муниципальных районов сельского типа	Зубова О.Г.	Делает упор на решение проблем занятости сельского населения, жилищной обеспеченности, развития социальной и инженерной инфраструктуры как основ устойчивого развития сельских территорий
	Калинина В.В.	Делает упор на решение проблем транспортной инфраструктуры как фактора влияния на перспективное развитие муниципальных территорий
	Попова С.А.	Делает упор на проблему оптимизации системы сельского расселения за счет укрупнения поселений путем объединения экономически неэффективных поселений с более сильными. Результатом таких преобразований станет повышение эффективности территориального управления, новая экономически обоснованная пространственная организация территории
тенденции развития сельского хозяйства	Тимошенко М.А.	Связывает перспективное развитие сельского хозяйства с созданием «крупного холдингового хозяйствования», способного вывести сельскохозяйственную отрасль на новый уровень развития. В свою очередь, эффективная аграрная система окажет положительное влияние на уровень жизни сельского населения
	Оксанич Н.И.	Связывает положительные сдвиги в развитии сельского хозяйства с созданием агрохолдингов с помощью которых будет осуществляться «контроль за деятельностью сельхозпроизводителей», а также будут созданы «эффективные каналы движения зерновой продукции»
	Завгороднева О.В.	Связывает создание благоприятных условий для освоения новых технологий, расширения ассортимента продукции, выхода на новые рынки сбыта (что повлечет за собой новый уровень конкурентоспособности сельскохозяйственного производства) с реструктуризацией путем объединения сельхозпредприятий
проблемы муниципального управления и оценка его эффективности	Цепляев А.Н.	Предложил использовать обобщающий индикатор, отражающий конечный результат экономических систем муниципалитетов
	Плякин А.В.	Предложил модель оценки эффективности и результативности деятельности органов местного самоуправления, которая основывается на трех группах критериев: результативность, эффективность и адаптивность – и показывает зависимость возможности получения синергетического эффекта от стратегических инициатив органов местного самоуправления

Продолжение таблицы 1

1	2	3
	Морозова Н.И.	Считает, что решение проблемы оценки эффективности работы органов муниципальных образований необходимо начинать с повышения эффективности информатизации, что улучшит качество проводимого мониторинга и позволит определить приоритетные направления дальнейшего развития муниципального образования, оптимизирует процесс принятия тех или иных управленческих решений
	Шевандрин А.В.	Считает, что качество муниципального управления проявляется в его воздействии на социально-экономическое развитие муниципальных территорий, не ухудшающим состояние окружающей среды и приводящим к улучшению условий жизни населения

Рассмотрим место земельной политики в управлении развитием сельских территорий в зарубежных странах.

Анализ систем управления развитием сельских территорий в зарубежных странах позволяет выделить несколько этапов становления в них векторов земельной политики как одного из основных инструментов регулирования процесса устойчивого развития сельских территорий:

1) до 2006 года земельная политика в сельских территориях была нацелена на развитие сельскохозяйственной отрасли, обеспечивающей продовольственную безопасность в том числе за счет создания условий жизни и деятельности фермеров, развития и модернизации аграрного сектора, стимулирования населения к занятию сельским хозяйством. Особенностью этого этапа стала прерогатива защиты окружающей среды, сохранение ландшафтов;

2) в 2007-2013 годах приоритетными направлениями в идеологии земельной политики становятся усиление конкурентоспособности сельского и лесного хозяйства, улучшение качества жизни и содействие диверсификации сельской экономики. Особенность этого этапа – прерогатива учета потребностей сельского социума по улучшению жилищных условий, обеспечению рабочими местами и местами досуга;

3) с 2014 г. идет процесс децентрализации управления сельскими территориями, что способствует преумножению механизмов поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей, постепенному нарастанию деловой активности сельского социума. Современный этап стал результатом, заложенным в предыдущих этапах: так, увеличение объемов жилищного строительства на селе привело к улучшению демографической ситуации, создание рекреационных и туристских объектов – к росту привлекательности агротуризма, поддержка развития районов с малым населением – повышению деловой активности и самобытности сельского социума, вложение средств в аграрное образование фермеров – рациональному и эффективному землепользованию, стимулирование создания рабочих

мест – экономическому подъему сельскохозяйственной отрасли. Особенностью этапа является ориентирование на органическое сельское хозяйство как результат учета потребностей человека в здоровье [1, 2, 5].

В целом можно выделить два основных вектора земельной политики: направленного на развитие ресурсно-аграрной сферы землепользования и направленного на жилищно-градостроительную сферу землепользования в сельской местности.

Ресурсно-аграрный вектор земельной политики основывается, в основном, на экономические методы, например,

- экологические дотации для сельскохозяйственных товаропроизводителей, дотации по неблагоприятным условиям и дотации на хозяйство, бюджетная поддержка в виде субсидий для переориентации убыточных хозяйств на другие виды деятельности (Финляндия);

- пониженный либо повышенный земельный налог в зависимости от эффективности землепользования (Япония);

- отмена сельскохозяйственного налога и налога на специфическую продукцию (Китай);

- развитие сельхоз кооперации стимулируют банки, в которых фермеры берут кредиты на нужды производства, осуществляют страховые операции (Швеция).

Также земельная политика активно полагается на методы административного менеджмента, например:

- в Дании чтобы стать фермером, необходимо пройти специальное пятилетнее обучение в сельскохозяйственной школе и стать членом сельскохозяйственного кооператива;

- в Японии сбыт, снабжение, кредитование осуществляется через универсальные кооперативы;

- в Беларуси не предоставляются земли сельскохозяйственного назначения в частную собственность, собственность международных организаций и иностранных государств;

- в США осуществляется строгая регламентация сельскохозяйственного землепользования в рамках установленных землеустройством зон;

- в Германии введен запрет на дробление лесных и сельскохозяйственных участков, их отчуждение с изменением целевого назначения;

- в Италии имеется возможность экспроприации сельскохозяйственных земель для передачи более эффективным пользователям [3].

В таблице 2 приведены статистические данные, отражающие результативность ресурсно-аграрного вектора земельной политики на современном этапе развития сельских территорий.

Жилищно-градостроительный вектор земельной политики направлен на предоставление земли под застройку, улучшение жилищных условий населения, развитие в селах инженерной, транспортной и социальной

Секция 3. Прикладные науки

инфраструктур. В основе жилищно-градостроительного вектора земельной политики также лежат озвученные методы.

Таблица 2

Основные показатели развития сельских территорий в 2015 г.

Страна	Распределение численности занятых в сельском и лесном хозяйстве, рыболовстве и охоте (%)	Доля ВВП сельского хозяйства, %	Сельскохозяйственные угодья, млн га
Россия	6,7	4,7	220,2
Беларусь	9,7	7,5	8,7
Германия	1,4	0,8	16,7
Польша	11,5	3,3	14,4
Республика Молдова	31,7	13,9	2,5
Финляндия	4,2	2,8	2,3
Франция	2,8	1,7	28,8
Великобритания	1,2	0,6	34
Италия	3,6	2,2	13,6
Турция	21,1	8,0	38,4
Израиль	1,1	1,4	0,5
Казахстан	18,0	5,0	92,9
Япония	3,7	1,2	4,5
Египет	27,5	14,0	3,8
Бразилия	14,5	4,9	278,8
Канада	2,2	1,5	65,3
США	1,5	1,4	405,4
Новая Зеландия	6,2	6,9	11,1
Австралия	2,6	2,5	396,6

Составлено с использованием данных, представленных в сборнике [7].

Так, в Норвегии цены на участки земли, сдаваемые в аренду для строительства жилья для молодежи и престарелых, составляют около 1/3 рыночной цены земли, большие льготы предоставляются при аренде земли под строительство социальных объектов. Во Франции Китае поддерживается развитие жилья сельских населенных пунктов за счет обустройства инфраструктурой. В США стимулируется строительство индивидуальных домов, в которых проживает 65% населения (в т.ч. 40% в сельской местности) [3].

Проанализировав зарубежный опыт, рассмотрим векторы земельной политики в регулировании развития сельских территорий России.

В России земельная политика реализуется посредством программ, которые по своим целям разделяются следующим образом:

- 1) на развитие сельского хозяйства и предпринимательской активности на селе;
- 2) на развитие инфраструктур и обеспечению отдельных категорий граждан жильем в сельской местности.

Так, федеральный закон «О развитии сельского хозяйства» 2006 г., ставил приоритет государственной поддержки в сфере развития сельского хозяйства. Постепенно сдвиг государственной политики произошел в сторону удовлетворения потребностей сельского социума – Концепцией устойчивого развития сельских территорий на период до 2020 года предполагается, что такое развитие возможно за счет роста эффективности сельской экономики, повышения качества и уровня жизни сельского населения, а федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» направлена на развитие инженерной, коммунальной и транспортной инфраструктур. Программа «Улучшение жилищных условий в сельской местности» на 2014-2020 гг. направлена на развитие инженерной, коммунальной и транспортной инфраструктуры и ориентирована на улучшение проживания людей, которые трудятся в сельской местности.

К сожалению, в результате реализации ресурсно-аграрного вектора земельной политики в сельской местности доля населения, занятых в основных отраслях сельской экономики с 2000 по 2013 год сократилась с 49% до 23% от общего числа занятых в сельской местности. В сельском хозяйстве заработная плата стабильно остается в 2 раза ниже средней по экономике.

Однако есть и положительные результаты – возросла предпринимательская активность на селе. Так, количество зарегистрированных сельскохозяйственных потребительских кооперативов с 2006 по 2013 год увеличилось в 5 раз. В 2014 г. количество кооперативов составило 6913, из них 1846 – кредитных, 1043 – перерабатывающих и 1595 – снабженческо-сбытовых кооперативов. Продолжительное время наибольшее число кооперативов регистрируется в Пензенской и Липецкой областях, в Республике Саха (Якутия).

В результате реализации мероприятий жилищно-градостроительного вектора земельной политики около 300 тыс. сельских семей улучшили жилищные условия, создано 55 проектов комплексной компактной застройки. Анализ официальной статистической информации показывает, что наибольшее количество жилых домов в сельской местности вводится в Приволжском и Центральном федеральных округах. Однако, в результате кризисных явлений 2014 г. темпы строительства снижаются (рисунок 1).

Кроме того, к 2015 значительно сократилось количество переселенцев из ветхих и аварийных жилых домов, что также говорит о недостатке финансирования государственных программ по улучшению жилищных условий на селе. В 2016 г. ситуация несколько улучшилась (рисунок 2).

После периода тотального сокращения объектов социального значения на сельских территориях началось медленное увеличение объемов строительства школ, детских садов, больниц, спортивных комплексов и т. п.

Так, если за период 2008–2013 годы число школ в сельской местности сократилось более чем на 12 тысяч, то к концу 2013 года в сельской местности действовали 32 тысячи учреждений общего среднего

Секция 3. Прикладные науки

образования. Число общеобразовательных организаций сельских территорий в 2014 году составило 24 565, в 2015 году – 23 553.



Рисунок 1. Ввод в действие жилых домов в сельских территориях, кв. м общей площади (составлено по открытым данным)

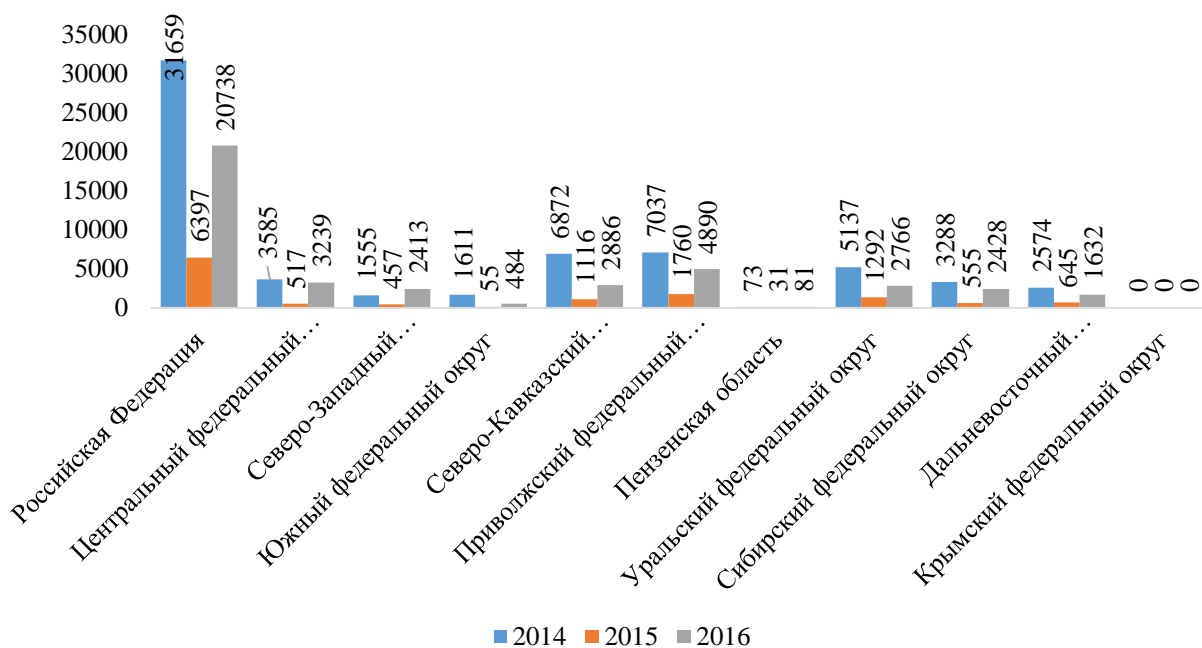


Рисунок 2 - Переселено проживающих из ветхих и аварийных жилых домов в сельских территориях, чел. (составлено по открытым данным)

Однако, несмотря на постоянное сокращение социально значимых объектов, прослеживается положительная тенденция благоустроенности сельского жилищного фонда и развития инфраструктуры сел, расположенных около городов.

Таким образом, органам государственной власти необходимо делать упор на развитии ресурсно-аграрного вектора сельских территорий, способствующего развитию всей социально-экономической сферы сельских территорий.

Литература

1. Газизов Р.М. Зарубежный опыт развития сельских территорий // Молодой ученый. 2014. № 2 (61).
2. Мантино Ф. Сельское развитие в Европе: политика, институты и действующие лица на местах с 1970-х годов до наших дней. URL: http://www.eastagri.org/publications/pub_docs/Mantino.pdf (Дата обращения: 03.06.2019г.).
3. Маркетинговая парадигма земельной политики в России. Н.Ю. Улицкая, М.С. Акимова, О.А. Пикалова // монография / под общ. ред. Л.Н. Семерковой. М.: Креативная экономика, 2017.
4. Мухаметова Н.Н. Диагностика проблем сельских территорий как условие функционирования и развития региональных социально-экономических систем // Жилищные стратегии. 2015. № 2. Т. 2.
5. Пантелеева О.И. Особенности реализации программ развития сельских территорий в США и странах Евросоюза // Международный сельскохозяйственный журнал. 2010. № 4.
6. Полушкин Н.А. Модели развития сельских территорий // Системное управление. 2015. № 3 (28).
7. Россия и страны мира. 2016: статистический сборник. М.: Росстат, 2016.

УДК 332.54

**АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМУЩЕСТВЕННЫМ
КОМПЛЕКСОМ КУЙБЫШЕВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

Р.В. Шампарова, студент гр. 163иК1

Е.А. Белякова, канд. техн. наук, доцент кафедры «Кадастр недвижимости и право»

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

Управлению земельными ресурсами всегда уделялось большое внимание, так как многие сферы человеческой деятельности напрямую связаны с земельными участками и иными объектами недвижимости. От эффективного использования имущественного комплекса предприятия зависит его рентабельность и финансовая устойчивость. Чем выше устойчивость предприятия, тем менее оно зависит от внешних экономических факторов.

Объектом исследования эффективности системы управления имущественным комплексом было выбрано Пензенское отделение как структурное подразделение Куйбышевской железной дороги – филиала ОАО «РЖД».

В зоне обслуживания Пензенского отделения находятся 6 субъектов Российской Федерации.

Основными видами деятельности предприятия являются:

- пассажирские и грузовые перевозки;
- обслуживание и ремонт подвижного состава;

- обслуживание инфраструктуры;
- проектирование и конструкторская деятельность.

На балансе Пензенского отделения состоит около 2% от всего имущества ОАО «РЖД». В состав имущественного комплекса входят такие объекты недвижимости как: объекты путевого хозяйства, энергоснабжения, службы гражданских сооружений, и прочие объекты для обеспечения деятельности управлений и отделений дорог.

Система управления недвижимостью это меры по организации учета имущества и распоряжения им. За годы существования Компании, были выработаны следующие основные принципы управления недвижимостью:

- 1) приоритет профильного использования объекта;
- 2) принцип возмездности;
- 3) принцип гласности;
- 4) принцип конкурентного распоряжения недвижимым имуществом.

Главной целью системы управления является обеспечение эффективного администрирования с учётом изменений, происходящих в имущественном и хозяйственном комплексе.

При анализе системы управления, были выявлены основные недостатки. Необходимость оптимизации существующей структуры недвижимости Пензенского отделения обусловлена тем, что при осуществлении неосновных видов деятельности, происходит дальнейшее развитие конкуренции, направленное на повышение эффективности деятельности и качества услуг и полное их открытие для доступа частного капитала.

Оптимизация структуры недвижимости Пензенского участка осуществляется по следующим направлениям:

- передача объектов недвижимости в качестве оплаты уставных капиталов создаваемых дочерних обществ;
- отчуждение объектов, незадействованных в производственном процессе;
- интеграция объектов недвижимости, в том числе используемых в производственной деятельности;
- сокращение числа объектов, используемых Пензенским участком КБШ ЖД, без достаточных правовых оснований.

По данным инвентаризации объектов имущества за 2019 г., на территории Пензенского участка располагается множество заброшенных тупиков. Данные объекты недвижимости являются пассивами, так как не несут прибыль организации и требуют дополнительных затрат на обслуживание.

Одним из таких объектов является подъездной путь №27Т на станции Пенза-3. Предлагается заключить договор аренды с предпринимателями, которые смогут организовать погрузку и выгрузку вагонов. Данный договор, дает рабочие места для Пензенского региона, а Куйбышевской

Секция 3. Прикладные науки

железной дороге обеспечит дополнительный доход, который составит около 1 млн рублей в год.

С целью повышения эффективности во влечение в гражданско-правовой оборот непрофильных активов Пензенского отделения, предлагается реконструкция нежилого здания, с последующей сдачи в аренду под офисные помещения. Основные характеристики представлены на слайде.

Кадастровый номер	58:29:4004008:543
Кадастровая стоимость	70 456 037,39 руб.
Уточненная площадь	6 927 кв. м
Статус	Учтенный
Адрес	Пензенская область, г Пенза, территория Депо-1
Категория земель	Земли населённых пунктов
Форма собственности	Частная собственность
Материал наружных стен	Кирпич

Рисунок 1. Основные характеристики объекта недвижимости, задействованного во втором проекте предложение

Данное здание находится в ветхом состоянии и за его содержание Пензенское отделение несёт убытки. Поэтому целесообразно запланировать расходы на капитальный ремонт. Стоимость капитального ремонта всего здания составит около 25 млн. рублей.

После проведения данных работ здание будет предоставляться в аренду под офисные помещения. При условии сдачи в аренду 3 тыс. кв. м, годовой доход составит более 25 млн. рублей. То есть затраты на капитальный ремонт окупятся за год, а в последующие годы данный объект недвижимости значительно увеличит доходы Пензенского отделения КБШ ЖД.

Выявление всех неиспользуемых в производственных целях объектов недвижимости с последующей сдачей в аренду, окажет положительное влияние на систему управления имуществом комплексом Пензенского отделения. Внедрение проектных предложений позволит избежать гибели заброшенных зданий, обеспечит население дополнительными рабочими местами и увеличит доходы холдинга на 26 млн. руб. в год.

УДК 697.934

СУШИЛКА ДЛЯ РУК И ВОЛОС И ОЦЕНКА ЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

А.Г. Аверкин, д-р техн. наук, профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

А.И. Еремкин, д-р техн. наук, зав. кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Ю.А. Аверкин, аспирант кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

На кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция» разработана сушилка для рук и волос (рисунок 1), в которой отсутствует традиционный электронагревательный элемент [1, 2, 3].

Достоинства разработанной сушилки:

- снижение расхода электроэнергии (исключен электрический нагреватель);
- отсутствие возможности теплового перегрева элементов, что повышает срок эксплуатации;
- снижение электробезопасности;
- снижение стоимости.

Ниже приведена оценка ожидаемой экономической эффективности разработанной сушилки для рук и волос при ее применении в парикмахерской.

Исходные данные:

- продолжительность рабочих часов в году одной сушилки – τ_0 (принимается продолжительность одной сушки 6 минут (0,1 часа), частота использования одной сушилки в течение рабочей смены составляет 16 операций при 8 часовой дневной смене, количество рабочих дней в году 330): $\tau_0 = 0,1 \cdot 16 \cdot 330 = 528$ часов;
- продолжительность рабочих часов в году 100 сушилок – τ : $\tau = 528 \cdot 100 = 52800$ часов;
- потребляемая электрическая мощность электронагревателя (ТЭНа) 1 кВт;
- потребляемая электрическая мощность вентилятора в стандартной сушилке 0,2 кВт (общая $1,0 + 0,2 = 1,2$ кВт);

– потребляемая электрическая мощность вентилятора в разработанной сушилке 0,4 кВт (общая 0,4 кВт).

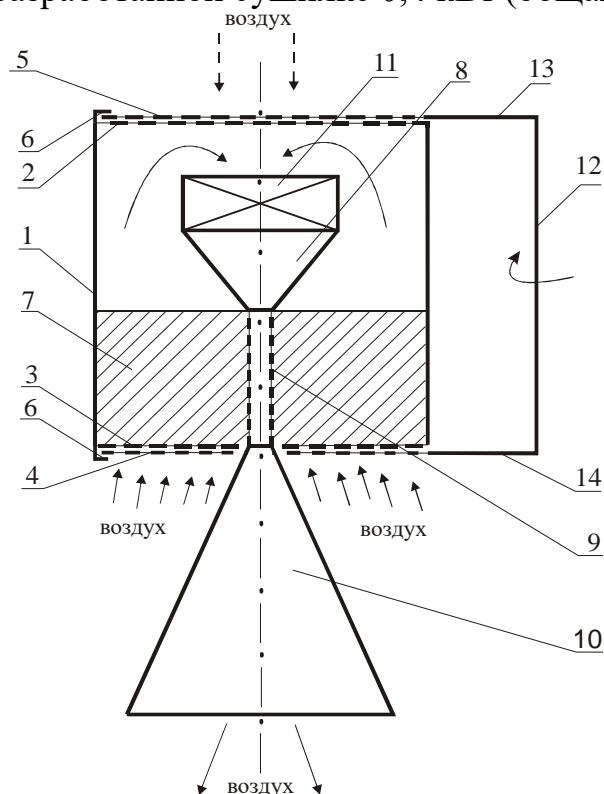


Рисунок 1. Сушилка для рук и волос:
 1 – корпус; 2, 3 – верхняя и нижняя торцевые крышки; 4, 5 – перфорированные заслонки; 6 – желобные каналы; 7 – слой зернистого адсорбента; 8 – конфузор; 9 – перфорированная горловина; 10 – диффузор; 11 – вентилятор; 12 – рычаг; 13, 14 – направляющие

ремонт, руб./год;

A – годовые амортизационные затраты, руб./год;

Z – заработная плата обслуживающего персонала, руб./год.

Годовые затраты на электроэнергию \mathcal{E} , руб./год, вычислялись по формуле

$$\mathcal{E} = N_y \cdot \tau \cdot C_{сч}, \quad (3)$$

где N_y – установочная мощность сушилок (в - $N_y = 1,2 \cdot 100 = 120$ кВт,

Пв - $N_y = 0,4 \cdot 100 = 40$ кВт),

$C_{сч}$ – стоимость электроэнергии, оплачиваемой по показаниям счетчика, равная 3,0 руб./кВт·ч;

τ – продолжительность работы сушилки, час

Расчет экономической эффективности осуществляем для двух вариантов на основе приведенных затрат по методике, представленной в [4].

I вариант соответствует стандартной (выпускаемой) сушилке [4]; II вариант соответствует разработанной сушилке.

Определим приведенные затраты для рассматриваемых вариантов по уравнению:

$$П = C + E_n K, \quad (1)$$

где E_n – коэффициент экономической эффективности ($E_n = 0,125$).

C – текущие (эксплуатационные затраты), руб./год;

K – капитальные вложения, руб.

Годовые эксплуатационные затраты на обслуживание сушилок определялись по формуле

$$C = \mathcal{E} + P_k + P_t + A + Z, \quad (2)$$

где \mathcal{E} – затраты на электроэнергию, руб./год;

P_k – затраты на капитальный ремонт, руб./год;

P_t – затраты на текущий

Секция 4. Технические науки

$$\Xi_{\text{IB}} = 120 \cdot 52800 \cdot 3 = 19008000 \text{ руб.};$$

$$\Xi_{\text{IIB}} = 40 \cdot 52800 \cdot 3 = 6336000 \text{ руб.}$$

Затраты на заработную плату Z , руб./год, вычислялись по формуле

$$Z = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}} + Z_{\text{н}}, \quad (3)$$

где $Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата, руб./год;

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{ср}} \cdot \Pi \cdot 12 \cdot n \cdot 1,15, \quad (4)$$

где $Z_{\text{ср}}$ – средняя заработная плата на единицу обслуживающего персонала, равная 6402 руб.;

n – количество установок в системе, шт;

$\Pi = 0,02$ – количество персонала на одну установку системы;

1,15 – коэффициент, применяемый для увеличения нормы выработки обслуживающего персонала.

$$Z_{\text{осн}} = 6402 \cdot 0,02 \cdot 1,2 \cdot 100 \cdot 1,15 = 17670 \text{ руб.}$$

$$Z_{\text{доп}} = 0,25 Z_{\text{осн}}, \quad (6)$$

здесь $Z_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата

$$Z_{\text{доп}} = 0,25 \cdot 17670 = 4417,5 \text{ руб.}$$

$$Z_{\text{нач}} = 0,20 Z_{\text{осн}}. \quad (7)$$

$$Z_{\text{нач}} = 0,2 \cdot 17670 = 3534 \text{ руб.}$$

$$Z = 17670 + 4417,5 + 3534 = 25622 \text{ руб.}$$

Расчет условно-постоянных затрат на содержание и восстановление U_z , руб./год производился на основе приближенных нормативов по уравнению

$$U_{\text{н}} = P_{\text{к}} + P_{\text{т}} + A, \quad (8)$$

где $P_{\text{к}}$ – затраты на капитальный ремонт, руб./год, составляет 5% от капиталовложений – K ($I_{\text{в}} - K = 11638$ руб.; $I_{\text{в}} - K = 10000$ руб.);

$P_{\text{т}}$ – затраты на текущие ремонты, руб./год, составляет 1,5% от капиталовложений;

A – сумма годовых амортизационных отчислений, руб./год (составляет 12,1% от капиталовложений).

$$P_{\text{к}}^{\text{Iв}} = 11638 \cdot 0,05 = 582 \text{ руб.};$$

$$P_{\text{к}}^{\text{IIB}} = 10000 \cdot 0,05 = 500 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{т}}^{\text{Iв}} = 11638 \cdot 0,015 = 175 \text{ руб.};$$

$$P_{\text{т}}^{\text{IIB}} = 10000 \cdot 0,015 = 150 \text{ руб.}$$

$$A^{\text{Iв}} = 11638 \cdot 0,121 = 1408 \text{ руб.};$$

$$A^{\text{IIB}} = 10000 \cdot 0,121 = 1210 \text{ руб.}$$

$$U_{\text{н}}^{\text{Iв}} = 582 + 175 + 1408 = 2165 \text{ руб.};$$

Секция 4. Технические науки

$$У_{\text{н}}^{\text{Пв}} = 500 + 150 + 1210 = 1860 \text{ руб.}$$

Годовые эксплуатационные затраты:

$$С^{\text{Iв}} = 19008000 + 25622 + 2165 = 19035787 \text{ руб.};$$

$$С^{\text{Пв}} = 6336000 + 25622 + 1860 = 6363482 \text{ руб.}$$

Приведенные затраты:

$$П^{\text{Iв}} = 19035787 + 0,125 \cdot 11638 = 19337242 \text{ руб.};$$

$$П^{\text{Пв}} = 6363482 + 0,125 \cdot 10000 = 6364732 \text{ руб.}$$

Результаты расчета эксплуатационных затрат для двух рассматриваемых вариантов приведены в табл.

Таблица

Результаты расчета эксплуатационных затрат

Наименование показателя	Вариант I	Вариант II
Годовые затраты на электроэнергию Э, руб./год	19008000	6336000
Затраты на заработную плату З, руб./год	25622	25622
Условно-постоянные затраты на содержание и восстановление оборудования У, руб./год	2165	1860
Годовые эксплуатационные затраты – С, руб.	19035787	6363482
Приведенные затраты	19337242	6364732

Из представленных данных следует, что приведенные затраты по II варианту меньше, чем по I варианту на величину

$$19337242 - 6364732 = 12972510 \text{ руб. (12,97 млн. руб.)}.$$

Таким образом, ожидаемый экономический эффект от применения разработанной сушилки для рук и волос составляет 12,97 млн. руб./год за счет сокращения эксплуатационных затрат в три раза.

Литература

1. Сушилка для рук и волос. Пат. 2433777 Рос.. Федерация: МПК 6 F24F 3/14 / Аверкин А.Г., Аверкин Ю.А.; заявитель и патентообладатель Аверкин А.Г. №2010108898/12; заявл. 09.03.2010; опубл.20.11.2011, Бюл. № 32.
2. Аверкин А. Г., Аверкин Ю. А. Сушилка для рук и волос и методология её конструктивного расчёта // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2012. – №5. – С. 65-73.
3. <https://market.yandex.ru>
4. Экономика энергосбережения в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха / А.И. Еремкин, Т.И. Королева, А.Г. Аверкин и др. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 184 с.

УДК 625.7/.8

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

А.П. Бажанов, д-р техн. наук, профессор кафедры «Геотехника и дорожное строительство»

Е.С. Саксонова, старший преподаватель кафедры «Геотехника и дорожное строительство»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Под управлением качеством и надежностью проектируемых и экспортируемых автомобильных дорог понимает установление, обеспечение и поддержание их необходимых уровней, осуществляемые путем систематического контроля и целенаправленного воздействия на условия и факторы, влияющие на конкретные показатели их качества и надежности. Поскольку таких количественных показателей может быть достаточно большое количество, а частота обращения к ним высока в процессе всего жизненного автомобильной дороги, то возникает практическая задача создание некоторой автоматизированной системы управления, функциональной основой которой являются формализованные модели [3, 4], реализуемые на современных компьютерах.

Функциональные схемы автоматизированного управления показателями качества и надежности на этапах проектирования и строительства автомобильной дороги представлены на рисунках 1, 2.

Учитывая аналогию решения задач обеими функциональными схемами, рассмотрим формализованные представления процедур в функциональном блоке одной из них функциональной схеме автоматизированного управления показателями качества автомобильной дороги.

Управления показателями качества автомобильной дороги осуществляется на всех этапах их проектирования и строительства.

Основной задачей автоматизированного управления показателями качества и надёжности автомобильной дороги является постоянное отслеживание уровней показателей качества проектируемой автомобильной дорогой и выработка целенаправленных регулирующих воздействий при выявлении тенденций к отставанию значений этих показателей от уровня передовых мировых образцов. Это может быть достигнуто путем своевременного применения процедур планирования контроля, и регулирования к контрольным показателям качества дорог.

В соответствии с функциональной схемой автоматизированного управления показателями качества автомобильной дороги (рисунок 1) ее управляющая система включает в себя три основных функциональных

Секция 4. Технические науки

блока (планирования, контроля и регулирования) о обеспечивающие блоки (методического, информационного, программного и технического обеспечения). В ее управляемую систему входят узлы, реализующие значения основных групп показателей качества автомобильной дороги: назначения, надежности, технологичности эргономические, эстетические, стандартизации и унификации, патентно-правовые, экономические, скрытности, живучести, транспортабельности [5].

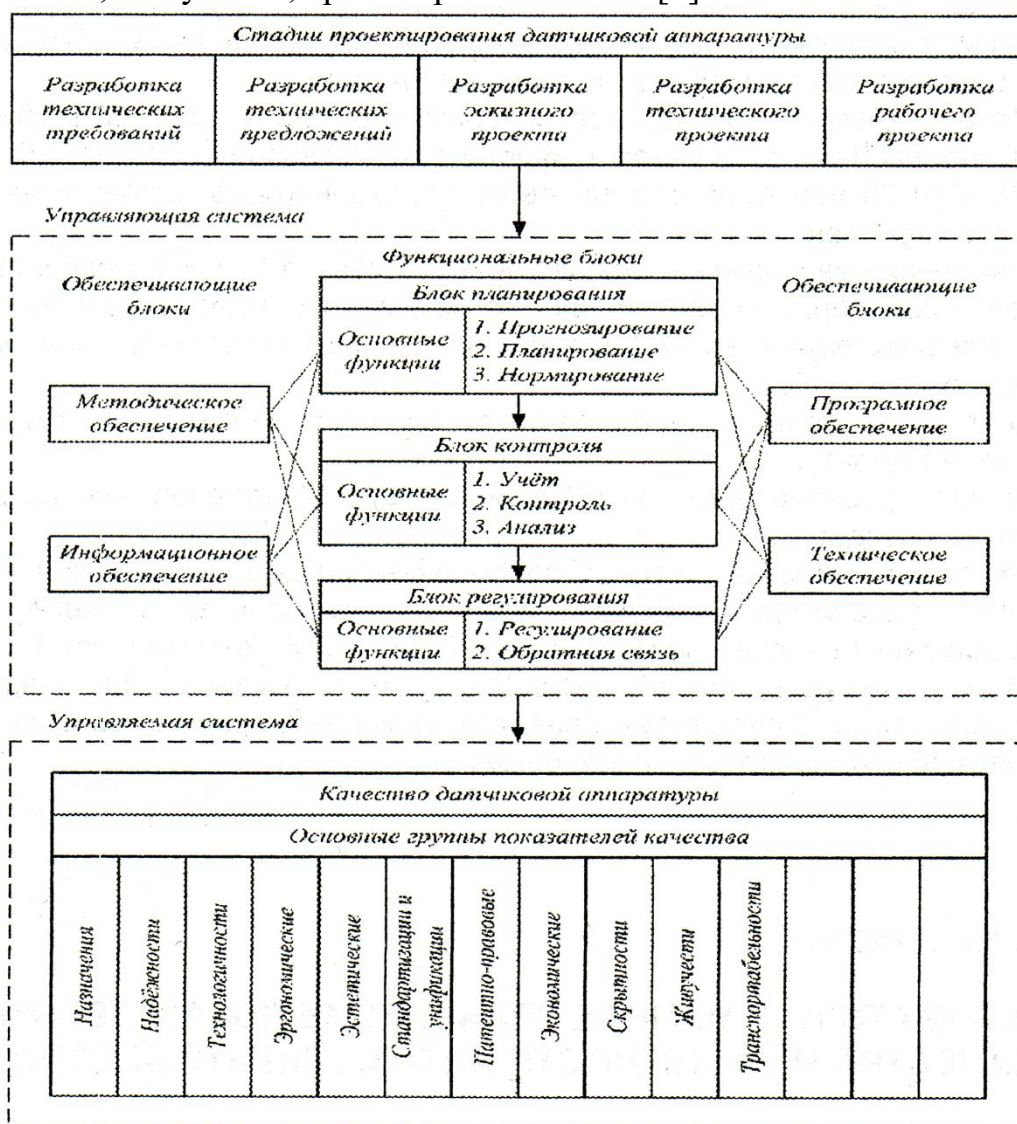


Рисунок 1. Функциональная схема автоматизированного управления показателями качества автомобильной дороги

Блок планирования функциональной схемы управления показателя качества автомобильной дороги выполняет три основные функции: прогнозирование, планирование и нормирование.

Под прогнозированием показателей качества автомобильной дороги понимается выявление наиболее вероятных тенденций их поведения на некотором интервале упреждения с получением конкретных вероятностных оценок этих тенденций в виде точечных и интервальных прогнозов.

Секция 4. Технические науки

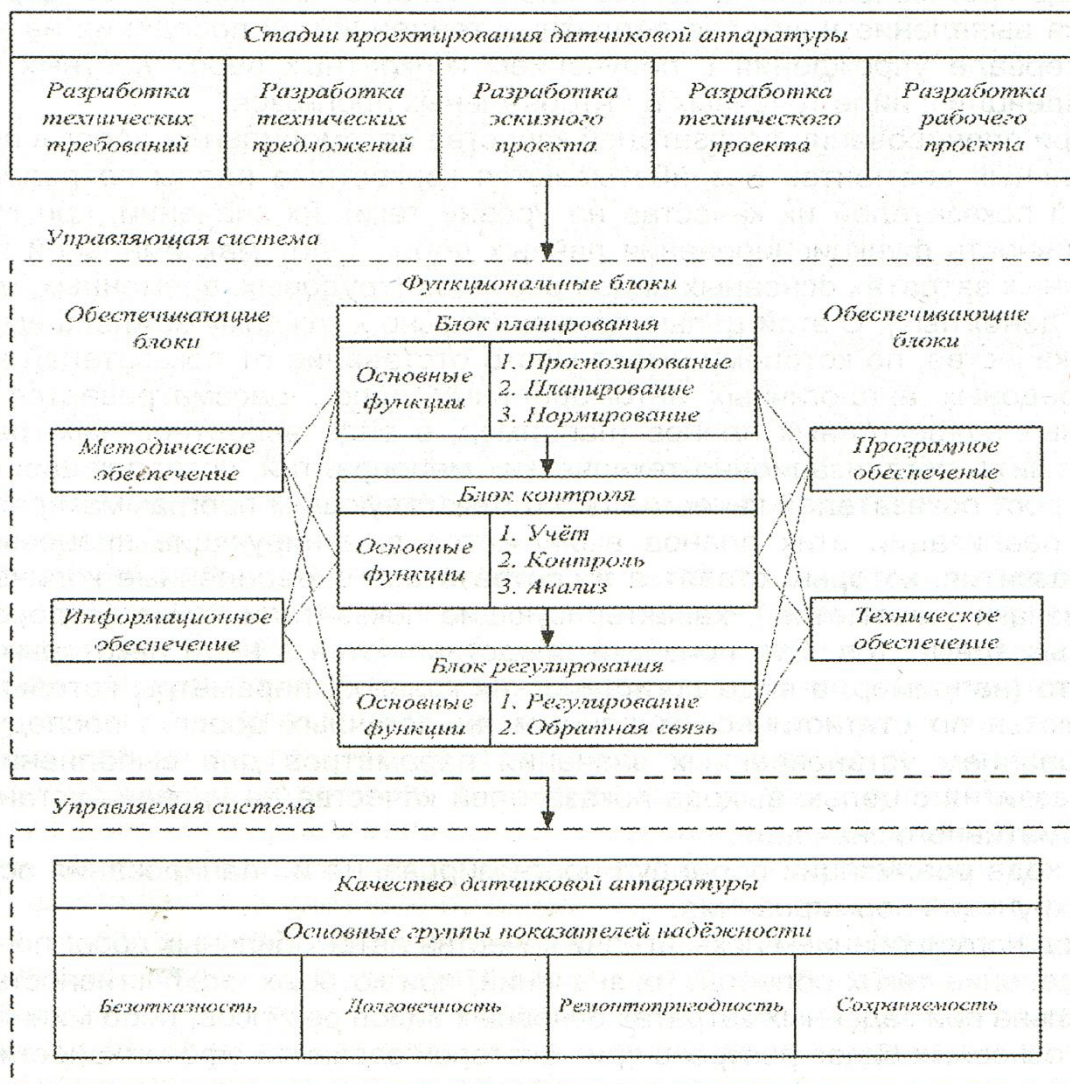


Рисунок 2. Функциональная схема автоматизированного управления показателями надёжности автомобильной дороги

При планировании показателей качества автомобильных дорог в целом и их отдельных элементов разрабатываются конкретные планы по реализации значений показателей их качества на уровне таких их значений, при которых эффективность функционирования данных дорог будет максимальной при определенных затратах основных видов ресурсов (трудовых, временных, материальных, денежных). С этой целью применительно к каждому важнейшему показателю качества, по которому имеет место отставание от показателей некоторых передовых аналогичных автомобильных дорог, рассматривается набор возможных эффективных планов (например, в виде вероятностных графов с возвратами) и организационно-технических мероприятий, позволяющих осуществлять рост показателей качества по соответствующим программам развития. В ходе реализации этих планов выявляются доминирующие процессы программ развития, которым ставятся в соответствие определённые

количественные признаки (параметры), характеризующие показатели качества дорог и их отдельных элементов. Эти признаки представляются в виде некоторых моделей роста (например, в виде логистических кривых), параметры которых устанавливаются по статистическим данным аналогичных дорог с последующим форсированием установленных значений параметров для выполнения программ развития с целью выхода показателей качества на уровень установленного нормативного значения.

В ходе реализации процедур прогнозирования и планирования осуществляется функция нормирования.

Под нормированием показателей качества автомобильных дорог понимается определение таких областей их значений, при которых, эффективность дорог максимальна при заданных затратах основных видов ресурсов, либо минимальны затраты основных видов ресурсов при некоторой заданной эффективности дорог. При нормировании показателей качества решаются две основные задачи. Решение первой задачи предполагает установление оптимальных значений показателей качества на дорогу в целом. При решении второй задачи показатели распределяются (нормируются) по всем составным элементам дороги. При этом важное значение имеет вопрос нормирования показателей качества элементов и составных частей, представляющих собой типоразмерные ряды.

В блоке контроля функциональной схемы управления показателями качества дорог осуществляются формализованные представления процедуры их контроля. Она включает в себя три основные функции: учет, контроль и анализ.

При реализации функции учета осуществляется фиксирование, непосредственное измерение, расчет, моделирование и т.д. текущих значений показателей качества дорог в целом, их составных частей и элементов. При этом формируются соответствующие информационные массивы для построения без данных, удобных для представления на машинных носителях информации. При учете данных большое значение имеет информация по однотипным элементам дорог. Наибольшее эффективно учет такой информации можно осуществлять с помощью соответствующих проблемно-ориентированных информационно-поисковых систем.

Под контролем показателей качества дорог в целом, их составных частей и элементов понимается количественная оценка текущих значений этих показателей и сравнение их с некоторыми нормативными значениями, которые устанавливаются на основе реализаций функций прогнозирования, планирования и нормирования. В достаточно общем случае оценка показателей качества отдельных составных элементов дорог может быть сведена к вычислению некоторой количественной меры в текущий момент их функционирования.

Под анализом понимается выявление поведения показателей качества

в среде характерных возмущающих факторов. При управлении конкретными показателями надежности дорог следует заранее выявить причинно-следственные и формальные связи этих показателей с основами определяющими факторами $x_1, x_2 \dots x_N$ (N - число факторов), воздействуя на которые можно осуществлять функцию регулирования при выявлении тенденции к выходу показателей качества за предельные значения.

В блоке регулирования функциональной схемы управления показателями качества автомобильных дорог выполняются процедуры регулирования, включающие в себя две основные функции: регулирование и обратную связь.

Под регулированием понимается предупреждение нежелательных тенденций поведения показателей качества дорог при их функционировании, а также ликвидация выявленных отклонений этих показателей от предельно допустимых нормативных величин. В соответствии с таким определением функция регулирования осуществляется по следующим процедурам, предусматривающим два основных режима регулирования. В соответствии с первым режимом осуществляется отслеживание показателей качества при приближении их к некоторым контрольным границам и выработке регулирующего воздействия при пересечении ими предупредительных контрольных границ. Второй режим регулирования заключается в ликвидации значимых отклонений показателей надежности от нормативных значений, т.е. в случае не выполнения при контроле некоторых заранее заданных условий.

Эффективность осуществляемой функции регулирования следует контролировать соответствующими процедурами обратной связи.

Под функцией обратной связи понимается измерение (оценка, расчет, моделирование и т.д.) изменения текущих значений показателей качества дорог после реализации управляющих воздействий. Осуществление обратной связи делает процесс управления замкнутым по отношению ко всем вышеизложенным функциям управления.

Таким образом, процедура автоматизированного управления конкретными показателями качества и надежности проектируемой автомобильной дороги с использованием формализованных моделей сводится к применению основных функций (прогнозирование, планирование, нормирование, учет, контроль, анализ, регулирование, обратная связь) к соответствующим объектам, которыми являются эти показатели. При этом на этапах аванпроекта и технического предложения используются ретроспективная информация по изделиям-аналогам. Для новых разработок, по которым такая информация отсутствует (или весьма ограничена), используются эвристические процедуры, базирующиеся на экспертных опросах с последующей обработкой экспертных мнений методами дисперсионного и факторного анализа [1, 2]. На этапах разработки эскизного и технического проектов процедура управления

принципиально не изменяется. При этом происходит постоянный процесс уточнения и обновления исходной информации. На этапе утверждения рабочей конструкторской документации для организации промышленного (серийного) производства изделия накопленная информация дополняется результатами всех видов испытаний (доводочных, заводских и межведомственных испытаний).

Литература

1. Бажанов А.П., Саксонова Е.С. Методика проведения эвристических процедур при выборе и обосновании состава определяющих показателей качества покрытий, влияющих на показатели надежности автомобильных дорог. Подготовка эвристической процедуры и опрос экспертов // *Транспортные сооружения*, 2018 №1. <https://t-s.today/PDF/19SATS118.pdf>.
2. Бажанов А.П., Саксонова Е.С., Кочетков А.В., Щеголева Н.В. Методика проведения эвристических процедур при выборе и обосновании состава определяющих показателей качества покрытий, влияющих на показатели надежности автомобильных дорог. Статистическая обработка и формирование результатов экспертного опроса // *Транспортные сооружения*, 2018 №2, Том5. <https://t-s.today/PDF/04SATS218.pdf>.
3. Бажанов А.П. Аналитические методы и модели управления надежностью сложных систем // *Автоматизация и современные технологии*. – 2005. - №1. – С. 28-32.
4. Бажанов А.П. Модель обеспечения важнейших потребительских свойств датчиковой аппаратуры для ракетно-космической техники. // *Надежность и контроль качества*. – 1996. - №8. - С. 9-15.
5. Бажанов А.П. Теоретические и практические основы обеспечения надежности датчиков: Монография / А.П. Бажанов. – Самара: Самарский научный центр РАН, 2006. - 233 с.

УДК 656.135

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ГОТОВОЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ АВТОТРАНСПОРТОМ КОМПАНИЕЙ ОАО «МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ «ПЕНЗЕНСКИЙ» В ТОРГОВЫЕ СЕТИ ГОРОДА ПЕНЗЫ

С.А. Жесткова, канд. техн. наук, доцент кафедры «Организация и безопасность дорожного движения»

К.С. Комарова, студент кафедры «Организация и безопасность движения»

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

На сегодняшний день, новые экономические условия, усиление конкуренции заставляют предприятия одновременно более динамично реагировать на изменяющиеся потребности рынка и сокращать затраты, в том числе и на транспортную логистику.

Высокий уровень сезонности, короткие сроки реализации, существенная эластичность спроса, большой ассортимент и жесткие

ограничения, налагаемые торговыми сетями, создают сложные проблемы в работе по реализации продукции предприятиям молочной промышленности, что в свою очередь подтверждает актуальность проводимых исследований авторами статьи.

В качестве объекта исследований выбрана компания ОАО «Молочный комбинат «Пензенский», которая является ведущим предприятием молокоперерабатывающей отрасли Поволжья. Ежедневно предприятие принимает и перерабатывает порядка 250 тонн молока.

Экспериментальные исследования, проводились на заводе, расположенном в г. Пенза. Пункты доставки устанавливаются диспетчером по заявке, поступающей с пунктов потребления.

Для перевозки молочной продукции используются автомобили грузоподъемностью 1,5 т. На АТП имеется 20 автомобилей ГАЗ 3302 с изотермической будкой.

Зона обслуживания работает автономно и использует свою диспетчерскую службу. Изучение их работы показало, что никаких программных средств при планировании маршрутов передвижения транспортных средств и выбора пунктов потребления для доставки готовой молочной продукции не используется. Логист диспетчерской службы работает по опыту «от достигнутого». Выбор пунктов потребления осуществляется по заявкам, получаемым диспетчерской службой, о необходимости доставки молочной продукции. Распределение транспортных средств производится в начале рабочей смены.

Развозка молочной продукции в пункты потребления осуществляется помашинной отправкой в одну смену. Организовать обслуживание всех пунктов потребления по маятниковой схеме передвижения транспортных средств руководству компании не удастся, так как реализация готовой молочной продукции в торговых сетях чаще всего не одинакова. Главным критерием выбора пунктов обслуживания является полная загрузка транспорта.

Работа на заводе организована в одну смену. За это время водитель совершает до пяти рейсов, в зависимости от дальности ездки.

Погрузка молочной продукции в транспортное средство в начале смены осуществляется по приоритету, устанавливаемому диспетчером.

Маршруты передвижения молочной готовой продукции могут не совпадать с кратчайшим расстоянием между пунктами транспортной сети на карте.

В отличие от других видов грузов при перевозке готовой молочной продукции заезд на погрузку занимает значительную часть общего времени на маршруте и включает ряд дополнительных операций, которые необходимо осуществить при транспортировке скоропортящегося вида груза.

В частности, при погрузке на заводе оно состоит из:

- оформления путевки;

- маневрирования;
- оформления документов и заполнения путевого листа при выезде.

Таким образом, перечень технологических операций при заезде в торговую сеть и завод отличаются друг от друга. Следовательно, их необходимо учитывать отдельно.

В целом затраты времени на i -м маршруте складываются из пяти основных элементов [1-3]:

$$t_i = t_j^{ДВ} + t_j^{П} + t_j^{ЗП} + t_j^{ЗР} + t_j^P, \quad (1)$$

где $t_j^{ДВ}$ – время движения автомобиля на маршруте;

$t_j^{П}, t_j^P$ – время, соответственно, погрузки и разгрузки автомобиля;

$t_j^{ЗП}, t_j^{ЗР}$ – время, соответственно, заезда автомобиля на погрузку и разгрузку.

После прибытия в розничный пункт выполняются следующие операции, которые обозначаются одним термином – время заезда на разгрузку:

- маневрирование по территории торговой сети при заезде;
- заполнение путевого листа водителем;
- передача путевого листа;
- оформление документов по приемке готовой молочной продукции;
- заполнение путевого листа при выезде с пункта торговой сети;
- маневрирование при выезде пункта торговой сети;
- заполнение путевого листа при приезде на завод.

С целью определения статистических характеристик перевозочного процесса и принадлежности генеральной совокупности данных определенному закону распределения, были проведены натурные исследования десяти реальных маршрутов развозки молочной продукции в торговые сети.

Статистическую обработку установленных параметров выполняли с использованием метода прямого счета. Результаты статистической обработки сравнивали с законом нормального распределения (рисунок 1). Статистические характеристики рассмотренных величин приведены в таблице 1. Установлено, что гистограммы распределения рассматриваемых характеристик описываются законом нормального распределения [4-6].

При исследовании устанавливались:

Q_{ij} – масса перевозимого груза, перевезенного i -ым автомобилем по j -ому маршруту;

t_{ij} – время нахождения i -ого автомобиля на j -ом маршруте;

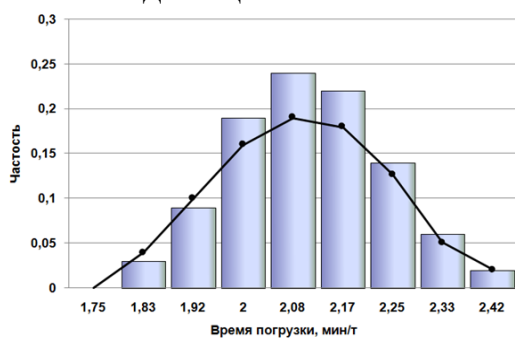
$\sum l_j^{ГЕ}$ – суммарная длина грузовых звеньев на j -ом маршруте;

$\sum l_j^x$ – суммарная длина холостых пробегов на j – ом маршруте;

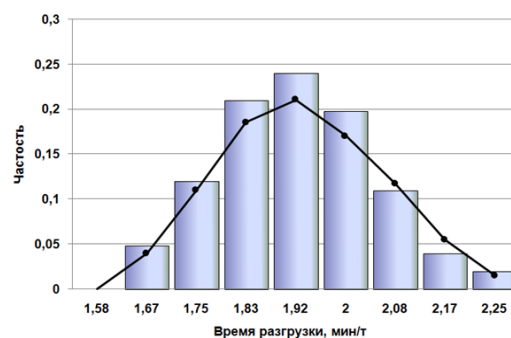
l_j – длина j – го маршрута;

q – масса перевозимого груза доставляемого в j – ом маршруте на каждый пункт потребления.

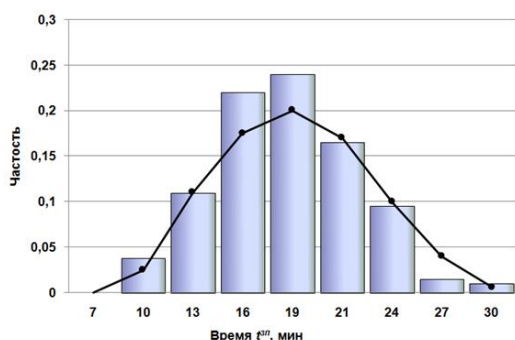
Были исследованы маршруты развозки готовой молочной продукции в торговые сети. За основу взята работа одна смена двух транспортных средств. В основу планирования задания положен принцип, чтобы статистический коэффициент грузоподъёмности транспортного средства был близок к единице.



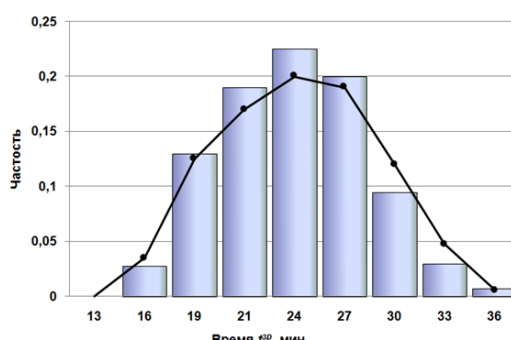
а) График распределения величины t^n



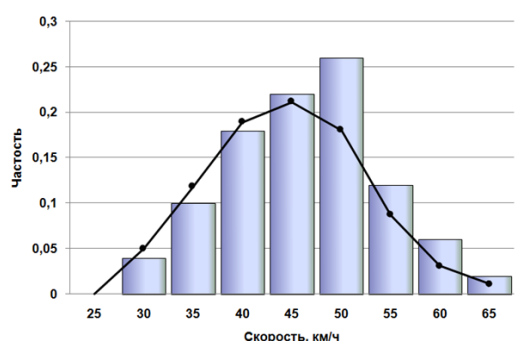
б) График распределения времени t^p .



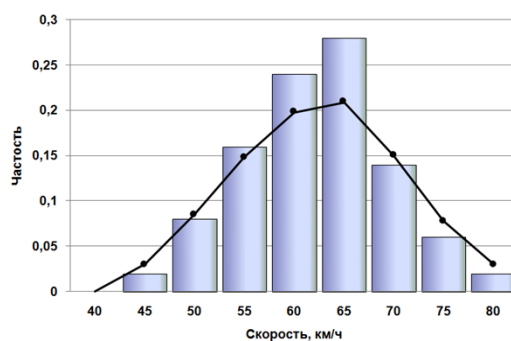
в) График распределения времени t^{3n} .



г) График распределения времени t^{3p} .



д) График распределения технической скорости V_t в населенном пункте.



е) График распределения технической скорости V_t вне населенного пункта.

Рисунок 1. Сравнение гистограмм распределения с законом нормального распределения

Секция 4. Технические науки

Таблица 1

Статистические характеристики

Исследуемая величина	Математическое ожидание	Среднее квадратическое отклонение	Критерий Пирсона
Время погрузки $t^П$, мин/т	$M(t^П) = 2,034$	$\sigma(t^П) = 10,46$	$X^2(t^П) = 5,15$
Время разгрузки $t^Р$, мин/т	$M(t^Р) = 1,83$	$\sigma(t^Р) = 9,58$	$X^2(t^Р) = 4,18$
Время заезда в пункт погрузки $t^{3П}$, мин	$M(t^{3П}) = 18$	$\sigma(t^{3П}) = 12,06$	$X^2(t^{3П}) = 4,78$
Время заезда в пункт разгрузки $t^{3Р}$, мин	$M(t^{3Р}) = 24,01$	$\sigma(t^{3Р}) = 11,92$	$X^2(t^{3Р}) = 3,84$
Техническая скорость вне населенного пункта V_1 км/час	$M(V_1) = 59,5$	$\sigma(V_1) = 8,83$	$X^2(V_1) = 3,48$
Техническая скорость в населенном пункте V_2 , км/час	$M(V_2) = 39,5$	$\sigma(V_2) = 7,86$	$X^2(V_2) = 9,16$

В таблице 2 представлены существующие показатели транспортного процесса.

Таблица 2

Технико-эксплуатационные показатели работы подвижного состава компании ОАО «Молочный комбинат «Пензенский» за смену двух транспортных средств

№ маршрута	№ пункта розничной сети	$q, т$	$Q, т$	$l, км$	$t, ч$	$l^x, км$	$l^{ге}, км$	β	$P, т \cdot км$	$U, т/ч$	$W, т \cdot км/ч$
1	Молком	–	1,5	–	–	–	–	0,9	10,6	–	–
	4	0,27	1,23	2,4	0,067	0	2,4			20,2	48,4
	1	0,34	0,89	12	0,32	0	12			4,22	50,6
	3	0,3	0,59	7,6	0,2	0	7,6			6,75	51,3
	2	0,25	0,34	7	0,18	0	7			7,5	52,5
	10	0,34	0	11	0,28	0	11			4,82	53,04
	Молком	–	0	2,2	0,12	2,2	0			11,3	24,75
2	Молком	–	1,5	–	–	–	–	0,9	8,85	–	–
	8	0,38	1,12	7,6	0,27	0	7,6			5,1	38
	9	0,33	0,79	4,9	0,2	0	4,9			6,75	33,07
	6	0,24	0,55	9,8	0,28	0	9,8			4,82	47,25
	7	0,22	0,33	6,6	0,2	0	6,6			6,75	44,55
	5	0,33	0	3,1	0,15	0	3,1			9	27,9
	Молком	–	0	3,3	0,1	3,3	0			13,5	44,55
Итого		-	3	77,5	2,37	5,5	72	0,9	19,5	100,7	515,9

В результате проведенных исследований установлено:

- планирование развозки готовой молочной продукции в пункты розничной сети с завода осуществляется на основе интуиции;
- развозка готовой молочной осуществляется по кольцевым маршрутам.

Усовершенствованный метод развозки строительного груза.

Для повышения эффективности развозки готовой молочной продукции была разработана оптимальная схема развозки скоропортящегося груза. В табл.3 приведены показатели, полученные расчетным путем по предложенной схеме развозки готовой молочной продукции. Для решения задачи маршрутизации транспорта (ЗМТ) при ОСРГМП (оптимальная схема развозки готовой молочной продукции) используют метод линейного программирования «Фиктивных узлов и ветвей» ФУВ [1-4].

Алгоритм метода фиктивных узлов и ветвей можно представить следующим образом

1. Составляется исходная матрица весов – расстояний, стоимостей или времени – между пунктами исследуемой транспортной сети a_{ij} .

2. Формируется фиктивный транспортный граф путем дополнительного введения в транспортную сеть дублирующих узлов.

3. Составляется фиктивная матрица расстояний – L^{ϕ} .

4. Затем в каждой строке исходной матрицы находится минимальный элемент h_i , который вычитается из всех остальных элементов a_{ij} , расположенных в рассматриваемой строке:

$$a'_{ij} = a_{ij-h_i}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

5. Составляется новая матрица. В полученной матрице находится минимальный элемент в каждом столбце h_j , который вычитается из всех остальных элементов a'_{ij} , расположенных в рассматриваемом столбце:

$$a''_{ij} = a'_{ij} - h_j, \quad j = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2)$$

6. Из приведенной матрицы удаляются строки и столбцы с номерами узлов, в которые входят и из которых выходят радиальные маршруты, соответственно.

7. Вычисляется новая приведенная матрица L_j^{np} .

8. На основе полученной матрицы составляется оценочная матрица L_i^o . Для этого устанавливается оценка каждого элемента с a''_{ij} по формуле:

$$A = \min a''_{ik} + \min a''_{sj}, \quad (3)$$

Секция 4. Технические науки

где $a_{ik}^{//}$, $a_{sj}^{//}$ – наименьшие элементы соответственно в строке i и столбце j ; $k \neq j, s \neq i, k, s = 1, 2, 3, \dots, n$.

9. Создается матрица L_i путем вычеркивания ячейки $k-s$ с максимальной оценкой:

$$A_{k-s} = \max A_{ij}, \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (4)$$

10. Блокируется ячейка на пересечении строки s и столбца k , а также ветвь, ведущая к заикливанью цепи со звеном $k-s$.

11. Операции по пунктам 5-7 выполняются до тех пор, пока последняя вычеркиваемая ветвь станет очевидной.

12. Оптимальная связующая ветвь определяется путем сравнения всех возможных вариантов по наименьшей длине маршрута.

На основе разработанного алгоритма была разработана блок-схема компьютерной программы, позволяющая находить оптимальные маршруты движения на заданной сети (рисунок 2).

Если в процессе расчета получается несколько маршрутов, имеющих одинаковое минимальное значение целевой функции, то она выбирает оптимальный маршрут с наименьшей транспортной работой.

Таблица 3

Расчетные показатели работы компании при ОСРГМП в розничные пункты

№ маршрута	№ пункта розничной сети	$q, т$	$Q, т$	$l, км$	$t, ч$	$l^x, км$	$l^{re}, км$	β	$P, т \cdot км$	$U, т/ч$	$W, т \cdot км/ч$
1	Молком	–	1,5	–	–	–	–	0,9	8,55	–	–
	1	0,34	1,16	11	0,28	0	11			4,82	53,04
	2	0,26	0,9	0,48	0,02	0	0,48			79,41	38,12
	3	0,32	0,58	7,3	0,2	0	7,3			6,75	49,28
	4	0,27	0,31	7	0,18	0	7			7,5	52,5
	5	0,31	0	5,1	0,13	0	5,1			10,38	52,96
	Молком	–	0	3,3	0,1	3,3	0			13,5	44,55
2	Молком	–	1,5	–	–	–	–	0,9	7,27	–	–
	6	0,23	1,27	9,7	0,25	0	9,7			5,4	52,38
	7	0,19	1,08	7,4	0,2	0	7,4			6,75	49,95
	8	0,38	0,7	1,9	0,11	0	1,9			12,27	23,32
	9	0,33	0,37	4,8	0,2	0	4,8			6,75	32,4
	10	0,37	0	3,1	0,13	0	3,1			10,38	32,19
	Молком	–	0	2,2	0,06	2,2	0			22,5	49,5
	итого		3	63,28	1,86	5,5	57,78	0,9	15,82	186,4	530,2

Сравнение показателей, приведенных в табл.2 и табл.3 позволяет сделать следующие выводы:

- общая длина маршрутов уменьшилась соответственно на 18%;
- увеличится выработка (т/ч) на 46%;

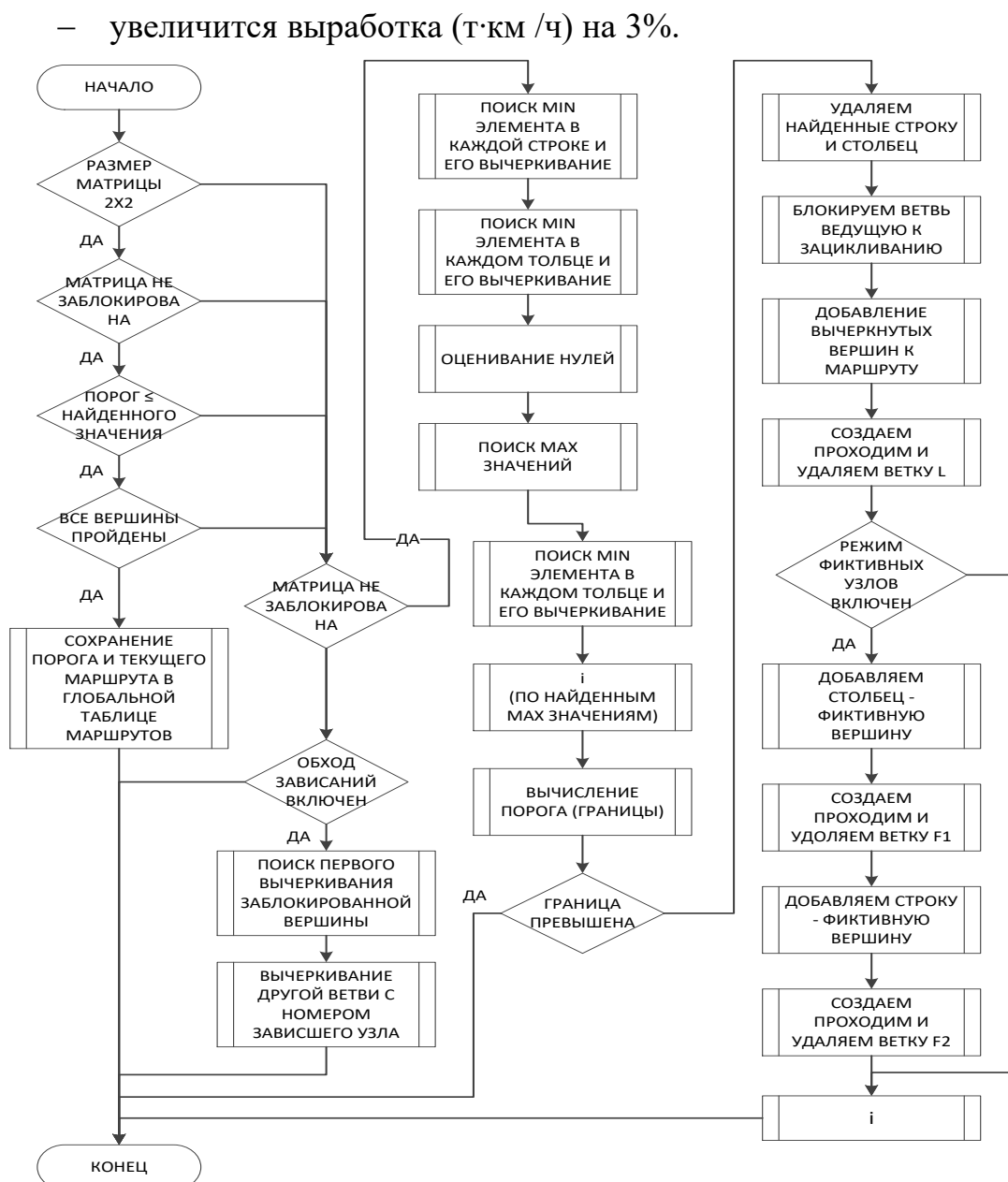


Рисунок 2. Функциональная блок-схема программы

Разработаны алгоритм метода и компьютерная программа, позволяющие определять оптимальные маршруты доставки готовой молочной продукции в пункты розничной торговли компанией ОАО «Молочный комбинат «Пензенский».

Установлено, что в результате применения предложенных решений общий пробег автомобилей сокращается на 18%, увеличится выработка (т/ч) на 46%.

Литература

1. Агуреев И.Е. *Нелинейная динамика в теории автомобильных транспортных систем* //И.Е. Агуреев// *Автомобильный транспорт*. - 2006. -№9. - С.3-13.
2. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б. *Теория организации и управления автомобильными перевозками: логистический аспект формирования перевозочных*

процессов: монография / А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин – Волгоград. ГТУ, 2001. – 172 с.

3. *Домке Э.Р., Жесткова С.А. Совершенствование организации перевозочного процесса грузов автомобилями: монография / Э.Р. Домке, С.А. Жесткова. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 120 с.*
4. *Корчагин В.А. Кластерный анализ на автомобильном транспорте / В.А. Корчагин // Вестник МАНЭБ –1997. – №6. – С. 4-12.*

УДК 666.96:666.943.2

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОНКОИЗМЕЛЬЧЕННОГО ДОМЕННОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО ШЛАКА В РЕМОНТНЫХ И МОНТАЖНЫХ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЯХ

М.О. Коровкин, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии строительных материалов и деревообработки

А.А. Короткова, аспирант кафедры технологии строительных материалов и деревообработки

Н.А. Ерошкина, канд. техн. наук, доцент кафедры технологии строительных материалов и деревообработки

А.А. Капитонова, студент

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

Стоимость ремонтных работ при содержании строительных сооружений, продолжительность межремонтных периодов оказывают значительное влияние не только на экономические показатели эксплуатации зданий и сооружений. Стоимость и качество ремонтных работ в значительной степени определяет сроки эксплуатации зданий и сооружений, а также ресурсоемкость строительной отрасли в целом.

Повышение технологических и эксплуатационных характеристик самоуплотняющихся смесей для ремонтных составов позволит значительно повысить эффективность решения перечисленных проблем.

Для составов, применяемых для восстановления геометрических характеристик частично разрушенных бетонных конструкций (рисунок 1), наиболее важными свойствами, определяющими долговечность, являются адгезия к бетонной поверхности, усадка, водопоглощение. К числу важнейших характеристик сухих строительных смесей для приготовления самоуплотняющихся составов ремонтного и монтажного назначения, кроме текучести и стойкости к расслоению, относятся темпы набора прочности.

Эти характеристики обеспечиваются в основном за счет применения высокоэффективных химических добавок – суперпластификаторов, ретардированных латексов, ускорителей твердения, добавок компенсирующих усадку и др. Такие добавки позволяют значительно повысить функциональные характеристики сухих строительных смесей.

Еще больший эффект от применения химических добавок может быть достигнут за счет их совместного использования с минеральными добавками такими как микрокремнезем, метакаолин, золы и шлаки.



а б
Рисунок 1. Морозное разрушение бетона подпорной стенки (а) и колесообойника (б) путепровода

К числу наиболее перспективных, но малоиспользуемых добавок можно отнести доменный гранулированный шлак. Этот крупнотоннажный отход производства широко применялся в производстве цемента для заводской технологии сборных железобетонных конструкций в период дефицита цемента. Шлак характеризуется скрытовяжущими и пуццолановыми свойствами. Введение его в состав цемента снижает прочностные характеристики особенно в начальные сроки твердения. В связи с этим в ремонтных и монтажных составах, в которых важен быстрый набор прочности, его применение считается нецелесообразным.

В тоже время добавка доменного гранулированного шлака повышает некоторые характеристики цемента – коррозионную стойкость, морозостойкость, водостойкость, водонепроницаемость, склонность к высолообразованию [1]. В работе [2] отмечается, что введение в состав самоуплотняющегося бетона добавки доменного гранулированного шлака снижает усадку и повышает стойкость к воздействию хлоридов за счет уменьшения размера пор. Установлено, что совместное использование добавки шлака и расширяющейся добавки позволяет снизить усадку на 45-60% [3]. В тоже время имеются данные о негативном влиянии добавки шлака на аутогенную усадку смешанного цемента в более длительные сроки [4, 5], что можно объяснить замедленной гидратацией шлака.

Для повышения активности шлака его целесообразно измельчать до более высокой дисперсности, чем цемент. Кроме того, повышенная дисперсность шлака позволяет рассматривать его как уплотняющую

добавку, частицы которой заполняют пространство между более крупными частицами цемента, что повышает плотность, прочность и долговечность цементного камня.

Использование в качестве компонента вяжущего доменного шлака неэффективно без применения суперпластифицирующих добавок, особенно если прочность ремонтного или монтажного состава в ранние сроки относится к важнейшим показателям качества. Замедляющий эффект добавки шлака значительно снижается при использовании водоредуцирующих добавок. При выборе суперпластификаторов необходимо проведение экспериментальной оценки совместимости этой добавки со смешанным цементом по водоредуцирующему эффекту и возможному замедлению твердения цемента при повышенной дозировке суперпластификаторов.

Анализ данных о влиянии измельченного доменного гранулированного шлака на свойства цементных составов показывает, что эта минеральная добавка позволяет снизить усадку и склонность к высолообразованию, что имеет большое значение для монтажных и ремонтных составов для восстановления частично разрушенных бетонных конструкций. Для уменьшения негативного влияния добавки шлака целесообразно измельчение его до более высокой дисперсности, чем дисперсность цемента, что позволяет повысить плотность цементного камня и долговечность ремонтных составов.

Литература

1. *Активность шлака и обеспечение морозостойкости бетона на цементах с добавкой доменного гранулированного шлака / Б.Я Трофимов, П.Н.Киль, К.В. Шульдяков // Наука ЮУрГУ: материалы 66-й научной конференции. Челябинск: ЮУрГУ, 2014. С.1043-1050.*
2. *Zhao H., Sun W., Wu X., Gao B. The properties of the self-compacting concrete with fly ash and ground granulated blast furnace slag mineral admixtures // Journal of Cleaner Production. 2015. Vol. 95. P.66-74.*
3. *Saito K., Kinoshita M., Umehara H., Yoshida R. Properties of Low-Shrinkage, High-Strength SCC Using Shrinkage-Reducing Admixture, Blast Furnace Slag and Limestone Aggregates / Design, Production and Placement of Self-Consolidating Concrete. 2010. P. 283-293.*
4. *Liu Z., Hansen W. Aggregate and slag cement effects on autogenous shrinkage incementitious materials //Construction and Building Materials. 2016. Vol. 121. P. 429-436.*
5. *Li, Y., Bao, J., Guo, Y. The relationship between autogenous shrinkage and pore structure of cement paste with mineral admixtures // Construction and Building Materials. 2010. Vol.24, Issue. 10. P. 1855-1860.*

УДК 519.816

НАЗНАЧЕНИЕ СЕМИОТИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ОКРЕСТНОСТИ ЗА КАБИНОЙ АВИАЦИОННОГО ТРЕНАЖЁРА

О.А. Кувшинова, аспирант кафедры «Информационно-вычислительные системы»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

В настоящее время все члены экипажа летательных аппаратов в гражданской авиации и военные лётчики в обязательном порядке совершенствуют свои профессиональные навыки [1] при полётах на авиационных тренажёрах [2]. Первые авиационные тренажёры разрабатывались для обучения лётчиков удержанию летательного аппарата при маневрировании от сваливания в штопор. В настоящее время авиационные тренажёры используются для обучения членов экипажа пилотированию летательного аппарата в нормальных и предаварийных ситуациях и, достаточно часто, для решения задач самолётовождения при визуальной посадке на модель ВПП.

Авиационный тренажёр (рисунок 1) это объединение в единый комплекс нескольких имитаторов, каждый из которых в режиме реального времени моделирует поведение конкретного узла летательного аппарата (в зависимости от управляющих воздействий членов экипажа на имитаторы органов управления) или состояние окружающей среды: модель атмосферы и модель трёхмерного пространства наблюдаемого через остекление кабины (синтезирует имитатор визуальной обстановки (ИВО)), видимой на экране имитатора радиолокатора (синтезирует имитатор радиолокатора (ИР)), видимой на экране имитатора тепловизора (синтезирует имитатор тепловизора (ИТ)). Обучение членов экипажа летательного аппарата решению задач самолётовождения при выполнении маршрутного полёта от одного поворотного пункта маршрута (ППМ) к другому разрешалось только при «полётах в облаках», или при отсутствии видимости земли [3]. Такое положение соответствует состоянию развития науки и техники конца XX века. Результат научно-технической революции выразившиеся в появлении:

– телевизионных экранов высокой чёткости с количеством пикселей более чем 800×600 с прогрессивной разверткой (для сравнения, в устройствах индикации ОКУ авиационных тренажёров, выпускавшихся лидером советского тренажёростроения Пензенским промышленным объединением «Эра» использовались телевизионные экраны с разрешением 640×480 пикселей с чересстрочной развёрткой);

– оптических узлов, позволяющих снизить стоимость безочковых систем моделирования 3D-изображения до цены не выше удвоенной стоимости обычного телевизора (для сравнения, себестоимость устройства

индикации ОКУ выпускавшемся Пензенским промышленным объединением «Эра» составляла \$15000 USA);

– компьютерных генераторов изображения (КГИ) с производительностью до 300000 примитивов (для сравнения, первый КГИ «Аксай» в серийных авиационных тренажёрах имел производительность 1000 примитивов «грань» или 4000 примитивов «огонь»);

– появлении теории моделирования z-буфера, позволяющего более чем на 30% увеличить число визуальных примитивов за счёт удаления управляющего примитива «разделяющая плоскость».

Это в итоге привело к положению, когда большинство авиакомпаний мира считает, что при переучивании правого лётчика с одного типа летательного аппарата на другой достаточно провести необходимое число полётов на авиационном тренажёре нового типа летательного аппарата, без реальных полётов.

Однако существует один комплекс задач, которые в настоящее время на большинстве авиационных тренажёров не реализован. Речь идёт об обучении решению задач самолётовождения. Причин такого состояния несколько:

1) Заказчик требует от разработчиков авиационных тренажёров обучение экипажа летательного аппарата в учебных ситуациях, аналог которых реально произошёл в реальном полёте и привёл к катастрофе, или обучение в которых на реальном летательном аппарате связано с риском (обучение взлёту-посадке на ВПП);

2) развитие науки и техники не в состоянии было обеспечить разработку имитаторов авиационного тренажёра или модели окружающего пространства, позволяющего отрабатывать профессиональные навыки самолётовождения, даже если такие ситуации в реальной жизни появлялись и приводили к катастрофам.

Реальная жизнь показывает, что ошибки экипажа при решении задач самолётовождения имеются, хотя частота их появления ниже, чем появление ошибок при пилотировании летательного аппарата, но они есть, и иногда они приводят к катастрофам. В связи с этим исследователями разных стран проводятся как теоретические исследования НИРы и НИОКРы по разработке отдельных узлов или модернизации существующих узлов авиационного тренажёра, направленные на добавление к учебным ситуациям, связанным с пилотированием летательного аппарата учебных ситуаций связанных с решением задач самолётовождения. Авторами данной статьи проводятся работы в направлении исследований методов создания моделей узнаваемых участков местности района полётов размером не менее чем 400×400 км, с размещением на нём моделей реперных объектов, позволяющих решать задачи самолётовождения добавляя их к известным задачам обучения пилотированию.

В настоящее время считается, что имитаторы авиационного тренажёра моделируют для лётчика два типа информации: инструментальную – моделируют информацию о состоянии моделей основных узлов летального аппарата (работа двигателя, положение средств механизации крыла и т.д.) и информационную – вид модели участка местности, над которым перемежается модель летательного аппарата. Считается, что лётчик, получив необходимую информацию от имитаторов авиационного тренажёра и сравнив её с информационной моделью полёта (приобретённым ранее в течении всей жизни опытом, позволяющим правильно пилотировать летательный аппарат, например – при перемещении штурвала «на себя» летательный аппарат полетит вверх, а при перемещении «от себя» летательный аппарат полетит вниз) принимает необходимые управляющие воздействия для безопасного пилотирования летательного аппарата. Для реализации такой подход на практике, разрабатывались имитаторы авиационного тренажёра, синтезирующие изображения модели местности как оптико-программно-технические системы машинного синтеза изображения в реальном масштабе времени. Учитывая, что синтезируемую информацию получает человек, к таким системам добавлялось определение «эргатические». При совершенствовании имитаторов авиационного тренажёра, синтезирующих для лётчика инструментальную информацию всё внимание, уделялось разработке всё более производительных КГИ или устройств индикации, позволяющие увеличить зрачок обзора (область пространства находясь в котором человек может видеть во время полёта на авиационном тренажёре узнаваемую трёхмерную модель местности). Качество новых ИВО. ИР и ИТ оценивалось в количественных значениях – максимально возможное число обрабатываемых примитивов (хотя упоминалось, что они могут быть визуальные, непосредственно позволяющие членам экипажа летального аппарата видеть трёхмерную модель объекта и управляющие, решающие задачи по упорядочиванию вызова моделей объектов из базы данных КГИ, но при этом также потребляющие часть ресурсов КГИ).

Это привело к интенсификации работ по совершенствованию оптико-программно-технических узлов имитаторов авиационных тренажёров, синтезирующих для лётчика трёхмерные и двухмерные изображения моделей объектов, расположенных на подстилающей поверхности. При этом для обучения членов экипажа решению задач самолётовождения по-прежнему прилагалась использовать специализированные тренажёры для полёта по маршруту «в облаках» (рисунок 2).

Исследования показали, что известные методы разработки имитаторов авиационного тренажёра как узлов для реализации информационной модели полёта не совсем оправдывают себя. Во-первых, один из трёх имитаторов ИВО, ИР и ИТ, а именно ИВО реально является эргатическим. Назначение ИВО синтезировать для членов экипажа

трёхмерное изображение внешней среды, видимое невооружённым глазом через остекление кабины с возможностью профессионально тренировать свой глазомер. Но в реальности устройства индикации (УИ) ИВО (существует два типа УИ – одноканальные безочковые и двухканальные с диспаратными очками) предоставляют возможность человеку рассматривать в реальном масштабе времени видеоряд двухмерных проекций трёхмерных моделей объектов, синтезируемый одним КГИ (или двумя КГИ) на плоском экране (или на экранах) формирования промежуточного изображения. При этом УИ имеют ещё одну функцию – они активизируют у человека строго заданные составляющие зрительного аппарата (при использовании одноканальных УИ это аккомодация и конвергенция, при использовании двухканальных УИ это диспаратность). Именно за счёт активизации заданных особенностей зрительного аппарата подготовленного человека, он, рассматривая видеоряд на плоском экране реально видит трёхмерное изображение.



Рисунок 1. Внешний вид пилотажного тренажёра лётчика



Рисунок 2. Специализированный авиационный тренажёр для обучения лётчиков полёту в облаках с применением радиотехнических средств самолетовождения

Кроме этого определённые требования предъявляются к моделям реперных объектов, расположенных в сцене визуализации. Как минимум модели реперных объектов должны быть видны под теми же телесными узлами, что и углы обзора УИ. При использовании одноканальных УИ в сцене визуализации должны быть подвижные объекты и строго регламентированные источники освещения.

В итоге вместо разработки методов реализующих информационную модель полёта, предложено разрабатывать методы, реализующие модель когнитивного восприятия человеком синтезированного изображения. При этом к ИР и ИТ, предоставляющему экипажу летательного аппарата, проходящего обучение на авиационном тренажёре предъявляется требование – обеспечить размещение соответствующих моделей реперных объектов в наблюдаемой части модели окружающей среды без отклонений

от места расположения модели этого объекта, видимого с помощью ИВО. Это предполагает в первую очередь создания семиотически верного прообраза местности заданной Заказчиком. Одним из методов её решения является первоначальная разработка плана местности с размещением на нём выбранных моделей реальных объектов, обеспечивающих решение задач самолётовождения при визуальном наблюдении за ними через окно кабины авиационного тренажёра.

Таким образом, для модернизации авиационных тренажёров, при добавлении к обучению задачам пилотирования обучение решению задач самолётовождения необходимо применять методы разработки ИВО, ИР и ИТ, ориентированные на модель когнитивного восприятия человеком синтезированного изображения.

При разработке эргатических оптико-программно-технических систем, синтезирующих для человека визуально наблюдаемые 3Dмодели необходимо на этапе разработки сцены визуализации размещать в них модели реперных объектов с учётом особенностей

Литература

1. Allerton D.J., Spence G.T. "Wake vortex encounters in a flight simulator" in *Aeronautical Journal*. 2010. Vol. 114. N 1159. pp. 579-587.
2. *Авиационные тренажёры* / А. А. Красовский, В. И. Лопатин и др. М.: Изд-во ВВИА им.: Жуковского, 1992. – 320 с.
3. Moreau P., Bremond S., Ravenel N., Barana O., Pastor P., Saint-Laurent F., Imbeaux F., Guillerminet B., Bayetti P., Mannori S.(2011) "Development of a generic multipurpose tokamak plasma discharge flight simulator" in *Fusion Engineering and Design*. Vol. 86.N 6-8. pp. 535-538.

УДК 691.32

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ МАТРИЦЫ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ СТАРОГО, ПЕРЕХОДНОГО И НОВОГО ПОКОЛЕНИЙ

Р.Н. Москвин, канд. техн. наук, доцент кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

В.С. Юрова, аспирант кафедры «Эксплуатация автомобильного транспорта»

***Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза***

Бетон – строительный материал, имеющий широкий диапазон физико-технических и эксплуатационных характеристик, которые позволяют его использовать при возведении различных по назначению объектов и конструкций.

В истории развития современного бетоноведения традиционно выделяют три периода: бетоны старого поколения, переходного и бетоны так называемого нового поколения.

Технология получения бетонов *старого поколения* широко известна.

Это одновременное смешивание пяти основных компонентов бетонной смеси в бетоносмесителях как принудительного действия, так и гравитационных (так называемых «грушах») с последующим вибрационным уплотнением. Таким способом получали не только мелкоштучные элементы, но значительные по габаритам панели и плиты. Прочность при сжатии таких конструкций достигала 60 МПа, а расход цемента составлял 550-600 кг/м³ [1].

В состав бетонов *переходного поколения*, наряду с тем же набором компонентов, входят пластифицирующие добавки. Первыми пластифицирующими добавками являлись отходы производства: сульфатно-спиртовая барда, сульфатно-дрожжевая бражка и т.п. Обладая умеренными разжижающими свойствами, они имели и значительный недостаток – замедляли рост прочности бетонов. И только использование синтезированных пластификаторов на поликарбоксилатной основе повысило эффективность бетонов переходного поколения. Применение первых суперпластификаторов в 1969 г. позволило получить более пластичные смеси для изготовления бетонов с расходом цемента около 250-300 кг/м³.

Бетоны *нового поколения* – это высокопрочные бетоны, характеризующиеся значительными прочностными и эксплуатационными показателями, высокой технологичностью и экологичностью, меньшей себестоимостью по сравнению с бетонами старого и переходного поколений. Состав бетонов нового поколения отличается многокомпонентностью и различной дисперсностью составных частей. Кроме того, применяемые наполнители придают бетонной смеси и бетонам на ее основе улучшенные реологические и физико-механические свойства.

Рассмотрим основные составляющие всех вышеперечисленных бетонных смесей. Так, традиционно в состав цементных бетонов входят цементное вяжущее, наполнители (заполнители) и вода затворения. Эта триада обязательных компонентов в той или иной объемной концентрации присутствует в составах бетонных смесей всех поколений. В этом заключается схожесть составов приведенных выше бетонных смесей.

Однако, существует значительное количество компонентов, используемых при производстве бетонов, присутствие которых оказывает существенное влияние на реологические, физические, механические и эксплуатационные качества получаемых материалов.

Разработанная профессором В.И. Калашниковым классификация условных реологических матриц бетонной смеси [2], состоящих из макро-, микро-, а иногда и нанодисперсных компонентов, формулирует понятие единства дисперсных фаз и дисперсных сред, оптимальное соотношение компонентов которых дает возможность получить агрегативно устойчивые и одновременно реологически активные бетонные системы.

Под агрегативной устойчивостью подразумевается поведение частиц в воде с добавками ПАВ. В нашем случае – это супер- и

гиперпластификаторы, молекулы которых адсорбируются на поверхности мелких, средних и крупных частиц, формируя одноименный заряд поверхности частиц и взаимное их отталкивание. При этом наблюдается индивидуальное оседание частиц. Главное назначение СП и ГП в бетонах – получение высококонцентрированной агрегативно-устойчивой суспензии с уменьшенным количеством воды по сравнению с бетонными смесями старого поколения.

Необходимо отметить, что в структуре традиционных щебеночных бетонов старого поколения отмечается наличие двух уровней реологических матриц: первая – цемент и вода – для песка-заполнителя и вторая – цемент, вода и песок-заполнитель – для крупного заполнителя.

Однако получить седиментационно устойчивые с одной стороны и самоуплотняющиеся – с другой стороны бетоны старого поколения без использования пластифицирующих добавок не представляется возможным.

Общность песчаных и щебеночных бетонных смесей старого поколения состоит в наличии малоцентрированной агрегативно-неустойчивой цементно-водной суспензии, объемная доля которой невелика (в сравнении с бетонами нового поколения), особенно в малоцементных бетонах.

Механизм действия пластифицирующих добавок в бетонах переходного и нового поколений в конечном итоге направлен на снижение количества воды затворения и увеличения пластичности цементного теста. Это позволит повысить плотность бетонной смеси и, как следствие, прочность затвердевшего композита.

Реологические матрицы бетонных смесей переходного поколения отличаются от аналогичных матриц бетонов старого поколения лишь введением в состав бетонной смеси пластифицирующей добавки, которая повышает реологическую активность смеси.

Однако, в таких бетонах реологическая матрица также состоит из водной суспензии цемента и ее количество недостаточно для формирования дискретности расположения частиц песка. Увеличение объема водно-дисперсной суспензии за счет увеличения объема воды приводит к расслоению, как бетонных смесей старого, так и переходного поколений.

Сравнивая бетоны нового поколения с бетонами старого и переходного, можно заметить, что с увеличением количества компонентов бетонной смеси увеличивается и число уровней реологических матриц.

Необходимо отметить, что бетоны старого и переходного поколений могли быть как песчаными, так и щебеночными, а бетоны нового поколения – порошковыми, мелкозернистыми и щебеночными. Таким образом состав бетонов нового поколения также влияет на количество реологических матриц.

В порошковых бетонах гранулометрический состав подобран так, что наряду с дисперсным цементом, высокодисперсным наполнителем и

Секция 4. Технические науки

микрокремнеземом присутствует и более грубодисперсная система в виде тонкого песка. При перемешивании этой системы с большим количеством воды, она также будет расслаиваться. Но, учитывая то, что количество воды ограничено, а объемная концентрация дисперсных частиц высокая, то расслоения наблюдаться не будет.

Тонкий песок по определению профессора Калашникова В.И. [3] стабилизирует реологическое состояние щебеночных бетонных смесей и увеличивает взвешивающие свойства суспензии. Поэтому роль его в песчаных и щебеночных бетонных смесях принципиально отличается от роли в порошковых смесях.

По сравнению с бетонами переходного поколения рецептура бетонных смесей нового поколения была существенно дополнена дисперсными микрометрическими добавками каменной муки, что существенно улучшило реологические свойства бетонных смесей за счет значительного количества водно-дисперсной суспензии (таблица 1).

Таблица 1

Расчет объемного содержания реологических матриц различных поколений бетонов [4, 5]

	Наименование бетона	Объемное содержание реологических матриц, %		
		водно-дисперсной	водно-дисперсно-тонкозернистой	растворной
Бетоны старого и переходного поколений	Песчаный бетон	40-45	Не существует	–
	Щебеночный бетон	25-33	Не существует	52-58
Бетоны нового поколения	Порошковый бетон	48-52	–	–
	Мелкозернистый бетон	43-47	60-65	–
	Щебеночный бетон	33-37	52-55	65-70

В порошковых бетонах нового поколения общими дисперсными минеральными компонентами являются цемент и дисперсный наполнитель, причем содержание последнего приближается или достигает абсолютного объема цемента. Общим элементом структуры порошковых бетонов является повышенное количество высокоплотного композиционного цементно-минерального камня.

Повышенный объем суспензионной составляющей позволяет получать самоуплотняющиеся бетонные смеси при малом содержании воды, что невозможно при использовании составов старого и переходного поколений с СП, с контактной структурой грубозернистых компонентов, затрудняющих течение смесей.

Литература

1. Краснов А.М., Федосов С.В., Акулова М.В. Влияние высокого наполнения мелкозернистого бетона на структурную прочность // Строительные материалы. – 2009. – №1. – С. 48-50.
2. Калашиников, В.И. Через рациональную реологию — в будущее бетонов // Технологии бетонов. 2007. – № 5. – С. 8-10; 2007. – №6. – С. 8-11; 2008. – №1. – С. 22-26.
3. Калашиников, В.И. Что такое порошково-активированный бетон нового поколения. Строительные материалы. 2012. – №10. – С. 70-72.
4. Калашиников В.И. эволюция развития составов и изменение прочности бетонов. Бетоны настоящего и будущего. Изменение составов бетонов и его прочности // Строительные материалы. – 2016. – №1-2. – С. 96-103.
5. Белякова Е.А., Москвин Р.Н., Юрова В.С. Реологически-активные дисперсные наполнители современных цементных бетонов Образование и наука в современном мире. Инновации. – 2018 – №4. – с. 182-187.

УДК 621.99-049.5:629.33

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОСЛАБЛЕНИЯ ЗАТЯЖКИ
РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕНИЯ

Ю.В. Родионов, д-р техн. наук, декан автомобильно-дорожного института
С.В. Суменков, студент гр. 18ЭТМК1м
С.В. Карпухин, студент гр. 19ЭТМК1м

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

В результате многочисленных исследований установлено, что долговечность и работоспособность резьбовыми соединениями (РС) узлов и агрегатов грузовых и легковых автомобилей во многом зависит от исходной затяжки и её неизменностью в процессе эксплуатации [1, 2]. В научной литературе представлены многочисленные примеры снижения первоначальной затяжки РС и её влияние на эксплуатационные свойства автомобилей и других технических устройств [3, 4].

В случае РС, находящегося под воздействием вибрационных нагрузок, наиболее актуальным параметром, характеризующим интенсивность падения усилия затяжки, является время ослабления затяжки резьбового соединения (ВОЗРС) [5]. Предположим, что частота вибрации подчиняется нормальному закону распределения с центром в ω_0 . Тогда для инерционной силы $F(\omega_0 t)$ будем иметь

$$F(\omega_0, t) = -\frac{ma}{\sigma\sqrt{2\pi}} I_m \int_{-\infty}^{+\infty} d\omega e^{-\frac{(\omega-\omega_0)^2}{2\sigma^2}} \omega^2 e^{-2\omega t}, \quad (1)$$

где m – масса гайки;
 a – амплитуда колебаний;
 σ – величина дисперсии.

Путем замены переменной $x = (\omega - \omega_0) / (\sqrt{2}\sigma)$ соотношение (1) можно привести к виду

$$F(\omega_0, t) = -\frac{ma}{\sqrt{\pi}} I_m e^{i\omega_0 t} (\omega_0^2 J_1 + 2\sqrt{2}\omega_0\sigma J_2 + 2\sigma^2 J_3) \quad (2)$$

где

$$J_1 = \int_{-\infty}^{+\infty} dx e^{-x^2} e^{-i\sqrt{2}t\sigma x} \quad (3)$$

$$J_2 = \int_{-\infty}^{+\infty} dx x e^{-x^2} e^{-i\sqrt{2}t\sigma x} \quad (4)$$

$$J_3 = \int_{-\infty}^{+\infty} dx x^2 e^{-x^2} e^{-i\sqrt{2}t\sigma x} \quad (5)$$

Используя известный интеграл

$$\int_{-\infty}^{+\infty} (ix)^v e^{-\beta^2 x^2 - iqx} dx = 2^{-\frac{v}{2}} \sqrt{\pi} \beta^{-v-1} \exp\left(-\frac{q^2}{8\beta^2}\right) D_v\left(\frac{q}{\beta\sqrt{2}}\right) \quad (6)$$

$$(\operatorname{Re}\beta > 0, \operatorname{Re}v > -1, \arg ix = \frac{\pi}{2} \operatorname{sign} x)$$

здесь $D_v(z)$ – функция параболического цилиндра;

для J_1, J_2, J_3 получим

$$J_1 = \sqrt{\pi} e^{-\frac{\sigma^2 t^2}{2}} \quad (7)$$

$$J_2 = -i \sqrt{\frac{\pi}{2}} \sigma t e^{-\frac{\sigma^2 t^2}{2}} \quad (8)$$

$$J_3 = \frac{\sqrt{\pi}}{2} e^{-\frac{\sigma^2 t^2}{2}} (\sigma^2 t^2 - 1) \quad (9)$$

С учетом (7)-(9) выражение (2) для инерционной силы можно представить в виде (после выделения мнимой части):

$$F(\omega_0, t) = ma e^{-\frac{\sigma^2 t^2}{2}} \{2\omega_0 \sigma^2 t \cos \omega_0 t + [\omega_0^2 + \sigma^2(\sigma^2 t^2 - 1)] \sin \omega_0 t\} \quad (10)$$

Нетрудно заметить, что в случае отсутствия дисперсии ($\sigma = 0$) соотношение (10) переходит в известное выражение для инерционной силы:

$$F(\omega_0, t) = ma \omega_0^2 \sin \omega_0 t.$$

Самоотвинчивание начнется в момент времени t_1 , являющийся наименьшим корнем трансцендентного уравнения:

$$F(\omega_0, t_1) = kN \quad (11)$$

и закончится в момент $t_2 = t_2' - t_1$, где t_2' является корнем трансцендентного уравнения вида

$$F(\omega_0, t_2') = 0. \quad (12)$$

В уравнении (11) $k = f / (1 + f)$, f – коэффициент трения; N – величина затяжки.

Время ослабления затяжки резьбового соединения можно определить, используя решение дифференциального уравнения движения гайки:

$$m \frac{dV}{dt} = F(\omega_0, t) - kN, \quad (13)$$

откуда находим

$$V = \frac{1}{m} \int_{t_1}^{t_2} dt F(\omega_0, t) - \frac{kN}{m} (t_2 - t_1). \quad (14)$$

В результате получим

$$T = \frac{\pi d_c}{\frac{1}{m} \int_{t_1}^{t_2} dt F(\omega_0, t) - \frac{kN}{m} (t_2 - t_1)}, \quad (15)$$

где d_c – средний диаметр резьбы.

Уравнения (11) и (12) можно записать в явном виде, используя (10):

$$2\omega_0 \sigma^2 t_1 \cos \omega_0 t_1 + [\omega_0^2 + \sigma^2 (\sigma^2 t_1^2 - 1)] \sin \omega_0 t_1 = \frac{kN}{ma} e^{\frac{\sigma^2 t_1^2}{2}}, \quad (16)$$

$$2\omega_0 \sigma^2 t_2' \cos \omega_0 t_2' + [\omega_0^2 + \sigma^2 (\sigma^2 t_2'^2 - 1)] \sin \omega_0 t_2' = 0. \quad (17)$$

При вычислении времени ослабления затяжки резьбового соединения T согласно (15) возникают интегралы следующего вида:

$$J_1 = \int_{t_1}^{t_2} dt e^{\frac{-\sigma^2 t^2}{2}} t \cos \omega_0 t, \quad (18)$$

$$J_2 = \int_{t_1}^{t_2} dt e^{\frac{-\sigma^2 t^2}{2}} \sin \omega_0 t, \quad (19)$$

$$J_3 = \int_{t_1}^{t_2} dt e^{\frac{-\sigma^2 t^2}{2}} t^2 \sin \omega_0 t. \quad (20)$$

Для вычисления (18)-(20) воспользуемся разложением экспоненты $\exp(-\sigma^2 t^2 / 2)$ в степенной ряд

$$e^{\frac{-\sigma^2 t^2}{2}} = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{t^{2n} \sigma^{2n}}{n! 2^n}, \quad (21)$$

а также известными интегралами

$$\int x^{2n} \sin x dx = (2n)! \left\{ \sum_{k=0}^n (-1)^{k+1} \frac{x^{2n-2k}}{(2n-2k)!} \cos x + \sum_{k=0}^{n-1} (-1)^k \frac{x^{2n-2k-1}}{(2n-2k-1)!} \sin x \right\} \quad (22)$$

$$\int x^{2n+1} \sin x dx = (2n+1)! \left\{ \sum_{k=0}^n (-1)^{k+1} \frac{x^{2n-2k+1}}{(2n-2k+1)!} \cos x + \sum_{k=0}^{n-1} (-1)^k \frac{x^{2n-2k}}{(2n-2k)!} \sin x \right\}, \quad (23)$$

$$\int x^{2n+1} \cos x dx = (2n+1)! \left\{ \sum_{k=0}^n (-1)^k \frac{x^{2n-2k+1}}{(2n-2k+1)!} \sin x + \sum_{k=0}^{n-1} \frac{x^{2n-2k}}{(2n-2k)!} \cos x \right\}. \quad (24)$$

В результате получим:

$$J_1 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n+1)}{2^n n!} \left(\frac{\sigma}{\omega_0} \right)^{2n} \sum_{k=0}^n \left\{ \frac{(-1)^k}{(2n-2k+1)!} \times \right. \\ \times \left[(\omega_0 t_2)^{2n-2k+1} \sin \omega_0 t_2 - (\omega_0 t_1)^{2n-2k+1} \sin \omega_0 t_1 \right] + \\ \left. + \frac{1}{(2n-2k)!} \left[(\omega_0 t_2)^{2n-2k} \cos \omega_0 t_2 - (\omega_0 t_1)^{2n-2k} \cos \omega_0 t_1 \right] \right\}, \quad (25)$$

$$J_2 = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (2n)}{2^n n!} \left(\frac{\sigma}{\omega_0} \right)^{2n} \sum_{k=0}^n \left\{ \frac{(-1)^{k+1}}{(2n-2k)!} \times \right. \\ \times \left[(\omega_0 t_2)^{2n-2k} \cos \omega_0 t_2 - (\omega_0 t_1)^{2n-2k} \cos \omega_0 t_1 \right] + \\ \left. + \sum_{k=0}^{n-1} \frac{(-1)^k}{(2n-2k-1)!} \left[(\omega_0 t_2)^{2n-2k-1} \sin \omega_0 t_2 - (\omega_0 t_1)^{2n-2k-1} \sin \omega_0 t_1 \right] \right\}, \quad (26)$$

$$J_3 = \sum_{m=1}^{\infty} \frac{(-1)^m (2m)}{2^{m-1} (m-1)!} \left(\frac{\sigma}{\omega_0} \right)^{2m} \sum_{k=0}^{m-1} \left\{ \frac{(-1)^{k+1}}{(2m-2k-2)!} \times \right. \\ \times \left[(\omega_0 t_2)^{2m-2k-2} \cos \omega_0 t_2 - (\omega_0 t_1)^{2m-2k-2} \cos \omega_0 t_1 \right] + \\ \left. + \sum_{k=0}^{n-2} \frac{(-1)^k}{(2m-2k-3)!} \left[(\omega_0 t_2)^{2m-2k-3} \sin \omega_0 t_2 - (\omega_0 t_1)^{2m-2k-3} \sin \omega_0 t_1 \right] \right\}. \quad (27)$$

Учитывая (2.48)–(2.49) время самоотвинчивания можно представить в виде:

$$T = \frac{\pi d_c}{a} \left[2 \frac{\sigma^2}{\omega_0} J_1 + \frac{(\omega_0 - \sigma^2)}{\omega_0} J_2 + \frac{\sigma^2}{\omega_0} J_3 - \frac{kN}{ma} (t_2 - t_1) \right]^{-1}. \quad (28)$$

Рассмотрим частные случаи. В отсутствие дисперсии ($\sigma=0$), имеем:

$$J_1 = \omega_0 t_2 \sin \omega_0 t_2 - \omega_0 t_1 \sin \omega_0 t_1 + \cos \omega_0 t_2 - \cos \omega_0 t_1, \quad (29)$$

$$J_2 = \cos \omega_0 t_2 - \cos \omega_0 t_1, \quad (30)$$

$$J_3 = \frac{1}{(\omega_0 t_2)^2} \cos \omega_0 t_2 - \frac{1}{(\omega_0 t_1)^2} \cos \omega_0 t_1 \quad (31)$$

и для времени самоотвинчивания получаем:

$$T = \frac{\pi d_c}{a} \left[\omega_0 (\cos \omega_0 t_2 - \cos \omega_0 t_1) - \frac{kN}{ma} (t_2 - t_1) \right]^{-1}, \quad (32)$$

Полученное выражение позволяет спрогнозировать время самоотвинчивания резьбового соединения с учетом дисперсии частоты вибрации малой величины.

Литература

1. Егожев А.М., Алажев А.К. *Общеметодологические принципы повышения надежности резьбовых соединений сельскохозяйственных машин и орудий // Тракторы и сельхозмашины. – 2016. - №6. – С. 35-39.*
2. Родионов Ю.В. *Обеспечение стабильности затяжки резьбовых соединений при ремонте автомобилей: моногр./ Ю.В. Родионов, С.В. Суменков. – Пенза: ПГУАС, 2019. – 160 с.*
3. Тойгомбаев С.К. *Повышение надежности резьбовых соединений // Вестник ФГБОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2013. -№ 3 (59). – С.45-46.*
4. Фаскиев Х.А. *Повышение долговечности соединения картера с шаровой опорой переднего моста грузового автомобиля // В сборнике: Современные исследования в сфере естественных, технических и физико-математических наук: Сборник результатов научных исследований. – Киров. – 2018. – С. 532-540.*
5. Иосилевич, Г.Б. *Затяжка и стопорение резьбовых соединений / Г.Б. Иосилевич, Г.В. Строганов, Ю.В. Шарловский. – М.: Машиностроение, 1985. – 223 с.*

УДК 621.99-049.5:629.33

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДИСПЕРСИИ ЧАСТОТЫ ВИБРАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ВРЕМЯ ОСЛАБЛЕНИЯ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕНИЯ

Ю.В. Родионов, д-р техн. наук, декан автомобильно-дорожного института
С.В. Суменков, студент гр. 18ЭТМК1м
Д.С. Романов, студент гр. 19ЭТМК1м

**Пензенский государственный университет архитектуры и
строительства, Пенза**

При эксплуатации автомобилей происходит ослабление первоначальной затяжки резьбовых соединений (РС) в различных узлах и агрегатах [1, 2]. Все существующие конструкторские мероприятия по повышению стабильности затяжки РС, направлены на предотвращение

перемещений либо в резьбе между витками болта и гайки, либо в стыках между болтом или гайкой и скрепляемыми деталями. Однако, даже исключив эти перемещения, нельзя быть уверенным в сохранении силы предварительной затяжки РС, так как остается не изученным влияние на ослабление затяжки изменений, происходящих во внутренней структуре материала болта, в процессе вибрационного воздействия.

В работе [3] в рамках модели “локально потерянного” контакта получено аналитическое выражение для времени ослабления затяжки резьбового соединения (ОЗРС) в условиях виброударной нагрузки. Показано, что последняя может возникать в случае, когда частота ω инерционной силы $F_u(\omega, t)$ является случайной величиной, подчиняющейся нормальному закону распределения.

Усреднение $F_u(\omega, t)$ по нормальному влиянию величины ω с центром в ω_0 , представляет собой преобразование Фурье вида

$$F(\omega_0, t) = -\frac{ma}{\sigma\sqrt{2\pi}} I_m \int_{-\infty}^{+\infty} d\omega e^{-\frac{(\omega-\omega_0)^2}{2\sigma^2}} \omega^2 e^{-i\omega t}, \quad (1)$$

где m – масса гайки;
 a – амплитуда колебаний;
 σ – величина дисперсии.

Интеграл в уравнении (2) можно вычислить, используя интегральное представление гамма-функции. В результате получим

$$F(\omega_0, t) = ma e^{-\frac{\sigma^2 t^2}{2}} \{2\omega_0 \sigma^2 t \cos \omega_0 t + [\omega_0^2 + \sigma^2(1 - \sigma^2 t^2)] \sin \omega_0 t\}. \quad (3)$$

В результате исследований установлено, что при больших величинах дисперсии σ инерционная сила трансформируется в виброударную нагрузку длительностью $\approx 2,5 / \sigma$.

Для расчета ВОЗРС будем считать, что РС рассчитано на прочность с учетом предварительной затяжки, характеризующейся величиной N . Самоотвинчивание начнется в момент времени t_1 , являющийся наименьшим корнем трансцендентного уравнения

$$F(\omega_0, t) = kN, \quad (4)$$

и закончится в момент времени t_2 , где t_2 – корень трансцендентного уравнения вида

$$F(\omega_0, t) = 0, \quad (5)$$

здесь $k = \frac{f}{1+f}$, f – коэффициент трения. $t(c)$

Можно показать, что в случае, когда выполняется неравенство

$$\int_{t_2}^{\tau} \alpha(t) dt \ll \Delta t \quad (6)$$

($\Delta t = t_2 - t_1$) – промежуток времени, в течение которого происходит проскальзывание; $\alpha(t) = kN / (m a \omega_0^2)$; $t_2 < \tau < T$; T – ВОЗРС) движение гайки при $t \geq t_2$ можно рассматривать как баллистическое со “средней скоростью” V_c :

$$V_c = \frac{1}{m} \int_{t_1}^{t_2} F(\omega_0, t) dt - \frac{kN}{m} \Delta t \quad (7)$$

Неравенство (6) можно интегрировать, как условие, при котором гайка как бы “теряет контакт” с поверхностью в интервале времени от t_2 до T . Это возможно по двум причине изменения упругих модулей материала РС. В рамках указанной модели выражение для ВОЗРС имеет следующий вид

$$T = \frac{\pi d_c}{a \omega_0^2 \left[2 \frac{\sigma^2}{\omega_0} J_1 + \left(1 + \frac{\sigma^2}{\omega_0^2} \right) J_2 + \frac{\sigma^4}{\omega_0^2} J_3 - \Delta t \right]}, \quad (8)$$

где d_c – средний диаметр резьбы, а J_1, J_2, J_3 – определены как

$$J_1 = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \frac{\omega_0}{\sigma^3} e^{-\frac{\omega_0^2}{2\sigma^2}} \operatorname{Im}[\Phi(x_1 - iy) - \Phi(x_2 - iy)] + \frac{1}{\sigma^2} e^{-\frac{\omega_0^2}{2\sigma^2}} \operatorname{Im} \left[i e^{(x_1^2 - y^2)} e^{2ix_1y} - i e^{-(x_2^2 - y^2)} e^{2ix_2y} \right], \quad (9)$$

$$J_2 = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{\sigma} e^{-\frac{\omega_0^2}{2\sigma^2}} \operatorname{Im}[\Phi(x_2 - iy) - \Phi(x_1 - iy)], \quad (10)$$

$$J_3 = \sqrt{\frac{\pi}{2}} \frac{\omega_0^2}{\sigma^5} e^{-\frac{\omega_0^2}{2\sigma^2}} \operatorname{Im}[\Phi(x_1 - iy) - \Phi(x_2 - iy)] - \frac{2\omega_0}{\sigma^4} e^{-\frac{\omega_0^2}{2\sigma^2}} \left[e^{-(x_2^2 - y^2)} \cos 2x_2y - e^{-(x_1^2 - y^2)} \cos 2x_1y \right] - \frac{1}{\sigma^3} e^{-\frac{\omega_0^2}{2\sigma^2}} \left[\frac{\omega_0}{\sigma} e^{-(x_1^2 - y^2)} \cos 2x_1y - e^{-(x_1^2 - y^2)} \sqrt{2} x_1 \sin 2x_1y - \frac{\omega_0}{\sigma} e^{-(x_2^2 - y^2)} \cos 2x_2y + e^{-(x_2^2 - y^2)} \sqrt{2} x_2 \sin 2x_2y \right]; \quad (11)$$

здесь $\Phi(z)$ – интеграл ошибок; $x_1 = \sigma t_1 / \sqrt{2}$; $x_2 = \sigma t_2 / \sqrt{2}$; $y = \omega_0 / (\sqrt{2}\sigma)$.

Как показывают оценки, величина ВОЗРС, рассчитанная по формуле (8) в широком интервале дисперсии практически совпадает с соответствующей величиной T , рассчитанной для случая, когда РС находится под воздействием вибраций.

Таким образом, при выполнении указанных выше условий, действие на РС виброударной нагрузки эквивалентно действию инерционной виброударной силы.

Литература

1. Егужев А.М. Эксплуатационная надежность резьбовых соединений // Тракторы и сельхозмашины. – 2011. №1. - С.38-39.
2. Пучков П.В. Повышение надежности резьбовых соединений подвески пожарных автомобилей / Пучков П.В., Маслов А.В., Топоров А.В., Моисеев Ю.Н. // Вестник Воронежского института ГПС СЧС России. – 2015. - №3 (16). – С. 19-24.
3. Родионов Ю.В. Обеспечение стабильности затяжки резьбовых соединений при ремонте автомобилей: моногр./ Ю.В. Родионов, С.В. Суменков. – Пенза: ПГУАС, 2019. – 160 с.

УДК 624.21.095

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ОБСЛЕДОВАНИЕ МОСТОВЫХ СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

Н.И. Тарасеева, канд. техн. наук, доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»

Н.М. Иванов, магистрант

С.А. Прохиро, студент

А.С. Крылов, студент

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

На протяжении жизненного цикла искусственных сооружений на сети автомобильных дорог необходимо проводить диагностику и обследование с целью определения технического состояния, проверки соответствия сооружения нормативным и проектным требованиям, выявления дефектов, а также разработки рекомендаций по устранению и предупреждению их возникновения, по дальнейшей эксплуатации, ремонту, реконструкции сооружений, назначения режима движения.

Ранее [1] рассматривались основные типы обследования мостовых сооружений, которые делятся на 9 основных типов:

- первичная диагностика;
- периодическая диагностика;

- диагностика мостовых сооружений после проведенного капитального ремонта;
- периодическое обследование;
- первичное обследование вновь построенных (реконструированных) сооружений;
- обследование мостовых сооружений после проведенного ремонта или капитального ремонта;
- предпроектное обследование;
- специальные внеплановые обследования, неполные обследования.

Целью проведения периодической диагностики мостов и путепроводов является проверка эксплуатационного состояния конструктивных элементов, составление паспорта сооружения и внесение данных в банк дорожных данных. Диагностику выполняют в соответствии с действующими нормативными документами по проектированию, обследованию, испытанию, надзору и эксплуатации мостовых сооружений.

Периодическое обследование проводят с целью составления паспорта сооружения и технического отчета о результатах обследования с выявлением дефектов, снижающих эксплуатационные показатели (грузоподъемность, долговечность и безопасность движения), и, при наличии проблемных участков, назначение рекомендаций по устранению последних для улучшения условий дальнейшей эксплуатации, выполнения ремонтных работ и реконструкции сооружения. Выполнять комплекс работ по испытаниям и обследованиям мостов должны выполнять специализированные организации, имеющие необходимую материально-техническую базу, дорожные/мостовые лаборатории и квалифицированные кадры. Независимость от проектных и строительных организаций позволяет выполнить качественную оценку и составить отчетную документацию.

Периодическое обследование включает организационные (подготовительно-заключительные) и основные работы.

Перед проведением работ необходимо получить Техническое задание на диагностику и обследование утверждает заказчик, передаёт исполнителю. В его состав входит:

1. Основание для проведения работ,
2. Цель проведения работ,
3. Объем работ,
4. Состав работ,
5. Основные правила выполнения работ с указанием перечня нормативных документов, которые учитываются при выполнении работ,
6. Отчетность.

Результаты обследования дают возможность составить паспорт мостового сооружения – в случае его отсутствия (если мост старый и проектная документация не сохранилась) или же подкорректировать / добавить информацию в существующий паспорт. Отчет включает: общие

сведения о сооружении; характеристики пролетных строений; характеристики опор, перечень имеющейся проектной, исполнительной и эксплуатационной технической документации на сооружение; ведомость дефектов; оценку технического состояния мостового сооружения пояснительную записку; чертежи и фотографии.

При наличии дефектов составляется ведомость с их категорией по ВСН4-81 [2].

Дефекты транспортных сооружений классифицируют по их влиянию на срок эксплуатации, безопасность и грузоподъемность. Три категории неисправностей, влияющие на долговечность мостов:

1-я категория – сооружения не имеют повреждений или имеют отдельные мелкие неисправности, устранение или предупреждение которых осуществляется, как правило, при текущем уходе за сооружением;

2-я категория – сооружения, имеющие неисправности, устранение которых требует выполнения ремонта;

3-я категория – сооружения, имеющие неисправности, нарушающие нормальную эксплуатацию и требующие неотложной замены элементов или переустройств сооружения в целом.

Категории неисправностей, влияющие на безопасность:

1-я категория – на проезжей части имеются неровности в покрытии, не вызывающие динамических колебаний транспортных средств; в ограждениях, бордюрных камнях, тротуарах и перилах имеются дефекты, не влияющие на безопасность движения по пролетным строениям (мелкие сколы, искривления в самих элементах и пр.);

2-я категория – неровности и повреждения в покрытии и деформационных швах, в покрытии тротуаров; в перилах отдельные разрывы и участки повреждения креплений стоек, повреждения в ограждающих устройствах и др.;

3-я категория – деформационные швы и околошовная зона разрушены с образованием провалов между пролетными строениями, разрушение переходных плит и сопряжений с образованием порожка более 10 см, состояние перил и тротуаров, вызывающие опасность для движения пешеходов (разрушение тротуарных плит, обрушение перил на части или по всей длине сооружения), разрушение покрытия с обнажением арматуры на большей части защитного слоя, образование сквозных отверстий в плите проезжей части в результате разрушения бетона плиты, разрушение ограждающих устройств на большей части по длине моста.

Дефектом по грузоподъемности является снижение данного показателя на 10% от проектного.

Общую оценку технического состояния сооружения в баллах следует давать в зависимости от состояния его по грузоподъемности, а также установленной категории неисправностей на проезжей части и в несущих элементах:

Секция 4. Технические науки

4 балла – если грузоподъемность сооружения соответствует проектной и все неисправности относятся к 1-й категории, состояние сооружения оценивается в четыре балла;

3 балла – если же при этом в конструкции проезжей части или в несущих элементах имеются неисправности, отнесенные ко 2-й категории;

2 балла – если грузоподъемность снижена более чем на 10% или имеются неисправности 3-й категории.



Рисунок 1. Повреждение тротуара, ограждения



Рисунок 2. Разрыв ограждения моста



Рисунок 3. Деформационные швы. Разрушение околошовной зоны

Общая оценка сооружения определяется по элементу, который имеет самую неблагоприятную категорию неисправностей. В зависимости от принятой оценки состояния необходимо назначать режим эксплуатации искусственного сооружения и вид ремонта.

Своевременно выполненная оценка технического состояния как отдельных элементов моста, так и сооружения в целом позволяет не только увеличить срок службы транспортного сооружения, но и сэкономить значительные средства на ремонтные работы за счёт своевременно выполненной оценки возникших дефектов.

Литература

1. *Правила оценки износа и разработка рекомендаций по ремонту и реконструкции транспортного сооружения. Тарасеева Н.И., Баулина О. В., Калашикова И. В., Кондратьев К.А. / Актуальные проблемы науки и практики в различных отраслях народного хозяйства: сб. докладов II Национальной научно-практической конференции. Часть 4 – Технические науки. Пенза/ [ред кол.: А.Н. Сафьянов и др.]: ПГУАС, 2019. – С 102-105.*
2. *ВСН 4-81/ Минавтодор РСФСР. Инструкция по проведению осмотров мостов и труб на автомобильных дорогах*
3. *СП 79.13330.2012 - Мосты и трубы. Правила обследований и испытаний. Актуализированная редакция СНиП 3.06.07-86 (с Изменениями N 1, 3, 4)*
4. *ВСН 32-89/ Минавтодор – Инструкция по определению грузоподъемности железобетонных балочных пролетных строений эксплуатируемых автодорожных мостов*
5. *Инструкция по диагностике мостовых сооружений на автомобильных дорогах./ ГП «РосдорНИИ» ФДД Минтранса России. – М.: Информавтор, 1996г.*
6. *«Требования к техническому отчету по обследованию и испытаниям мостового сооружения на автомобильной дороге» утвержденные Первым заместителем директора ФДС Минтранса РФ О.В. Сквоцовым от 01.01.1996г.*

УДК 624.15

ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ПОДТАПЛИВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ Г. ПЕНЗЫ

О.В. Хрянина, канд. техн. наук, доцент кафедры геотехники и дорожного строительства

Ю.Р. Янгуразов, студент 18СТ13м

С.В. Глухова, студент группы 19СТ13м

В.А. Кушкина, студент группы 19СТ13м

**Пензенский государственный университет архитектуры
и строительства, Пенза**

Подтоплению наиболее подвержены слабо дренируемые территории, расположенные на плоских водораздельных пространствах и низменностях со слабо развитой эрозийной сетью. Такие территории характеризуются неглубоким залеганием уровня подземных вод и региональных водоупоров, малым модулем подземного стока, небольшими уклонами в рельефе, нарушениями поверхностного стока, в итоге площади характеризуются застойным гидродинамическим режимом [1, 2]. К ним принадлежат ровные поверхности древних плато, террасы рек.

Секция 4. Технические науки

Большой размах жилищного строительства, увеличение числа промышленных предприятий, увеличение водопотребления и водосброса ведут к усилению нарушений природного баланса поверхностных и подземных вод, к изменению гидрогеологической обстановки территорий.

Подтопление городских территорий связывают с подъемом на них уровня грунтовых вод. Территория считается подтопленной, если глубина залегания уровня грунтовых вод на ней оказывается выше, чем допустимая минимальная глубина залегания грунтовых вод для конкретного типа застройки или другого вида использования территории (таблица 1).

Таблица 1

Допустимая минимальная глубина залегания уровня грунтовых вод для некоторых видов застройки городских территорий

Вид застройки	Глубина залегания УГВ, м
Здания и сооружения с подвальными помещениями	0,5-1 м от пола подвала
Здания и сооружения без подвалов	0,5 от подошвы фундамента
Проезжая часть улиц, площадей	0,5 м и более от подстилающего слоя дорожной одежды
Овощехранилище	4,5
Древесные насаждения (парки)	1-2
Газоны	0,5-1
Стадионы	0,5-1

Согласно [3] норму осушения на застроенной территории, т.е. глубину залегания на ней уровня грунтовых вод в метрах, считая от проектной отметки поверхности территории, принимают в зависимости от характера застройки.

На большей части города Пензы подземные воды вскрываются буровыми скважинами на глубинах от 0,5÷1,5 м до 3÷5 м, на отдельных участках до 7÷10 и более метров. Прогнозная оценка изменений уровней подземных вод проводится за период 10-20 лет, с учетом существующей и перспективной гражданской и промышленной застройки, путем построения и сопоставления по годам карт гидроизобат (глубин залегания уровней грунтовых вод) и разбивкой площадей на зоны по интервалам глубин от 0-0,5; 1-2; 2-4; 4-7; 7-10 метров. Исходя из опыта заложения фундаментов и заглубленных помещений, средние значения критических подтопляющих уровней для гражданской застройки г. Пензы составляют - 2,5 м, для промышленной – 4,0 м, а для частной – 2,0 м.

В первые десятилетия эксплуатации зданий грунтовые и подземные воды поднимаются как на подтопляемых, так и на неподтопляемых территориях со скоростью 0,1-0,3 м/год. Фактическая же скорость, по данным в нескольких парных скважинах на различных участках, колебалась от 0,17 м до 0,5 м в год в разное время. Сегодня на подтопляемых территориях уровень грунтовых и подземных вод – 2 м и меньше.

По характеру подтопления территория города разделена на подтопленную и неподтопляемую. Особенно интенсивно поднимаются воды по всему правобережью Суры, за исключением Ахун, и половина левобережья: Южная Поляна, части территорий Арбекова, Терновки, центра. Участки высоких водоразделов Западной Поляны, Северной Поляны и некоторых районов в Арбеково отнесены к потенциально неподтопляемым.

К постоянно подтопленной зоне, с учетом весеннего подъема вод на 1,0 м, относятся участки:

- с гражданской и промышленной застройкой в зонах глубин 0-2 м;
- с гражданской застройкой в зоне глубин 2-4 м;
- временно подтопленные.

Для просадочных лёссовых грунтов, подстилаемых плотными коренными породами, техногенное подтопление впервые 5-10 лет может достигнуть 0,5-1,0 м ниже поверхности земли (район Арбеково). При близком залегании водоупорных грунтов подтопление возможно за 1-2 года для промышленных объектов и за 3-5 лет для жилой застройки.

На подтапливаемых городских территориях инженерно-производственные условия определяются типом и плотностью застройки территорий, конструкцией инженерных сооружений, характером производства, наличием подземных водонесущих сооружений, протяженностью подземных водонесущих коммуникаций, канализационных сетей и теплотрасс, величиной потребления воды предприятиями на 1 га их площади.

Инженерные сооружения различают по назначению, геометрическому виду, размерам и конструктивным особенностям. По назначению их подразделяют на промышленные, жилищно-гражданские, транспортные, гидротехнические и сельскохозяйственные. По геометрическому виду сооружения делят на линейные и площадные. К линейным сооружениям относят дороги, трубопроводы и другие коммуникации, а к площадным – комплексы сооружений промышленных предприятий и населенных мест.

К подземным частям зданий и сооружений, подвергающихся подтоплению грунтовыми водами, относят фундаменты и подвальные помещения, технические подполья, резервуары, теплотрассы, галереи, коллекторы, опускные колодцы насосных станций, и др.

Любое строительство нарушает естественный водный баланс поверхностных и подземных вод. Стремительное увеличение темпов строительства и хозяйственное освоение территорий существенно изменили окружающую геологическую среду. Водный баланс поверхностных и подземных вод нарушился. Естественные стоки встречают на своём пути всё больше и больше препятствий: фундаменты, особенно свайные (под многоэтажные дома сваи забивают на глубину до 12-15 м), всевозможные

подземные коммуникации, полностью заасфальтированные площадки (вода не может просочиться), дороги и тротуары. Естественные дренажи засыпаны. За последние десятилетия техногенная нагрузка на геологическую среду города усилилась. Интенсивная застройка повлияла на подъём уровня грунтовых и подземных вод, которые на большей части города залегают на глубине 0-2 м, в некоторых местах – 4-7 м, и лишь в отдельных местах – на глубине 4-7 м. По-видимому, одна из главных причин – низкое качество производства работ по инженерной подготовке территорий к строительству водонесущих подземных коммуникаций, всевозможных связанных с ними подземных сооружений, нарушение правил их эксплуатации. Можно добавить, что лет 15-20 назад в Пензе при строительстве вообще не придавали особого значения этой проблеме, она считалась делом второстепенным. По-хорошему геологические изыскания должны проводиться перед началом любого строительства [4]. Это делалось в единичных случаях.

С целью управления всей подземной гидросферой необходимо предусмотреть эффективные общегородские схемы защиты г. Пензы от подтопления грунтовыми водами, на основе которых проектировщики будут разрабатывать конкретные проекты для защиты отдельных зданий и сооружений.

По-видимому, все существующие водозащитные сооружения необходимо объединить в единый комплекс. Например, объединить имеющиеся водонесущие коммуникации с устройством систематического дренажа и вакуумированием. Необходимо разделить застраиваемые территории и уже застроенные. Во вновь застраиваемых территориях левобережной части города нужно сделать пластовые (горизонтальные) дренажи под всеми зданиями с отводом в ближайшие водоприёмники, заключением водотоков в коллекторы с устройством сопутствующего дренажа. При освоении территорий на правобережной части города необходимо произвести подсыпку до неподтопляемых отметок и организовать на них систему водостоков для сброса поверхностных вод, с отводом в ближайшие водоприёмники. Воду необходимо отводить через специальные очистные сооружения, с устройством, где необходимо, насосных станций.

Проектировщики по данным инженерных изысканий проектируют нужную инженерную защиту города от подтопления. Эта система будет составной частью комплексной защиты города и от других опасных геологических процессов, формирующихся независимо от подтопления.

Литература

1. Шубин М.А., Шубин А.М. Исследование процесса подтопления застроенных территорий и разработка защитных мероприятий. Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. 2010. № 17 (36). С. 142-147.

2. Кошкина Н.В., Хрянина О.В., Горынин А.С. Обоснование выделения зон подтопления населенных пунктов // *Современные научные исследования и инновации*. 2015. № 3. Ч. 1 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/03/49414> (дата обращения: 04.02.2020).
3. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85. Дата введения 2017-06-17.
4. Болдырев Г.Г., Барвашов В.А., Идрисов И.Х., Хрянина О.В. Комплексная технология инженерно-геологических изысканий. *Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура*. 2017. Т. 8. № 3. С. 22-33.

УДК 624.15

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ

О.В. Хрянина, канд. техн. наук, доцент кафедры геотехники и дорожного строительства

В.А. Радаев, студент 18СТ15

М.А. Круглова, студент 18СТ15

А.М. Куряева, студент 18СТ15

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, Пенза

Известно, что подтопление - это повышение уровня подземных вод и увлажнение грунтов зоны аэрации, приводящее к ухудшению свойств воды и грунтов, осложнению хозяйственной деятельности человека. Процесс подтопления территории определяется двумя группами факторов: природными и техногенными. К природным факторам принадлежат: геоморфологические условия и рельеф; геологическое строение и литология верхней части разреза, включающей породы зоны аэрации и зоны водонасыщения, до первого от поверхности постоянного водоупора, или местного водоупора; положение средних многолетних уровней первого от поверхности водоносного горизонта, чаще грунтового, и связанного с ним горизонта в коренных породах [1, 2, 3].

В результате роста территории городов возникают новые режимобразующие факторы и источники питания грунтовых вод, которые при определённых геологических, гидрогеологических и геоморфологических условиях приводят к подъёму уровня грунтовых вод. К таким факторам можно отнести следующие:

1. Потери производственных вод на предприятиях с мокрым технологическим процессом; утечки из водонесущих (водоводов, пульповодов, паропроводов, канализационных коллекторов и т.д.); аварийные утечки из водохранилища, отстойников и др; подпор грунтовых вод водохранилищами, шламоотстойниками, хвостохранилищами и

другими гидротехническими сооружениями; нарушение вертикальной планировки территории; засыпка неестественных оврагов, ухудшающие условия поверхностного стока; уменьшение площади испарения с застроенной территории; снижение расходной части водного баланса на транспирацию растений; активизация процессов тепловлагопереноса и конденсации влаги под зданиями, сооружениями, асфальтовыми и бетонными покрытиями; барражирующее влияние фундаментов сооружений, а также подпорное влияния подземных сооружений, коллекторов, тоннелей и т.д.; захламленность промышленных площадок, засоренность ливнепроводов и канализации или их отсутствие.

2. Бессточность кварталов, оконтуренных дорогами и дамбами обвалования; обильный полив зеленых насаждений; орошение прилегающих сельскохозяйственных угодий и др.

С качественной и количественной точки зрения влияние перечисленных факторов на развитие процесса подтопления оценивают на основе материалов инженерно-геологических изысканий и специальных наблюдений за режимом грунтовых вод.

Повышение уровня грунтовых вод на застроенных территориях приводит к нарушению условий, необходимых для нормальной эксплуатации зданий и сооружений. Поэтому эти территории нуждаются в инженерной защите от подтопления грунтовыми водами. Защитные мероприятия проводятся с целью общего или локального (для защиты отдельных зданий, сооружений, коммуникаций) понижения уровня грунтовых вод на городских территориях. Характер этих мероприятий определяется геолого-гидрогеологическими условиями, формой и размерами защищаемой территории, типом и плотностью застройки, размерами подземных конструкций зданий. Мероприятия по общему понижению уровня грунтовых вод проводятся там, где сосредоточено большое число зданий и сооружений, нуждающихся в инженерной защите от подтопления. К таким мероприятиям относятся устройства головных, береговых или систематических дренажей горизонтального и вертикального типов. Так, береговой дренаж устраивают в целях инженерной защиты от подтопления со стороны водотока или водохранилищ. Для перехвата грунтовых вод, поступающих со стороны водораздела, оборудуют головной дренаж. Систематический дренаж горизонтального типа применяют при небольшой плотности застройки, хорошей водопроницаемости грунтов, наличии распределённого инфильтрационного питания грунтовых вод и небольшой мощности водоносного горизонта, а вертикального типа - при большой его мощности и высокой плотности застройки. Для предотвращения поступления грунтовых вод на застроенные территории со стороны водохранилища, хвосто- и шламоохранилища, рек и других водоёмов могут применяться также контурные противофильтрационные завесы, которые должны

доводиться до водоупорного слоя дренируемого водоносного горизонта, т.е. гидродинамически быть совершенными.

Локальную защиту зданий и сооружений применяют на тех городских территориях, где мероприятия по их общей защите от подтопления грунтовыми водами не могут быть осуществлены, особенно в условиях их сложения грунтами с низкими фильтрационными свойствами и малой водоотдачей. Для этих целей осуществляют строительство горизонтальных (однолинейных, двулинейных и кольцевых) и вертикальных дренажей, а также противofильтрационных завес.

Там, где обычные способы осушения не обеспечивают требуемого понижения уровня грунтовых вод или снижения влажности грунтов, применяют специальные способы осушения. К ним относятся вентиляционный дренаж, вакуумирование, электроосмотическое осушение и биодренаж.

В большинстве случаев техническая специфика городских территорий (компактность застройки, концентрация коммуникаций и подземных сооружений, ограничение радиуса влияния типичных дренажных систем) создают значительные трудности при устройстве дренажных траншей, трубчатых дрен, водопонизительных скважин и т.п., что существенно ограничивает возможности их использования. Кроме этого, трудности сооружения и эксплуатации дренажей на застроенной территории связаны в свою очередь с трудностью организации стройплощадки, с размещением оборудования и производством строительно-монтажных работ, использованием подъездных путей и т.д. В некоторых случаях при устройстве на городских территориях горизонтального дренажа трубчатого типа необходим демонтаж водопроводных, газовых, канализационных сетей, теплотрассы, шламопроводов и других подземных коммуникаций, а также поиск площадок для складирования грунтов. Это приводит к увеличению капитальных затрат на устройство дренажа и нарушению нормальных условий эксплуатации объектов.

Проведение работ по устройству горизонтального дренажа открытым способом на автомобильных дорогах и городских улицах влечет за собой прекращение движения транспорта, повреждение зеленых насаждений, нарушение благоустройства, что требует значительных средств на восстановление. Повышенными затратами и сложностью ведения работ отличается проходка траншей горизонтального дренажа в зимнее время, когда требуется разрыхлять большие объемы мёрзлого грунта вблизи существующих сооружений и действующих коммуникаций.

Осушение слабопроницаемых грунтов вертикальными скважинами достигается только при частом их расположении на расстоянии от 5 до 15 м друг от друга. Это осложняет размещение скважин, а также их эксплуатацию. При значительных в плане размерах защищаемых объектов

невозможно снизить уровень подземных вод с помощью системы водопонижающих скважин.

В связи с отсутствием эффективных способов борьбы с затоплением и подтоплением городских территорий применяется способ инженерной защиты зданий и сооружений от подтопления подземными водами, основанный на применении систем лучевых дренажей. Их устройство возможно в условиях плотной застройки, поскольку для проходки шахтных стволов требуется малая площадь отчуждения полезной территории. Основное преимущество применения лучевого дренажа в стеснённых условиях городской территории в том, что при его сооружении не требуется производить демонтаж различных подземных коммуникаций и остановку производственных цехов [4].

К числу других преимуществ лучевого дренажа с гидрогеологической и инженерно-производственной точек зрения относятся:

1. Горизонтальное или слабонаклонное расположение лучевых дренажных скважин, позволяющее эффективно осуществлять водоносные горизонты малой мощности до максимальной его производительности;

2. Снижение уровня подземных вод практически до кровли водоносного горизонта, обеспечивающее высокую производительность лучевого дренажа, которая может значительно превышать производительность большого числа вертикальных скважин;

3. Высокая производительность работы лучевого дренажа в грунтах с различными фильтрационными свойствами в разрезе, обусловленная тем, что лучевые горизонтальные дренажные скважины проходят в наиболее водообильном слое. Это обеспечивает наилучшую возможность захвата подземных вод, поскольку весь слой представляет собой дренаж в водоносной толще.

4. Способность работать в режиме сброса дренажных вод, при котором не расходуется электроэнергия для отвода воды из лучевых скважин в шахтный ствол;

5. Малый расход электроэнергии на откачку дренажных вод при лучевом дренаже, позволяющий использовать существующие силовые электрические сети на городской территории без строительства дополнительных ЛЭП;

6. Возможность установки небольшого числа водоотливных насосов и применения центробежных насосов с горизонтальным валом, которые имеют большую производительность и более высокий КПД, чем насосы вертикального типа;

7. Высокая производительность лучевого дренажа вследствие работы фильтров главным образом в затопленном положении, доступность их промывки, а при необходимости и замены;

8. Возможность дренирования грунтов на труднодоступных участках, например, под зданиями и сооружениями, в основании которых нередко формируется куполовидное поднятие подземных вод;

9. Небольшой расход дренажных вод при дренировании слабопроницаемых грунтов, позволяющий отводить их в ливневую или промышленную канализацию без строительства дополнительных водоотводных сетей и насосных станций. В определённых геолого-гидрогеологических условиях городских территорий небольшой расход лучевого дренажа может стать решающим фактором в выборе его для защиты зданий и сооружений от подтопления подземными водами;

10. Установка насоса в шахтном стволе на отметке заложения лучевых горизонтальных дренажных скважин, позволяющая использовать его всасывающую способность для вакуумирования дренируемых грунтов, что повышает их водоотдачу и увеличивает эффективность понижения уровня подземных вод.

Лучевой дренаж может применяться как для общего площадного дренирования, так и для локальной защиты зданий и сооружений от подтопления подземными водами. В условиях дренирования промышленных площадок с высокой плотностью застройки он конкурентоспособен по отношению к горизонтальному дренажу траншейного типа, а чаще становится единственно возможным способом дренажа.

Литература

1. Воронин А.А. *Гидрогеологическое обоснование и разработка способов осушения бортов карьеров с применением горизонтальных дренажных скважин: дисс. на соискание уч. степени кандидата технических наук. М., 2016.*
2. Хрянина О.В., Кошкина Н.В., Мальков А.И. *К вопросу о подтоплении территории // Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. Пенза: Изд-во ПГУАС, 2015. С. 76-84.*
3. СП 116.13330.2012. *Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.*
4. *Руководство по проходке горизонтальных скважин при бестраншейной прокладке инженерных коммуникаций / ЦНИИОМТП Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1982.*

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Секция 1. Градостроительство и архитектура	
АРХИТЕКТУРНЫЙ ОБРАЗ ДЕРЕВЯННОГО ЖИЛОГО ДОМА XIX-XX ВВ. И ЕГО ЭВОЛЮЦИЯ В СВЯЗИ СО СМЕНОЙ ТВОРЧЕСКОГО МЕТОДА (НА ПРИМЕРЕ Г. ПЕНЗЫ) Е.Г. Лапшина.....	4
Секция 2. Социально-экономические науки	
СОВРЕМЕННЫЕ РЕАЛИ СЛУЖБЫ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА Н.В. Гамулинская, В.А. Сайдакова	16
ПРОБЛЕМЫ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЙ СФЕРЫ Т.В. Учинина, Е.А. Горбунова	20
ИСТОРИЯ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ 1940-Х – ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ 1950-Х ГГ. Л.А. Королева, А.А. Королев, А.Г. Вазерова, И.Д. Вазеров.....	24
ФОРМИРОВАНИЕ ПАТРИОТИЗМА СРЕДСТВАМИ БАЛЬНОГО ТАНЦА Л.А. Найниши, И.С. Боченков, А.А. Земсков, В.А. Комолова, А.А. Ловков.....	29
УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ НА АО «НИИФИ» Л.А. Раевский.....	35
ШКОЛА КАДРОВОГО РЕЗЕРВА: ОПЫТ ПЕНЗЕНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА С.Д. Резник, О.А. Сазыкина	39
ОБЩЕСТВО ДРУЗЕЙ РАДИО В РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАДИОВЕЩАНИЯ ПЕНЗЕНСКОГО КРАЯ И.Н. Симонова.....	45
CASE STUDY METHOD IN WRITING PRACTICE В.Н. Смирнова, А.А. Ловков, А.А. Земсков	48
ВЗГЛЯД СТУДЕНТА НА ТО, ЧЕМУ НЕОБХОДИМО УЧИТЬ В ШКОЛЕ В.В. Филяева, М.Р. Валишина, С.Д. Морозов	53
РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ В.В. Филяева, М.Р. Валишина, С.Д. Морозов	57
ПРОБЛЕМЫ КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ Е.С. Фомичёва, Т.В. Учинина.....	60
АНАЛИЗ ПРОЦЕДУРЫ МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ Т.И. Хаметов, И.Х. Ишамятова.....	63

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПОЛИТИКА РОССИИ, ЕЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	
Б.Б. Хрусталева, В.А. Антипов.....	67
МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТЬЮ И СПОСОБЫ ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ	
Б.Б. Хрусталева, Т.Н. Чудайкина, В.А. Антипов.....	71
АУДИТОРСКИЕ ПРОЦЕДУРЫ НА ЭТАПЕ СБОРА ИНФОРМАЦИИ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОМ СУБЪЕКТЕ	
Л.А. Юдинцева.....	77
Секция 3. Прикладные науки	
МЕТОДИКА РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТОВ ФУРЬЕ В РАЗЛОЖЕНИИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОНИЦАЕМОСТИ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ МИКРОСТРУКТУРЫ	
А.И. Антонов, Г.И. Грейсух.....	82
УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОБРАБОТКА СУСПЕНЗИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ТРЕХФАЗНЫХ ПЕН И МАТЕРИАЛОВ С УЛУЧШЕННЫМИ СВОЙСТВАМИ	
Н.Г. Вилкова, Г.А. Фокин, Н.Н. Мазурин, С.И. Мишина	87
ПОЛУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ СВОЙСТВ ПЕН, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ОКСИДОМ ТИТАНА (IV)	
Н.Г. Вилкова, С.И. Мишина, Е.Д. Депутатов	93
ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КАДАСТРОВЫЙ УЧЕТ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ	
Х.Р. Исляева, Е.А. Белякова.....	98
АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ЗЕМЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
Н.А. Киселева, А.А. Кондарацкова	101
ОЦЕНКА ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ЖИЛЫХ МИКРОРАЙОНОВ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ПЕНЗЫ	
Я.В. Маскаева, Е.А. Белякова	105
МЕЖФАЗНОЕ НАТЯЖЕНИЕ ЖИДКОСТИ И ЭНЕРГИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОЛЛОИДНЫХ ЧАСТИЦ	
А.В. Нуштаева.....	108
РАЗВИТИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	
В.Ю. Орланов, Е.П. Тюкленкова	112
ВЕКТОРЫ ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В РЕГУЛИРОВАНИИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ	
М.В. Улицкая, М.С. Акимова	115

**АНАЛИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИМУЩЕСТВЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ
КУЙБЫШЕВСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

Р.В. Шампарова, Е.А. Белякова..... 122

Секция 4. Технические науки

**СУШИЛКА ДЛЯ РУК И ВОЛОС И ОЦЕНКА ЕЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ**

А.Г. Аверкин, А.И. Еремкин, Ю.А. Аверкин 125

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ
ПОКАЗАТЕЛЯМИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ**

А.П. Бажанов, Е.С. Саксонова..... 129

**ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ДОСТАВКИ ГОТОВОЙ МОЛОЧНОЙ
ПРОДУКЦИИ АВТОТРАНСПОРТОМ КОМПАНИЕЙ ОАО «МОЛОЧНЫЙ
КОМБИНАТ «ПЕНЗЕНСКИЙ» В ТОРГОВЫЕ СЕТИ ГОРОДА ПЕНЗЫ**

С.А. Жесткова, К.С. Комарова 134

**ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОНКОИЗМЕЛЬЧЕННОГО
ДОМЕННОГО ГРАНУЛИРОВАННОГО ШЛАКА В РЕМОНТНЫХ И
МОНТАЖНЫХ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЯХ**

М.О. Коровкин, А.А. Короткова, Н.А. Ерошкина, А.А. Капитонова 142

**НАЗНАЧЕНИЕ СЕМИОТИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ ОКРЕСТНОСТИ
ЗА КАБИНОЙ АВИАЦИОННОГО ТРЕНАЖЁРА**

О.А. Кувшинова 145

**РЕОЛОГИЧЕСКИЕ МАТРИЦЫ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ СТАРОГО,
ПЕРЕХОДНОГО И НОВОГО ПОКОЛЕНИЙ**

Р.Н. Москвин, В.С. Юрова..... 149

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОСЛАБЛЕНИЯ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВОГО
СОЕДИНЕНИЯ**

Ю.В. Родионов, С.В. Суменков, С.В. Карпунин..... 153

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДИСПЕРСИИ ЧАСТОТЫ ВИБРАЦИОННОЙ
НАГРУЗКИ НА ВРЕМЯ ОСЛАБЛЕНИЯ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВОГО
СОЕДИНЕНИЯ**

Ю.В. Родионов, С.В. Суменков, Д.С. Романов 157

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ОБСЛЕДОВАНИЕ МОСТОВЫХ
СООРУЖЕНИЙ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ**

Н.И. Тарасеева, Н.М. Иванов, С.А. Прохиро, А.С. Крылов..... 160

**ИНЖЕНЕРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ПОДТАПЛИВАЕМЫХ
ТЕРРИТОРИЙ НА ПРИМЕРЕ Г. ПЕНЗЫ**

О.В. Хрянина, Ю.Р. Янгуразов, С.В. Глухова, В.А. Киушкина 164

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ
ЗАСТРОЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОТ ПОДТОПЛЕНИЯ**

О.В. Хрянина, В.А. Радаев, М.А. Круглова, А.М. Куряева..... 168

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ
В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

Сборник докладов III Национальной научно-практической конференции
25-26 марта 2020 г.

В авторской редакции

Ответственный за выпуск

Е.А. Белякова

Верстка

Е.А. Белякова

Подписано в печать 25.06.20. Формат 60×84/16

Бумага офсетная. Печать на ризографе.

Усл. печ. л. 10,23. Уч.-изд. л. 11,0. Тираж 80 экз.

Заказ №65