

ISSN 2542-1069

ШАГ В НАУКУ

ПИ № ФС 77 - 67672
ISSN 2542-1069



01

2016

Научный
журнал

vk.com/step_to_science

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор

Жаданов Виктор Иванович, д.т.н., профессор (г. Оренбург)

Ответственный секретарь

Цыпин Александр Павлович, к.э.н. (г. Оренбург)

Члены редакционной коллегии

Ольховая Татьяна Александровна, д.п.н., профессор (г. Оренбург)

Носов Владимир Владимирович, д.э.н., доцент (г. Москва)

Пыхтина Юлиана Григорьевна, д.ф.н., доцент (г. Оренбург)

Вишняков Александр Иванович, д.б.н., доцент (г. Оренбург)

Воробьев Андрей Львович, к.т.н. (г. Оренбург)

Попов Валерий Владимирович, к.э.н. (г. Оренбург)

Сизов Дмитрий Викторович, к.э.н. (г. Оренбург)

Любичанковский Алексей Валентинович, к.г.н., доцент (г. Оренбург)

Сизенцов Алексей Николаевич, к.б.н., доцент (г. Оренбург)

Журнал «Шаг в науку» зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77 – 67672 от 10.11.2016 г. ISSN 2542-1069

При перепечатке ссылка на журнал «Шаг в науку» обязательна.

Все поступившие в редакцию материалы подлежат рецензированию.

Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения редакции.

Редакция в своей деятельности руководствуется рекомендациями Комитета по этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics).

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Я.В. Акулиничев. Источники лидов на рынке b2b – рынке	5
Ю.И. Алексеева. Повышение эффективности закупочной деятельности предприятия в современных условиях	10
Е.В. Бакулина. Эконометрический анализ влияния факторов на налог на доходы физических лиц в Российской Федерации	14
В.В. Балашова. Статистический анализ индикаторов науки и инноваций	18
Е.В. Бочкарева. Оценка влияния прямой и косвенной государственной поддержки на инновационную деятельность	24
Е.Д. Годованник, Р.Н. Белоусова, Т.К. Атамуратов, С.В. Чурилова. Анализ смены тенденций взимания таможенных платежей в аспекте внешнеэкономического товарооборота России под влиянием кризиса 2014 года	28
И.А. Гришанова. Эконометрический анализ влияния социально-экономических факторов на среднемесячную заработную плату населения России	32
А.А. Даньшина. Контроллинг как инструмент управления предприятием	37
Е.А. Ерина. Факторы, влияющие на поступление налога на прибыль организаций в консолидированный бюджет РФ и их оценка	41
А.В. Каколина. Эконометрическое моделирование влияния внутренних факторов на затратноотдачу предприятия	45
Н.А. Кузьмина. Роль налоговых платежей в формировании доходной части бюджета	48
А.М. Мирошниченко. Эконометрическое моделирование влияния факторов на стоимость основных фондов в России	52
А.А. Паламарчук. Оценка влияния факторов на величину налога на имущество организаций	56
К.В. Тимошина. Исследование зависимости налоговых доходов бюджета Оренбургской области от развития малого бизнеса	60
А.И. Фаттахов. Изучение факторов влияющих на динамику налоговых преступлений в Российской Федерации	64
В.И. Хасанова. Исследование зависимости налоговых поступлений в бюджет Российской Федерации от социально-экономических факторов	69
З.В. Хужахметова. Построение модели зависимости налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей региона	72
Е.А. Чеховская. Определение роли железнодорожного транспорта в хозяйственной системе РФ на основе сравнительного анализа различных видов транспорта	75

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.В. Ефремова, В.Ф. Володченко. Антибиотикорезистентности и антибиотикопродуктивности не образующих спор пробиотических штаммов микроорганизмов	81
А.Ю. Лантратова, М.М. Картабаева. Сравнительный анализ содержания цинка и меди в костной ткани жителей центрального и восточного Оренбуржья	88
Н.В. Макаревич, Д.Ю. Маканова. Влияние условий хранения на микробиологические и биохимические показатели качества мяса	92
Ю.В. Миндолина, М.А. Лавренова, В.А. Михайлова. Оценка патогенного влияния генномодифицированных штаммов <i>S. TYPHIMURIUM 14028S ARELA</i> на организм лабораторных животных	96
А.О. Мордвинова. Экологически адаптированный обогащенный творожный продукт как часть рациона здорового питания жителей Оренбургской области	101

Е.И. Тарасова, Т.И. Садуллоева. Изучение антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности пробиотических штаммов бактерий рода <i>BACILLUS</i>	109
Е.А. Тихова. Оценка антиоксидантной активности организма студентов на основании изучения биохимических показателей слюны	115
В.Р. Чичерина, Е.Ю. Сапрыкина. Влияние тяжелых металлов на рост бактерий рода <i>BACILLUS</i>	119

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ю.Н. Дикарева. К вопросу о проблеме перфекционизма в психологии	126
А.М. Корецкий. Теоретический обзор соотношения понятий профессиональная идентичность, профессиональное самоопределение, профессиональное самосознание	130
А.А. Мещерякова. Копинг-стратегия сотрудников спасательных служб: теоретический аспект	133
Е.Ю. Райлян. Психологические особенности проявления ревности у мужчин	138
Д.У. Соколова. К вопросу о содержании мотивации рождения ребенка у мужчин и женщин: теоретический аспект	142
Л.А. Тунина. К вопросу о психологических особенностях переживания адаптации к военной службе	146

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ю.В. Андреева. Разработка модуля построения размерных схем	149
Т.В. Лысенко, А.Ж. Кураисов. Энергоэффективные технологии в лифтостроении	154
И.Е. Есов. Автономная система отопления на основе электрогидравлического метода	158
Е.И. Коробова. Анализ путей снижения временных затрат на оформление дорожно-транспортных происшествий с использованием динамической модели IDEF3	161
Н.В. Мурзаков, А.В. Мамыкин. Анализ конструктивной надежности сборно-монолитного перекрытия системы АРКОС	166
Е.А. Мельников. Актуальность внедрения системы энергетического менеджмента на предприятиях газовой промышленности России	170
А.К. Напалков. Концепция структуризации знаний посредством реляционных таблиц	175
А.Ю. Подкопаев. Анализ напряженно-деформированного состояния узла сопряжения стального прогона с верхним поясом фермы из ГСП	178
К.П. Тюкин. Труробетон: актуальность его применения	183
А.А. Ухолова. Особенности определения аэродинамических коэффициентов для купольного покрытия по нормам Российской Федерации и Еврокоду	188
В.В. Чарикова, И.А. Попов. Перспективы и проблемы применения большепролетных клееных деревянных конструкций в современном строительстве	195
К.А. Шевченко. Об эффективности оказания услуг аварийными комиссарами	198
М.М. Шиншина. О необходимости оптимизации размещения служб аварийных комиссаров на примере города Оренбурга	203

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО РЕКТОРА ОГУ

Ермаковой Жанны Анатольевны

Уважаемые коллеги!

Вы держите перед собой первый номер нового международного научного журнала «Шаг в науку». Данное издание ориентировано на всех неравнодушных к науке людей, и в первую очередь – на молодых ученых, являющихся генераторами идей и нового знания, проводниками новаторства, примерами продвинутого мышления. Название нашего журнала призвано отражать его специфику – первые шаги в большом мире науки. И кто знает, может через несколько лет эта нелегкая дорога к новым знаниям приведет автора к вершинам российского и международного научного сообщества.

Мы живем в непростое время, в эпоху борьбы за человеческие и природные ресурсы, а также время изменений политической и экономической полярности мира. Глобализация экономических, социальных, экологических и других процессов позволяет наиболее оптимально подходить к решению проблемных вопросов, искать новые точки соприкосновения по их урегулированию посредством модернизации всех сторон общественной жизни, где на первое место выходит научная составляющая.

Именно наука играет роль приводного механизма прогрессивного движения. Научному обществу требуются ваши новые идеи, новые способы решения научных проблем, новые направления дискуссий. Одним из способов их распространения может стать активное участие ученых, в том числе и молодых, в исследовательской деятельности, обмене научными мыслями, достижениями и разработками, в частности, с помощью публикаций в международных научных журналах, в которых вы сможете свободно выразить свою точку зрения по разнообразным вопросам современной фундаментальной и прикладной науки.

Приглашаем вас, коллеги, к активному участию в научных дискуссиях на страницах «Шага в науку»! Ваш голос будет услышан, а ваши идеи будут работать на дальнейшее развитие научного знания. От лица авторского коллектива желаю вам успехов в научно-исследовательской работе, смелых новаторских идей и их реализации на благо общества!



Ректор ФГБОУ ВО «Оренбургский
государственный университет»
доктор экономических наук, профессор

Ж.А. Ермакова

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 333

ИСТОЧНИКИ ЛИДОВ НА РЫНКЕ B2B

Акулиничев Я.В., студент группы 3-14Мен(бп)Марк, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: yva999@ya.ru

В данной статье рассматривается генерация лидов и методы их анализа предприятиями малого и среднего бизнеса, работающими на рынке b2b. Особое внимание уделено анализу практической деятельности автора в должности руководителя отдела сбыта. В статье рассматриваются основные источники привлечения лидов, а также выделяются особенности каждого. Для практической пользы приводятся инструменты для анализа источников, методология работы и рекомендации автора. В данной статье обобщен опыт работы в сфере продаж на рынке b2b в течение последних 9 лет, из которых 4 года на управленческой должности, а также резюмирован опыт деятельности 5 организаций, работающих в разных нишах г. Оренбурга.

Ключевые слова: лид, b2b, источник трафика клиентов, рынок, динамика.

В научной статье «Процесс формирования маркетинговой стратегии: основные этапы и возможные ошибки» авторы выделили один из ключевых элементов маркетинговой стратегии в понимании того, что «существующие и потенциальные клиенты необходимо разделить на определенные группы или сегменты, характеризующиеся своими отличиями, т. е. своими потребностями или ожиданиями» [3]. В этой статье предлагается разделение потенциальных клиентов на подгруппу тех, с кем организация еще не «соприкасалась» и с теми, кто проявил свой интерес. При таком подходе мы можем изучить вопрос, какая доля потенциальных клиентов не проявляет покупательский интерес и какие причины лежат в основе этого явления, а так же разработать разный подход в работе с потенциальным клиентом, лидом и клиентом, совершившим покупку. В частности, в данной статье делается упор на источниках привлечения клиентов и последующем анализе лидов – потенциальных клиентов, проявивших покупательский интерес.

Для понимания данной статьи, подробнее рассмотрим значение слова «лид». В разных источниках по-разному трактуют данное понятие, однако большинство авторов сходится в том, что лид – это потенциальный клиент, соответствующей целевой аудитории и проявивший покупательский интерес [1]. Другими словами лид – это потенциальный клиент, с которым, в той или иной степени, был произведен контакт. Лид – это переходный «статус» между потенциальным клиентом и фактическим. В коммерческих организациях зачастую за словом «лид» стоит лицо с известными компании контактными данными, через которые можно с ним связаться, будь то телефон, адрес проживания, e-mail, страница в социальных сетях или любой из существующих мессенджеров.

Для чего нужно знать что такое «лид»? Разделение потенциального клиента, лида и фактического клиента позволяет эффективнее анализировать рекламные кампании; дает возможность оценить эффективность источников привлечения клиентов, оценить стоимость лида в конкретной рекламной кампании, а также проанализировать конверсию из лида в фактического клиента, совершившего покупку.

Как заметил Рустам Назипов в своей книге «Лидогенерация»– «клиентов много не бывает» [4], количество клиентов напрямую зависит от количества лидов, поэтому разберем основные источники получения лидов, основываясь на опыте работы руководителем отдела сбыта на рынке b2b в малом и среднем бизнесе. В таблице 1 рассмотрены основные источники получения лидов. Эффективность каждого из них зависит от многих факторов: рынка, на

котором работает предприятие, действий конкурирующих организаций, качества рекламных объявлений, профессионализма сотрудников отдела сбыта и т.д.

Таблица 1. Источники лидов

Источник	Описание
Активные продажи	Зачастую один из основных и часто используемых методов генерации лидов, где инициатором контакта является сотрудник компании. Данный метод позволяет собрать большую часть информации о лиде для формирования релевантного предложения. Одним из важных особенностей данного источника трафика лидов является относительная эффективность формирования потребности у потенциального клиента.
Текстовая контекстная реклама (ТКР)	В качестве примера текстовой контекстной рекламы будем рассматривать рекламу в поисковых системах «Яндекс» и «Google». Преимуществом данного источника трафика является то, что потенциальный клиент сам проявляет заинтересованность в товаре или услуге, относительно легко можно проанализировать рекламную кампанию, а также есть возможность предоставить релевантное поисковому запросу предложение. Лид, полученный из таких источников статистически является более «теплым», по отношению к лидам из активных продаж.
Графическая контекстная реклама (ГКР)	В качестве примера графической контекстной рекламы рассмотрим РСЯ (Рекламную сеть Яндекса). Особенностью данного метода является проработка «холодных» околоцелевых поисковых запросов. Например, мы можем настроить отображение графической контекстной рекламы для продажи торгового оборудования по запросу «Открыть магазин продуктов», подразумевая, что данному лицу может быть потенциально интересен наш товар.
Справочники	Под справочниками подразумеваются как печатные издания, так и интернет справочники. Узкоспециализированные справочники могут привлечь более заинтересованных в покупке лидов. Так же в этом источнике лидов могут быть свои особенности, например, печатные издания могут привлечь клиентов, не владеющих интернетом. Хорошим примером могут быть привлеченные лиды из регионов, где плохо развит интернет.
Выставки, презентации и семинары	Интересный метод, позволяющий более детально и доступно продемонстрировать целевой аудитории преимущества товара или услуги, более глубоко рассказать тонкости, а также при необходимости обучить целевую аудиторию пользоваться товаром. Данный метод не только позволит привлечь новых лидов, но может повлиять на средний чек существующих клиентов и повысить лояльность к компании.
E-mail и SMS-рассылки	Данный источник лидов интересен относительно низкой стоимостью. Целевые рассылки дают самый низкий процент конверсии потенциальных клиентов в лиды, однако эффективно сочетается с активными продажами.

Продолжение таблицы 1

Источник	Описание
Партнеры	Данный метод привлечения лидов наблюдается как в мелком бизнесе, так и в крупном. В данном случае рассматриваются партнеры – сторонние организации, работающие с тем же сегментом клиентов, что и компания. Эффективным данный метод делает то, что две разные организации работают над совместным привлечением лидов (или же их обмену между друг другом). Примером может послужить продажа дверей одной организации и установка дверей – другой или же тандем организаций, занимающихся разными видами рекламы (например, наружная реклама и реклама в интернете). Такой подход во-первых позволяет снизить затраты на привлечение лида, а во-вторых клиент получает более комплексное обслуживание, что делает его более лояльным к организации. Подводный камень данного метода – групповая ответственность при работе с данным клиентом. Недобросовестные партнеры могут испортить впечатление клиента о Вашей компании, выполнив свою работу не качественно.

Для полного понимания темы можно затронуть не основные, по моему опыту, источники лидов. Важным из них являются рекомендации («сарафанное радио»). Данный источник лидов не рассмотрен мной как основной из-за затруднений в анализе, в прогнозе, а также в отсутствии стабильности. Лиды, привлеченные по рекомендациям и спровоцированные активными продажами, в данной статье относим к источнику «активные продажи». Данный источник проявляется при высокой степени удовлетворенности клиента от сделки, однако встречаются ниши, в которых рекомендациями делятся крайне неохотно, например, если товар или услуга дает конкурентное преимущество или уникальность данному клиенту.

В некоторой литературе сайт компании рассматривается как источник трафика лидов, однако мы считаем, что сайт – место (площадка), куда попадают лиды из источников. Такая диверсификация дает более подробную детализацию при анализе лидов, проявивших интерес к сайту компании.

Анализируя источники получения лидов, следует понимать, что потенциальный клиент может пройти по нескольким источникам, каждый из которых будет подталкивать лида к покупке. Например, сотрудник отдела продаж установил контакт с ответственным лицом в организации, вызвав потребность в товаре или услуге. После получения коммерческого предложения данный лид решил получить больше информации, изучив предложения других организаций или узнать больше о товаре через сети интернет и, вследствие этого, попал на сайт компании через контекстную рекламу, где оформил покупку. В данной ситуации рассмотрено взаимодействие с двумя источниками генерации лидов, что дает затруднение при определении какой источник привлек лид, а так же был бы лид привлечен, если бы один из источников отсутствовал.

Некоторые организации, действующие на рынке b2b, рассматривают социальные сети как один из важных источников лидов. В нашей практике социальные сети эффективнее выполняют функцию упрощения коммуникации между компаниями, поднятия лояльности и демонстрации компании с менее формальной стороны.

Приведенные источники лидов не составляют полный список, однако могут использоваться в большинстве малых и средних компаний на рынке b2b. Исходя из таблицы 1, можно проанализировать движение лидов в компании, что изображено на рисунке 1.

Естественно, данная схема не демонстрирует все возможные варианты, однако затрагивает типичное поведение лида, выявленное в процессе анализа. Понимая схему движения лидов, можно сделать упор на качестве представленного контента с целью повышения конверсии, например, улучшая контент сайта (добавляя целевые страницы; более привлекательную, с точки зрения потенциального клиента, информацию и т.д.) мы увеличиваем конверсию в лиды из рассылки и контекстных реклам.

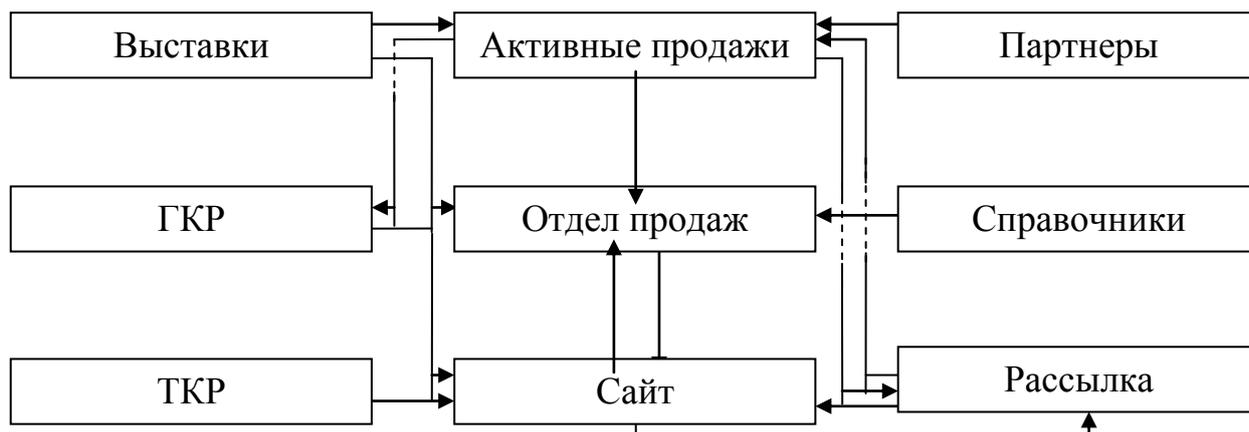


Рисунок 1. Движение лидов внутри компании

Перейдем ко второй части нашей статьи – анализу источников лида. Первым делом рассмотрим источники, которые привели лида на сайт компании. Данные источники анализируются проще всего за счет инструментов Яндекс.Метрики и GoogleAnalytics. Для эффективного анализа посетителей сайте рекомендуется использовать UTM-метки – специальные ссылки, которые содержат в себе определенную информацию об источнике или клиенте. Например, мы увидим ту же страницу, пройдя по ссылке «<http://unipress.info>» и «http://unipress.info/?utm_source=f3&utm_medium=bp&utm_term=13», однако в отчете по UTM-меткам в Яндекс.Метрики мы увидим, с какими метками был посетитель. Все метки устанавливаются нами и, вследствие этого, мы понимаем, что клиент пришел из источника «f3», размещение которого бесплатно (bp), нажав на ссылку в объявлении под номером «13». В UTM-метках могут также храниться номера рекламных кампаний, «номера» сотрудников или подразделений, а современные CRM-системы позволяют подставлять идентификационный номер лида в ссылку с UTM-меткой. В сочетании с опцией «вебвизор» в Яндекс.Метрики мы можем получить подробную информацию о действиях конкретного лида на нашем сайте. Имея информацию о действиях клиента на сайте можно с высокой точностью понять, из каких источников лидов вероятность связи с отделом продаж более высокая, с какими запросами оставляют заявку на сайте и какими товарами интересуются. На основании этих данных можно рассчитать прибыль, принесенную клиентом из каждого источника и оценить эффективность рекламной кампании. В статье «Современные подходы к маркетинговым исследованиям: цели, задачи и основные понятия» авторы делают акцент на важности маркетинговых исследований: «Исследование потребителей необходимо для раскрытия мотивов, которые движущих ими, оно позволяет предприятию правильно выстроить свою маркетинговую политику» [2]. Однако такой подход справедлив не только к потребителям, но и к лидам на b2b рынке.

Для анализа активных продаж зачастую используют CRM-системы. Данное решение позволяет детально проследить работу с каждым лидом, соприкоснувшимся с отделом продаж. В частности в стандартный «портрет» входит: дата контакта с лидом, количество и тип контактов, вероятность сделки и потенциальная сумма, потребности и множество другого. Одним из важных моментов является расчет конверсии (как правило, автоматический) лидов в реальных клиентов, в том числе исходя из источников. Анализируя активные продажи через данную систему, есть возможность увидеть, сколько привлечено лидов, какие менеджеры по продажам работают эффективнее, какие объемы закупает каждый из клиентов, а так же проанализировать, какие ресурсы тратятся на привлечение клиента через данный источник трафика.

Анализ лидов из других источников является более сложным, например, требует дополнительного номера телефона (или другого метода связи с отделом продаж) или опроса со стороны персонала, что не всегда уместно.

Подводя итог вышесказанному, можно утверждать, что анализ источников лидов важен для эффективных продаж компании. Разные источники могут привлечь разные сегменты клиентов. Понимая особенности привлеченных потенциальных клиентов из каждого источника, можно разработать более релевантные предложения и условия работы. Анализ движения лидов внутри компании позволяет оценить эффективность существующих рекламных кампаний и, при необходимости, доработать их.

Литература

1. Андреева, К. Лидогенерация: Маркетинг, который продает. – Санкт-Петербург: ИД «Питер», 2015. – 240 с.
2. Калиева, О.М. Современные подходы к маркетинговым исследованиям: цели, задачи и основные понятия / О.М. Калиева, В.Н. Марченко, М.И. Дергунова, М.С. Говорова, Н.В. Столярова // Инновационная экономика: материалы междунар. науч. конф. – Казань: Бук, 2014. – С. 96-99.
3. Лужнова, Н.В. Процесс формирования маркетинговой стратегии: основные этапы и возможные ошибки / Н.В. Лужнова, В.С. Радченко // Молодой ученый. – 2016. – №7. – С. 890-892.
4. Назипов, Р. Лидогенерация. Клиентов много не бывает. – Санкт-Петербург: ИД Питер, 2015. – 208 с.

УДК 658

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Алексеева Ю.И., студент группы 15Мен(м)ЛМПП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: yuliya.alex0606@yandex.ru

Успешное функционирование предприятия обусловлено наличием у него конкурентных преимуществ, которые выделяют его среди других субъектов хозяйствования на рынке. Качественная продукция, низкие издержки производства, высокая платежеспособность, имидж надежного делового партнера, – эти желаемые характеристики непосредственно обусловлены эффективностью закупочной логистики. А значит, диагностика материально-технического обеспечения на предприятии и своевременное принятие управленческих решений по его совершенствованию должны стать объектом пристального внимания со стороны их руководителей.

Ключевые слова: закупочная деятельность, предприятие, структура, эффективность, устойчивость,

Проблема диагностирования состояния закупочной деятельности промышленного предприятия является актуальной, однако использование существующих научных разработок не позволяет в полной мере решить поставленную задачу. Следовательно, возникает необходимость совершенствования системы показателей оценки, которая комплексно учитывала бы особенности и существенные характеристики закупочной деятельности промышленного предприятия в современных условиях хозяйствования, что и обусловило направление данного исследования.

Целью статьи является обобщение результатов исследования по совершенствованию процесса диагностики закупочной деятельности промышленного предприятия на основе предложенных автором направлений исследования и основных показателей оценки.

Результаты детального анализа литературных источников на предмет сущности и особенностей существующих методик диагностики закупочной деятельности свидетельствуют об их ограниченном количестве и наличии определенных недостатков, затрудняющих их использование для получения объективных результатов диагностического исследования.

Большинство ученых концентрируют свое внимание на определении эффективности логистической системы предприятия, или логистической цепи в целом. Авторы отмечают необходимость учета синергетического эффекта, расчета общего результата в процессе взаимодействия всех участников логистических цепей.

Ряд авторов рассматривают логистическую систему как некий инвестиционный проект, эффективность которого целесообразно определять с помощью показателей чистого дисконтированного дохода, индекса доходности и внутренней нормы доходности. Как доходную составляющую определяют доход от операционной деятельности, объем материалопотока; как капитальные затрат - расходы на приобретение основных средств, используемых логистической системой: стеллажи, поддоны, погрузчики, поддоны, транспорт и др. Текущие расходы состоят из расходов на заработную плату, содержание и ремонт оборудования и транспорта, расходы на опливо, общехозяйственные расходы, налог с владельцев автотранспорта [5].

Приведенный подход заслуживает внимания, поскольку предполагает расчет срока окупаемости организации логистической системы определенного типа. Предложенные показатели эффективности, на наш взгляд, целесообразно рассматривать в качестве критериев выбора в процессе принятия решения о целесообразности внедрения той или иной системы оптимизации материальных потоков между предприятием и другими участниками

логистической цепи. Следует заметить, что полученные расчеты будут базироваться на прогнозных данных, поэтому объективность полученных результатов зависит от достоверности прогноза.

Другие специалисты в области оценки логистических систем в основу своих разработок предлагают показатели, которые характеризуют результативность закупочной деятельности, основанные на учете основной цели логистики, которая предусматривает оптимизацию материальных потоков в условиях минимизации операционных затрат. Авторы предлагают следующие показатели переменных и постоянных затрат на хранение, отгрузку, переработку; тариф за час работы транспорта; стоимость транспортных средств; переменные затраты на единицу сырья; расходы на дополнительную закупку ускоренным способом; расходы, связанные с управлением запасами; частичные потери продукции при транспортировке и закупке. Анализ приведенных затрат, характеризующих организацию закупочной деятельности, является непременным этапом диагностики. Созданная на предприятии система учета издержек производства должна выделить расходы, возникающие в процессе применения закупочной логистики, сформировать информацию о наиболее значимых расходах и характере взаимодействия друг с другом [6].

На наш взгляд, снижение затрат, связанных с доведением материального потока от первичного источника сырья до производственного потребителя, является не единственной задачей управления закупочной деятельности с позиции управления предприятием в целом. С позиции операционного менеджмента закупочная деятельность является вспомогательной по отношению к перерабатывающей операционной деятельности, ее значимость обусловлена способностью обеспечивать бесперебойный производственный процесс. Поэтому качество влияния закупочной деятельности на организацию основного производства необходимо учитывать в процессе ее диагностики.

Особенностью предложенной системы показателей оценки закупочной деятельности предприятия заключается в выделении трех групп показателей по следующим направлениям: результативность, эффективность и качество организации (рисунок 1).



Рисунок 1. Направления оценки закупочной деятельности предприятия [1]

Диагностика процесса закупочной деятельности, предусматривающая использование предложенных характеристик, увеличит объективность и достоверность полученных результатов аналитического исследования, поскольку они характеризуют определенные особенности организации процесса материально-технического обеспечения. Но приведенный перечень характеристик и показателей не является полным для использования в процессе диагностики промышленных предприятий и требует дальнейшего уточнения с учетом специфики отрасли.

Существует мнение о целесообразности использования стандартной методики анализа финансового состояния, показатели которой характеризуют результативность и эффективность логистических операций на предприятии. На наш взгляд, прежде всего в этом случае, необходимо определить степень влияния логистических операций на конечный результат деятельности предприятия, что позволит получить достоверную оценку. При этом анализ ресурсного обеспечения закупочной деятельности предприятия, не только финансового, но и кадрового, материального информационного, целесообразно проводить с целью выявления «узких» мест и причин негативных последствий.

Проанализированные системы оценки имеют положительные моменты, которые целесообразно учесть в процессе усовершенствования процесса диагностики закупочной деятельности промышленного предприятия. Содержание предложенной системы оценки обусловлено пониманием сущности процесса закупочной деятельности и современными условиями хозяйствования, которые выдвигают требования к управлению логистическими системами, соблюдение которых повышает эффективность мероприятий по материально-техническому обеспечению производства.

Диагностирование закупочной деятельности промышленного предприятия, по нашему мнению, целесообразно осуществлять по следующим направлениям: качество организации и ресурсного обеспечения, результативность и эффективность, безопасность логистических операций.

Первое направление предусматривает необходимость исследования организационной составляющей процесса материально-технического обеспечения на предприятии. Основными показателями, которые целесообразно использовать в процессе диагностики по данному направлению, являются коэффициенты ритмичности, непрерывности, оперативности, автоматизации (информатизации) процесса, а также показатели, характеризующие уровень согласованности действий в процессе выполнения логистических функций, степень использования основных средств (транспорт, складские помещения и др.), платежеспособность предприятия, удельный вес сырья и материалов.

Второе направление исследования предполагает анализ степени достижения целей закупочной логистики на предприятии, поэтому основное внимание необходимо уделить формированию портфеля заказов для своевременной поставки материалов и частей, использованию системы «точно в срок», минимизации внутрипроизводственных расходов в сфере поставок, запасов материалов и частей, ускорению оборачиваемости материальных запасов, сокращению срока поставок, минимизации затрат на входном контроле, сокращению транзакционных издержек, снижению складских расходов на материальном складе.

Зависимость производства от результатов закупочной деятельности обусловила выделение третьего направления исследования, который, в свою очередь, обуславливает уровень стабильности производства как производной величины от стабильности и качества закупочных операций. Основными показателями, которые будут характеризовать уровень безопасности взаимоотношений предприятия с поставщиками, являются: качество сырья, материалов и частей, поставляемых предприятию, уровень цен на них, выполнение условий поставки, уровень конкурентных преимуществ поставщиков, уровень прозрачности взаимоотношений с поставщиками, риски, сопровождающие внешние и внутренние логистические операции на промышленном предприятии.

Таким образом, в процессе диагностики закупочной деятельности целесообразно определить динамику развития логистических операций предприятия на перспективу, основываясь на данных предыдущих периодов. Анализ по предложенным направлениям позволит не только оценить эффективность процесса материально-технического снабжения, но и выявить обстоятельства внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на дальнейшую положительную количественную и качественную динамику логистических операций промышленного предприятия.

Следует отметить, что в статье приведен перечень основных показателей, характеризующих логистическую деятельность в сфере поставок, так как направлением

дальнейшего исследования является детализация методического обеспечения диагностического по предложенным выше направлениям, а именно: качество организации и ресурсного обеспечения, результативность и эффективность, безопасность логистических операций.

Литература

1. Дмитриев, В.Н. Подход к повышению качества экономических данных / В. Н. Дмитриев // Экономика железных дорог. – 2016. – № 3. – С. 25-32.
2. Демченко, А.И. Подход к построению системы показателей логистической цепи / А. И. Демченко // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – №1-1. – С. 690.
3. Маслова, Е.А. Закупочная деятельность российских розничных торговых предприятий / Е.А. Маслова и др. // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 2-6. – С. 103-106.
4. Каплан, Р.С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. / Р. С. Каплан, Нортон Д. П. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2013. – 314 с.
5. Резер, А. В. Методика оценки эффективности инвестиционных логистических проектов / А. В. Резер, Т. М. Гаврилюк // ТДР. – 2012. – № 6. – С. 123-127.
6. Шамис, В.А. Теоретические аспекты управления закупочной деятельности на предприятии / В. А. Шамис // Техника и технологии строительства. – 2016. – № 1 (5). – С. 22.

УДК 338.2

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА НАЛОГ НА ДОХОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Бакулина Е.В., студент группы 16Эк(мп)НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург.

e-mail: katys9944@mail.ru

Актуальность исследуемой проблемы обусловлена тем, что налог на доходы физических лиц затрагивает интересы всех слоев экономически активного населения страны. Цель статьи заключается в анализе влияния различных факторов на величину налоговых поступлений от НДФЛ в бюджет РФ. Ведущим методом к исследованию проблемы является корреляционно-регрессионный анализ, позволяющий выявить форму и степень связи между результативным и факторными показателями. В результате проделанной работы можно сделать вывод, что наибольшее влияние на налог на доходы физических лиц оказывает численность занятых и средняя заработная плата. Полученная модель регрессии является статически значимой, надежной и имеет хорошую точность, а значит, материалы статьи могут быть полезными при планировании поступлений НДФЛ в будущих периодах.

Ключевые слова: налог на доходы физических лиц, заработная плата, численность занятых, факторы, регрессия.

В условиях рыночных отношений система налогообложения доходов является основой механизма государственного регулирования экономики. Эффективное функционирование всего хозяйственного комплекса страны зависит от того, насколько правильно и гибко построена эта система налогообложения. В связи с этим необходимо, чтобы она была адаптирована к новым общественно-экономическим отношениям и при этом не только соответствовала лучшим образцам мирового опыта построения таких систем, но и учитывала бы национальные особенности развития российской экономики на современном этапе.

Примером наиболее развитого системного налога являются подоходные налоги.

В России подоходное налогообложение физических лиц представлено налогом на доходы физических лиц, который занимает особую роль среди остальных налогов, уплачиваемых населением. На сегодняшний день вопросы в области налога на доходы физических лиц – как наиболее непосредственно затрагивающего материальное благосостояние граждан и касающегося всех нас – является очень актуальной. Налог на доходы физических лиц затрагивает интересы всех без исключения слоев экономически активного населения страны [1].

Налог на доходы физических лиц участвует в процессе распределения и перераспределения национального дохода, реализуя свою фискальную функцию. При этом как любой другой налог, НДФЛ по своей природе обеспечивает перераспределение доходов и сверхдоходов в пользу общественных потребностей. Налоговые платежи по подоходному налогообложению физических лиц мобилизуются в распоряжение государства, а затем перераспределяются в пользу нуждающихся в социальной помощи слоев населения.

В рамках представленной статьи оценим влияние экономических факторов на величину налоговых поступлений от НДФЛ в бюджет РФ. Всем известно, что налогоплательщиками изучаемого налога являются физические лица, а объектом обложения являются доходы населения, поэтому целесообразно исследовать следующие общеэкономические показатели, которые прямо или косвенно будут влиять на формирование налоговой базы по НДФЛ: среднегодовая номинальная заработная плата, численность занятых в экономике, индекс роста потребительских цен, а также уровень безработицы [1, 2, 6].

Так, индекс потребительских цен оказывает влияние, как на заработную плату, так и на положение страны в целом. Уровень безработицы и доля рабочего населения влияют на

количество субъектов налогообложения, то есть население, которое является плательщиком налога на доходы физических лиц. Средняя заработная плата является базой для исчисления НДФЛ. Заработная плата, ее уровень и динамика роста, являются наиболее значимыми факторами, на которые изначально сориентирована нормативная база налога. Однако доходы физических лиц не сводятся только к заработной плате. Облагаемые налогом доходы физических лиц (граждан) формируются в более широком диапазоне. Все полученные населением доходы не в форме заработной платы учитываются, но не все они облагаются налогом. Эти доходы должны быть известны, но дифференцируются с позиции обязательности налогообложения.

Изучение факторов, подлежащих исследованию, происходит при помощи экономического анализа, задача которого состоит не только в регистрации фактов, но и в том, чтобы раскрыть их сущность, понять связь между ними, тенденции развития, а это возможно лишь с помощью научных методов исследования, одним из которых является корреляционно-регрессионный анализ.

Корреляционно-регрессионный анализ является классическим методом изучения взаимосвязи ряда показателей хозяйственной деятельности, когда зависимость между ними не является строго функциональной и не искажена под влиянием посторонних, случайных факторов. Основная задача корреляционно-регрессионного анализа – выявление формы и степени связи между результативным и факторными показателями.

Следовательно, при проведении корреляционно-регрессионного анализа нам необходимо провести анализ влияния выбранных факторов на показатель исчисленных налогов, а также определить степень данного влияния и выявить тесноту связи, используя коэффициент корреляции [5].

Таким образом, результативным показателем будет выступать сумма налога на доходы физических лиц, а величина заработной платы, уровень инфляции, индекс потребительских цен, численность занятых – факторные показатели.

Следовательно, обозначим результативный показатель через Y – сумма налога на доходы физических лиц, а через X_1, \dots, X_4 – все выявленные факторы.

Проанализируем влияние факторов на результат в период за 1992-2014 гг. Для начала необходимо провести оценку тесноты связи результативного признака с факторными. Для этого необходимо составить матрицу парных коэффициентов корреляции, для этого воспользуемся инструментом анализа данных Корреляция. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1. Матрица коэффициентов парной корреляции

	Y	X_1	X_2	X_3	X_4
Y	1				
X_1	-0,302	1			
X_2	-0,582	-0,293	1		
X_3	0,805	0,073	-0,648	1	
X_4	0,998	-0,0289	-0,583	0,701	1

Коэффициент корреляции между Y и X_1 по модулю составляет 30,2 %, следовательно, связь между поступлением НДФЛ и индексом потребительских цен слабая. В большей степени это связано с за пределами высоким значением показателя в 1992 и 1993 годах, в связи с изменениями в стране.

Коэффициент корреляции между Y и X_2 по модулю равен 58,2 %, связь между величиной налога на доход физических лиц и уровнем безработицы средняя.

Коэффициент корреляции между Y и X_3 составляет 80%, связь между поступлением НДФЛ и уровнем экономической активности населения достаточно тесная.

И, наконец, коэффициент корреляции между Y и X_4 составляет 99 %, связь между поступлением НДФЛ и средней заработной платы тесная, очень близка к функциональной. Таким образом, величина поступления НДФЛ в бюджет слабо зависит от индекса роста

потребительских цен, в средней степени от безработицы, сильно зависит от численности занятых и очень сильно зависит от средней номинальной заработной платы.

При отборе факторов в модель предпочтение отдается фактору, который при достаточно тесной связи с результатом имеет наименьшую тесноту связи с другими факторами. Также необходимо проверить факторы на мультиколлинеарность. Их всех рассмотренных факторов, наибольшей связью с результатом обладают X_3 и X_4 . Коэффициент корреляции между ними составляет 0,701, следовательно, мультиколлинеарности не наблюдается и оба фактора можно включить в модель.

Построим уравнение множественной регрессии на основе данных, которые мы получили, используя инструмент Регрессия. В результате получаем уравнение вида:

$$Y = -253,9 + 0,01X_3 + 0,08X_4$$

Таким образом, увеличение численности экономически активного населения на 1 тыс. человек увеличивает сумму поступившего в бюджет НДФЛ на 0,01 млрд. руб., а увеличение заработной платы на 1 тыс. руб. увеличит налог на 0,08 млрд. руб.

Оценку надежности уравнения регрессии в целом и показателя тесноты связи $R_{yx_1x_2x_3x_4}$ дает F-критерий Фишера. По данным дисперсионного анализа мы получили, что $F_{факт} > F_{табл}$, следовательно, полученное уравнение регрессии статистически значимо. Вероятность случайно получить такое значение F-критерия составляет 0,000. что не превышает допустимый уровень значимости 5 %. Следовательно, полученное значение не случайно, оно сформировалось под влиянием существенных факторов, т.е. подтверждается статистическая значимость всего уравнения и показателя тесноты связи $R_{yx_1x_2x_3x_4}$.

Далее проведем оценку статистической значимости коэффициентов регрессии с помощью t-критерия Стьюдента. Табличное значение t-критерия составляет 2,07, а рассчитанные значения 3,8 и 2,9, следовательно, параметры являются статистически значимыми.

При проведении сравнительной оценки силы связи выявленных факторов с результатом с помощью средних коэффициентов эластичности были получены следующие результаты: $\bar{\varepsilon}_{yx_3} = 0,09\%$ $\bar{\varepsilon}_{yx_4} = 0,019\%$

По значениям средних коэффициентов эластичности можно сделать вывод, что величина заработной платы оказывает более сильное влияние на НДФЛ чем численность занятых.

Средний коэффициент эластичности $\bar{\varepsilon}_{yx_3}$ показывает, что с увеличением численности занятых на 1 %, величина НДФЛ увеличивается в среднем на 0,09 %, при условии, что другие факторы остаются постоянными. Средний коэффициент эластичности $\bar{\varepsilon}_{yx_4}$ показывает, что с увеличением средней заработной платы на 1 %, сумма налога увеличивается на 0,019 %.

Оценим качество уравнения через среднюю ошибку аппроксимации. В нашем исследовании $\bar{A} = 19,7\%$, то есть фактические значения результативного признака отличаются от теоретических значений на 19,7 %, значит, построенная модель имеет хорошую точность.

В рамках данного исследования предполагается так же рассчитать прогнозное значение величины налога на доходы физических лиц, при условии, что прогнозные значения факторов составляют 80% от их максимальных значений [4].

Максимальное значение для фактора X_3 составляет 71539 тыс. человек, а для фактора X_4 - 32495,4 руб. Прогнозные значения факторов составят 57231,2 тыс. человек и 25996,32 рублей соответственно. Подставим прогнозные значения факторов в уравнение $\tilde{y}_x = -253,9 + 0,01x_3 + 0,08x_4$. В результате получим:

$$\tilde{y}_x = -253,9 + 0,01 * 57231,2 + 0,08 * 25996,32 = 2398,1$$

Таким образом, при прогнозных значениях численности занятых 57231,2 тыс. человек и средней заработной платы 25996,32 рубля величина НДФЛ составит 2398,1 млрд. рублей.

Итак, подводя итог проделанной работы, можно сделать вывод, что наибольшее влияние на налог на доходы физических лиц оказывает численность занятых и средняя заработная плата. Полученная модель регрессии является статически значимой, надежной и имеет хорошую точность.

Литература

1. Дедусенко, М.Л. Фискальное содержание налога на доходы физических лиц и факторы, влияющие на его поступление / М.Л. Дедусенко // Молодой ученый. – 2014. – № 7. – С. 327-331.
2. Ибрагимова, Н.М. Эмпирическая оценка эффективности НДФЛ и НДС / Н.М. Ибрагимова // Экономический журнал ВШЭ. – 2015. – № 1. – С. 234-243.
3. Морозова, Г.В. Роль налога на доходы физических лиц в формировании доходов бюджетов / Г.В. Морозова // Регионоведение Regionology. – 2014. – № 3. – С. 37-41.
4. Панкова, С.В. Моделирование влияния социально-экономических факторов на валовой региональный продукт / С.В. Панкова, А.П. Цыпин // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 45 (444). – С. 2-14.
5. Плаксин, К.С. Статистический анализ динамики налоговых поступлений по налогу на доходы физических лиц / К.С. Плаксин // Студенческий научный форум. – 2014. – № 1. – С. 78-89.
6. Шлюгина, Е.В. Факторы, влияющие на поступление налога на доходы физических лиц в муниципальный бюджет / Е.В. Шлюгина // Вестник БГУ. – 2011. – № 3. – С. 52-61.

УДК 216-422

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИНДИКАТОРОВ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ

Балашова В.В., студент группы 3-16Эк(м)САПСЭП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: valushabalashova@mail.ru

Научный руководитель: **Морозова С.Н.**, к.э.н., старший преподаватель кафедры статистики и эконометрики, Оренбургский государственный университет, Оренбург

В статье рассматривается динамика показателей научно-инновационной деятельности организаций. Данный вид деятельности оценивается с помощью системы показателей, в которую входят состав научно-технического персонала, затраты на научные исследования и разработки, количество приобретенных новых технологий и объем выполненных научно-технических работ. Исследуется динамика числа организаций, занимающихся научными исследованиями и разработками, в РФ, сделаны соответствующие выводы.

Ключевые слова: инновационная деятельность предприятия, статистическая отчетность, научно-исследовательские организации, научно-технический персонал.

За 25 лет экономических реформ в России образовался огромный разрыв между наукой, инновациями и экономикой, который проявляется в отсутствии внедрения новых технологий на предприятиях. В России на микроуровне не производится новых продуктов, изделий, которые бы соответствовали научным достижениям современного времени. Для страны до сих пор остается проблемой освоение научно-технических достижений предприятиями и является наиболее актуальной необходимостью в связи с их переходом от сырьевого к инновационному пути развития.

По проблеме теории науки и инноваций издано большое количество трудов, написано множество монографий и статей, причем их количество с каждым годом растет. Раскроем сущность понятий «инновация» и «статистика инноваций».

Согласно статистической энциклопедии, инновация – конечный вариант инновационной деятельности, который получил воплощение в виде новой усовершенствованной формы (товара, услуги, работы), нового маркетингового метода, производственного процесса, организации внешних связей или организации рабочих мест. Существуют технологические, организационные, маркетинговые и экологические инновации, реализуемые организациями.

Инновационная деятельность – это особый вид деятельности, который связан с трансформацией идей (результатов научных исследований и разработок, а также других достижений в сфере науки), в новые или усовершенствованные товары, продукты или услуги, в новые технологические процессы или способы производства услуг, использованные в практической деятельности предприятий.

Статистика науки, технологий и инноваций – это отрасль статистики, изучающая количественную сторону массовых явлений и процессов в инновационной и научно-технической деятельности фирм. Предметом данной отрасли статистики является разработка определений и классификаций, системы показателей науки и инноваций и методология их исчисления.

Статистика науки и инноваций базируется на отчетности, которую предоставляют в органы статистики на микроуровне:

- научные организации о выполнении научных исследований и разработок;
- научные организации, ВУЗы и предприятия об изобретениях и полезных моделях;

- научные организации о создании и использовании передовых производственных технологий, экспорте и импорте технологий;
- научно-исследовательские институты и ВУЗы о подготовке аспирантов и докторантов;
- организации промышленности и сферы услуг об использовании технологических, маркетинговых и организационных инноваций [3].

Также используются материалы единовременных обследований (материально-технической и опытной базы науки, мотивации труда и карьеры ученых, исследователей, работавших за рубежом, результативности научной, научно-технической деятельности).

Для сбора информации используют следующие формы отчетности об инновационной деятельности: форма № 4-инновация «Сведения об инновационной деятельности организации»; форма № 2-МП инновация «Сведения о технологических инновациях малого предприятия»; форма 3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказания услуг в этих сферах (Годовая)».

Благодаря этим основным формам отчетности от организаций о науке и инновациях получается следующая обширная система показателей статистики науки и инноваций (таблица 1).

Таблица 1. Показатели статистики науки и инноваций

Показатели статистики науки								
Кадры науки		Материально-техническая база науки			Финансирование исследований и разработок			
Численность и состав персонала, занятого исследованиями и разработками	Движение персонала, занятого научными исследованиями и разработками	Подготовка научных кадров	Наличие, структура основных фондов исследований и разработок	Движение основных фондов исследований и разработок	Использование основных фондов исследований и разработок	Объем, состав, динамика и использование оборотных средств исследований и разработок	Объем и структура затрат на исследования и разработки	Динамика затрат на исследования и разработки
Показатели статистики инноваций								
Затраты на инновации		Технологический обмен		Результаты инновационной деятельности				
Объем и структура затрат на инновации	Динамика затрат на инновации	Приобретение технологий	Передача технологий	Объем, структура и динамика производства и реализации инновационной продукции		Влияние инноваций на результаты деятельности предприятия		

Проведем анализ динамики и структурных сдвигов численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками (человек), а также числа организаций, выполнявшие научные исследования и разработки (единиц). Ниже представлены данные перечисленных показателей в динамике с 1995 по 2014 годы.

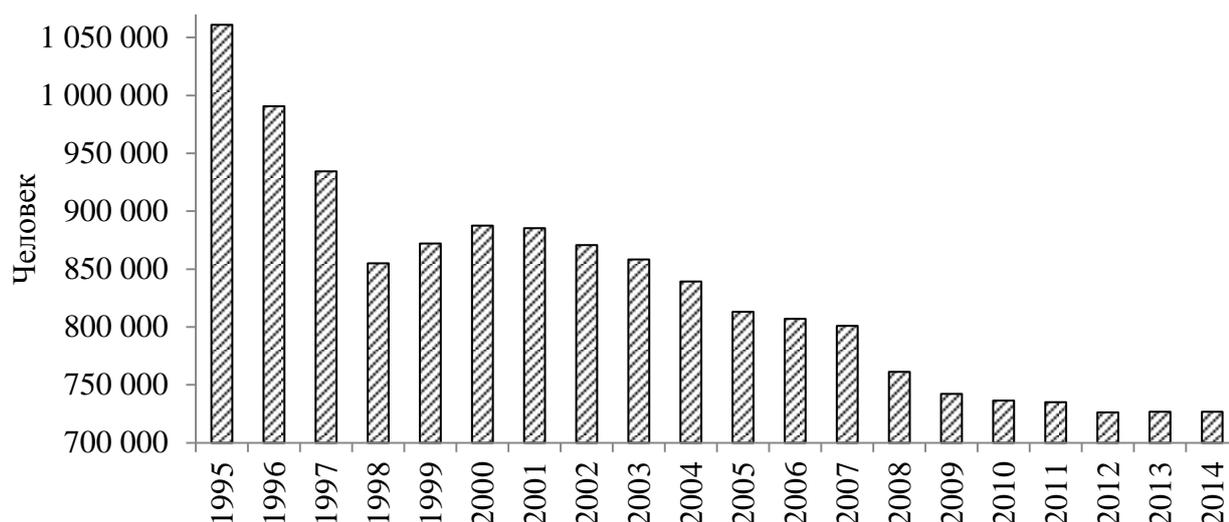


Рисунок 1. Персонал, занятый исследованиями и разработками, человек

В целом из рисунка 1 можно увидеть, что за исследуемый период численность персонала снизилась, о чем свидетельствует средний абсолютный прирост, показывающий, что в среднем происходило снижение на 17580 человек в год (т.е. на 13 % ежегодно). Графический анализ показал, что самое большое снижение персонала произошло в 1998 году по сравнению с 1997 г. – число сотрудников снизилось на 79 447 человек. Однако, начиная с 1998 года численность начала расти, т.к. абсолютные приросты с 1998 г. по 2000 г. являются положительными и составляют 17173 человек в 1999 году, 15366 человек в 2000 году. После 2000 года идет стабильное снижение персонала, о чем говорят нам цепные коэффициенты роста, которые меньше 100 % (99,76 % в 2001 году, 98,34 % в 2002 году, 98,57 % в 2003 году и т.д.). Максимальная численность персонала, занятого исследованиями и разработками, наблюдалась в 1995 году – 1061044 человек, минимальная – в 2013 (всего лишь 727029 человек). За анализируемый период общая численность занятых снизилась всего на 334015 человек, о чем говорит соответствующий базисный абсолютный прирост. Средняя численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, за исследуемый период составила 837169 человек.

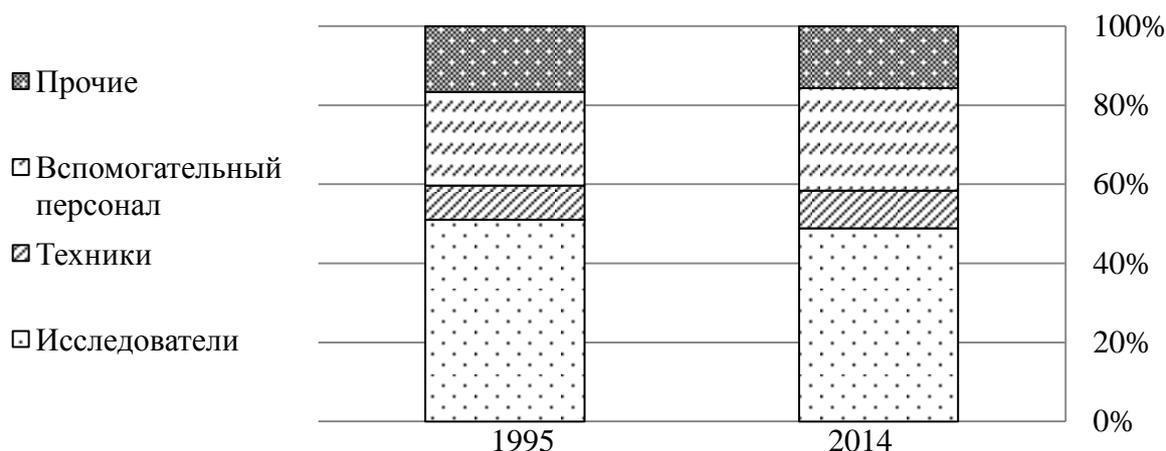


Рисунок 2. Состав персонала, занятого научными исследованиями и разработками в 1995 и в 2014 гг., % к общему итогу

Рисунок 2 свидетельствует о том, что и в 1995 году, и в 2014 году наибольший удельный вес во всей численности персонала составляли исследователи (49 % в 1995 году и 51 % в 2014 году). Около 25% от общего числа занимает вспомогательный персонал (26 % в 1995 году и 22

% в 2014 году). На самом последнем месте находятся техники, численность которых составляет чуть меньше 10 % от всего персонала в целом (9 % в 1995 году и 10 % в 2014 году).

Также можно предположить о том, что составные компоненты научно-технического персонала за анализируемый период также имели тенденцию к снижению. За прошедшие 19 лет число исследователей снизилось на 149675 человек, вспомогательный персонал уменьшился на 99560 человек, техников стало меньше на 39970 человек.

Структура сложного социально-экономического явления всегда обладает той или иной степенью подвижности, имеет свойство меняться с течением времени как в количественном, так и в качественном отношении. Поэтому большое практическое значение имеют изучение структуры в динамике, оценка структурных сдвигов, выявление и характеристика основных тенденций развития [2]. Статистико-экономический анализ численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками на микроуровне, связан, прежде всего, с изучением структуры, осуществляемый традиционными статистическими методами [4]. Научно-технический персонал можно рассматривать в различных аспектах, например, по категориям, по формам собственности организаций, по организационно-правовым формам организаций, по видам экономической деятельности, по уровню образования и т.д. Проанализируем структурные сдвиги, произошедшие в 2014 г по сравнению с 1995 г в численности персонала по категориям.

По полученному интегральному коэффициенту структурных различий Гатева и индексу структурных сдвигов Салаи можно понять, что структуры персонала, занятого научными исследованиями и разработками, 1995 и 2014 гг. являются тождественными. Индекс Рябцева, равный 0,04, свидетельствует о том, что в структурах присутствуют весьма низкие различия. Значит можно отметить, что снижалась не только общая численность всего персонала, но и пропорционально уменьшались его структурные компоненты.

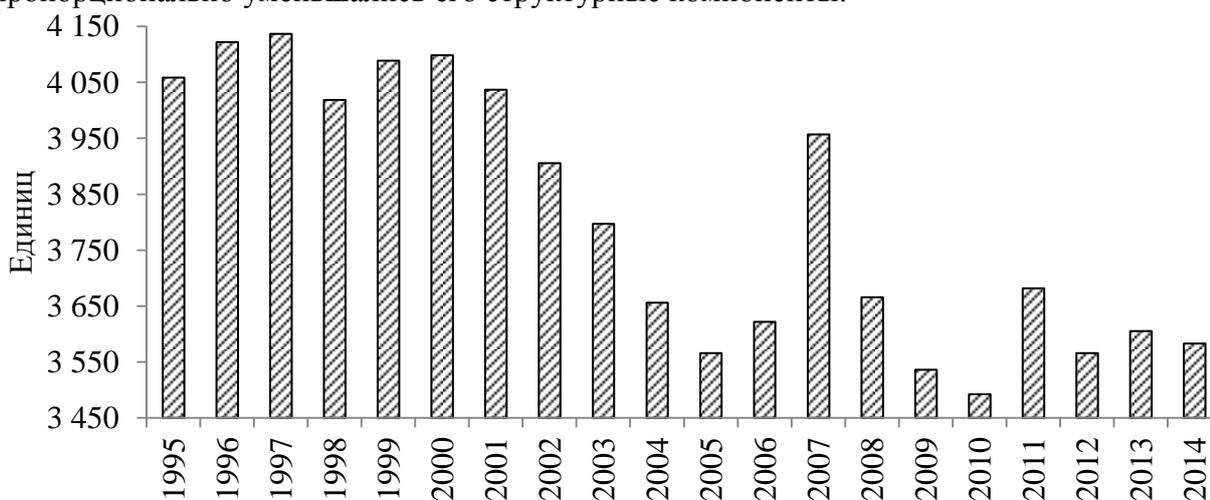


Рисунок 3. Организации, выполнявшие научные исследования и разработки, единиц

Рисунок 3 свидетельствует о том, что с 2000 по 2005 гг. число организаций неуклонно снижалось, о чем говорят абсолютные цепные приросты (- 62 в 2001 году, - 131 в 2002 году, - 109 в 2003 году, - 141 в 2004 году, - 90 в 2005 году). Максимальный абсолютный прирост наблюдался в 2007 году, когда число организаций выросло с 3622 до 3957. Резкий спад наблюдается в 2008 году, когда число организаций снизилось с 3666 до 3536 единиц. По среднему коэффициенту роста можно сказать, что число организаций в среднем уменьшалось на 1 % (т.е. на 26 единиц ежегодно). В целом за анализируемый период количество организаций снизилось на 454 единицы. Среднее число организаций с 1995 по 2014 гг. составило 4304 единицы.

Рассмотрим структуру количества организаций, выполнявших научные исследования и разработки, по видам организаций в 2014 году по сравнению с 2005 годом.

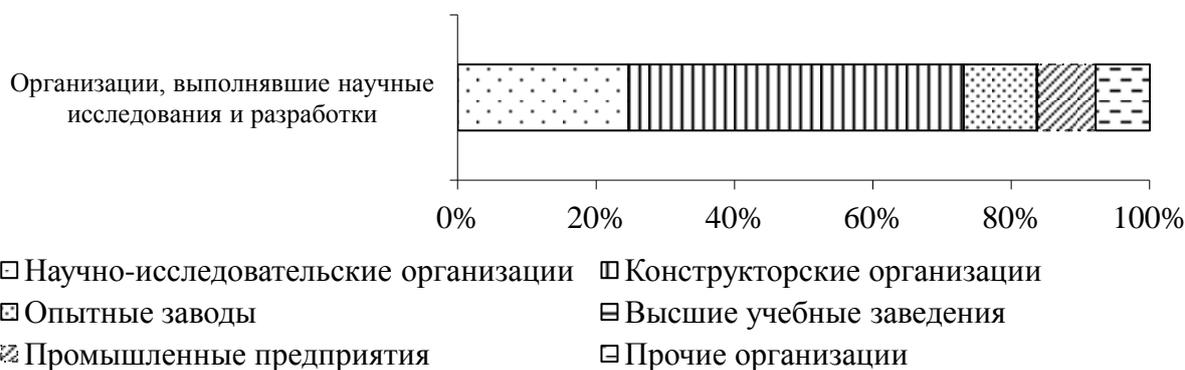


Рисунок 4. Структура организаций, выполнявших научные исследования и разработки в 1995 году, % к общему итогу

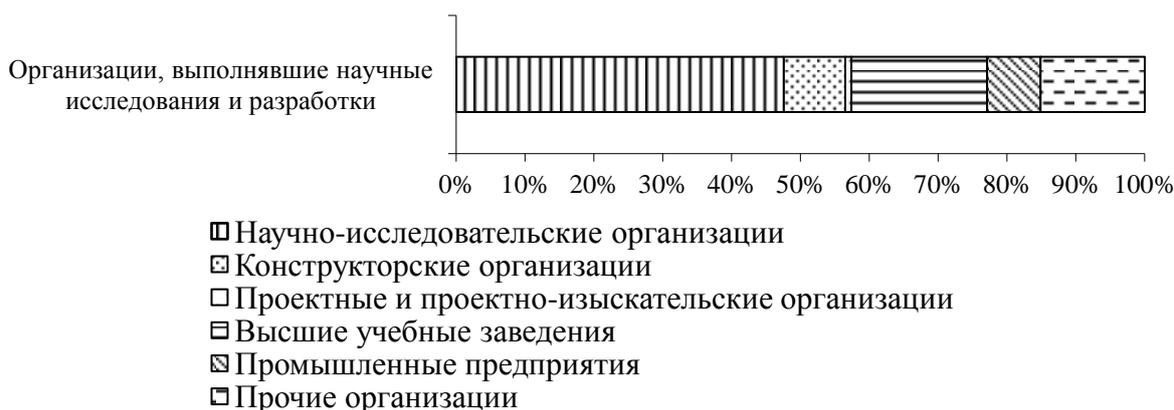


Рисунок 5. Структура организаций, выполнявших научные исследования и разработки в 2014 году, % к общему итогу

Рисунки 4 и 5 свидетельствуют о том, что около 50 % составляли научно-исследовательские организации как в 2014 году (48 %), так и в 1995 году (56 %). Минимальная доля приходится на опытные заводы в оба периода, их часть составляет не более 1 % от общего числа. Выросла доля, приходящаяся на высшие учебные заведения, с 10 % до 20 % (на 276 единиц). Незначительно снизилась доля промышленных предприятий с 8 % до 7 %, и доля проектных организаций с 5 % до 1 %.

Проанализируем структурные сдвиги, произошедшие в 2014 году по сравнению с 2005 годом организаций, выполнявших научные исследования и разработки, по видам организаций. По полученному интегральному коэффициенту структурных различий Гатева, индексу структурных сдвигов Салаи и индексу Рябцева можно понять, что структуры организаций, выполнявших научные исследования и разработки, 1995 и 2014 гг. являются тождественными. Значит можно отметить, что снижалась не только общая численность организаций, но также и пропорционально уменьшались их структурные компоненты [4].

В ходе проведенного исследования выяснилось, что за анализируемый период присутствуют отрицательные средние коэффициенты прироста, что говорит о неуклонном снижении перечисленных показателей. Также можно сказать о том, что динамика показателей из приведенной системы показателей в основном имеет тенденцию к снижению, что, конечно же, обусловлено низкой инновационной привлекательностью Российской Федерации.

В заключении хочется сказать о том, что дальнейшее развитие данной сферы в области будет зависеть от инновационной и инвестиционной политики, а также мер государственной поддержки и стимулирования инновационного развития.

Литература

1. Афанасьев, В.Н. Статистические методы прогнозирования в экономике: учебн. пособие / В. Н. Афанасьев, Т. В. Лебедева. – Москва: Финансы и статистика. – 2009. – 180 с.

2. Афанасьев, В.Н. Эконометрика для бакалавров: учебник / В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 434 с.
3. Дусаев, Х.Б. Наука и инновации: теоретический аспект / Х.Б. Дусаев // Вестник ОГУ. – 2013. – № 6. – С. 123-127.
4. Лебедева, Т.В. Анализ временных рядов и прогнозирование: методические указания для выполнения расчетно-графической, практических и лабораторных работ / Т.В. Лебедева. – Оренбург: ГОУ ОГУ. – 2008. – 148 с.
5. Панкова, С.В. Моделирование влияния социально-экономических факторов на валовой региональный продукт / С.В. Панкова, А.П. Цыпин // Экономический анализ: теория и практика. – 2015. – № 45 (444). – С. 2-14.

УДК 336.225.3

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЯМОЙ И КОСВЕННОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ
НА ИННОВАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Бочкарева Е.В., студентка группы 16Эк(мп)НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: e_v_bochkareva@mail.ru

Актуальность исследуемой проблемы обусловлена низкой эффективностью государственной инновационной политики. Ведущим методом исследования является корреляционно–регрессионный анализ, позволяющий оценить влияние государственного стимулирования на инновационную деятельность. Установлено, что на инновационную деятельность влияет как прямая, так и косвенная государственная поддержка. Выявлено, что инструменты прямого стимулирования оказывают более сильное воздействие на результативность инновационной деятельности.

Ключевые слова: государственная поддержка, косвенные методы, прямые методы, инновационная деятельность.

Осознание государством роли инноваций в устойчивом экономическом росте придало определенный динамизм инновационной политике, поддержка которой несколько лет назад вошла в список национальных приоритетов. Так реализация стратегии инновационного развития России ставит целью к 2020 году увеличить в 4–5 раз долю отечественных компаний, осуществляющих технологические инновации. Однако, несмотря на предпринимаемые государством меры по активизации инновационной деятельности, удельный вес организаций, осуществлявших технологические инноваций в 2014 г. не превышал 8,8 %, а к 2015 году снизился до 8,3%. Вопрос о результативности государственной инновационной политики, эффективности применяемого набора мер приобретает особую актуальность. Также следует отметить определенный дефицит эмпирических исследований по оценке влияния различных стимулирующих методов государственной поддержки на инновационную деятельность предприятий.

Впервые термин «инновация» был введен в научный оборот в 30–х гг. XX века австрийским ученым Йозефом Алоизом Шумпетером, который подразумевал под инновациями изменения, проводимые с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производств, транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности. Его последователи отмечали, что технологические инновации, представляющие собой новые (усовершенствованные) технологические продукты или процессы, внедренные на рынок или примененные в производстве, являются ключевыми предпосылками экономического роста [5].

В настоящее время существуют разные точки зрения относительно понятия «инновация». Обобщение и систематизация различных определений представлены в работе В.В. Мануйленко и А.А. Мищенко. В зависимости от объекта и предмета исследования можно выделить следующие подходы к определению инновации:

- изменение, происходящее вследствие использования новых или более усовершенствованных решений;
- новый или усовершенствованный продукт (услуга);
- процесс, воплощающийся в новых продуктах и технологиях;
- конечный результат инновационного процесса, который получил воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта [3].

Традиционно выделяют две основные группы методов государственного стимулирования инновационной деятельности: прямые и косвенные.

Прямое стимулирование предполагает непосредственное участие регулирующих органов. Группа прямых методов состоит из таких методов, как: бюджетное финансирование инновационной деятельности; предоставление государственных гарантий; осуществление государственных закупок; размещение государственных заказов; предоставление льготных кредитов; авансирование бюджетных средств в венчурные фонды; предоставление бюджетных субсидий; финансирование НИОКР; формирование научной инфраструктуры; создание государственных фондов поддержки инноваций [4].

Косвенное стимулирование заключается в создании условий, способствующих достижению желаемого результата. Косвенные методы инновационного стимулирования включают: предоставление налоговых льгот, инвестиционные налоговые кредиты; разработку нормативно-правовой базы в сфере научной и инновационной деятельности, разработку программ поддержки и развития научной и инновационной деятельности, методы ускоренной амортизации, развитие инновационной инфраструктуры [2].

Преимуществами прямых методов является возможность государственного контроля над использованными бюджетными средствами и адресность финансирования. Однако, вместе с тем, методы прямого воздействия на инновационную деятельность связаны со значительными транзакционными издержками, которые снижают стимулирующий эффект. Кроме того, они могут носить временный характер, так как объем выделяемых государственных средств на поддержку инновационной деятельности зависит от уровня поступлений доходов в бюджет [1].

Преимущества косвенных методов стимулирования заключаются в том, что они предоставляют автономность предприятию и наделяют его ответственностью за выбор направлений исследования, требуют гораздо меньшей бюрократической работы. Также косвенные методы обеспечивают единый подход к стимулированию инновационной деятельности в разных отраслях. Однако косвенное стимулирование имеет и существенные недостатки, в частности, в том, что реализацию косвенных методов отследить гораздо сложнее, так как данный процесс представляет сложную временную и пространственную структуру, кроме того, присутствует коррупционная составляющая. Следовательно, при равной степени риска косвенные методы хуже обеспечивают возможность контроля [2].

Для анализа влияния государственной поддержки на инновационную деятельность проведем корреляционно-регрессионный анализ, используя показатели 83 субъектов РФ за 2014 год. В качестве результативного признака выбран объем затрат на технологические инновации, поскольку данный показатель является важнейшим для оценки состояния и перспектив инновационного развития экономики, а рост затрат влечёт за собой увеличение объемов инновационной деятельности предприятий. Для оценки влияния косвенной государственной поддержки в модель включен такой фактор как налоговые доходы консолидированного бюджета субъектов, а фактором прямого воздействия будет выступать показатель расходов бюджета на финансирование науки в субъекте. Также в модель включены такие финансовые факторы как инвестиции в основной капитал и сальдированный финансовый результат деятельности организаций. Обосновывается это тем, что инновации неразрывно связаны с инвестициями, осуществление инвестиций в новые технологии является обязательным элементом инновационного процесса. Финансовый результат деятельности предприятий также находится в прямой зависимости с инновациями: чем он выше, тем больше возможностей для осуществления инноваций.

Таким образом, эконометрическая модель, определяющая зависимость затрат на технологические инновации от характера государственной поддержки хозяйствующих субъектов имеет вид:

$$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4$$

где y – затраты на технологические инновации для i – го субъекта, млрд. р.;
 x_1 – расходы бюджета на финансирование науки в i – м субъекте, млрд. р.;
 x_2 – налоговые доходы консолидированного бюджета i – го субъекта, млрд. р.;
 x_3 – инвестиции в основной капитал для i – го субъекта, млрд. р.

x_4 – сальдированный финансовый результат деятельности организаций i -го субъекта, млрд. р.;

Прежде переходить к построению регрессионной модели, оценим корреляционную матрицу для того, чтобы проверить объясняющие переменные на наличие мультиколлинеарности.

Таблица 1. Матрица парных коэффициентов корреляции

	у	x_1	x_2	x_3	x_4
у	1,00				
x_1	0,92	1,00			
x_2	0,82	0,67	1,00		
x_3	0,77	0,64	0,84	1,00	
x_4	0,64	0,32	0,59	0,57	1,00

По данным таблицы 1 можно заметить, что факторы x_2 и x_3 мультиколлинеарны, т.к. коэффициент корреляции превышает 0,75. При отборе факторов в модель предпочтение отдается фактору, который имеет более тесную связь с результативным признаком, то есть фактору x_2 . Получаем, что x_3 является неинформативным фактором и его следует исключить из модели.

Построим уравнение множественной регрессии с информативными факторами. Получаем уравнение следующего вида:

$$\hat{y} = 1,45x_1 + 0,02x_2 + 0,04x_4$$

Таким образом, объем затрат на технологические инновации зависит от расходов бюджета на финансирование науки, налоговых доходов консолидированного бюджета, а также от сальдированного финансового результата деятельности организаций.

Мерой качества построенной модели выступает коэффициент детерминации. Коэффициент детерминации, равный 0,995, означает, что 99,5% вариации затрат на технологические инновации зависит от изменения исследуемых факторов.

Оценку надежности уравнения регрессии в целом дает F–критерий Фишера. По данным дисперсионного анализа, $F_{\text{набл}}$ превышает $F_{\text{крит}}$. Следовательно, полученное значение сформировалось под влиянием существенных экзогенных переменных, то есть подтверждается статистическая значимость всего уравнения. Кроме того, вероятность случайно получить такое значение F–критерия составляет 0,000, что не превышает допустимый уровень значимости 5 %.

Далее проверим значимость оценки параметров регрессии с помощью критерия Стьюдента. Значения стандартных ошибок параметров b_1 , b_2 , b_4 равны: $m_{b1}=0,02$; $m_{b2}=0,002$; $m_{b4}=0,001$. Эти значения используются для расчета t–критерия Стьюдента: $t_{b1}=69,22$; $t_{b2}=11,87$; $t_{b4}=33,75$. Так как наблюдаемые значения t–критерия превышают его критическое значение на 5 % уровне значимости с 79 степенями свободы, равное 1,99, можно сделать вывод о существенности параметров. Все коэффициенты регрессии являются статистически значимыми.

Расчёт средней ошибки аппроксимации показал высокую точность модели. Фактические значения результативного признака на 6,58% отличаются от теоретических значений.

Рассчитаем ожидаемое прогнозное значение затрат на технологические инновации при условии, что прогнозные значения факторов составляют 80% от их максимальных значений. Максимальные значения для факторных признаков составят: $x_{1\text{max}} = 67,73$; $x_{2\text{max}} = 1541,88$; $x_{4\text{max}} = 1182,04$.

Путем подстановки в уравнение регрессии прогнозные значения факторов получим:

$$\hat{y}^{\text{прог}} = 1,45 * 54,18 + 0,02 * 1233,51 + 0,04 * 945,63 = 141,06$$

Таким образом, при прогнозных значениях затраты на технологические инновации 141,06 млрд р.

В заключении отметим, что первоначальный акцент на прямую государственную поддержку инновационной деятельности был перенесен на косвенные методы и инструменты, действие которых усилилось в кризисный период. Однако в ходе исследования установлено, что инструменты прямого стимулирования оказывают большее влияние на результативность инновационной деятельности, что доказывается значениями коэффициентов эластичности, которые используются в расчетах как индикаторы степени влияния факторных признаков на результативный. Это обусловлено существенным объемом привлекаемых ресурсов в сравнении с собственными средствами предприятий, а также тем, что государственные финансовые ресурсы служат серьезной гарантией в процессе принятия решений об инвестициях в конкретную сферу частных инвесторов.

Таким образом, прямое стимулирование оказывает первостепенное влияние на эффективность инновационной деятельности, однако, по нашему мнению, в целях повышения результативности инновационного стимулирования все формы государственной поддержки должны дополнять друг друга, а их оптимальное соотношение должно определяться приоритетами инновационной политики, учитывать наиболее экономное использование средств бюджета, привлечение и постепенное наращивание средств частного финансирования.

Литература

1. Балтина, А.М. Использование бюджетно-налоговых инструментов в целях инновационного развития региона: монография / А. М. Балтина, Н. В. Пивоварова. – Оренбург: ИПК «Университет», 2014. – 279 с.
2. Горбунова, А.Ю. Методы государственного регулирования инновационной деятельности / А.Ю. Горбунова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2013. – № 5–6. – С.8–9.
3. Мануйленко, В.В. Сущность инноваций, инновационного процесса в ретроспективе и в современных условиях / В.В. Мануйленко, А.А. Мищенко // Финансы и кредит. – 2012. – № 41. – С. 21–31.
4. Пивоварова, Н.В. Государственные программы Российской Федерации как инструмент инновационного развития / Н.В. Пивоварова // Вестник ОГУ. – 2014. – № 14 (175). – С. 324–330.
5. Романов, Е.Г. К вопросу об инновации как экономической категории / Е. Г Романов // Вестник Брянского государственного университета. – 2011. – № 3. – С. 1-5.
6. Цыпин, А.П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel: Лабораторный практикум / А.П. Цыпин, Л.Р. Фаизова. – Оренбург: Изд-во: Оренбургский государственный университет, 2016. – 290 с.

УДК 330.43

АНАЛИЗ СМЕНЫ ТЕНДЕНЦИЙ ВЗИМАНИЯ ТАМОЖЕННЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В АСПЕКТЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОГО ТОВАРООБОРОТА РОССИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ КРИЗИСА 2014 ГОДА

Годованник Е.Д., студент группы 11ТД(с), Оренбургский государственный университет, Оренбург

Белоусова Р.Н., студент группы 11ТД(с), Оренбургский государственный университет, Оренбург

Атамуратов Т.К., студент группы 12ЭК(б)СТ, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Чурилова С.В., студент группы 13 ТД(с), Оренбургский государственный университет, Оренбург

Научный руководитель: **Попов В.В.**, к.э.н., доцент кафедры таможенного дела, Институт менеджмента, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Внешняя торговля страны претерпевает значительные изменения после кризиса 2014 года. Не последнюю роль в этом играет изменение тенденций взимания таможенных платежей как основного источника пополнения федерального бюджета. В целях разработки рекомендаций в данной сфере был проведен статистический анализ, результаты которого представлены в материале.

Ключевые слова: таможенное дело, экономический потенциал, внешняя торговля, статистика.

В настоящее время в мировой экономической системе происходят противоречивые процессы, такие как региональная интеграция и расширение доступа к мировым финансовым ресурсам – с одной стороны, и мировой экономической кризис, ведущий к ожесточению мировой конкуренции, снижению объемов и изменению структуры внешнеторгового оборота, спаду промышленного производства – с другой, которые затрагивают политические и экономические интересы многих стран мира. Поэтому от грамотного и качественного осуществления таможенной службой РФ её функций, поставленных перед ней целей и задач, зависит эффективность стратегического развития РФ.

Таможенные органы выполняют возложенную на них фискальную функцию за счет взимания таможенных платежей, и, тем самым, обеспечивают поступление значительной части денежных средств в федеральный бюджет РФ [1, 2].

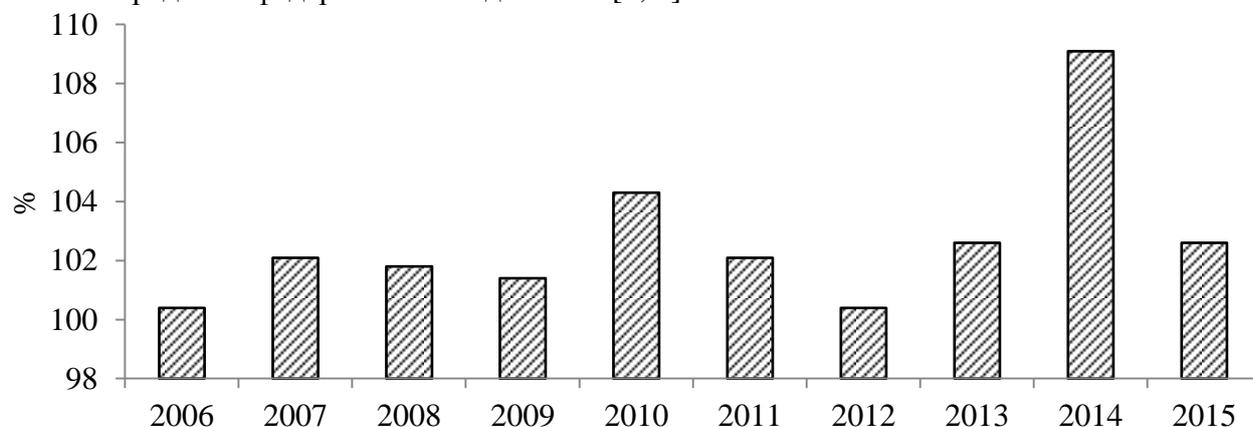


Рисунок 1. Превышение фактически собранных таможенных платежей над плановыми за 2006-2015 гг., в %

Анализируя поступление таможенных платежей за 2012–2015 гг., можно сказать, что в 2012 – 2013 гг. объём фактически собранных таможенных платежей практически не изменился и составил в среднем 6575,5 млрд. руб., а в 2014 году, даже увеличился на 9,14% по сравнению с 2013 г. (рисунок 1)

Необходимо отметить, что, несмотря на ухудшение экономических отношений со странами ЕС и США, на введение экономических санкций против РФ и уход с российского рынка некоторых крупнейших производителей, таких как американская General Motors и южнокорейская SsangYong Motor, объёмы в внешнеторгового оборота РФ снизились незначительно, на 7,26 %, в том числе со странами Дальнего зарубежья - на 5,77 % и со странами СНГ - на 1,49 % (рисунок 2).

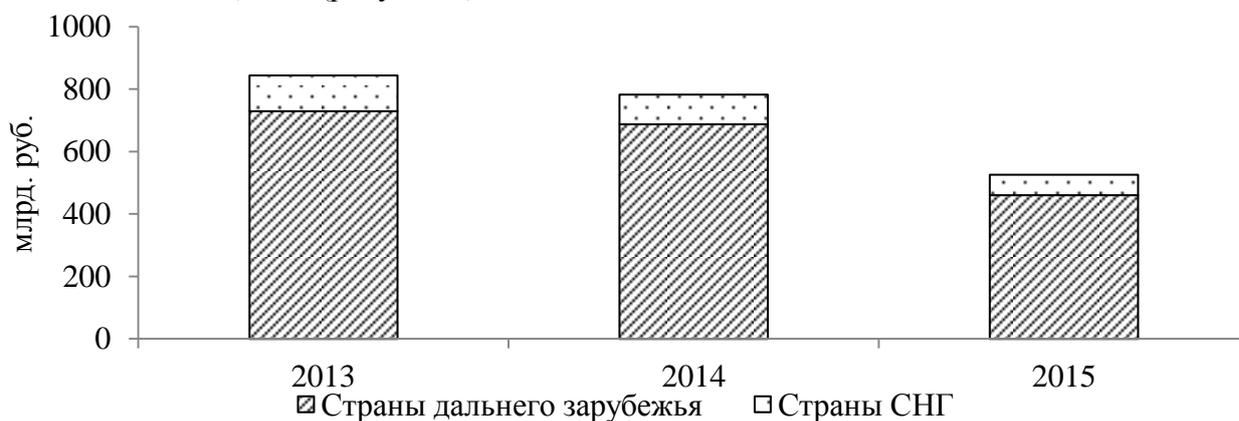


Рисунок 2. Сравнение объёмов внешнеторгового оборота РФ в 2013 – 2014 гг.

Подводя итог вышесказанному, следует еще раз подчеркнуть, что на сегодняшний день происходит снижение таможенных платежей, поступающих в федеральный бюджет. Оно объясняется как внешними причинами, среди которых: колоссальное давление, оказываемое США, странами ЕС и другими государствами на РФ посредством политических и экономических санкций, которые, согласно официальному заявлению пресс – службы Белого дома от 3 марта 2016 года будут продлены еще на год, приостановление членства РФ в G8, мировой экономической кризис, неразрешённый конфликт на Ближнем Востоке, так и внутренними причинами – сохраняющаяся сильная зависимость РФ импорта оборудования и продовольственных товаров, экспорта энергоресурсов, мировых цен на нефть и нефтепродукты и колебания курсов валют, а также недостаточно эффективный «налоговый манёвр» [3].

Учитывая членство Российской Федерации в ВТО, увеличение объёмов таможенных платежей, поступающих в Федеральный бюджет за счёт повышения импортных пошлин не представляется возможным, так как одним из обязательных условий участия в ВТО является снижение ставок пошлин на ввозимые товары в среднем на 5 – 10 %.

Поэтому на сегодняшний день для сохранения объёмов бюджетных поступлений на прежнем уровне, а также, в перспективе, для увеличения доходов федерального бюджета, необходимо создать благоприятные условия для преобладания налоговых, а не таможенных поступлений как основного источника пополнения федерального бюджета за счёт:

1) обеспечения активной и масштабной реализации политики импортзамещения, путём:
- оказания государственной поддержки национальным производителям по «захвату» сфер (в том числе тех, где возможно производить товары с высокой добавленной стоимостью), которые раньше занимали зарубежные поставщики, а также создание благоприятных условий для эффективного применения инструментов и механизмов импортзамещения [5].

В частности, важным механизмом, стимулирующим импортзамещение, выступает проводимое Фондом развития промышленности возвратное финансирование по сниженным ставкам, на которое в 2015–2017 гг. в бюджете РФ заложено около 19 млрд. руб. В рамках данного механизма среднему бизнесу предоставляются средства на компенсацию затрат по НИОКР в рамках инвестиционного проекта, результатом которого становятся конкретные

индикаторы и показатели промышленного производства. Недостижение поставленных перед исполнителем целей и задач влечёт возврат субсидии государству или наложение штрафных санкций.

Однако стоит отметить, что на сегодняшний день для получения желаемого эффекта от политики импортозамещения необходимо не только ее непосредственное проведение, но и качественная, грамотная оценка промежуточных результатов, которая должна проводиться в виде мониторинга изменений в отдельных отраслях экономики по схеме, представленной на рисунке 3.

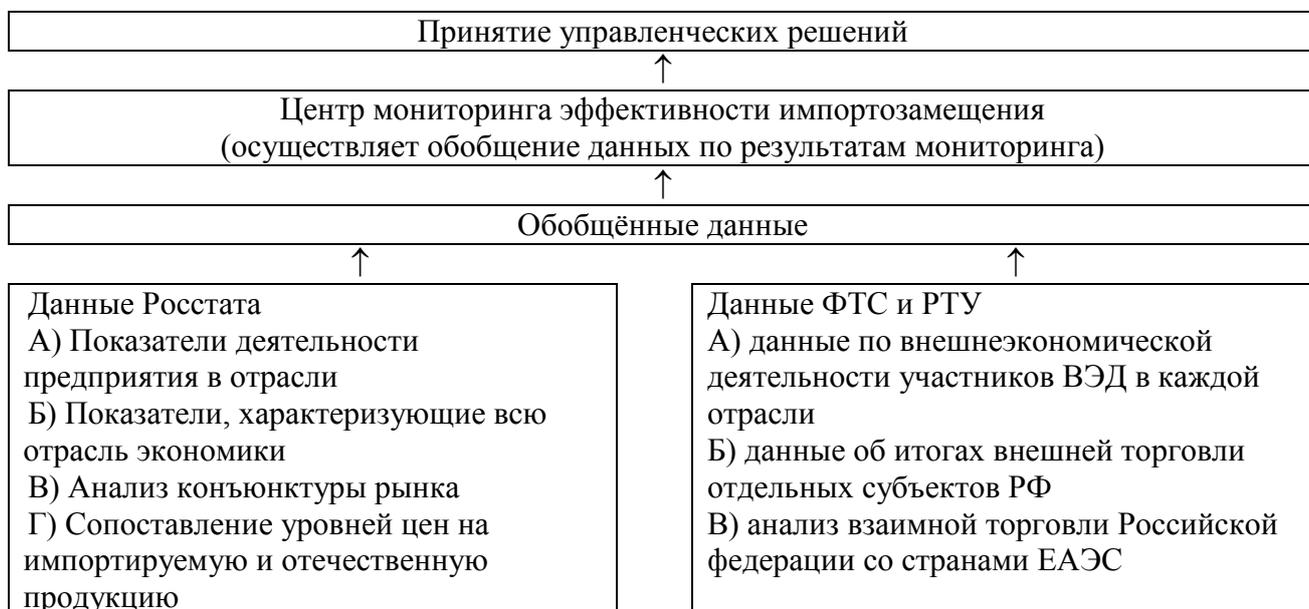


Рисунок 3. Схема мониторинга уровня импортозамещения в отдельных отраслях экономики

Использование данной модели позволит объективно оценить результативность проводимой политики.

По результатам исследования Минпромторга от июня 2014 года для осуществления политики импортозамещения в РФ наиболее перспективными являются отрасли, представленные в таблице 1.

Таблица 1. Перспективные отрасли для осуществления политики импортозамещения

Отрасль	Доля импорта в отрасли
Станкостроение	Более 90 %
Тяжёлое машиностроение	60 % - 80 %
Лёгкая промышленность	70 % - 90 %
Электронная промышленность	80 % - 90 %
Фармацевтическая и медицинская промышленность	70 % - 80 %
Машиностроение для пищевой промышленности	60 % - 80 %

- совершенствования требований к стандартизации и сертификации импортной продукции, а также ужесточение проводимого на таможенной границе ЕАЭС и Государственной границе РФ карантинного фитосанитарного и ветеринарного контроля. Это позволит значительно сократить ввоз в РФ некачественной продукции, нехватка которой будет восполняться отечественными товарами [4];

- развития системы государственных закупок отечественной продукции в целях повышения начального спроса и поддержки отечественных производителей до достижения ими конкурентоспособных объёмов производства, а также содействия научно – исследовательским,

опытно – конструкторским разработкам и техническому перевооружению с помощью государственного субсидирования;

2) ужесточения контроля за налоговыми агентами, которые осуществляют исчисление, удержание у налогоплательщика и перечисление налогов в бюджет, а также ужесточения наказания за неисполнение обязанности по уплате налогов и сборов.

3) укрепление торгово-экономических и политических отношения со странами Восточной и Южной Азии, например, с Южной Кореей, которая не ввела и не собирается вводить санкции против РФ. Сегодня Южная Корея рассматривается РФ как перспективный источник инвестиций, продукции производственного назначения и оборудования, которое больше не может больше закупаться в Европейском Союзе, но необходимо для наращивания объемов производства и увеличения ВВП.

Данные предложения помогут значительно увеличить объемы поступающих в федеральный бюджет РФ платежей, администрируемых таможенными органами.

Литература

1. Атамуратов, Т.К. Эконометрическое моделирование развития экономического потенциала страны в части изменения доли основных товарных групп в общем объеме экспорта (импорта) России / Т.К. Атамуратов, Е.Д. Годованник, Р.Н. Белоусова // *Инновационная наука*. – 2015. – № 11-1. – С. 18-21.

2. Годованник, Е.Д. Проблема отнесения таможенных пошлин к неналоговым источникам доходов / Е.Д. Годованник, З.А. Ильяев // *Научные исследования: от теории к практике*. – 2015. – № 1 (2). – С. 238-239.

3. Панкова, С.В. О формировании особых экономических зон на территориях муниципальных образований / С.В. Панкова, В.В. Попов // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2015. – № 7 (292). – С. 16-24.

4. Попов, В.В. Статистический анализ и оценка рисков совершения торгово-экономических операций в рамках таможенного союза / В.В. Попов // *сборник научных трудов / [Попов В. В. и др.]; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования «Оренбургский гос. ун-т»*. – Оренбург: Изд-во: Оренбургский гос. ун-т. 2012. – 127 с.

5. Попов, В.В. Экономико-статистическое исследование отчетности по взиманию таможенных платежей / В.В. Попов // *автореферат дисс... кандидата экономических наук 08.00.12 Уральский государственный технический университет*. – Екатеринбург. – 2009. – 22 с.

Статья публикуется при финансовой поддержке гранта РГНФ № 15-32-01291.

УДК 330.43

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СРЕДНЕМЕСЯЧНУЮ ЗАРАБОТНУЮ ПЛАТУ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Гришанова И.А., студент группы 16Эк(м)БУА, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: ia.grishanova@yandex.ru

Рынок труда представляет собой важнейшую составляющую всего рыночного механизма. В настоящее время в экономике остается неразрешенной проблема определения размера заработной платы. Актуальность исследования объясняется зависимостью уровня жизни населения страны от величины заработной платы. Для выявления факторов, которые оказывают непосредственное влияние на размер заработной платы, был проведен корреляционно-регрессионный анализ.

Ключевые слова: рынок труда, корреляционно-регрессионный анализ, среднемесячная заработная плата, уровень занятости населения, величины прожиточного минимума, ВРП на душу населения, темп роста заработной платы.

Рынок труда, представляющий собой особый сектор экономики, является важнейшей составляющей современного функционирующего рыночного механизма. На рынке труда существует способствующий регулированию фактор – государство. Государство выступает важнейшим регулятором, оказывая влияние на рынок труда через законодательство и установление социальных стандартов. Регулирование рынка труда имеет свою специфику из-за выступающего на нем «товара» в виде наемного работника. Именно поэтому регулирование данного рынка имеет огромное социальное, экономическое и политическое значение.

В настоящее время в России укоренилась проблема размера заработной платы и его определения. Оценивая сложившуюся ситуацию, можно однозначно сказать, что на сегодняшний день рынок труда характеризуется снижением номинального и реального размера заработной платы населения, низкими показателями социальных стандартов, а также задолженностью по оплате труда со стороны работодателей, что отрицательным образом сказывается на уровне и качестве жизни населения.

Уровень заработной платы формируют производственные (условия и результаты труда, качество трудовой деятельности), социальные (минимальный размер оплаты труда, прожиточный минимум), рыночные (уровень занятости, спрос и предложение на рабочую силу) и институциональные (система социального партнерства, государственное регулирование) факторы.

Заработная плата выполняет стимулирующую, воспроизводственную и социальную функции, которые способствуют пониманию всей сущности заработной платы и проблем при ее совершенствовании.

На современном этапе развития экономики России анализ влияния различных факторов на величину среднемесячной заработной платы является важной целью.

Анализируя динамику темпов роста реальной заработной платы в России за 2000-2015 гг., представленную на рисунке 1, можно сделать вывод о том, что темп роста заработной платы в 2015 году снизился на 42,2% по отношению к 2000 году.

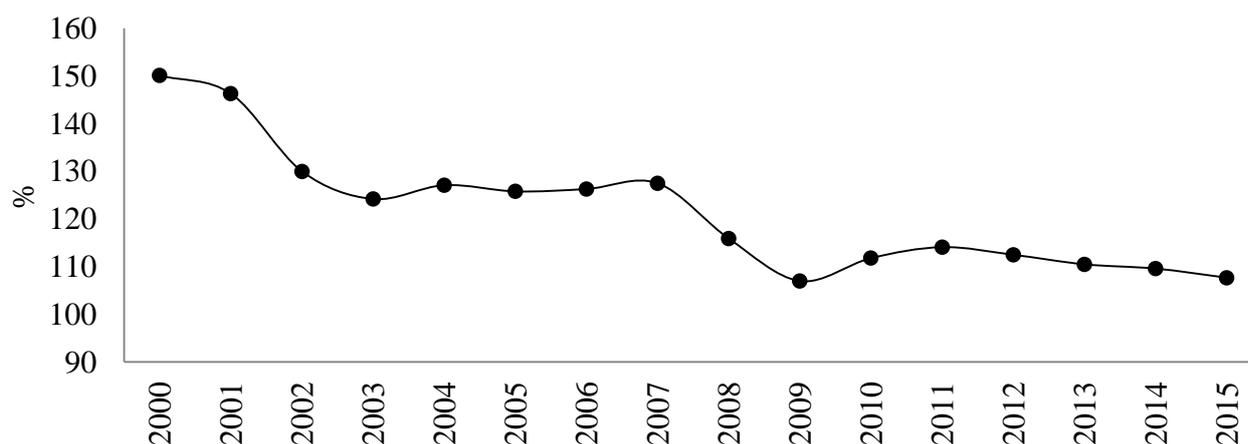


Рисунок 1. Динамика темпа роста реальной заработной платы в России, %

Обобщая вышесказанное и опираясь на мнение таких ученых как: Афанасьев В.Н., Леушина Т.В., Лебедева Т.В. [1], Буланов В.С.[2], Горбунова М.А. [3], Зенькова И.В. [4], Олейник М.В. [5], Цыпин А.П. [6] на основе корреляционно-регрессионного анализа выявим, какие социально-экономические факторы оказывают воздействие на уровень средней заработной платы в субъектах РФ.

Оценку размера среднемесячной заработной платы населения России дадим на основе информации, содержащейся в статистическом сборнике «Регионы России. Социально-экономические показатели». Для анализа взяты показатели, прямым или косвенным образом влияющие на размер заработной платы, за 2014 год по 80 субъектам России (выборка составила по 80 субъектам РФ, так как данные по Республике Крым и городу Севастополь не представлены).

В качестве зависимой переменной была выбрана среднемесячная заработная плата населения, выраженная в рублях (Y). Для проведения эконометрического анализа были отобраны признаки, которые характеризуют размер заработной платы: X1 – среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. человек; X2 – уровень занятости населения, %.; X3 – величина прожиточного минимума, руб.; X4 – потребительские расходы в среднем на душу населения, руб.; X5 – ВРП на душу населения, руб.; X6 – основные показатели деятельности малых предприятий, млрд. руб.; X7 – индексы потребительских цен, %.; X8 – индексы цен производителей промышленных товаров, %.

Построим матрицу парных коэффициентов корреляции и выявим факторы, оказывающие наибольшее влияние на Y.

Таблица 1. Матрица парных коэффициентов корреляции

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
Y	1								
X1	0,27	1							
X2	0,60	0,32	1						
X3	0,85	0,05	0,43	1					
X4	0,62	0,72	0,57	0,48	1				
X5	0,83	0,35	0,54	0,55	0,67	1			
X6	0,35	0,95	0,33	0,17	0,72	0,38	1		
X7	-0,48	0,12	-0,12	-0,38	-0,01	-0,36	0,10	1	
X8	0,17	-0,05	0,07	0,11	0,10	0,18	-0,06	0,01	1

В результате корреляционного анализа было выявлено, что незначительное влияние на среднемесячную заработную плату населения оказывают такие факторы, как X1

(среднегодовая численность занятых в экономике), X6 (основные показатели деятельности малых предприятий), X7 (индексы потребительских цен) и X8 (индексы цен производителей промышленных товаров), поэтому их можно исключить из модели. Все остальные факторы имеют значительное влияние на среднемесячную заработную плату населения.

Необходимо проверить наличие мультиколлинеарности факторов с помощью нахождения определителя матрицы парных коэффициентов корреляции. Данный определитель имеет значение близкое к 0, что говорит о наличии мультиколлинеарности факторов.

Межфакторные коэффициенты корреляции r_{X1X4} , r_{X1X6} и r_{X4X6} больше, чем 0,7, что говорит о существующей тесной взаимосвязи данных факторов между собой. Чтобы исключить мультиколлинеарность из модели уберем факторы X1, X6, X7, X8.

В результате проведенного анализа было выявлено, что в уравнение множественной регрессии включены факторы X2 (уровень занятости населения), X3 (величина прожиточного минимума), X4 (потребительские расходы в среднем на душу населения) и X5 (ВРП на душу населения).

Используя пакет анализа STATISTICA, проведем регрессионный анализ и выявим зависимость среднемесячной заработной платы от отобранных признаков.

Таблица 2. Результаты регрессионного анализа в STATISTICA

	β - коэфф ициент	Стандартная ошибка β - коэффициента	b	Стандартная ошибка коэффициента регрессии b	t(70)	Уровень значимости (p-уровень)
Свободный член			-22619,70	5589,22	-4,05	0,00
X2	0,12	0,04	285,9	96,18	2,97	0,00
X3	0,55	0,04	3,2	0,23	13,80	0,00
X4	-0,04	0,05	-0,1	0,10	-0,76	0,43
X5	0,48	0,05	0,1	0,01	9,94	0,00
Примечание: R = 0,96; R-квадрат = 0,92; Нормированный R-квадрат = 0,92; F(4,74)= 214,44						

Множественный коэффициент корреляции (R) равен 0,96, то есть связь между данными признаками тесная. Содержательный отбор на основе корреляционного анализа показал, что не все факторы X влияют на среднемесячную заработную плату населения. Выделим факторы, которые влияют, и проведем регрессионный анализ на основе данных факторов.

Таблица 3. Итоги регрессионного анализа в Statistica

	β - коэфф ициент	Стандартная ошибка β - коэффициента	b	Стандартная ошибка коэффициента регрессии b	t(70)	Уровень значимости (p-уровень)
Свободный член			-21999,7	5514,65	-3,99	0,00
X2	0,11	0,04	264,1	91,60	2,88	0,01
X3	0,55	0,04	3,2	0,23	13,86	0,00
X5	0,46	0,04	0,1	0,01	10,87	0,00
Примечание: R = 0,96; R-квадрат = 0,96; Нормированный R-квадрат = 0,92; F(4,74)= 287,32						

Согласно полученным данным, множественный коэффициент вариации среднемесячной заработной платы в России (b) указывает на прямую и тесную связь между признаками. Коэффициент детерминации R^2 показывает, что около 96% вариации среднемесячной заработной платы зависит от уровня занятости населения, величины

прожиточного минимума, ВРП на душу населения. Соответственно лишь 4 % приходится на остальные неучтенные в модели факторы.

На основе полученных данных составим линейную регрессионную модель:

$$\hat{Y} = -21999,7 + 264,1X_2 + 3,2X_3 + 0,1X_5$$

(5514,65) (91,60) (0,23) (0,01)

Регрессионный анализ показал, что:

1. при увеличении на 1% уровня занятости населения происходит рост среднемесячной заработной платы на 264,1 рубля;
2. при увеличении на 1 руб. величины прожиточного минимума происходит рост среднемесячной заработной платы на 3,2 рубля;
3. при увеличении на 1 рубль ВРП на душу населения происходит рост среднемесячной заработной платы на 0,1 рублей.

Проведем экстраполирование значений среднемесячной заработной платы населения при различных вариантах уровня занятости населения, величины прожиточного минимума и ВРП на душу населения. Для этого, используя пакет анализа STATISTICA, были определены максимальные и минимальные значения данных параметров. Зададим максимальные значения независимых переменных и спрогнозируем среднемесячную заработную плату населения.

Таблица 4. Прогнозирование значения среднемесячной заработной платы населения при фиксированных значениях независимых параметров

	В-Вес	Значение	(В-Вес* Значение)
X2	264,13	81,0	21394,4
X3	3,17	15786,0	50113,7
X5	0,02	1422113,0	31774,5
Св. член			-21999,7
Предсказанные			81283,0
-95,0%ИС			77542,7
+95,0%ИС			85023,2

При максимальных значениях независимых параметров прогноз среднемесячной заработной платы населения находится в интервале 77542,7 < 81283,0 < 85023,2 (рублей). Делаем вывод, что наибольшее прогнозное значение среднемесячной заработной платы будет достигнуто лишь при максимальных значениях независимых переменных X2, X3 и X5.

Таким образом, проведенный анализ наглядно показал, что:

- 1) размер среднемесячной заработной платы населения зависит от таких факторов, как уровень занятости населения, величина прожиточного минимума и ВРП на душу населения;
- 2) при увеличении уровня занятости населения, величины прожиточного минимума и ВРП на душу населения размер среднемесячной заработной платы населения увеличивается;
- 3) наибольшее прогнозное значение среднемесячной заработной платы будет достигнуто лишь при максимальных значениях независимых переменных.

Таким образом, для улучшения благосостояния населения страны, государство должно принимать к учету влияние проанализированных факторов на размер среднемесячной заработной платы.

Литература

1. Афанасьев, В.Н. Эконометрика для бакалавров: учеб. пособие / В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин; под ред. проф. В.Н. Афанасьева; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2014. – 434 с.
2. Буланов, В.С. Некоторые методологические вопросы исследования рынка труда / В.С. Буланов // Общество и экономика. – 2014. – № 8. – 189 с.
3. Горбунова, М.А. Эконометрический анализ размера средней заработной платы в России / М.А. Горбунова // Вестник магистратуры. – 2016. – № 6(57). – С. 30-32.

4. Зенькова, И.В. Анализ социально-экономических факторов устойчивого развития регионального / И.В. Зенькова // Вестник Полоцкого государственного университета. – 2015. – № 14. – С. 13-20.
5. Олейник, М.В. Статистическое изучение показателей, характеризующих рынок труда в Оренбургской области / М.В. Олейник // Инновационная наука. – 2016. – № 6-1. – С. 173-176.
6. Цыпин, А.П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel: лабораторный практикум / А.П. Цыпин, Л.Р. Фаизова; Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: ОГУ, 2016. – 290 с.

УДК 338.24

КОНТРОЛЛИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Даньшина А.С., студент группы группа 3-16Эк(м)СУ, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: danshina-a@mail.ru

В рамках реализации стратегии управления предприятием контроллинг направлен на обеспечение информационно-аналитической поддержки процессов принятия управленческих решений. Для эффективного функционирования предприятия контроллинг выступает главным звеном, при котором особое значение приобретает рассмотрение проблемы выбора оптимального учета затрат. Для увеличения прибыльности, обеспечивающего конкурентоспособность компании, необходимо разработать и внедрить систему контроллинга. В этом случае контроллинг создает условия для эффективной работы предприятия, а именно создает условия для поиска резервов, устранения имеющихся недостатков, обеспечивающих стабильное развитие предприятия в будущем. Благодаря внедрению инструмента контроллинга в современную практику ведения бизнеса, многие предприятия стремятся сформировать эффективную систему управления всеми сферами деятельности, укрепляя собственные позиции на рынке.

Ключевые слова: контроллинг, планирование, контроль, стандарт-костинг, директ-кост, прогнозирование, инвестиционная привлекательность.

Экономическая среда в настоящий период времени довольно нестабильна. В условиях финансового кризиса повышаются требования к управлению. Для обеспечения гибкости системы управления необходимы новые методы, которые бы соответствовали успешному развитию предприятия как во внутренней, так и во внешней среде. Особое значения в данной ситуации приобретает контроллинг как функционально обособленное направление экономической работы на предприятии, связанное с реализацией финансово-экономической функции в менеджменте, обеспечивающее принятие оперативных и стратегических управленческих решений.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что на многих российских предприятиях отсутствуют стратегии развития организации, системы планирования и контроля, бюджетирования и управления затратами. Успешное ведение бизнеса способствует повышению стабильности развития предприятия, выдвигая его на лидирующие позиции в отрасли.

Внедрение системы контроллинга может стать действенным инструментом в борьбе за лидирующие позиции на рынке товаров и услуг. Контроллинг представляет собой комплексную систему экономического управления предприятием, которая направлена на достижение целей организации, связанных с получением прибыли и повышением уровня его конкурентоспособности. Контроллинг связывает воедино все функции предприятия, интегрирует и координирует их, переводя на новый уровень управления предприятием [2].

Определение понятия контроллинга встречается в различных источниках. Приведем определения некоторых авторов.

П. Хорват рассматривает контроллинг как подсистему управления, которая интегрирует подсистемы планирования, контроля и информационного обеспечения, поддерживая тем самым системообразующую и системоувязывающую координацию.

Д. Хан понимает под контроллингом систему интегрированного информационного обеспечения планирования и контроля деятельности предприятия.

Ю. Вебер определяет контроллинг как элемент управления социальной системой, выполняя функцию поддержки руководства в процессе решения им общей задачи координации системы управления с упором, прежде всего, на задачи планирования, контроля и информирования.

Исходя из определений контроллинга, можно выделить основные его функции:

- 1) координация управленческой деятельности по достижению целей предприятия;
- 2) информационная и консультационная поддержка предприятия для принятия управленческих решений;
- 3) создание и обеспечение функционирования общей информационной системы управления предприятием;
- 4) обеспечение рациональности управленческого процесса;
- 5) управление прибылью организации [1].

Контроллинг тесно связан со многими направлениями управленческой деятельности организации, обеспечивающие полноту выполнения его функций (рисунок 1).

Таким образом, подтверждается тот факт, что основная задача контроллинга – нацеливать систему управления предприятием на достижение поставленных целей. Поэтому контроллинг является комплексной системой, объединяющей в себе столь различные элементы, как установление целей, стратегическое и оперативное планирование, учет, контроль, анализ, управление информационными потоками и выработку рекомендаций для принятия управленческих решений. Вследствие своей интегрированности контроллинг обеспечивает целостный взгляд на деятельность предприятия в прошлом, настоящем и будущем, комплексный подход к выявлению и решению встающих перед предприятием проблем [2].

Контроллинг	Бюджетирование
	Оперативное планирование
	Контроль центров
	Планирование инвестиций и финансирование
	Управленческий учет и анализ затрат
	Прогнозирование
	Стратегическое планирование

Рисунок 1. Направления деятельности в сфере контроллинга

Для обеспечения эффективного функционирования системы контроллинга на предприятии, важно решить проблему выбора оптимального метода учета затрат. На рисунке 2 представлены системы учета затрат, используемые в контроллинге.

Используя учет затрат по полной себестоимости, можно рассчитать полную фактическую себестоимость в соответствии с требованиями нормативных актов, но в то же время невозможно провести анализ, контроль и планирование затрат, так как не учитывается характер поведения затрат в зависимости от изменения их объема. Таким образом, искажается рентабельность отдельных видов продукции, вследствие чего в себестоимость включаются затраты, не связанные с ее производством. Данные недостатки не позволяют выделить релевантные затраты для принятия эффективных управленческих решений в системе контроллинга.

Учет по нормативной себестоимости представляет собой расчет отклонений фактических значений затрат от нормативов и позволяет провести анализ этих отклонений. Однако применение данного метода исключает возможность эффективного контроля за затратами, так как игнорирует характер зависимости затрат от объема выпуска, что снижает точность планирования и мешает эффективному контролю.



Рисунок 2. Системы учета затрат в контроллинге

При учете по плановой себестоимости (стандарт-кост) используются плановые величины, основанные не на прошлом опыте, а на прогнозах. Переменные затраты планируются по отдельным видам продукции, остальные – по центрам затрат. При данном методе учета затрат можно выделить определенные преимущества: учитывается характер поведения затрат, что обеспечивает высокую точность результатов расчета и дает информацию для оперативного управления. Из этого следует, что достигается более глубокая обоснованность плановых величин по сравнению с нормативными, что обеспечивает повышение точности прогнозов и рост эффективности контроля.

Директ-костинг – это метод учета затрат, при котором на объект калькуляции (продукцию, центр затрат и др.) относят лишь те затраты, которые непосредственно связаны с ним. При использовании данного метода исключается возможность расчета полной себестоимости, так как распределение постоянных и переменных затрат затруднено. Но при использовании данного метода достигаются основные цели контроллинга, поскольку вследствие учета характера поведения затрат в зависимости от объема возможны: оценка риска, контроль, оптимизация объема производства и структуры выпуска, оценка минимального критического объема производства, расчет маржинальной прибыли, планирование затрат и результатов, анализ причин отклонений и другое.

Для того, чтобы выбрать оптимальный метод учета затрат для предприятия, необходимо оценить каждый из существующих методов с точки зрения решения задач контроллинга, а именно: составление планов и бюджетов, планирование производства и затрат, анализ затрат и факторов, на них повлиявших, учет и контроль результатов, анализ отклонений.

В отношении реализации стратегии предприятия, основной задачей контроллинга будет являться принятие эффективных управленческих решений с целью минимизации отклонений в развитии организации, вызываемых внешними и внутренними факторами. Критериями таких отклонений выступают допустимые параметры устойчивости (стабильности) развития [5].

Главной задачей в стратегическом контроллинге является определение направления и темпов развития бизнеса, выявление глобальных тенденций рынка и тех структурных изменений, которые помогут фирме стать конкурентоспособной [4].

Задачей оперативно-производственного контроллинга является организация равномерной, ритмичной взаимосогласованной работы всех производственных подразделений предприятия.

Основные инструменты стратегического и оперативного контроллинга представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные инструменты стратегического и оперативного контроллинга

Стратегический контроллинг	Оперативный контроллинг
1. анализ потенциала и «узких мест»;	1. составление отчетности о хозяйственной деятельности организации;
2. портфельный анализ;	2. анализ издержек по центрам ответственности;
3. анализ жизненного цикла продукта;	3. анализ предельных издержек;
4. стратегический анализ затрат;	4. функционально-стоимостной анализ;
5. анализ издержек по центрам ответственности;	5. маржинальный анализ;
6. анализ стратегических разрывов;	6. анализ величин в точке безубыточности;
7. функционально-стоимостной анализ;	7. методы расчета инвестиций;
8. планирование производственного результата и финансовое планирование;	8. анализ областей сбыта;
9. бюджетирование;	9. ABC-анализ, XYZ-анализ;
10. анализ рисков.	10. инструментарий логистики.

Инструменты контроллинга обеспечивают выполнимость функций контроллинга, а выполнимость этих функций непосредственно связана с проведением анализа. Анализ позволяет выявлять стадии жизненного цикла и доходность отдельных видов продуктов, прогнозировать необходимость разработки новых стратегий развития предприятия и многое другое [3].

Таким образом, внедрение контроллинга на предприятии обеспечивает практическую реализацию всех функций менеджмента и способствует повышению конкурентоспособности. Отдел контроллинга на предприятии помогает координировать отдельные планы по времени и содержанию, формировать годовой план предприятия, а главное своевременно управлять доходами и затратами.

Внедрение системы контроллинга способствует повышению качества и результативности продукции, а соответственно влияет на совокупный результат фирмы – прибыль. Применение инструментов контроллинга позволяет предприятиям добиваться высоких результатах в таких областях, как финансовая устойчивость, планирование, прогнозирование и инвестиционная привлекательность.

Литература

1. Бочкова, В.В. Организация системы контроллинга и эффективность его применения в деятельности предприятия / В. В. Бочкова // Экономические науки. – 2015. – № 1 (122). – С. 69-72.
2. Шарипов, Т.Ф. Контроллинг как методологическая основа эффективного планирования и управления деятельностью предприятия / Т.Ф. Шарипов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2011. – № 3. – С. 46-51.
3. Аникандров, А. Автоматизация бизнес-процессов как инструмент оперативного и стратегического контроллинга / А. Аникандров // Справочник экономиста. – 2008. – № 1. – С. 106-111.
4. Чимитова, Д. Д.-Н. Контроллинг как инструмент стратегического управления / Д. Д.-Н. Чимитова // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2006. – № 4. – С. 61-62.
5. Фатеева, И. А. Контроллинг как эффективный способ повышения рентабельности предприятия / И. А. Фатеева // Молодой ученый. – 2012. – № 12. – С. 283-285.

УДК 330.4

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОСТУПЛЕНИЕ НАЛОГА НА ПРИБЫЛЬ ОРГАНИЗАЦИЙ В КОНСОЛИДИРОВАННЫЙ БЮДЖЕТ РФ И ИХ ОЦЕНКА

Ерина Е.А., студент группы 16Эк(мп)НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: kitcat-erina@yandex.ru

Целью исследования является оценка факторов, влияющих на размер отчислений по налогу на прибыль организаций Приволжского Федерального округа. Актуальность исследования обусловлена тем фактом, что налог на прибыль организаций, являясь одним из самых значительных поступлений в консолидированный бюджет РФ, подвергается реформам и модернизации. С помощью корреляционно-регрессионного анализа были выявлены факторы, которые оказывают влияние на размеры отчислений по налогу на прибыль в консолидированные бюджеты РФ.

Ключевые слова: налог на прибыль организаций, корреляционно-регрессионный анализ, результативный признак, прогнозирование, уравнение множественной регрессии.

Налоги – основа существования любой страны, один из важнейших рычагов, воздействующих на экономические процессы. За счет налогов пополняются бюджеты различных уровней. Посредством изымания и присвоения части национального дохода обеспечивается функционирование муниципальных образований и государства в целом.

Особый интерес в анализе представляет поступление налогов в консолидированный бюджет. Консолидированный бюджет - сводный бюджет, включающий бюджет соответствующего национально-государственного или административно-территориального образования и бюджеты нижестоящих территориальных уровней. Без его данных становится невозможным сводное финансовое планирование, анализ формирования и использования централизованного финансового фонда страны [1].

Рассмотрим поступление по видам налогов в консолидированный бюджет РФ за январь–август 2015-2016 гг. (таблица 1).

Таблица 1. Поступления по видам федеральных налогов в консолидированный бюджет РФ за январь-август 2015-2016 гг., млрд. руб.

Виды налогов	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2014 / 2013, %	2015 / 2014, %
Налог на прибыль	2051,5	2294,1	510,8	0,0	-7,5
НДФЛ	2497,8	2688,7	3894,1	-0,7	47,7
НДПИ	2575,7	2904,1	9,6	0,2	-20,4
НДС	1977,0	2300,8	509,7	0,7	-7,5
Акцизы	958,9	1010,4	905,8	-0,4	8,4
Налоги и сборы за пользование природными ресурсами	2580,4	2908,7	10,0	0,2	-20,4
Прочие федеральные налоги и сборы	24,2	30,4	0,05	0,0	-0,2
Итого:	12665,5	14137,2	5840,05	-	-

Из данных таблицы видно, что в общем составе налоговых доходов консолидированных бюджетов в 2013 г. первым по величине является налог на добычу полезных ископаемых – 2575,7 млрд. руб. (20,3%), вторым – налог за пользование природными ресурсами – 2580,4 млрд. руб. (20,4%), третьим – налог на доходы физических лиц – 2497,8 млрд. руб. (19,7%). В 2014 г. первым по величине становится налог за пользование

природными ресурсами, а в 2015 г. – налог на доходы физических лиц. Как видно из таблицы, налоговые отчисления по видам не имеют постоянных пропорций в общей сумме налогов. Однако можно заметить, что налог на прибыль в 2013 и 2014 гг. составил 16,2% от всех отчислений в консолидированный бюджет РФ и сократился вдвое в 2015 г., составив 510,8 млрд. руб. или 8,7%.

Налог на прибыль - один из прямых налогов, формирующих бюджет Российской Федерации. Общая налоговая ставка 20% распределяется между бюджетами: 2% зачисляется в Федеральный бюджет, 18% - в бюджет субъекта федерации. Налоговая ставка, по суммам зачисляемым в бюджет регионов может быть снижена до 13,5% [3].

На рисунке 1 рассмотрим общую величину отчислений по налогу на прибыль в Приволжском Федеральном округе.

На диаграмме видно, что наибольшая величина отчислений по налогу на прибыль в консолидированные бюджеты наблюдается в Республике Татарстан – 20,9 млрд. руб. Также высокие значения показателя достигнуты в Самарской области, Пермском крае и Республике Башкортостан. Наименьшие значения показателя получены Оренбургской, Пензенской областях и республике Мордовия. Разница в отчислениях в консолидированный бюджет у республики Татарстан и республики Мордовия составляет 20 млрд. руб. Данное различие является значительным и говорит о дифференциации субъектов Приволжского Федерального округа. Целью анализа становится выявление причин такой дифференциации.

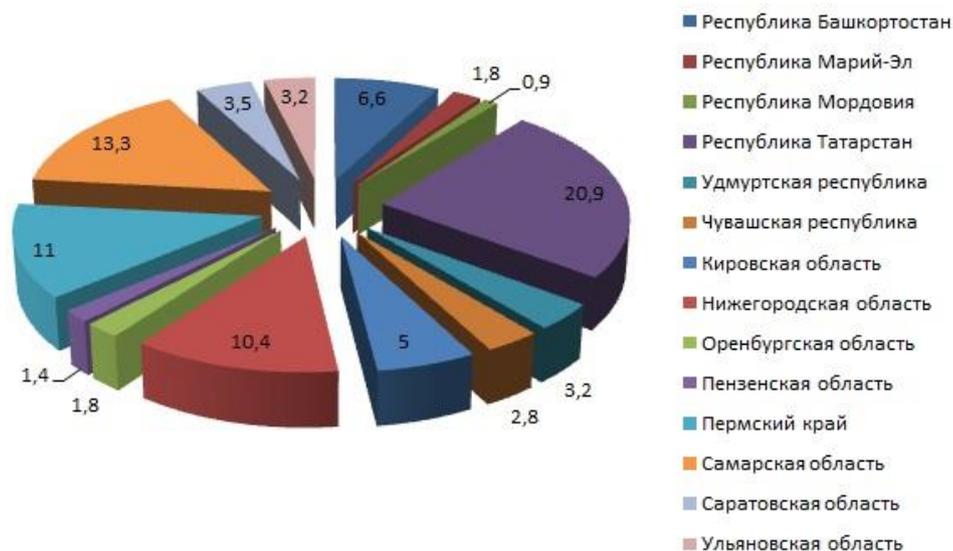


Рисунок 1. Общая величина отчислений по налогу на прибыль в Приволжском Федеральном округе за 2015 г., млрд. руб.

Объектом налогообложения по налогу на прибыль является прибыль всех компаний, находящихся на общей системе налогообложения. Следовательно, размер отчислений по налогу на прибыль должен находиться в прямой зависимости от прибыли компаний, т.е. чем больше предприятия получили прибыли, тем выше будут их налоговые отчисления.

Кредиторская задолженность, показывая будущее увеличение экономических выгод, отражается в прибыли, увеличивая ее размер. Дебиторская задолженность, напротив, снижает объем полученной прибыли. В этой связи можно сделать вывод, что дебиторская и кредиторская задолженности оказывают влияние на размер отчислений по налогу на прибыль.

Инвестиционная активность предпринимателей стимулируется налогом на прибыль. Конкретные характеристики налогообложения прибыли оказывают влияние на инвестиционные процессы, не меньше, чем сама норма прибыли.

Рассмотрим, как вышеуказанные факторы влияют на отчисления по налогу на прибыль.

Построим уравнение множественной регрессии с помощью коэффициентов, рассчитанных функцией «Анализ данных» в Microsoft Excel. В качестве результативного

признака (у) выбраны данные об отчислениях по налогу на прибыль в 2015 г. В качестве факторов, влияющих на результативный признак, использованы следующие данные:

- количество налогоплательщиков (x_1);
- прибыль всех компаний Приволжского Федерального округа (x_2);
- инвестиции в основной капитал (x_3);
- дебиторская задолженность (x_4);
- кредиторская задолженность (x_5).

На первом этапе анализа рассчитаем коэффициенты корреляции, с помощью которых выясним тесноту связи между результативным признаком и факторами, влияющими на него.

В ходе анализа было установлено, что все факторы имеют тесную связь с результативным признаком. Однако наиболее тесная связь у налога на прибыль наблюдается с количеством налогоплательщиков и инвестициями в основной капитал. Рассмотрим, как эти два фактора влияют на отчисления по налогу на прибыль, составив уравнение множественной регрессии:

$$\tilde{y}_x = -793,65 + 0,73x_2 + 0,13x_3$$

Оценим статистическую значимость коэффициентов полученного регрессионного уравнения с помощью t – критерия Стьюдента. Рассчитав фактическое значение t -критерия Стьюдента, получили следующие значения: $t_{b_2} = 4,23$, $t_{b_4} = 2,45$. Критическое значение данного коэффициента составило 1,99. Исходя из фактического и критического значения, можно сделать вывод, что факторы x_2 и x_3 являются статистически значимыми.

Чтобы оценить статическую значимость всего уравнения, применим F-статистику Фишера. Получаем фактическое значение F-статистики Фишера равное 75,9. Табличное значение данного коэффициента составляет 4,75. Полученное уравнение множественной регрессии значимо, в связи с превышением фактическим значением F-статистики Фишера табличного значения.

Делаем вывод, что факторы - прибыль всех компаний Приволжского Федерального округа (x_2) и инвестиции в основной капитал (x_3) являются значимыми при анализе отчислений по налогу на прибыль организаций.

Последним этапом анализа становится прогнозирование результативного признака, т.е. отчислений по налогу на прибыль. Рассчитаем прогнозные значения факторов (80% от максимальных значений).

Прогнозное значение $x_{3\text{прогноз}} = 12623,2$, $x_{4\text{прогноз}} = 253374,2$.

Подставив полученные значения в регрессионное уравнение, получаем прогнозное значение величины налога на имущество организаций при прогнозных значениях факторов: $\hat{y}_{\text{прогноз}} = 41359,9$ млн. руб. Таким образом, если количество налогоплательщиков составит 12623,2 тыс. чел., а величине инвестиций в основной капитал – 253374,2 млн. руб., то отчисления по налогу на прибыль организаций всего Приволжского Федерального округа составит 41359,94 млн. руб.

Подводя итоги по данному исследованию, видим, что размер отчислений по налогу на прибыль зависит от количества налогоплательщиков, инвестиций в основной капитал, дебиторской и кредиторской задолженностей, а также от самой прибыли организаций. Однако наиболее тесная связь налога наблюдается с первыми двумя вышеперечисленными факторами. С увеличением количества налогоплательщиков будут увеличиваться отчисления по налогу на прибыль. Т.е. между данным фактором и результативным признаком существует прямая зависимость. Такой же вид зависимости наблюдается между инвестициями в основной капитал и отчислениями по налогу на прибыль.

В рамках данного исследования рассмотрены только некоторые факторы, влияющие на размер отчислений по налогу на прибыль в консолидированные бюджеты. Однако их список гораздо шире. Значение результативного показателя в случае оценки влияния прочих факторов будет иным.

Литература

1. Греченюк, А.В. Оценка факторов, влияющих на величину налога на прибыль организаций, поступающего в консолидированные бюджеты регионов ЦФО / А.В. Греченюк // Проблемы современной экономики (II). – 2012. – С. 75-81.
2. Еналеева, А.Ш. Оценка и корреляционный анализ факторов, влияющий на изменения показателей поступлений налога на прибыль организаций в бюджетную систему РФ / А.Ш. Еналеева // Экономика и социум. – 2016. – № 4-1(23). – С. 632-637.
3. Исмиляева, Э.С. Анализ факторов, влияющих на фискальный эффект налога на прибыль в Российской Федерации / Э.С. Исмиляева // Экономика и социум. – 2016. – № 6-1(25). – С. 965-970.
4. Троянская, М.А. Оценка форм налогового стимулирования инновационной деятельности в регионах Приволжского федерального округа / М.А. Троянская // Экономика и управление. – 2013. – № 5 (115). – С. 80-84.
5. Цыпин, А.П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel: Лабораторный практикум / А.П. Цыпин, Л.Р. Фаизова. – Оренбург: Изд-во: Оренбургский государственный университет, 2016. – 290 с.

УДК 338.583

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВНУТРЕННИХ ФАКТОРОВ НА ЗАТРАТООТДАЧУ ПРЕДПРИЯТИЯ

Каколина А.В., студент группы 16Эк(м)БУА, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: kakolina1@mail.ru

В статье рассмотрена возможность применения корреляционно-регрессионного анализа для выявления факторов, влияющих на себестоимость продукции. В ходе проведения анализа исследовалась теснота связи между уровнем постоянных и переменных затрат и затратноотдачей отдельных видов продукции швейного предприятия.

Ключевые слова: постоянные затраты, переменные затраты себестоимость, корреляция, регрессия.

На современном этапе в условиях мирового экономического кризиса снижение себестоимости продукции становится ключевым элементом стабильного функционирования организаций всех отраслей, в том числе и швейной промышленности.

В условиях введенных против России экономических санкций и роста уровня инфляции, проявляющейся в общем повышении цен на материалы, полуфабрикаты, товары, услуги, которые так или иначе имеют отношение к данной компании как хозяйствующей единице, и падении покупательной способности денег (компания на те же денежные средства может закупить меньшее количество ресурсов), вопрос совершенствования управленческого учета производственных затрат является достаточно актуальным, поскольку от поддержания себестоимости на приемлемом и рациональном для организации уровне во многом зависит успех ее финансово-хозяйственной деятельности и конкурентоспособность продукции [4, с. 34; 5, с. 13].

Исходя из вышесказанного цель проводимого исследования заключается в выявлении факторов, оказывающих влияние на затратноотдачу, на основе корреляционно-регрессионного анализа.

Предмет исследования – влияние факторов на себестоимость швейной продукции. Объект исследования – Общество с ограниченной ответственностью «Виктор Спецодежда», основным видом экономической деятельности которого является производство спецодежды.

При проведении корреляционно-регрессионного анализа в качестве результативного показателя выбрана затратноотдача десяти основных наименований продукции предприятия: костюм «Работник», костюм «Автобан», костюм «Метеор», куртка «Работник», куртка «Хантер», халат «Аврора», халат медицинский «Стелла», полукомбинезон, шапка полушерстяная, бейсболка.

В качестве факторов, оказывающих влияние на затратноотдачу продукции (Y), выбраны уровень постоянных (X1) и переменных (X2) затрат.

Анализ проведен на основе данных отчетных калькуляций себестоимости продукции ООО «Виктор Спецодежда» за 2013 и 2015 годы, то есть до и после повышения курса иностранной валюты, влияющего на стоимость приобретаемого импортного сырья и материалов, тем самым тестировалась гипотеза о влиянии кризисной ситуации на производство продукции на микроуровне.

На первоначальном этапе были проанализированы состав и структура себестоимости продукции ООО «Виктор Спецодежда»: изучение полной себестоимости продукции в целом, что включает в себя затратные счета, их изменение (в сторону увеличения или уменьшения), а также оценка данных изменений [1, с. 27]. Анализ затрат на производство осуществляется путем сравнения средней величины фактических затрат на единицу продукции по статьям расходов за 2013 и 2015 год.

Анализ структуры себестоимости единицы продукции ООО «Виктор Спецдежда» на основе данных отчетных калькуляций себестоимости за 2013 и 2015 года представлен в таблице 1.

Таблица 1. Состав и структура себестоимости костюма «Работник» по статьям затрат

Средняя величина затрат на единицу продукции	Состав		Отклонение, р.	Структура		Отклонение, %
	2013 г.	2015 г.		2013 г.	2015 г.	
1. Переменные затраты	416,36	1215,81	+799,45	87,01	95,00	7,99
1.1 Материалы	317,82	1102,85	+785,03	66,42	86,17	19,76
1.2 Основная заработная плата производственных рабочих	74	83,77	+9,77	15,46	6,55	-8,92
1.3 Отчисления на социальные нужды	22,35	25,3	+2,95	4,67	1,98	-2,69
1.4 Электроэнергия на технологические нужды	2,19	3,89	+1,7	0,46	0,30	-0,15
2. Постоянные расходы	62,17	63,99	+1,82	12,99	5,00	-7,99
Итого затрат	478,53	1279,8	+801,27	100	100	-

Из таблицы 1 видно, что в 2015 году произошло увеличение себестоимости единицы продукции одновременно с увеличением в ее составе удельного веса материальных затрат на 19,76 %, которые являются одним из главных источников формирования себестоимости на предприятии, в связи с повышением цен на основные материалы (для производства спецодежды на предприятии используются сырье и материалы российских и зарубежных производителей, современное оборудование, позволяющее осуществлять строгий контроль качества). В 2015 году наблюдается существенное увеличение по сравнению с 2013 годом расходов на оплату труда, однако удельный вес этих затрат сократился с 15,46 до 6,55 %. Постоянные расходы в абсолютном выражении увеличились незначительно (2013 год – 62,17 рублей, 2015 год – 63,99 рублей).

Рассматривая структуру затрат, стоит заметить, что большую часть себестоимости составляют затраты на материалы (2013 г. – 66 %, 2015 г. – 86 %). Следующие по значимости в структуре себестоимости готовой продукции 2015 года затраты на оплату труда (8,52%) и постоянные расходы (5%). На электроэнергию приходится 0,30 %.

Таким образом, проанализировав структуру себестоимости продукции ООО «Виктор Спецдежда» по статьям затрат, можно сделать вывод, что структура расходов за исследуемые года претерпевала изменения (доля переменных затрат возросла до 95 %). Основным элементом затрат по-прежнему остаются материальные затраты с тенденцией к увеличению своей доли в общем объеме затрат, в то время как расходы на оплату труда основных производственных рабочих уменьшили свое влияние на себестоимость продукции.

На следующем этапе исследования для определения степени тесноты связи между результирующей переменной и факторными показателями был проведен корреляционный анализ.

Значения коэффициентов корреляции, полученные при построении корреляционных матриц, приведены в таблице 2.

Таблица 2. Значения коэффициентов корреляции

	2013 г.			2015 г.		
	Y	X1	X2	Y	X1	X2
Y	1	0,624	0,000	1	0,833	0,000
X1	0,624	1	-0,999	0,833	1	-0,999
X2	0,000	-0,999	1	0,000	-0,999	1

По результатам корреляционного анализа выявлены следующие зависимости:

- сильная степень прямой линейной взаимосвязи между затратноотдачей и удельным весом переменных затрат;
- очень слабая прямая линейная связь между затратноотдачей и уровнем постоянных затрат;
- обратная взаимосвязь между удельным весом постоянных и переменных затрат.

Исходя из корреляционного анализа, при построении регрессионной модели целесообразно принимать во внимание влияние лишь переменных затрат.

Регрессионный анализ, проведенный на основе применения статистического пакета программ STATISTICA, определил следующие характеристики модели:

$$2013 \text{ год: } Y = -0,46 + 1,28X_1$$

$$2015 \text{ год: } Y = -0,39 + 0,9X_1$$

Значение коэффициента регрессии a_1 в 2013 году говорит о том, что при увеличении уровня переменных затрат на 1 % затратноотдача увеличится на 1,28 %. Значение коэффициента регрессии a_1 в 2015 году свидетельствует об увеличении затратноотдачи на 0,9 % при увеличении уровня переменных затрат на 1 %.

По результатам проведенного корреляционно-регрессионного анализа можно сделать вывод, что в связи с повышением цен на приобретаемые ООО «Виктор Спецодежда» импортные сырье и материалы, и как следствие, ростом удельного веса переменных затрат в себестоимости изделий, затратноотдача швейной продукции в 2015 году снизилась по сравнению с 2013 годом. Снижение затратноотдачи является отрицательной тенденцией, так как сокращается товарооборот, а значит и уменьшается сумма прибыли предприятия [3, с. 41].

К основному направлению снижения уровня переменных затрат и увеличения показателя затратноотдачи продукции в ООО «Виктор Спецодежда» можно отнести экономию затрат (расходов) на материалы, используемые для производства продукции. Поскольку основная проблема предприятия, касающаяся обеспеченности производства необходимыми материальными ресурсами, – это увеличение цен на используемое сырье и материалы, экономия может быть обеспечена за счет: сокращения норм расхода материалов на 1 единицу продукции (рациональные раскладки лекал, сокращение потерь по длине и ширине настилов) [2, с. 107]; использования материалов повышенного качества, но по ценам без комиссионных надбавок и так называемых посреднических фирм, то есть по ценам предприятий производителей тканей и материалов.

Литература

1. Григоренко, И.А. Научно-методические рекомендации по совершенствованию учетной системы на промышленных предприятиях на основе применения аналитических процедур / И. А. Григоренко // *Управленческий учет*. – 2013. – № 12. – С. 26-35.
2. Дубоносова, А.Н. Анализ возможных путей снижения себестоимости / А. Н. Дубоносова // *Справочник экономиста*. – 2016. – № 1. – С. 98-109.
3. Кувшинов, М.С. Анализ соответствия методов управления затратами актуальным задачам управления / М. С. Кувшинов, Н. В. Киреева // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2014. – № 17. – С. 37-46.
4. Курманова, А.Х. Концептуальные подходы к формированию систем управленческого учета в организациях / Курманова А.Х. // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2013. – № 22. – С. 34-41.
5. Панкова, С.В. Управленческий учет затрат на маркетинг в гостиничном бизнесе / С.В. Панкова, Г.А. Кубаткина // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2011. – № 1. – С. 11-16.

УДК 330.43: 336.22

РОЛЬ НАЛОГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ ДОХОДНОЙ ЧАСТИ БЮДЖЕТА

Кузьмина Н.А., студент группы 16Эк(мп)НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: kuzmina.natalia.2016.17@yandex.ru

Представлена методика корреляционно-регрессионного анализа для исследования зависимости налоговых поступлений в региональный бюджет с учетом тенденций изменения валового регионального продукта. Проведенный анализ показал, что на валовый региональный продукт оказывают влияние такие факторы, как величина налога на доход физических лиц, величина акцизного налога и величина налога на имущество, при увеличении которых размер валового регионального продукта также увеличивается.

Ключевые слова: налог, потенциал, нагрузка, валовой региональный продукт, корреляционно-регрессионный анализ, оценка.

Необходимость эффективного планирования бюджета как регионального, так и муниципального уровня обусловлена преобразованием регионов в экономически самоуправляемые территории. Для составления проекта бюджета требуется проведение предварительного анализа, который изучает потенциальные возможности территории аккумулировать свои налоговые доходы. Такую возможность можно рассматривать через показатель налогового потенциала. Так как при формировании доходной части бюджета главная роль отводится налоговым платежам [4].

Налоговый потенциал – возможная сумма поступления налогов и сборов в условиях действующего законодательства. Сумму поступлений можно определить, используя оптимальную и максимальную нагрузку на регион.

Однако на практике поиск максимальной и оптимальной величины имеет определенные трудности. Это связано с влиянием множества неформализуемых факторов. Следовательно, налоговый потенциал необходимо определять исходя из «средней» налоговой нагрузки [5].

В качестве налоговой нагрузки или бремени подразумевают долю налоговых поступлений в ВРП регионов. Так, налоговый потенциал региона оценивается в виде суммы потенциалов основных налогов консолидированного бюджета региона. К ним относятся: налог на прибыль, налог на доходы физических лиц, акцизы, налог на имущество, налог на добычу полезных ископаемых [2].

Количественная оценка коэффициента налоговой нагрузки осуществляется на основе уравнения регрессии. Цель регрессионного анализа сводится к установлению формы зависимости, определению функции регрессии, использованию уравнения при оценке прогнозируемых значений зависимой переменной.

Задачи – измерение тесноты связи между варьирующими признаками, определение неизвестных причинных связей и оценка факторов, которые оказали наибольшее воздействие на вариацию результативного признака [3].

Исходной информацией для применения корреляционно-регрессионного анализа выбраны: сводные отчеты с индексами «1» и «2» по формам статистической налоговой отчетности (Формы: 1-НМ, 1-НОМ, 1-ИБ, 1-СНР, 2-НМ, 2-НК), прогнозы социально-экономического развития региона, изменения в налоговом законодательстве.

В качестве зависимой переменной используется валовой региональный продукт (ВРП), независимой – вид налогового дохода, а именно: X1 – налог на прибыль; X2 – налог на доходы физических лиц (НДФЛ); X3 – акцизы; X4 – налог на имущество; X5 – транспортный налог.

Оренбургская область выступает в качестве объекта исследования. Информационная база представлена данными за 2009-2015 гг.

С помощью пакета STATISTICA проводим оценку параметров уравнения регрессии (таблица 1).

Таблица 1. Результаты оценивания параметров линейной модели множественной регрессии

	β - коэфф ициент	Стандартная ошибка β - коэффициента	B	Стандартная ошибка коэффициента регрессии b	t(70)	Уровень значимости (p-уровень)
Свободный член			228500,3	25329,74	9,02	0,07
X1	-0,05	0,02	-1,5	0,56	-2,75	0,22
X2	0,28	0,03	3,8	0,35	10,98	0,06
X3	0,08	0,01	7,0	0,89	7,87	0,08
X4	0,79	0,02	69,2	1,39	49,85	0,01
X5	-0,04	0,01	-118,5	30,59	-3,87	0,16
Примечание: R = 0,99; R-квадрат = 0,99; Нормированный R-квадрат = 0,99; F(5,1) = 5717,6						

Оценка уравнения регрессии принимает следующий вид:

$$\hat{Y} = 228500,3 - 1,5 X_1 + 3,8 X_2 + 7,0 X_3 + 69,2 X_4 - 118,5 X_5$$

Как видно из отчета, уравнение регрессии значимо, т.е. модель адекватна экспериментальным данным, значимым оказался только коэффициент при переменной X4. Экономическая интерпретация полученного результата состоит в том, что изменение налоговой базы налога на имущество будет значимо отражаться на ВРП.

Вычислим оценку матрицы парных коэффициентов корреляции для выявления наиболее тесных взаимосвязей (таблица 2).

Таблица 2. Оценка матрица парных коэффициентов корреляции

	X1	X2	X3	X4	X5	Y
X1	1					
X2	0,91	1				
X3	0,23	0,47	1			
X4	0,84	0,86	0,14	1		
X5	0,73	0,62	-0,17	0,78	1	
Y	0,87	0,94	0,33	0,98	0,70	1

Из анализа приведенной матрицы видно, что данные по налогу на прибыль (X1) имеют максимальную корреляцию с данными по налогу на доходы физических лиц (X2) ($r(X1;X2)=0,91$). Это обусловлено взаимосвязью налоговых баз данных видов налогов.

Более внимательно данный вопрос можно рассмотреть при расчете коэффициентов детерминации каждой из объясняющих переменных X_j по всем остальным независимым переменным.

В результате получили:

$$\hat{R} \quad X1/X2, X3, X4, X5 = 0,898$$

$$\hat{R} \quad X2/X1, X3, X4, X5 = 0,947$$

$$\hat{R} \quad X3/X1, X2, X4, X5 = 0,665$$

$$\hat{R} \quad X4/X1, X2, X3, X5 = 0,864$$

$$\hat{R} \quad X5/X1, X2, X3, X4 = 0,729$$

Анализ оценок коэффициентов детерминации указывает на наличие темной линейной связи между объясняющей переменной X2 и всеми остальными признаками, то же самое можно сказать и о переменной X1.

Таким образом, можно говорить о наличии мультиколлинеарности. Устраним мультиколлинеарность методом пошагового исключения (таблица 3).

Таблица 3. Результаты оценивания параметров линейной модели множественной регрессии методом пошаговой регрессии с исключением переменных

	β-коэффициент	Стандартная ошибка β-коэффициента	B	Стандартная ошибка коэффициента регрессии b	t(70)	Уровень значимости (p-уровень)
Свободный член			97278,02	23260,42	4,18	0,02
X2	0,21	0,05	2,83	0,72	3,92	0,03
X3	0,11	0,03	9,87	2,41	4,10	0,03
X4	0,78	0,04	67,54	4,16	16,24	0,00
Примечание: R = 0,99; R-квадрат = 0,99; Нормированный R-квадрат = 0,99; F(3,3)= 867,06						

Оценка уравнения регрессии принимает следующий вид:

$$\hat{Y} = 97278,02 + 2,83X2 + 9,87X3 + 67,54X4$$

Оценка уравнения регрессии значима, т.к. нулевая гипотеза отклонена; коэффициенты при переменных также значимы. Коэффициент детерминации составил 0,998, т.е. 99,8% доли вариации результирующей переменной объясняется переменными X2 (налог на доходы физических лиц), X3 (акцизы) и X4 (налог на имущество).

Согласно полученной модели, можно сделать вывод о том, что увеличение НДС приведет к росту ВРП в среднем на 2,83; при увеличении акцизов – на 9,87; при увеличении налога на имущество – на 67,54. Так, зависимость между ВРП и акцизами указывает на то, что экономика региона специализируется на добыче и переработке нефти и газа. А связь с налогом на имущество говорит о росте инвестиций в основной капитал и, соответственно, размере основных фондов.

Проведем экстраполирование значений валового регионального продукта при различных вариантах величины НДС, акцизов и налога на имущество. Для этого были определены максимальные и минимальные значения данных параметров. Зададим максимальные значения независимых переменных и спрогнозируем величину валового регионального продукта (таблица 4).

Таблица 4. Прогнозирование значения валового регионального продукта при фиксированных значениях независимых параметров

	B-Весы	Значение	(B-Весы* Значение)
X2	2,83	23251,81	65733,6
X3	9,87	5795,01	57185,9
X4	67,54	8534,97	576476,1
Св. член			97278,0
Предсказанные			796673,6
-95,0%ИС			772382,5
+95,0%ИС			820964,7

При максимальных значениях независимых параметров прогноз валового регионального продукта находится в интервале $772382,5 < 796673,6 < 820964,7$. Делаем вывод,

что наибольшее прогнозное значение будет достигнуто лишь при максимальных значениях независимых переменных X_2 , X_3 , и X_4 .

Таким образом, проведенный анализ наглядно показал, что:

1) размер валового регионального продукта зависит от таких факторов, как величина налога на доход физических лиц, величина акцизного налога и величина налога на имущество;

2) при увеличении данных налогов размер валового регионального продукта увеличивается;

3) наибольшее прогнозное значение валового регионального продукта будет достигнуто лишь при максимальных значениях независимых переменных.

Так, государство должно принимать к учету влияние проанализированных факторов на размер валового регионального продукта.

Литература

1. Афанасьев, В.Н. Эконометрика в пакете Statistica: учеб. пособие / В.Н. Афанасьев, А.П. Цыпин. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 204 с.

2. Ислямутдинов, С.И. Налоговый потенциал территории: методологические аспекты формирования и использования: дис. ... канд. экон. наук.: 08.00.05 / Саид Исмагилович Ислямутдинов; СГЭУ; Самара, 2007. – 255 с.

3. Кокин, А.С. Применение корреляционно-регрессионного анализа в прогнозировании налоговых поступлений в бюджет субъекта федерации / А.С. Кокин, А.В. Едронов // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. – 2010. – № 2. – С. 233-241.

4. Менькова, Н. Методология оценки налогового потенциала муниципальных образований в условиях реализации мероприятий в сфере бюджетного планирования / Н. Менькова // Муниципальная экономика. – 2006. – № 4. – С. 50-53.

5. Филиппович, А.В. Региональная политика в области налогообложения: связь налоговой нагрузки с экономическим ростом / А.В. Филиппович // Вестник Московского университета. – 2002. – № 2. – С. 12-22.

УДК 330.43

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА СТОИМОСТЬ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В РОССИИ

Мирошниченко А.М., студент группы 16Эк(м)БУА, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: a.strebckova@yandex.ru

Актуальность исследуемой проблемы обусловлена тем, что основные фонды оказывают влияние на производственную деятельность предприятия и, в итоге, на объем ВВП страны. В статье был проведен корреляционно-регрессионный анализ с целью выявления факторов, оказывающих влияние на стоимость основных фондов. По результатам моделирования было проведено имитационное прогнозирование неизвестного значения стоимости основных фондов при фиксированных значениях независимых параметров.

Ключевые слова: стоимость основных фондов, инвестиции в основной капитал, ввод в действие основных фондов, корреляционно-регрессионный анализ, прогнозирование.

Национальное богатство страны является важнейшим макроэкономическим показателем, характеризующим социально-экономический потенциал государства. Национальное богатство включает в свой состав финансовые и нефинансовые (производственные и непроизводственные) активы. Основные фонды являются основной частью производственных нефинансовых активов.

Объекты основных фондов участвуют в процессе производства товаров и услуг. И от их состояния, стоимости, эффективности использования зависят конечные результаты деятельности предприятия и, в конечном счете, объем ВВП страны. При этом степень износа основных фондов по России показывает, что техническое состояние объектов основных средств с каждым годом только ухудшается (рисунок 1).

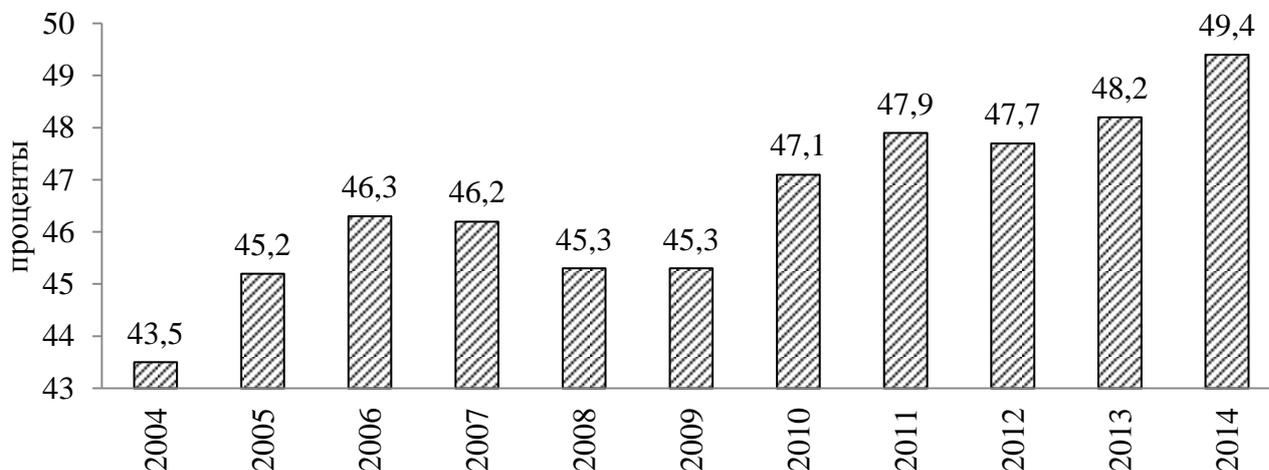


Рисунок 1. Степень износа основных фондов в Российской Федерации, %

В связи с этим, изучение состояния основных фондов и выявление факторов, влияющих на них, является актуальным вопросом для исследования.

Опираясь на мнение таких ученых как: Афанасьев В.Н., Леушина Т.В., Лебедева Т.В.[1], Лугай Н.М. [3], Хун Ц. [4], Цыпин А.П. [5], Юматов А.С. [4] и др., на основе корреляционно-регрессионного анализа выявим какие социально-экономические факторы, оказывают решающее воздействие на величину основных фондов.

На основе информации, содержащейся в официальном статистическом сборнике «Регионы России. Социально-экономические показатели» формируемым Росстатом, были

отобраны данные по 82 субъектам Российской Федерации за 2014 год. Для того, чтобы избежать эффекта масштаба, все данные пересчитаны на душу населения.

В качестве зависимой переменной была выбрана стоимость основных фондов на душу населения в рублях (Y). Для проведения эконометрического моделирования были отобраны признаки, характеризующие стоимость основных фондов: X1 – инвестиции в основной капитал на душу населения, руб.; X2 – строительство на душу населения, руб.; X3 – ВРП на душу населения, руб.; X4 - сальдированный финансовый результат на душу населения, руб.; X5 - коэффициент износа, %; X6 - ввод в действие основных фондов на душу населения, руб.

Построим матрицу парных коэффициентов корреляции и выявим факторы оказывающие наибольшее влияние на Y (таблица 1).

Таблица 1. Матрица парных коэффициентов корреляции

	Y	X1	X1	X1	X1	X1	X6
Y	1						
X1	0,433	1					
X2	0,902	0,415	1				
X3	0,578	0,877	0,518	1			
X4	0,917	0,492	0,807	0,589	1		
X5	0,016	0,001	-0,040	-0,049	0,121	1	
X6	0,960	0,510	0,952	0,589	0,900	0,007	1

Корреляционный анализ показал, что наименьшее влияние на результативный признак оказывает фактор X5 (коэффициент износа), поэтому его можно не включать в модель.

Стоимость основных фондов на душу населения имеет тесную связь со строительством на душу населения (X2), с ВРП на душу населения (X3), с сальдированным финансовым результатом на душу населения (X4), с вводом в действие основных фондов на душу населения (X6).

Необходимо проверить наличие мультиколлинеарности факторов. Для этого найдем определить матрицы парных коэффициентов корреляции. В нашем случае данный определить близок к 0, что говорит о наличии мультиколлинеарности факторов. Межфакторные коэффициенты корреляции r_{X1X3} , r_{X2X4} , r_{X2X3} и r_{X4X6} больше 0,7, то есть существует тесная связь данных факторов между собой. Чтобы исключить мультиколлинеарность из модели уберем факторы X2, X3, X4. Коэффициент корреляции r_{YX1} составил 0,433, то есть фактор X1 оказывает умеренное влияние на результативный фактор. Но в данном случае инвестиции в основной капитал экономически целесообразнее включить в модель, чем ВРП на душу населения (X3).

В уравнение множественной регрессии будут включены факторы X1 (инвестиции в основной капитал на душу населения) и X6 (ввод в действие основных фондов на душу населения).

Для достижения поставленной цели был проведен регрессионный анализ в Microsoft Office Excel (таблица 2).

Таблица 2. Результаты регрессионного анализа

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
Y	352,910	1219,353	0,289	0,773
X1	-0,027	0,013	-2,151	0,035
X6	15,621	0,556	28,089	0,000
Примечания: R-квадрат = 0,926; F(0,05; 2; 79) = 494,703				

Множественный коэффициент корреляции (R) равен 0,96, то есть связь между данными признаками тесная. Критерий Фишера (значимость F) показал, что модель является значимой,

так как данный показатель меньше 0,05. Коэффициент b_0 не значим, так как р-значение при нем намного больше, чем 5%. Следовательно, необходимо перестроить модель без свободного члена. Все остальные коэффициенты являются значимыми.

Таблица 3. Итоги регрессии без свободного члена

	Коэффициенты	Стандартная ошибка	t-статистика	p-значение
X1	-0,025	0,009	-2,684	0,009
X6	15,614	0,552	28,263	0,000
Примечания: R-квадрат = 0,940; F(0,05; 2; 80) = 623,628				

Согласно полученным данным, коэффициенты регрессии (b) являются значимыми. На основе полученной таблицы 3 составим линейную регрессионную модель:

$$\hat{Y} = -0,025 X_1 + 15,614 X_5$$

(0,009) (0,552)

Коэффициент детерминации $\hat{R} = 0,94$, то есть вариация «Стоимость основных фондов на душу населения» на 94,00 % объясняется вариацией включенных в модель показателей: «Инвестиции в основной капитал на душу населения», «Ввод основных фондов на душу населения», а остальные 6,00% - неучтенными факторами.

Регрессионный анализ показал, что при увеличении «Инвестиций в основной капитал на душу населения» на 1 рубль «Стоимость основных фондов на душу населения» снижается на 0,025 рублей. Эта отрицательная связь между данными показателями объясняется тем, что инвестиции в основной капитал не сразу преобразуются в основные фонды. Так как «поступившие инвестиции необходимо освоить, то есть купить на них средство основного фонда, установить его и только после этого начать его эксплуатацию [2, с. 18]».

При увеличении параметра «Ввод в действие основных фондов на душу населения» на 1 рубль происходит рост «Стоимости основных фондов на душу населения» на 15,614 рублей.

После корреляционно-регрессионного анализа проведем экстраполирование значений стоимости основных фондов на душу населения при различных вариантах инвестиций в основной капитал на душу населения и ввода в действие основных фондов на душу населения.

Ранее, используя пакет анализа STATISTICA, были определены максимальные и минимальные значения параметров.

Опираясь на полученное линейное регрессионное уравнение, зададим минимальное значение независимой переменной X1 и максимальное значение независимой переменной X6 (таблица 4).

В данном случае прогноз стоимости основных фондов на душу населения находится в интервале $148982,9 < 160170,1 < 171357,2$ руб.

Зададим максимальные значения независимых переменных и спрогнозируем стоимость основных фондов на душу населения.

Таблица 4. Прогнозирование значения стоимости основных фондов при фиксированных значениях независимых

	B-Веса	Значение	(B-Веса* Значение)
X1	-0,025	8758,00 (min)	-218,5
X6	15,614	10271,80 (max)	160388,6
Предсказанные			160170,1
-95,0%ИС			148982,9
+95,0%ИС			171357,2
X1	-0,025	85205,17 (max)	-2125,6
X6	15,614	10271,80 (max)	160388,6
Предсказанные			158262,9
-95,0%ИС			147939,5
+95,0%ИС			168586,4

При фиксированных максимальных значениях независимых параметров прогноз стоимости основных фондов находится в интервале $147939,5 < 158262,9 < 168586,4$ руб.

То есть наибольшее значение зависимой переменной будет получено при минимальном значении независимой переменной X_1 и максимальном значении независимой переменной X_6 .

После проведения корреляционно-регрессионного анализа можно сделать следующие выводы:

1) стоимость основных фондов зависит от таких факторов, как инвестиции в основной капитал и ввод в действие основных фондов;

2) при увеличении инвестиций в основной капитал стоимость основных фондов уменьшается, но это связано с несовпадением момента поступления инвестиций и моментом начала эксплуатации основных фондов;

3) при увеличении ввода в действие основных фондов их стоимость увеличивается на 15,614 рублей на душу населения;

4) наибольшее прогнозное значение стоимости основных фондов было получено при минимальном значении инвестиций в основной капитал и максимальном значении ввода в действие основных фондов.

Литература

1. Афанасьев, В.Н. Эконометрика для бакалавров: учебное пособие / В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин; под ред. проф. В.Н. Афанасьева; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. – 434 с.

2. Колоколова, О.И. Эконометрическое моделирование влияния инвестиций на основные фонды в России // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2014. – № 1(28). – С. 18-20.

3. Лигай, Н.М. Факторы, влияющие на процесс устойчивого воспроизводства основных фондов // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире. – 2015. – № 11-2. – С. 96-97.

4. Хун, Ц. Группы показателей оценки эффективности социальной политики региона / Ц.Хун, А.С. Юматов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2014. – № 3. – С. 37-43.

5. Цыпин, А.П. Качество официальных статистических материалов / А.П. Цыпин // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2013. – № 1. – С. 88-93.

6. Цыпин, А.П. Методика статистического исследования макроэкономической динамики на основе исторических временных рядов / А.П. Цыпин // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 10 (39). – С. 282-288.

УДК 330.4

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ВЕЛИЧИНУ НАЛОГА НА ИМУЩЕСТВО ОРГАНИЗАЦИЙ

Паламарчук А.А., студент группы 16Эк(мп)НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: palamarchuk_anastassiya@mail.ru

Целью исследования является оценка факторов, влияющих на величину налога на имущество организаций в разрезе субъектов Приволжского Федерального округа Российской Федерации. Актуальность данной темы связана с проведением реформ и внесением новшеств в систему налогообложения недвижимости в России, а также ежегодным увеличением предпринимательской деятельности. Используя методы построения и оценки модели регрессионного уравнения, были выявлены факторы, которые влияют на увеличение или уменьшение налоговых поступлений с имущества организаций.

Ключевые слова: оценка, налог на имущество организаций, факторы, результативный признак, уравнение множественной регрессии.

Налоги являются основным источником поступления доходов в консолидированный бюджет страны. На сегодняшний день особое внимание уделяется налогу на недвижимость, что связано с проведением реформы данного вида налога.

На рисунке 1 представлена классификация налогов на недвижимость.

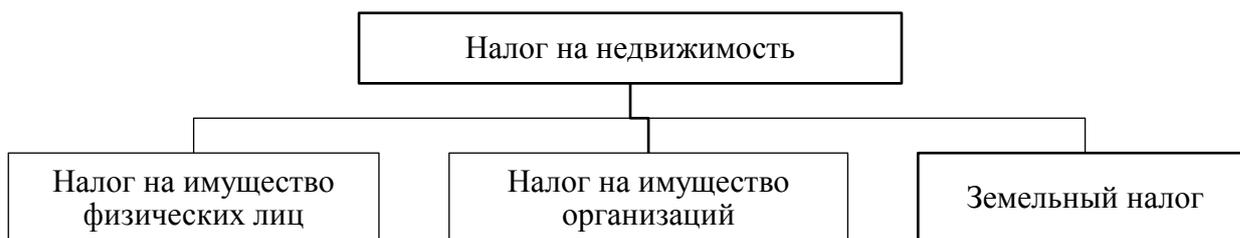


Рисунок 1. Классификация налога на недвижимость

Из них налог на имущество организаций является региональным налогом, а земельный налог и налог на имущество физических лиц относятся к местным налогам.

На основании Консолидированного бюджета Российской Федерации за 2015 год, было установлено, что наибольший удельный вес налогов на недвижимость в общей величине налоговых доходов приходится на величину налога на имущество организаций (Таблица 1).

Таблица 1. Удельный вес налогов на недвижимость в доходах Консолидированного бюджета РФ, тыс. руб.

Показатели	2015 г.	Удельный вес (%)
Доходы консолидированного бюджета РФ	6 905 876 469	100
Налог на имущество физических лиц	30 295 531	0,44
Налог на имущество организаций	712 421 529	10,32
Земельный налог	185 130 846	2,68

Следовательно, налог на имущество является одним из основных источников пополнения бюджета субъектов Российской Федерации.

Налог на имущество организаций устанавливается Налоговым Кодексом Российской Федерации (30 Глава НК РФ) и законами субъектов Российской Федерации. Устанавливая

налог, законодательные органы Российской Федерации определяют налоговую ставку, порядок и сроки уплаты налога, форму отчетности по налогу [3].

Согласно Налоговому Кодексу Российской Федерации Налоговые ставки устанавливаются законами субъектов Российской Федерации и не могут превышать 2,2 %.

Налоговая база определяется как среднегодовая стоимость имущества (инвентаризационная стоимость), признаваемого объектом налогообложения.

В 2014 году был принят Законопроект о переходе на исчисление налога на имущество физических лиц на основе кадастровой стоимости. С 1 января 2015 года данный законопроект вступил в силу. Кадастровая стоимость на данный момент используется не во всех регионах Российской Федерации.

С 1 января 2016 года такой подход к налогообложению действует уже в 64 регионах России.

Также Налоговым Кодексом в статье 381 предусмотрены налоговые льготы, которые освобождают от уплаты налогов полностью, либо частично.

Используя данные налоговых поступлений на имущество организаций за последние десять лет, нами была изучена тенденция ежегодного роста данного вида налога (Рисунок 2).

Увеличение поступления налога на имущество организаций оказывает положительное влияние на доходную часть бюджета субъектов Российской Федерации.

Применяя статистические методы исследования, а именно методы построения и оценки классической модели регрессии определим факторы, влияющие на величину налога на имущество организаций в разрезе субъектов Приволжского Федерального Округа.

Величина налога на имущество организаций в разрезе субъектов Приволжского Федерального Округа за 2015 год будет являться результирующим признаком.

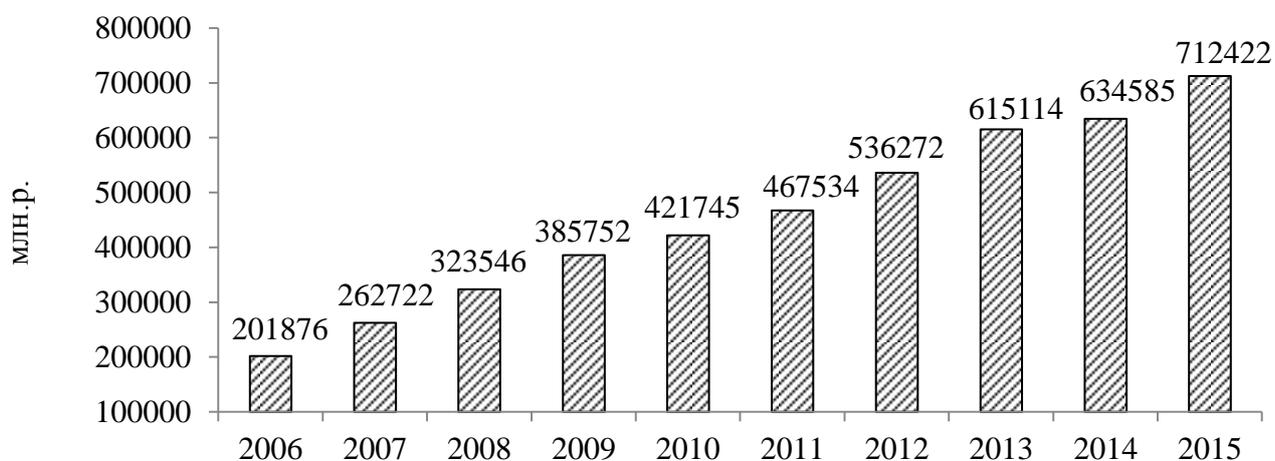


Рисунок 2. Динамика налога на имущество организаций в РФ.

В процессе построения классической регрессионной модели нами были отобраны следующие факторные показатели:

- количество налогоплательщиков (x_1);
- сумма предоставленных льгот (x_2);
- наличие основных фондов (x_3);
- инвестиции в основной капитал (x_4).

На наш взгляд отобранные нами факторы оказывают влияние на величину налога на имущество организаций.

Среднее значение налоговых поступлений от имущества организаций по Приволжскому Федеральному округу за 2015 год составило 4684057 тыс. руб., наибольшее значение данного показателя принадлежит Республике Татарстан, и составляет 13240972 тысячи рублей, наименьшую величину налога на имущество организаций выплатили предприятия Республики Мордовия, что составило 606473 тысячи рублей.

С помощью коэффициентов рассчитанных в «Анализе данных» в Microsoft Excel, было построено следующее уравнение множественной регрессии:

$$\tilde{y}_x = -473421,96 + 257,34x_1 - 0,29x_2 + 1,16x_3 + 16,68x_4$$

Полученные коэффициенты регрессионного уравнения подлежат следующей интерпретации:

- с увеличение количества налогоплательщиков на 1 единицу поступление налога на имущества организаций увеличится на 257,34 тысячи рублей;

- увеличение предоставляемых налоговых льгот на 1 миллион рублей приведет к уменьшению налоговых поступлений на 290 тысяч рублей;

- при увеличении основных фондов организаций на 1 миллиард рублей величина налоговых поступлений на имущество организаций увеличится на 1,16 миллионов рублей;

- если величина инвестиций в основной капитал возрастет на 1 миллиард рублей, то соответственно величина поступлений от налога на прибыль возрастет на 1,16 миллионов рублей.

Далее рассчитаем коэффициенты парной корреляции, которые определяют тесноту взаимосвязи переменных регрессионного уравнения, тем самым определим наиболее информативные факторные показатели.

Используя «Анализ данных» в Microsoft Excel, были рассчитаны данные коэффициенты, на основании которых можно сделать вывод о том, что информативными факторами являются наличие основных фондов (x_3) и инвестиции в основной капитал (x_4).

Применяя те же способы для построения уравнения, что и ранее получили регрессионное уравнение следующего вида:

$$\tilde{y}_x = 130704,54 + 2,09x_3 + 16,2x_4$$

Для оценки статистической значимости коэффициентов полученного регрессионного уравнения используем t – критерий Стьюдента. Рассчитав фактическое значение t -критерия Стьюдента, получили следующие значения: $t_{b_3} = 1,95$, $t_{b_4} = 3,99$. Критическое значение данного коэффициента составило 1,78. Так как величина фактического значения превышает величину критического значения в обоих случаях, следовательно, факторы x_3 и x_4 являются статистически значимыми.

Проверка статистической значимости всего уравнения осуществляется на основании F -статистики Фишера. Фактическое значение F -статистики Фишера составляет 76,2. Табличное значение данного коэффициента равно 4,75. Делаем вывод, что уравнение статистически значимо, так как фактическое значение F -статистики Фишера превышает табличное значение.

Таким образом, выбранные нами факторы влияния на величину налога на имущество организаций являются статистически значимыми и существенными в данном исследовании.

Способом подстановки прогнозных значений факторов, которые составляют 80% от их максимальных значений, в полученное уравнение рассчитаем прогнозное значение результата.

Прогнозное значение $x_{1\text{прогноз}} = 1605822,4$, $x_{4\text{прогноз}} = 493743,91$.

Подставив полученные значения в регрессионное уравнение, получили прогнозное значение величины налога на имущество организаций при прогнозных значениях факторов: $\hat{y}_{\text{прогноз}} = 11469466,49$ тысяч рублей. Следовательно, при наличии основных фондов в размере 1605822,4 миллионов рублей и величине инвестиций в основной капитал в размере 493743,91 миллионов рублей, величина налога на имущество организаций в субъектах Приволжского Федерального округа составит 11469466,49 тысяч рублей.

Таким образом, используя метод построения и оценки классической модели регрессионного уравнения, были выявлены наиболее информативные факторы, а именно наличие основных фондов и инвестиции в основной капитал субъектов Приволжского Федерального округа.

Стоит отметить, что факторы, влияющие на налог на недвижимость организаций, могут быть иными. Следовательно, значение результативного признака полностью зависит от выбранных факторов.

Литература

1. Балтина, А.М. Отражение налоговых расходов и субсидий в отчетности по бюджету / А.М. Балтина, Н.В. Пивоварова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – С. 115.
2. Климова, М., Новый порядок уплаты налога на имущество организаций / М. Климова // Налоговый вестник. – 2013. – № 1. – С. 10-13.
3. Корнева, Е.В., Мхитарян Р.А. Налог на имущество организаций. Проблемы и пути решения / Е.В. Корнева, Р.А. Мхитарян // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 2. – С. 138-141.
4. Пылаева, А. В. Оценка влияния изменения налоговой базы по налогу на имущество организаций на налоговый потенциал субъектов РФ / А. В. Пылаева // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 15 (342). – С. 20-24.
5. Феоктистова, Т. В., Налог на имущество организаций как фактор инновационной активности экономических субъектов российских регионов / Т.В. Феоктистова // Региональная экономика: теория и практика. – 2016. – № 8 (431). – С. 100-113.

УДК 330.43: 336.22

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ НАЛОГОВЫХ ДОХОДОВ БЮДЖЕТА ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ ОТ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

Тимошина К.В., студент группы 16Эк(мп)-НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: timoshina.ksenia.2016@yandex.ru

В проведенном исследовании изучается влияние комплекса показателей, характеризующих развитие малого бизнеса, на налоговые доходы бюджета Оренбургской области. Анализируется вклад малого предпринимательства в формирование ВРП области. Для выявления этих закономерностей использован корреляционно-регрессионный анализ.

Ключевые слова: малый бизнес, региональный бюджет, корреляционный анализ, регрессия, эконометрическая модель.

Доходы местных бюджетов страны зависят от значений ключевых макроэкономических индикаторов [4]. Но в развитых странах на динамику экономического роста оказывает большое влияние и малый бизнес.

Вопросами развития малого бизнеса в России занимались Веслополова Д.С. [1], Коцкович В.Б., и Шумеева М.Н. [3], Сорокин А.С. [5] и др. Среди авторов, занимавшихся изучением вопросов развития малого и среднего предпринимательства в Оренбургской области, можно отметить Иночкину Н.В. [2], Цыпина А.П. [6]. Оренбургская область имеет положительную динамику в показателях развития малого бизнеса за последнее десятилетие. Однако, в целом доля малого бизнеса в ВВП страны незначительна по сравнению с развитыми странами. Сравнивая показатели 2000 г. и 2014 г., можно сказать, что доля малых предприятий по Оренбургской области в общей численности увеличилась на 25,2%. Здесь важно отметить, что доходы местного бюджета возросли с 9898,6 млн. руб. в 2000 году до 60343,4 млн. руб. в 2014.

В соответствии с вышеизложенным, представляется целесообразным определить взаимосвязь налоговых доходов Оренбургской области с группой показателей развития малого бизнеса, а так же определить вклад малого предпринимательства в ВРП области.

Налоговые доходы регионального бюджета (млн. руб.) в процессе анализа представили собой зависимую переменную Y_1 . Для оценки вклада малого бизнеса в развитие региона, в качестве зависимой переменной рассматривался также валовой региональный продукт (млн руб.) – Y_2 .

Блок независимых переменных составили показатели, имеющие непосредственную связь с развитием малого бизнеса в Оренбургской области:

1) количество субъектов малого бизнеса (тыс. единиц) – численность зарегистрированных и ведущих экономическую деятельность малых предприятий – X_1 ;

2) занятость в малом бизнесе (тыс. чел.) – среднесписочная численность работников (без внешних совместителей) – X_2 ;

3) оборот малых предприятий (млрд. руб.) – X_3 .

Данные по этим экономическим показателям за 2000 – 2014 гг. обработаны методом корреляционно-регрессионного анализа с помощью надстройки «Пакет анализа данных» табличного процесса Microsoft Office Excel, в результате чего было установлено, что наиболее сильно коррелирован с Y_1 и Y_2 показатель X_3 ($r_{y_1x_3}=0,98$; $r_{y_2x_3}=0,99$), затем идет показатель X_1 ($r_{y_1x_1}=0,97$; $r_{y_2x_1}=0,96$). В свою очередь, наиболее слабая линейная связь зависимых переменных наблюдается с показателем X_2 ($r_{y_1x_2}=0,81$; $r_{y_2x_2}=0,78$).

Между экономическими показателями X_1 , X_2 и X_3 наблюдается тесная линейная зависимость ввиду того, что по сути они представляют собой факторы, являющиеся

составными элементами друг друга и напрямую определяющие результаты деятельности субъектов малого бизнеса.

Таблица 1. Корреляция доходов регионального бюджета и ВРП от факторов развития малого бизнеса

	Y ₁	Y ₂	X ₁	X ₂	X ₃
Y ₁	1				
Y ₂	0,989	1			
X ₁	0,971	0,961	1		
X ₂	0,812	0,788	0,856	1	
X ₃	0,989	0,992	0,977	0,820	1

Для дальнейшего анализа выберем зависимую переменную Y₁, показатель x₃ и построим линейное уравнение регрессии:

$$Y_1 = 10250,9 + 263,9X_3$$

Оно представляет собой корреляционно-регрессионную модель, свидетельствующую о том, что при увеличении оборота малых предприятий на 1 млрд. рублей, ожидаемые налоговые поступления в бюджет Оренбургской области в свою очередь возрастут на 263,9 млн. рублей.

Помимо высокого уровня корреляции фактора с зависимой переменной, достоверность модели подтверждается высоким значением величины линейной аппроксимации (R²), равным 0,97.

Графически зависимость налоговых доходов от развития малого предпринимательства представлена на рисунке 1.



Рисунок 1. Динамика налоговых доходов и оборота малых предприятий за 2000 – 2014 гг.

Оценить вклад малого бизнеса в развития региона позволит также исследование регрессионной зависимости ВРП от численности зарегистрированных и ведущих экономическую деятельность малых предприятий. Аналогичным образом построим корреляционно-регрессионную модель, приняв за информационную основу анализа значения показателей Y₂ и X₁:

$$Y_2 = 21351,1 + 46209,5X_1$$

Так, в случае увеличение количества субъектов малого предпринимательства на 1 тыс. единиц, годовой объем валового регионального продукта Оренбургской области увеличится на 46,2 млрд. рублей.

По данным регрессионной статистики, значение R^2 составляет 0,92, что подтверждает достоверность полученной модели.

Проследить зависимость ВРП Оренбургской области от развития малого бизнеса можно на рисунке 2.

Полученные модели представляется возможным использовать в целях прогнозирования, они позволяют построить прогноз динамики налоговых доходов и ВРП Оренбургской области.

Предположим, что годовой оборот малых предприятий увеличится на 10% и составит 211,31 млрд рублей. Тогда прогнозный объем налоговых поступлений в бюджет Оренбургской области составит:

$$Y_{1\text{прогноз}} = 10250,9 + 263,9 \times 211,3 = 66015,6$$

Можно сделать вывод, что при 10-процентном увеличении годового оборота малых предприятий, поступаемые в бюджет налоговые платежи увеличатся в свою очередь на 9,4% и составят 66,015 млрд. рублей.

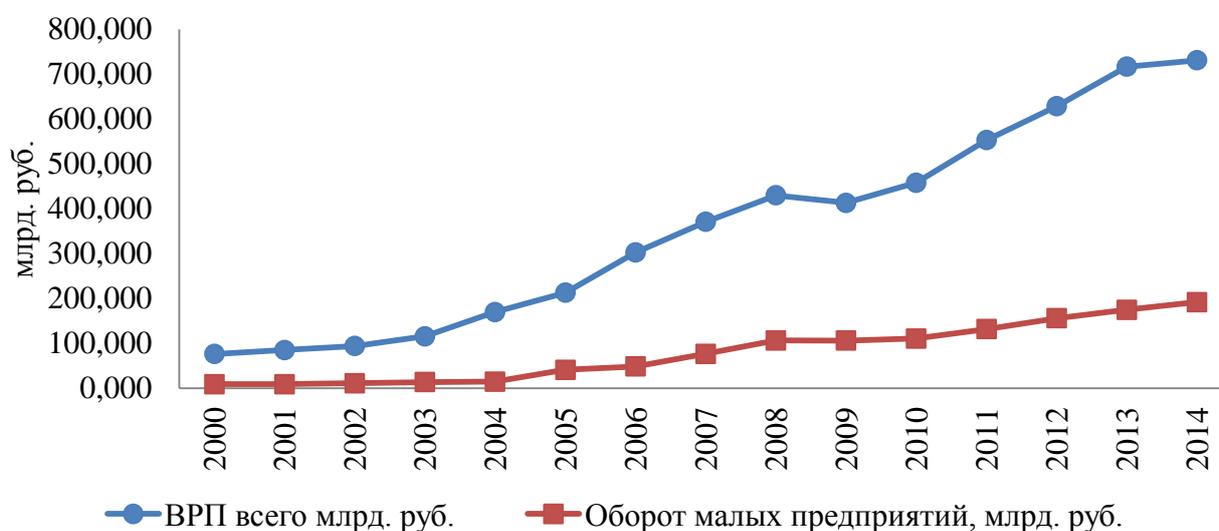


Рисунок 2. Динамика ВРП Оренбургской области и оборота малых предприятий за 2000 – 2014 гг.

Аналогично спрогнозируем динамику ВРП при увеличении числа субъектов малого бизнеса на 5%:

$$Y_{2\text{прогноз}} = 21351,1 + 46209,5 \times 20,26 = 957786,61$$

На основе расчетов можно утверждать, что в случае роста числа хозяйствующих субъектов малого предпринимательства на 5%, объем валового регионального продукта Оренбургской области увеличится на 3% и составит 957,786 млрд. рублей.

Таким образом, существует множество факторов, которые оказывают влияние на доходы местных бюджетов. Непосредственный вклад в формирование бюджета региона вносят налоговые поступления от деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства. Оценить данный вклад возможно с помощью линейных регрессионных моделей, на основе которых целесообразно также осуществлять прогнозирование экономических показателей. Очевидно, что развитие малого бизнеса – это не только источник дохода для бюджетов, но и фактор экономического роста. Ввиду этого, создание благоприятных условий для открытия и ведения бизнеса продолжает быть одним из ключевых элементов политики местных органов власти.

Литература

1. Веслополова, Д.С. Роль малого бизнеса в вопросе формирования инновационной экономики России / Д.С. Веслополова, Л.Л. Жабько // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 10-3. – С. 315-317.
2. Иночкина, Н.В. Анализ развития малого предпринимательства в Оренбургской области / Н.В. Иночкина, А.П. Цыпин // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 12-4 (65-4). – С. 282-287.
3. Коцкович, В.Б. Развитие малого бизнеса в условиях нестабильной экономики / В.Б. Коцкович, М.Н. Шумеева // Глобальный научный потенциал. – 2016. – № 9 (66). – С. 112-114.
4. Орлова, Е.О. Роль макроэкономических показателей развития региона при оценке формирования налоговых доходов / Е.О. Орлова // Проблемы современной экономики (Новосибирск). – 2011. – № 3-1 (65-4). – С. 282-287.
5. Сорокин, А.С. Исследование зависимости доходов региональных бюджетов Республики Казахстан от развития малого бизнеса / А.С. Сорокин // Интернет-журнал Науковедение. – 2015. – № 2 (27). – С. 70-96.
6. Цыпин, А.П. Развитие малого предпринимательства в Оренбургской области / А.П. Цыпин // В сборнике: Наука и образование: фундаментальные основы, технологии, инновации. Сборник материалов Международной научной конференции, посвященной 60-летию Оренбургского государственного университета. – Оренбург: ОГУ. 2015. – С. 248-252.

УДК 336.225.3

ИЗУЧЕНИЕ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА ДИНАМИКУ НАЛОГОВЫХ ПРЕСТУПЛЕНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Фаттахов А.И., студент группы 16Эк(мп)НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: melheor3@mail.ru

В статье описаны основные причины уклонений от уплаты налогов. Представлены законные способы оптимизации налоговой нагрузки, а также не законные схемы ухода от уплаты налогов. Проведено исследование статистических данных о количествах налоговых преступлений и поступлений налогов в федеральный бюджет. Спрогнозированы размеры поступлений налоговых платежей в 2016-2018 годах. Выявлены недостатки действующей системы налогового администрирования.

Ключевые слова: налоговое правонарушение, собираемость налогов, оптимизация налогов, динамика, модель.

В настоящее время на государство возложено огромное количество функций и задач. Для их успешной реализации, необходимы средства. Налоги – основное звено экономической системы, с их помощью государство обеспечивает свои обязательства. На налоговую систему в Российской Федерации возложены такие важные задачи как рост в бюджеты разных уровней доходных поступлений, повышение собираемости налогов, а так же надзор и контроль над работой экономических субъектов.

На сегодняшний день главная причина, из-за которой налогоплательщики уплачивают налоги и сборы, является не осознание своего собственного долга перед государством или, например, правовая культура, а меры принуждения, которые накладываются на налогоплательщика в случае выявления уклонений от уплаты налогов и сборов.

На данном этапе развития налоговая система Российской Федерации имеет ряд недостатков, например пробелы и коллизии в законодательстве, что в свою очередь тоже ведёт к налоговым правонарушениям. В связи с этим налоговые органы призваны выявлять и предотвратить данный вид правонарушений. Для осуществления этих целей Федеральной налоговой службой разработан специальный механизм, однако налогоплательщики постоянно ищут новые способы и методы уклонения от налогообложения.

Из всего вышесказанного следует вывод, что данная тема является актуальной. Поскольку от уровня собираемости налоговыми органами налогов и сборов зависит качество выполнения государством своих функций.

Актуальность рассматриваемой проблемы подчеркивается значительным количеством статей, так среди авторов, обращавшихся в своих работах к теме ухода от налогов, можно назвать А.П. Кириенко, Т.А. Козенкова, В.Я. Кожин, М.В. Романовский, А.В. Брызгалин, С.Ф. Сутурин, Д.Н. Тихонов и др.

По мнению В.Ю. Бутова и В.С. Потаева, «... налоговая система должна выполнять регулирующую функцию и служить инструментом экономического воздействия на общественное производство, его структуру и динамику, ускорение научно-технического прогресса. Эффективная налоговая система позволяет оптимизировать деятельность малых предприятий и привлекать инвестиции. В связи с тем, что действующая система налогообложения не отвечает требованию развития малого бизнеса, возникает необходимость ее реформирования» [2].

Необходимо согласиться с данным мнением и отметить, что действующая неэффективная система налогообложения заставляет предпринимателей применять неправовые формы оптимизации налоговой нагрузки с целью уклонения от уплаты налогов.

Большинство ученых и практиков считают, что уклонение от уплаты налогов есть проявление неэффективной налоговой системы, что подтверждают исследования Д.Р. Песковой, которая считает, что весомой причиной ухода фирм в тень является несоответствие размера налоговых выплат количеству и качеству общественных благ, создаваемых государством [3].

Шведский политолог Бо Ротштайн (Bo Rotshtein) полагает, что для соблюдения налогового законодательства необходимо выполнение двух основных условий:

- налогоплательщик должен быть уверен, что другие налогоплательщики добросовестно исполняют налоговые обязательства;
- налоговые платежи направляются на социальные и общественные нужды.

Рассмотрим причины уклонения от уплаты налогов. Известный административист В.И. Ремнев классифицировал причины и условия правонарушений, опираясь на уровень, на котором они совершаются, таблица 1 [4].

Таблица 1. Классификация причин и условий совершения нарушений

Общие причины и условия правонарушений	Причины и условия, связанные с определённой служебной ситуацией	Обстоятельства, связанные с личностью правонарушителя
экономические, политические, идеологические, правовые, организационные, культурно-воспитательные и др.	недостатки контроля, безнаказанность нарушителей, попустительство нарушителям со стороны руководителей и др.	1) нарушитель - должностное лицо: недостатки в служебной квалификации, игнорирование закона, стремление выполнить план «любой ценой» и др. 2) нарушитель - гражданин как частное лицо: низкий образовательный ценз и культурный уровень, целостные ориентации, пренебрежение к закону и т.д.

В настоящее время для эффективного развития государства в сложившихся экономических условиях необходимо учитывать выше представленные причины, которые носят как объективный, так и субъективный характер.

Существует огромное множество схем ухода от уплаты налогов, большинство из них хорошо известны налоговым органам, однако правонарушители активно разрабатывают новые методы ухода и стараются сделать так, что бы про них узнали как можно позже. В целом все схемы можно поделить на две большие группы: легальные схемы ухода от уплаты налогов и нелегальные. Ознакомимся с несколькими примерами из каждой группы.

Оффшор. Самый популярной на сегодняшний день метод – регистрация компании в другой стране, как правило, обладающей льготными условиями для иностранных фирм. Этот способ самый законный из всех тех, что существуют на сегодня. К тому же собственнику компании не нужно переезжать в другую страну, регистрация чисто формальная, вести деятельность в оффшоре запрещено. Однако, за счет того, что фирма номинально числится среди резидентов другого государства, она функционирует по его экономическим законам и не платит налоги по требованиям Российской Федерации. Требования к регистрации фирмы не строгие, и сроки занимают всего пару недель. Для регистрации можно воспользоваться услугами компании-посредника или сделать все самостоятельно. Так же к компаниям, работающим таким образом, не предъявляются строгие бухгалтерские требования. Аудит тоже является необязательным и проводится крайне редко. Таким образом, компания получает полную свободу действий при освобождении от налогов.

Выбирая оффшорную зоны необходимо учитывать, какие льготы получают фирма и ее владелец от регистрации, а также требования к самой организации.

Единственным минусом является перечень документов, которые необходимо собрать. Кроме учредительных документов потребуется так же полная информация о самой компании, включая цели работы и открытия счета, если таковой имеется.

Так же существуют ряд схем направленных на оптимизацию конкретного налога, следующая схема позволит значительно ускорить возврат налога на добавленную стоимость (НДС) из бюджета для компании Б, рисунок 1.

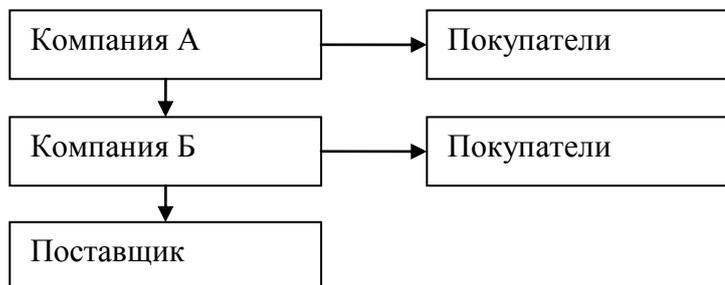


Рисунок 1. Схема ухода от бюрократических барьеров при возмещении НДС из бюджета

1. Предположим, что «Компания Б» производит детские товары, которые она реализует со ставкой НДС 10%, а закупает материалы для производства этих товаров с НДС 20%. Ежемесячно НДС к возмещению из бюджета у «Компании Б» составляет 50 000 руб.

2. Компания А» реализует товары оптом по ставке 10%, при этом ежемесячный НДС у нее составляет 50 000 руб.

3. «Компания А» заключает с «Компанией Б» договор толлинга.

4. Таким образом получается, что НДС у «Компании А»=0 руб. НДС у «Компании Б»=0руб.

Схема довольно проста в реализации и значительно упрощает жизнь тем, кто возмещает НДС из бюджета. Главная сложность состоит в поиске партнера нужного вам объема.

Следующая схема позволяет снизить налог на имущество независимо от стоимости имущества (с использованием труда инвалидов).

К примеру, пусть «Компания А» занимается сборкой автомобилей из немецких составляющих и нанимает на постоянную работу более 50% инвалидов работающих групп. Так же она сдает в аренду свои помещения. Тогда, согласно закону о налоге на имущество не облагаются налогом на имущество: Организации имеющие в штате 50% инвалидов.

Существует ряд схем, которые никак не удастся уложить в рамки закона.

Например, один из них широко распространен среди любителей получать деньги из бюджета. Способ так часто встречается в России, что получил собственное название – «лжеэкспорт». Суть заключается в том, что фирма имеет право на 0 ставку налога и вычет по НДС при реализации товара за рубеж. Однако продукция отправляется в другие государства лишь на документах, в реальности же она остается в пределах страны или ее вовсе не существует.

Часто встречаются желающие возместить налог «по мелочи». Если сумма вычета большая, то инспекция проводит полномасштабное расследование законности возврата средств. Другое дело, если речь идет о небольших деньгах.

Пожалуй, самая известная незаконная схема – когда предприниматель действует в сговоре с налоговиками. Компания подает декларацию о возмещении НДС. Если вычет менее 3 миллионов рублей, отдел камеральных проверок самостоятельно готовит положительное заключение. Так как в таких ситуациях не сообщают в вышестоящую инстанцию, комиссию субъекта РФ, которая обычно и принимает решение о возврате налога.

Разобрав причины уклонений от уплаты налогов и рассказав о самых используемых в этом схемах, обратимся к статистическим данным и посмотрим какова ситуация с налоговыми

преступлениями в Российской Федерации. В таблице 2 представлены данные о количествах налоговых преступлений и поступлении налогов в федеральный бюджет за последние 7 лет.

Таблица 2. Статистические сведения о количествах налоговых преступлениях и сборов налогов с 2009 по 2015 год

Год	Количество налоговых преступлений	Налог на прибыль организаций	НДС на товары (работы, услуги), реализуемые на территории РФ	Акцизы по подакцизным товарам (продукции), производимым на территории РФ	НДС на товары, ввозимые на территорию РФ	Налог на добычу полезных ископаемых	Итого налогов
2009	14 249	195	1 177	82	873	982	3 309
2010	6 802	255	1 329	114	1 170	1 377	4 244
2011	3 367	343	1 753	232	1 497	2 008	5 832
2012	3 055	376	1 886	342	1 660	2 421	6 684
2013	3 269	352	1 868	461	1 671	2 535	6 888
2014	3 102	411	2 181	521	1 750	2 858	7 722
2015	4 963	478	3 754	857	1 289	2 549	6 378

Как видно из таблицы 2 пик налоговых преступлений был в 2009 году, в этот год в федеральный бюджет поступило лишь 3 308,63 млрд. руб. В 2010 году ситуация стабилизировалась в основном благодаря вступлению в силу положений закона N 383-ФЗ от 29 декабря 2009 года [1]. Так же стоит отметить, что в 2015 году, благодаря возвращению полиции полномочий проводить оперативно-розыскные мероприятия по налоговым преступлениям количество уголовных дел выросло практически на 68%.

По словам главы следственного комитета РФ Александра Бастрыкина в ходе проверок и расследований возмещён ущерб на сумму более 10 млрд. руб., так же было отмечено, что «результативность выявления налоговых преступлений в 2016 году будет повышаться, а суммы поступлений налоговых платежей в бюджет существенно возрастут».

Используя статистические методы прогнозирования, определим размер поступления налогов в федеральный бюджет в 2016, 2017 и 2018 годах, рисунок 2.



Рисунок 2. Прогнозирование поступлений налогов в федеральный бюджет в 2016, 2017 и 2018 годах

Таким образом, исходя из рисунка 3 можно сделать предположение, что в 2016 году сумма налоговых сборов составит 7 560 млрд руб., в 2017 году 8 141 млрд руб., а в 2018 – 8 674 млрд руб.

Не смотря на то, что прогноз носит положительный характер, налоговая политика Российской Федерации не застрахована от решений, которые могут повлечь как положительные, так и отрицательные последствия.

В данный момент времени следует сосредоточиться на следующих направлениях совершенствования налогового администрирования:

- 1) Принять меры для снижения количества фирм-однодневок;
- 2) Улучшить качество взаимодействия налоговых органов и налогоплательщиков;
- 3) Обратить внимание на корпоративную социальную ответственность, распространённую во многих зарубежных странах, которая является эффективной мерой воздействия для предотвращения налоговых правонарушений [5].

Литература

1. Балтина, А.М. Прогнозирование и планирование в налогообложении: учеб. пособие. / А. М. Балтина, Т. В. Прусаков. – Оренбург: ОГУ, 2005. – С. 120.
2. Буров, В.Ю. Малое предпринимательство в России и Байкальском регионе: монография. / В.Ю. Буров, В.С. Потаев, А.П. Суходолов. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2011. – С. 93.
3. Песков, Д.Р. Теневая экономика и экономический рост – определение направлений взаимовлияния / Д.Р. Песков // Государственная политика противодействия коррупции и теневой экономике: материалы всерос. науч. конф. – Москва: 2007. – С. 42-44.
4. Трегубова, Е.В. Правовые запреты и причины совершения налоговых правонарушений / Е.В. Трегубова // Административное и муниципальное право. – 2008. – № 6. – С. 24-30.
5. Тюрина, Ю. Г. Налогообложение доходов физических лиц и уровень жизни населения: монография. / под ред. Панкова С. В.; Ю. Г. Тюрина, Г. И. Немирова. – Москва: Экономика, 2007. – С. 144-150.
6. Тюрина, Ю. Г. Налоговый климат и налоговый потенциал как факторы развития экономики региона // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2013. – № 6 (116). – С. 51-57.
7. Цыпин, А.П. Статистика в табличном редакторе Microsoft Excel: Лабораторный практикум / А.П. Цыпин, Л.Р. Фаизова. – Оренбург: Изд-во: Оренбургский государственный университет, 2016. – 290 с.

УДК 330.43, 336.22

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ НАЛОГОВЫХ ПОСТУПЛЕНИЙ В БЮДЖЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ОТ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Хасанова В.И., студентка группы 16Эк(мп)НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: viktoriya-xasanova@mail.ru

В статье приводится исследование динамики налоговых поступлений в консолидированный бюджет Российской Федерации. Представлены факторы, оказывающие на размер налоговых поступлений. Построенная регрессионная модель позволила проанализировать изменения влияния факторов на рост налоговых поступлений. По результатам проведенного исследования рассчитаны налоговые поступления при различных вариантах прогноза анализируемого фактора.

Ключевые слова: налог, налоговая система, налоговые поступления, социально-экономические факторы, регрессия, корреляционно-регрессионный анализ.

Одним из самых важных рычагов, регулирующих финансовые взаимоотношения предприятия с государством в современных условиях рыночного хозяйства, является налоговая система. Роль налоговой системы заключается в том, чтобы обеспечить государство финансовыми ресурсами, необходимыми для решения важнейших экономических и социальных задач.

Налоги, как и вся налоговая система, являются мощным инструментом управления экономикой в условиях рынка. От того, насколько правильно построена система налогообложения, зависит эффективное функционирование всего народного хозяйства [3].

Налоговые поступления играют значительную роль в формировании федерального бюджета любого развитого государства. В настоящее время в Российской Федерации они являются главным источником его доходов, позволяют обеспечить экономический рост, финансовую стабильность экономики государства в целом, а также помогают эффективно влиять на все социально-экономические процессы в обществе, являясь основными источниками для покрытия расходов бюджета [1].

Динамика поступлений налогов, сборов и иных обязательных платежей в консолидированный бюджет Российской Федерации за 2006–2015 гг. представлена на диаграмме 1, которая наглядно показывает, что с 2006 по 2015 г. объем налоговых поступлений вырос в 2,5 раза (с 5502,9 до 13787,8 млрд. руб.). С 2008 г. наблюдается тенденция постоянного роста данного показателя.

Таким образом, экономический рост страны неразрывно связан с ростом налоговых поступлений в консолидированный бюджет территории с учетом сложившихся существенных внутренних и внешних факторов, определяющих уровень социально-экономического развития страны.

В связи с этим проведем исследование зависимости налоговых поступлений в бюджет Российской Федерации от социально-экономических факторов. В качестве зависимой переменной Y представим налоговые поступления в бюджет РФ (млрд. руб.). Для исследования факторов влияния на налоговые поступления были выбраны следующие показатели: X_1 – валовой внутренний продукт, млрд. руб.; X_2 – стоимость основных фондов, млн. руб.; X_3 – уровень налогообложения, в % к ВВП; X_4 – численность экономически активного населения, млн. чел.; X_5 – число предприятий и организаций; X_6 – индекс потребительских цен.

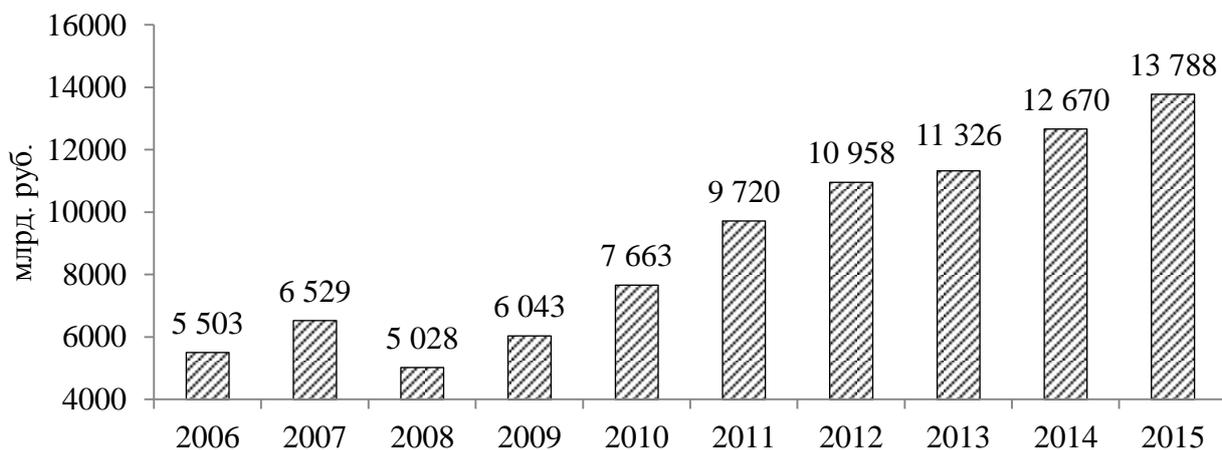


Рисунок 1. Динамика поступления налогов, сборов и иных обязательных платежей в консолидированный бюджет РФ за 2006 – 2015 гг.

В результате корреляционно-регрессионного анализа было выявлено, что наиболее сильная связь результативного признака (Y) наблюдается с такими факторами, как ВВП ($r_{yx1} = 0,968$), стоимость основных фондов ($r_{yx3} = 0,960$) и индекс потребительских цен ($r_{yx7} = 0,946$). Наиболее слабо коррелированы налоговые поступления с уровнем налогообложения ($r_{yx4} = 0,389$) и числом предприятий и организаций ($r_{yx6} = -0,688$).

Таблица 1. Матрица парных коэффициентов корреляции

	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
Y	1						
X1	0,968	1					
X2	0,960	0,932	1				
X3	0,389	0,325	0,260	1			
X4	0,456	0,746	0,655	-0,301	1		
X5	-0,688	-0,858	-0,838	0,005	-0,897	1	
X6	0,946	0,901	0,992	0,214	0,651	-0,850	1

Как видно из таблицы 1, между объясняющими переменными X1 и X2 ($r_{x1x2} = 0,932$), X1 и X4 ($r_{x1x4} = 0,746$), X1 и X6 ($r_{x1x6} = 0,946$), X2 и X6 ($r_{x2x6} = 0,992$) наблюдается тесная связь, что свидетельствует о наличии мультиколлинеарности.

Поэтому для построения модели выберем показатель X1 (валовой внутренний продукт, млрд. руб.), так как он оказывает наиболее сильное влияние на объем налоговых поступлений.

Таким образом, в итоге получили следующую оценку модели регрессии:

$$\hat{Y} = 334,70 + 0,16X1; R^2 = 0,936$$

(836,70) (0,01)

Модель регрессии значима ($F_{набл} = 117,57 > F_{табл} = 4,62$), значимы также коэффициенты при всех переменных. Коэффициент детерминации составил 0,936, то есть 93,6% вариации дохода консолидированного бюджета можно объяснить вариацией валового внутреннего продукта. А 6,4% вариации, вероятно, объясняется неучтенными в модели факторами.

Согласно полученной модели, при увеличении размера ВВП на 1 млрд. рублей налоговые поступления в бюджет повысятся в среднем на 0,16 млрд. рублей.

Подставив в полученную модель различные значения ВВП мы можем получить расчетные значения налоговых поступлений в бюджет при различных вариантах и сочетании анализируемого фактора.

Для прогнозирования неизвестных значений зависимой переменной воспользуемся оцененным регрессионным уравнением и проведем экстраполирование значений налоговых поступлений при различных вариантах прогноза учитываемых факторов (максимальный, средний и минимальный). Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2. Прогнозирование налоговых поступлений бюджет при трех вариантах прогноза

Варианты прогноза	X1	Прогноз
Максимальный	80 804,30	13 263,39
Средний	54 321,74	9 026,19
Минимальный	26 917,20	4 641,45

В итоге получаем, что при максимальном значении анализируемого показателя, вероятный размер налоговых поступлений составит 13 263,39 млрд. руб., при среднем значении – 9 026,19 млрд. руб., при минимальном – 4 641,45 млрд. руб.

Таким образом, проведя исследование и построив модель регрессии, можно сделать вывод о сильной зависимости объемов налоговых поступлений от размеров валового внутреннего продукта. В свою очередь прогнозы налоговых поступлений, построенные с помощью модели регрессии, могут выступать в качестве информационной базы для разработки концепций, программ и стратегических планов развития страны.

Литература

1. Дыкина, Т.В. Эволюция налоговых поступлений и расходов федерального бюджета Российской Федерации за 2011 – 2013 гг. / Т.В. Дыкина, Е.А. Новожилова // Актуальные вопросы современной науки. – 2015. – № 5. – С. 139–149.
2. Иванова, Ю.Н. Налоговая нагрузка как показатель эффективности налоговой политики государства / Ю.Н. Иванова, В.В. Казаков // Вестник Томского государственного университета. – 2015. – № 399. – С. 199–203.
3. Никулина, О.М. Экономическое содержание налоговой оптимизации / О.М. Никулина // Проблемы учета и финансов. – 2013. – № 4 (12). – С. 41 – 48.
4. Попова, Г.Л. Модели формирования налоговых поступлений – составляющих налогового потенциала / Г.Л. Попова // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2013. – № 41 (179). – С. 25–30.
5. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

УДК 330.43: 336.22

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ЗАВИСИМОСТИ НАЛОГА НА ДОХОДЫ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ ОТ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГИОНА

Хужахметова З.В., студент группы 16Эк(мп)НСПД, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: zalifa3107@mail.ru

В статье рассматривается регрессионная модель для определения зависимости налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей. По итогам анализа было выявлено влияние среднемесячной заработной платы на размер НДФЛ. Материалы статьи могут быть полезными для специалистов Министерства финансов Оренбургской области. Использование эконометрического подхода позволит повысить качество планирования налога на доходы физических лиц в целях формирования среднесрочного финансового плана.

Ключевые слова: налог на доход физических лиц, среднемесячная заработная плата, корреляционно-регрессионный анализ, оценка.

Достоверность среднесрочных бюджетов определяется качеством планирования налоговых поступлений. Прогнозирование доходов бюджета, в том числе налоговых, может быть объективным на базе научного подхода.

На сегодняшний день необходима разработка новых подходов планирования различных видов налога для повышения объективности и точности прогноза. Методика должна принимать во внимание все факторы, которые влияют на величину налога, и обеспечивать реальное исполнение бюджета.

Следует отметить авторские работы данного направления Исмиханова З.Н. [2-5], в которых выделена особая роль эконометрических многофакторных моделей при прогнозировании налоговых поступлений.

Налог на доходы физических лиц составляет основную базу налоговых поступлений в бюджет субъектов Российской Федерации. В связи с чем задача разработки научного подхода и различных рекомендаций планирования является актуальной именно по данному налогу.

Так, основное направление исследования – исследование регрессионной зависимости налога на доходы физических лиц от макроэкономических показателей региона.

Возьмем следующие макроэкономические показатели региона: X_1 – среднегодовая численность занятых в экономике, млн. чел; X_2 – среднедушевые денежные доходы населения, руб.; X_3 – среднемесячная заработная плата, руб.;

Зависимой переменной является налог на доходы физических лиц (НДФЛ). Объектом исследования является Оренбургская область. Представлены данные за 2011-2015 гг.

Для оценки параметров уравнения регрессии воспользуемся ППП STATISTICA (таблица 1).

Значение множественного коэффициента корреляции составляет 0,99, что говорит о сильной связи между результативным показателем Y и факторными признаками X_1 , X_2 , X_3 .

Нулевая гипотеза о равенстве нулю всех коэффициентов отвергается, так как значение вероятности p практически равно нулю.

Таблица 1. Результаты оценивания параметров линейной модели множественной регрессии

	β - коэфф ициент	Стандартная ошибка β - коэффициента	B	Стандартная ошибка коэффициента регрессии b	t(1)	Уровень значимости (p-уровень)
Свободный член			-21015153	83286028	-0,25	0,84
X1	0,19	0,66	22202	75232	0,29	0,82
X2	0,34	2,06	246	1505	0,16	0,89
X3	0,82	1,52	642	1192	0,54	0,69
Примечание: R = 0,99; R-квадрат = 0,99; Нормированный R-квадрат = 0,95; F(3,1) = 27,158						

Для рассмотрения факторов, оказывающих наибольшее влияние на зависимую переменную Y, необходимо построить матрицу парных коэффициентов корреляции (таблица 2).

Таблица 2. Матрица парных коэффициентов корреляции

	X1	X2	X3	Y
X1	1			
X2	-0,90	1		
X3	-0,81	0,98	1	
Y	-0,77	0,97	0,99	1

Представленные в таблице значения говорят о сильном положительном влиянии фактора X2 на переменную Y (так как значение на их пересечении равно 0,97). Также присутствует сильная связь между переменными X2 (среднедушевые денежные доходы населения) и X3 (среднемесячная заработная плата). Значение коэффициента корреляции составило 0,98. Тесная взаимосвязь значений свидетельствует о наличии мультиколлинеарности.

Устраним мультиколлинеарность методом пошагового исключения переменных (таблица 3).

Таблица 3. Результаты регрессионного анализа

	β - коэфф ициент	Стандартная ошибка β - коэффициента	B	Стандартная ошибка коэффициента регрессии b	t(3)	Уровень значимости (p-уровень)
Свободный член			4180119	1196822	3,49	0,04
X3	0,99	0,07	778	56	13,88	0,00
Примечание: R = 0,99; R-квадрат = 0,98; Нормированный R-квадрат = 0,98; F(1,3)= 192,72						

По итогам проведения процедуры пошагового исключения получили модель парной линейной регрессии с независимой переменной X3. Оценка уравнения регрессии принимает следующий вид:

$$\hat{Y} = 4180119 + 778X3$$

Полученные значения параметров уравнения можно объяснить следующим образом. Если (при прочих равных условиях) среднемесячная заработная плата увеличивается на 1 ед., то налог на доходы физических лиц увеличивается на 778 тыс. руб.

Так, включение в уравнение фактора X_3 описывает 98,5% вариации Y . Скорректированный коэффициент детерминации составляет 0,98. Исходя из этого данная модель признается более удачной по сравнению с моделью, которая включает все независимые переменные.

Следующим шагом будет экстраполяция значений налога на доходы физических лиц при различных комбинациях величины среднемесячной заработной платы. Для этого необходимо определить максимальные и минимальные значения данного параметра. Зададим независимой переменной максимальное значение и спрогнозируем величину НДФЛ (таблица 4).

Таблица 4. Прогнозирование значения НДФЛ

Показатели	В-Веса	Значение	(В-Веса* Значение)
X_3	777,54	24591,00	19120632
Св. член			4180119
Предсказанные			23300751
-95,0%ИС			22520526
+95,0%ИС			24080976

При максимальных значениях независимых параметров прогноз налога на доходы физических лиц находится в интервале $22520526 < 23300751 < 24080976$. Делаем вывод, что наибольшее прогнозное значение будет достигнуто лишь при максимальном значении независимой переменной X_3 .

Подводим итоги проведенного анализа:

1. размер налога на доходы физических лиц имеет зависимость от такого фактора, как среднемесячная заработная плата;
2. при увеличении среднемесячной заработной платы сумма налога на доходы физических лиц также увеличивается;
3. наибольшее прогнозное значение налога на доходы физических лиц достигается при максимальном значении независимой переменной.

Таким образом, при формировании налоговых поступлений в бюджет государству необходимо учитывать влияние проанализированных факторов.

Литература

1. Афанасьев, В.Н. Эконометрика для бакалавров: учебник / В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин. – Оренбург: Изд-во: Оренбургский государственный университет. 2014. – 434 с.
2. Исмиханов, З.Н. Математическое моделирование временного ряда поступлений налоговых платежей (на материалах Республики Дагестан) / З.Н. Исмиханов // Вестник Дагестанского государственного технического университета. – 2010. – № 19. – С. 61-66.
3. Исмиханов, З.Н. Многофакторные модели для прогнозирования налоговых платежей (на материалах Республики Дагестан) / З.Н. Исмиханов, Гаджиев Т.Н. // Вестник Дагестанского государственного университета. – 2007. – № 4. – С. 51-57.
4. Исмиханов, З.Н. Трендовые модели для прогнозирования социально-экономического развития региона (на материалах Республики Дагестан) / З.Н. Исмиханов, С.А. Нажмутдинова, Н.А. Абдулаев // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 3. – С. 307-311.
5. Исмиханов, З.Н. Эконометрические модели для прогнозирования социально-экономических показателей развития региона (на материалах Республики Дагестан) / З.Н. Исмиханов, Н.М. Умаргаджиева, М.А. Магомедова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12. – С. 785-789.

УДК 330.45

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ РФ НА ОСНОВЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТРАНСПОРТА

Чеховская Е.А., студент группы 3-15Эк(м)САПСЭП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: lisawet@bk.ru

В статье рассматривается динамика грузооборота и пассажирооборота транспортной системы Российской Федерации за период 2000 - 2014 гг. Анализируется динамика показателей по различным видам транспорта: железнодорожному, воздушному, автомобильному, морскому и внутреннему водному. Отмечается проблема социально-экономического неравенства регионов страны, которая может быть решена с помощью развития транспортной инфраструктуры. В соответствии с проведенным анализом определен вид транспорта, наиболее полно отвечающий экономическим и географическим требованиям грузовых и пассажирских перевозок.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, грузооборот, пассажирооборот.

Социально-экономическое развитие Российской Федерации, а также дальнейшие перспективы повышения эффективности исполнения основополагающих функций государства, таких как обеспечение суверенитета и целостности страны, формирование условий, позволяющих преодолеть неравномерность социального и экономического развития регионов, все это во многом зависит от состояния транспортной системы государства.

Особую роль в транспортной системе занимает железнодорожный транспорт. Именно он позволяет поддерживать устойчивое развитие национальной экономики и ее интенсивную интеграцию в мировую хозяйственную систему. Железнодорожный транспорт является уникальным и высококонкурентным перевозчиком в силу возможности осуществления своей деятельности круглогодично, при любых погодных и климатических условиях, а также способности перевозить различные грузы и пассажиров с высокой скоростью и массовостью.

Так как географическое положение Российской Федерации открывает ряд уникальных возможностей для создания экономического сотрудничества с другими странами. Эффективная реализация многочисленных потенциальных хозяйственных связей возможна лишь при условии рационального и результативного использования транспортных возможностей.

Процесс глобализации открывает новые возможности создания рычагов влияния на процессы международного сотрудничества. Так, железнодорожная сеть Российской Федерации связывает транспортные системы Европы и Восточной Азии, а значит, обеспечивает мобильность трудовых и сырьевых ресурсов к местам производства, пунктам потребления и морским портам на большие расстояния в короткие сроки.

Железнодорожный транспорт Российской Федерации на сегодняшний день реализует более 24 процентов грузооборота и 11 процентов пассажирооборота от общего объема железнодорожной системы мира. В транспортной системе государства железнодорожный транспорт обеспечивает более 84 процентов грузооборота и 37 процентов пассажирооборота.

[1]

С целью обоснования вышеизложенных аспектов необходимо провести сравнительный анализ различных видов транспорта общего пользования РФ, на основе которого установить роль и место железнодорожного транспорта в хозяйственной системе РФ.

Начать анализ следует с определения доли железнодорожного транспорта в экономике страны в общем грузообороте и пассажирообороте. Для этого используются данные отражающие динамику этих показателей по различным видам транспорта: железнодорожный, автомобильный, морской, внутренний водный, воздушный. Исходные динамические ряды составлены на основе статистических данных зарегистрированных в Российском статистическом ежегоднике за период 2000 - 2014 гг.

Хорошо развитая транспортная система, как уже было отмечено, оказывает непосредственное влияние на подвижность населения, а значит на развитие экономических связей, что в дальнейшем даст определенный социально-экономический эффект для страны. Перевозка пассажиров может быть оценена с помощью пассажирооборота. Этот показатель отражает объем работы транспорта по перевозкам пассажиров. Пассажирооборот дает возможность более информативно оценить эффективность транспорта, чем количество перевезенных пассажиров. [2]

В таблице 1 отображена динамика пассажирооборота по пяти видам транспорта. На основе этих данных можно сделать следующие выводы.

Таблица 1. Динамика пассажирооборота по видам транспорта общего пользования, миллиардов пассажиро-километров

Год	Железнодорожный	Автомобильный	Морской	Внутренний водный	Воздушный
2000	167,1	225,3	0,10	1	54
2001	157,9	220,3	0,08	1	60,6
2002	152,9	216	0,07	1	64,7
2003	157,6	205,6	0,07	0,9	71,1
2004	164,3	202	0,07	1	83
2005	172,2	162,1	0,09	0,9	85,8
2006	177,8	150	0,06	0,9	93,9
2007	174,1	136,7	0,07	1	111
2008	175,9	132,7	0,07	0,8	122,6
2009	151,5	122	0,06	0,8	112,5
2010	138,9	154,5	0,06	0,8	147,1
2011	139,8	151,98	0,05	0,7	166,8
2012	144,6	146,3	0,04	0,6	195,8
2013	138,5	137,06	0,04	0,6	225,2
2014	130,0	138,6	0,07	0,5	241,4

Согласно динамике изменения показателя пассажирооборота, обеспечивающегося железнодорожным транспортом, на протяжении исследуемого периода происходит снижение уровня показателя. Базисное значение показателя в 2000 году по величине уступает лишь пассажирообороту в 2005 - 2008 гг. Все же в среднем с 2000 года происходит снижение, имеющее следующие количественные характеристики. Средний абсолютный прирост пассажирооборота равен минус 2,7 миллиардов пассажиро-километров, в свою очередь средний темп роста ниже 100 % и равен 98,2 %, а значит, пассажирооборот, осуществляемый железнодорожным транспортом, ежегодно снижается на 1,8 п.п.

Также свои позиции теряет пассажирооборот на автомобильном транспорте. Базисное значение показателя в 2000 году теряет к 2014 году 86,7 миллиардов пассажиро-километров, в процентном выражении потеря уровня значения показателя равна 38,5 %. Средний абсолютный прирост пассажирооборота также имеет отрицательное значение (- 6,2 миллиардов пассажиро-километров), соответственно ежегодное снижение показателя равно 3,4 п.п. Подобное падение показателя может быть вызвано как ростом цен на топливо, так и развитие международных связей, для развития которых используется воздушный транспорт.

Так, динамика пассажирооборота воздушного транспорта свидетельствует о росте показателя на 187,4 миллиардов пассажиро-километров (347 %) с 2000 по 2014 гг. Ежегодный рост показателя в среднем происходит на 11,3 п.п. Морской и внутренний водный транспорт за период 2000 - 2014 гг. не претерпели существенных изменений и в структуре пассажирооборота занимают очень маленькую долю.

Значительность произошедших структурных изменений пассажирооборота позволит оценить структура, представленная на рисунке 1.

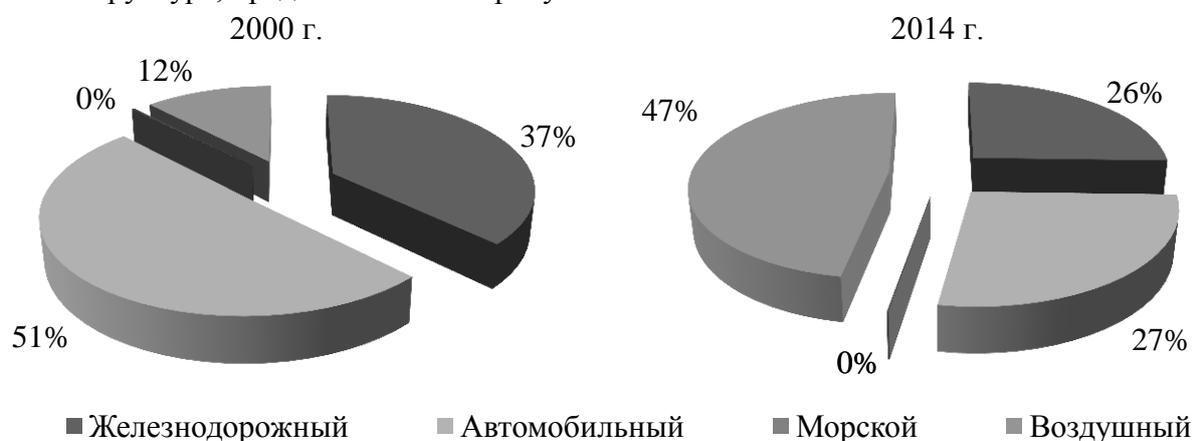


Рисунок 1. Структура пассажирооборота по видам транспорта общего пользования

Из рисунка 1 видны существенные структурные сдвиги в распределении долей, приходящихся на каждый вид транспорта. Лидирующие позиции в перевозке пассажиров в 2014 году занял воздушный транспорт, на долю которого приходится значительные 47 % пассажирооборота. Такой рост обусловил снижение спроса на железнодорожный и автомобильный транспорт.

Произошедшие очевидные структурные изменения также можно охарактеризовать с помощью количественной оценки. Для этого в статистике используются показатели структурных сдвигов, представленных в таблице 2.

Таблица 2. Показатели структурных сдвигов уровня пассажирооборота в 2014 к 2000 гг.

Показатели	Пассажирооборот
Интегральный коэффициент структурных сдвигов Гатева	0,50
Индекс структурных сдвигов А. Салаи	0,35
Индекс Рябцева	0,38

Значение интегрального коэффициента структурных сдвигов Гатева указывает на значительные изменения в структуре пассажирооборота в 2014 году по сравнению с 2000 годом. Это же подтверждает индекс структурных сдвигов Салаи. Индекс Рябцева, согласно шкале различий, характеризует изменения как значительные структурные различия.

Заметное уменьшение доли железнодорожного транспорта в пассажирообороте страны может быть также вызвано ростом доходов населения и увеличением числа поездок россиян за границу, которые преимущественно реализуются по средствам авиатранспорта.

В свою очередь на рынке грузовых перевозок сложилась другая тенденция. Являясь связующим звеном для производителей и потребителей, и внося существенный вклад в формирование международных экономических отношений, грузоперевозки с помощью железнодорожного транспорта заняли лидирующую позицию в транспортной системе страны. В таблице 3 представлена динамика грузооборота.

Таблица 3. Динамика грузооборота по видам транспорта, миллиардов тонно-километров

Год	Железнодорожный	Автомобильный	Морской	Внутренний водный	Воздушный
2000	1373	153	122	71	2,5
2001	1434	160	113	83	2,6
2002	1510	167	112	84	2,7
2003	1669	173	85	81	2,7
2004	1802	182	66	92	3
2005	1858	194	60	87	2,8
2006	1951	199	62	87	2,9
2007	2090	206	65	86	3,4
2008	2116	216	84	64	3,7
2009	1865	180	98	53	3,6
2010	2011	199	100	54	4,7
2011	2128	223	78	59	5
2012	2222	249	45	81	5,1
2013	2196	250	40	80	5
2014	2301	247	32	72	5,2

По данным таблицы 3 видно, что грузооборот, осуществляемый железнодорожным транспортом, на протяжении исследуемого периода имеет хоть и не постоянную, но тенденцию к росту. Базисное значение показателя в 2000 году увеличилось к 2014 году на 67,6 %. Средний абсолютный прирост грузооборота равно 66,3 миллиарда тонно-километров. Согласно среднему темпу прироста грузооборот ежегодно увеличивался на 3,8 п.п.

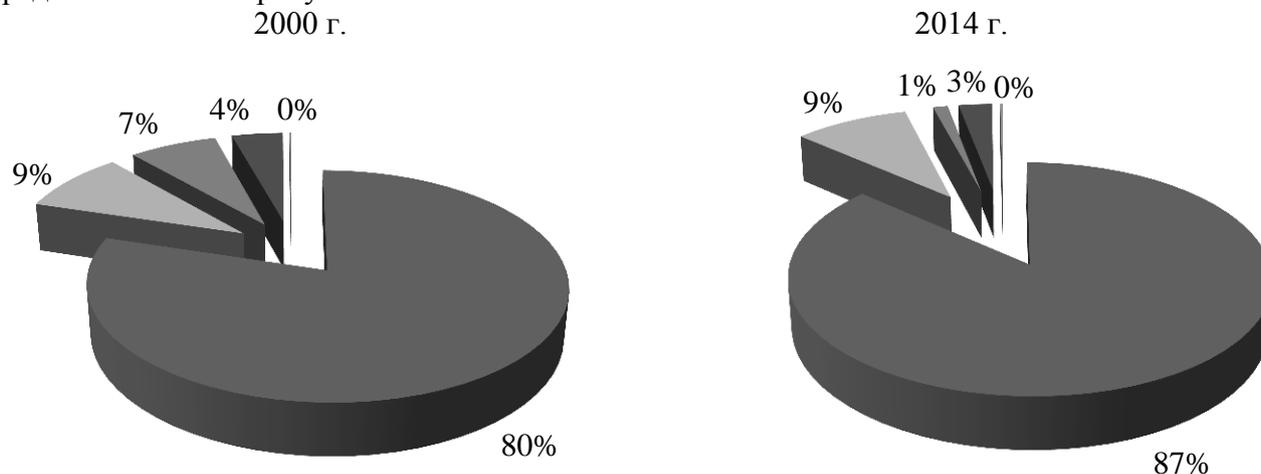
Незначительную конкуренцию железнодорожному транспорту составляет автомобильный транспорт. Динамика его грузооборота также имеет тенденцию с устойчивым ростом. Базисное значение показателя в 2000 году возросло к 2014 году на 94 миллиарда тонно-километров, в процентном выражении этот рост равен 61,4 %. Средний абсолютный прирост грузооборота имеет более низкое значение, чем на железнодорожном транспорте, и равно 6,7 миллиарда тонно-километров, соответственно ежегодное увеличение показателя равно 3,5 п.п.

Внутренний водный транспорт за период 2000 - 2014 гг. согласно динамике, отраженной в таблице 3, не претерпел существенных изменений в колеблемости объемов грузооборота. В отличие от внутреннего водного транспорта морской транспорт имеет нестабильную динамику грузооборота и явную тенденцию к снижению показателя. Средний темп прироста грузооборота свидетельствует о ежегодном снижении показателя на 9,1 п.п.

Снижение может быть вызвано осложняющимися условиями транспортировки, таким как замерзание северных морей и наличие портов в пунктах назначения.

Так, динамика грузооборота воздушного транспорта свидетельствует о росте показателя на 2,7 миллиарда тонно-километров (108 %) с 2000 по 2014 гг. Ежегодный рост показателя в среднем происходит на 5,4 п.п., что в абсолютном выражении соответствует 0,2 миллиарда тонно-километров.

Структурные изменения грузооборота можно оценить с помощью секторных диаграмм, представленных на рисунке 2.



■ Железнодорожный ■ Автомобильный ■ Морской ■ Внутренний водный ■ Воздушный

Рисунок 2. Структура грузооборота по видам транспорта общего пользования

По рисунку 2 можно сделать ряд выводов о структурных сдвигах в распределении долей, приходящихся на каждый вид транспорта. Лидирующие позиции в перевозке грузов и в 2000 г. и в 2014 г. занял железнодорожный транспорт, на долю которого приходится значительные 80 % в 2000 году и 87 % в 2014 году. Этот рост произошел за счет снижения доли морского и внутреннего водного транспорта.

Произошедшие очевидные структурные изменения также можно охарактеризовать с помощью количественной оценки. Показатели структурных сдвигов, представленных в таблице 4.

Таблица 4. Показатели структурных сдвигов уровня грузооборота в 2014 к 2000 гг.

Показатели	Грузооборот
Интегральный коэффициент структурных сдвигов Гатева	0,08
Индекс структурных сдвигов А. Салаи	0,12
Индекс Рябцева	0,05

Значение интегрального коэффициента структурных сдвигов Гатева указывает на крайне незначительные изменения в структуре грузооборота в 2014 году по сравнению с 2000 годом. Это же подтверждает индекс структурных сдвигов Салаи. Индекс Рябцева, согласно шкале различий, характеризует изменения как весьма низкие структурные различия.

На основании проведенного статистического анализа могут быть сформулированы следующие выводы.

Экономические и географические особенности страны обуславливают наличие ряда факторов, которые создают определенные условия для функционирования транспортной системы страны. Очевидно, удовлетворение потребностей в перемещении больших объемов грузов, в приемлемые сроки и по доступным тарифам, на обширной территории Российской Федерации возможно преимущественно с помощью железнодорожного транспорта, однако в структуре пассажирских перевозок железнодорожный транспорт занимает долю меньшую, чем

воздушный транспорт. Растущая доступность и ускорение перевозок с помощью воздушного транспорта повышает уровень мобильности и деловой активности населения и соответствующий спрос на услуги авиаперевозок. Что касается перевозок грузов по средствам воздушного транспорта, можно отметить, что самый быстрый, но и самый дорогостоящий способ. Согласно показателям динамики грузооборота этот способ является менее востребованным.

Литература

1. Годовой отчет ОАО РЖД за 2015 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rzd.ru/>
2. Нестерова, Н.С. Обзор работы различных видов транспорта России / Н.С. Нестерова // Проектирование развития региональной сети железных дорог. – 2015. – № 3. – С. 251-259.
3. Севостьянова, Е.В. Состояние и развитие рынка пассажирских перевозок в России / Е.В. Севостьянова // Инновационная экономика и общество. – 2015. – №3. – С. 64 - 71.
4. Суворова, А.А. Состояние российского рынка грузовых перевозок / А. А. Суворова // Логистические системы в глобальной экономике. – 2016. – № 6. – С. 548-55.
5. Цыпин, А.П. Исторические временные ряды экономических показателей железнодорожного транспорта / Цыпин А.П., Тимофеев Д.Н. // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2014. – № 8. – С. 43-47.
6. Chistik, O.F. Research indicators of railway transport activity on the basis of historical series / O.F. Chistik, V.V. Nosov, A.P. Tsypin, O.B. Ivanov, T.V. Permjakova // International Journal of Economic Perspectives. – 2016. – Т. 10. – № 3. – С. 57-65.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 579.26, 579.62

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ И АНТИБИОТИКОПРОДУКТИВНОСТЬ НЕ ОБРАЗУЮЩИХ СПОР ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ МИКРООРГАНИЗМОВ

Ефремова А.В., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: efrusik95@mail.ru

Володченко В.Ф., студент группы 15Био(м)МВ, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: viktorinka0312@mail.ru

Научный руководитель: **Барышева Е.С.**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой биохимии и микробиологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург

*Применение антибактериальных препаратов приводит к нежелательным последствиям, нарушает состав и активность нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта. К сожалению, в настоящее время нельзя полностью отказаться от использования антибактериальных препаратов в клинической практике. Накопленные научные данные подтверждают эффективность совместного использования антибиотиков и пробиотиков. А именно, что сочетанное применение с антибиотиком пробиотика может не только предотвратить развитие дисбактериоза, но и усилить эффект подавления патогенной и условно-патогенной микрофлоры, путем выработки пробиотиком антибиотикоподобных веществ, которые оказывают влияние на другую мишень действия. Полученные экспериментальный в условиях *in vitro* данные свидетельствуют, комплексное применение антибиотиков и пробиотиков в одном случае приводит к негативному эффекту (*E. faecium*+цефтриаксон по отношению к *S. aureus*), в другом к положительному результату (*E. coli* M-17+ванкомицин по отношению к *E. coli*), а в третьем случае нейтрально (*E. faecium*+канамицин по отношению к *B. subtilis* 534).*

Ключевые слова: *Escherichia coli* M-17, *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus acidophilus*, пробиотики, антибиотики, антибиотикорезистентность.

Актуальность. Основной проблемой последних лет является широкое распространение резистентных форм патогенных микроорганизмов и снижение эффективности ряда антибиотиков. Пробиотики, в отличие от антибиотиков, не оказывают отрицательного воздействия на нормальную микрофлору, поэтому их широко применяют для профилактики и лечения дисбактериозов.

Важной особенностью пробиотиков является их способность повышать противоинфекционную устойчивость организма, оказывать в ряде случаев противоаллергенное действие, регулировать и стимулировать пищеварение. В настоящее время в медицине уже широко используют лактобактерин, бифидум-бактерин, колибактерин, бификол, ацилакт и другие пробиолитические препараты.

В наши дни большинство врачей назначают антибиотики и пробиотики вместе, с тем, чтобы снизить неблагоприятные последствия антибиотикотерапии [1, 2, 3]. Это связано с тем, что антибиотики убивают не только патогенную микрофлору, но также и определенные полезные бактерии, которые живут в желудочно-кишечном тракте. Пробиотики помогают в поддержании природного равновесия полезных бактерий в кишечнике. В связи с этим в настоящее время чрезвычайно актуальным является совместное применение антибиотических и пробиотических препаратов [4].

Полезная микрофлора нашего организма обеспечивает нам защиту, необходимую для здорового существования. Но, к сожалению, полезные бактерии защитить некому. Даже разовое сильное стрессовое состояние способно привести к уничтожению всех лактобактерий в тонком кишечнике. Одна доза такого препарата, как антибиотик, который вынужденно применяется против инфекций, убивает в тысячи раз больше полезных организму бактерий, чем все население нашей планеты [5, 6].

Целью исследования: изучение антибиотикорезистентности и антибиотикопродуктивности исследуемых микроорганизмов для разработки подходов к совместному применению антибиотиков и пробиотиков.

Для достижения поставленной цели нами были выдвинуты следующие задачи:

1. Изучить антибиотикорезистентность *Escherichia coli M-17*, *Enterococcus faecium* и *Lactobacillus acidophilus*, входящих в состав пробиотических препаратов, с использованием различных методов (с применением тест-систем и диско-диффузионным).

2. Изучить антибиотикопродуктивность *Escherichia coli M-17*, *Enterococcus faecium* и *Lactobacillus acidophilus*, входящих в состав пробиотических препаратов.

Определить эффективность совместного применения антибиотиков и исследуемых пробиотиков в условиях *in vitro*.

Материалы и методы. В качестве объектов наших исследований были выбраны штаммы *Escherichia coli M-17* (из пробиотика «Колибактерин»), *Enterococcus faecium* («Линекс») и *Lactobacillus acidophilus* («Линекс»).

Диско-диффузионный метод (ДДМ) определения чувствительности основан на способности антибиотика диффундировать из стандартных дисков, пропитанных антибиотиками в питательную среду, угнетая рост микроорганизмов, посеянных на поверхность агара [7].

Метод серийных разведений. Данный метод используется для определения количества антибиотика в культуральных жидкостях, растворах или экстрактах. Для работы подготавливаем питательный бульон, пригодный для развития выбранного тест-организма. Непременное условие – бульон должен быть прозрачным. Одновременно с этим подготавливаем и культуру тест-организма. Стерильный питательный бульон разливаем в чистые стерильные пробирки. Количество бульона должно обеспечивать нужную степень разведения изучаемого антибиотика [7].

Метод определения антибиотикопродуктивности микроорганизмов при культивировании их в жидких питательных средах. Антибиотикопродуктивность бактерий определяют путем культивирования бактерий в жидких питательных средах с определенной периодичностью, для того, чтобы определить на какое время приходится наибольшая выработка антибиотикоподобных веществ. Для того, чтобы это определить, мы использовали метод с агаровыми лунками [7].

Совместное применение антибиотиков и пробиотиков чашечным методом [7]. Выше изложенные методы изучения антибиотикорезистентности и антибиотикопродуктивности послужили ключом для разработки подходов к совместному применению антибиотиков и пробиотиков.

Чашки Петри с МПА засеяли сплошным «газоном» тест-организмами (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*, *B. subtilis*, *B. cereus*). Затем наложили диски из фильтровальной бумаги, промоченные: первый-фильтрат, второй – антибиотик определенной концентрации, к которому условно-патогенные микроорганизмы оказались умеренно чувствительными, а третий – фильтрат и антибиотик, для того, чтобы узнать их влияние друг на друга.

Результаты и обсуждения. Первоначальным этапом нашего исследования было определение антибиотикорезистентности пробиотических препаратов («Колибактерин» и «Линекс») на основе *Escherichia coli M 17*, *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus acidophilus* с применением тест-систем «Bio Merieux» и диско-диффузионного метода.

Критерием отбора антибиотиков для диско-диффузионного метода к которым исследуемые штаммы микроорганизмов проявляли резистентность послужило определение антибиотикочувствительности с использованием тест-систем «Bio Merieux» чтобы отобрать антибиотики, к которым исследуемые микроорганизмы устойчивы, а тест-организмы – умеренно-чувствительны.

Полученные на первом этапе данные по определению антибиотикорезистентности с использованием тест-систем «Bio Merieux» свидетельствуют, что все три исследуемых штамма оказались устойчивы к пенициллину, ампициллину, к цефуроксиму (из группы цефалоспоринов), к линкомицину (из группы линкозамидов), колистину (из группы полимиксинов). *Escherichia coli* и *Enterococcus faecium* оказались устойчивы к тикарциллину, мециллину (из группы пенициллинов), к цефтазидиму (из группы цефалоспоринов), к имипенему (из группы карбопенемов), к эритромицину и ристомицину (из группы макролидов). *Escherichia coli-M17* устойчива к аминогликозиду (из группы пенициллинов), цефотаксиму, цефатетану (из группы цефалоспоринов), гентамицину (из группы аминогликозидов). В свою очередь *Enterococcus faecium* проявляет устойчивость к цефокситину (из группы цефалоспоринов), стрептомицину, канамицину (из группы аминогликозидов), азтреонаму (из группы монобактамов). А *Lactobacillus acidophilus* оказался устойчивым к стрептомицину и канамицину (из группы аминогликозидов), цефоперазону (из группы цефалоспоринов), тетрациклину (из группы тетрациклины). Эти антибиотики нам необходимы в дальнейших исследованиях определения антибиотикорезистентности диско-диффузионным методом.

Из условно-патогенных микроорганизмов *S. enteritidis* умеренно-чувствительна к пенициллину, ко всем антибиотикам из группы аминогликозидов, к цефуроксиму, цефокситину, цефоперазону, цефиксиму (цефалоспорины), к хлорамфениколу (левомицетины). А *S. aureus* и *E. coli* устойчивы к пенициллину, но умеренно-чувствительны к ампициллину, мециллину (пенициллины), к стрептомицину (аминогликозиды).

Оба штамма бактерии рода *Bacillus* оказались устойчивы к пенициллину, оксациллину, тикарциллину, мециллину (из группы пенициллинов), к цефуроксиму, цефтазидиму, цефлулодину, цефиксиму (из группы цефалоспоринов), к имипенему (из группы карбопенемов), к линкомицину (из группы линкозамидов), к хлорамфениколу (из группы левомицетинов), к азтреонаму (из группы монобактамов) и к колистину (из группы полимиксинов).

Антибиотикорезистентность определяли также диско-диффузионным методом (ДДМ) при использовании стандартных дисков, содержащих антибиотики.

По результатам ДДМ (таблица 1, 2, 3) исследуемые микроорганизмы оказались устойчивыми к пенициллину, ампициллину, оксациллину (пенициллины), *Escherichia coli-M17* и *Enterococcus faecium* к эритромицину, пристамицину (макролиды), линкомицину (линкозамиды), колистину (полимиксины), а *E. faecium* проявляет устойчивость к цефуроксиму, цефоперазону, цефазолину (цефалоспорины), *Escherichia coli-M17* в ванкомицину (гликопептиды), *Lactobacillus acidophilus* проявил устойчивость еще и к гентамицину (из группы аминогликозидов), цефотаксиму и цефуроксиму (из группы цефалоспоринов), тетрациклину (тетрациклины)

Наиболее устойчивым является штамм *Lactobacillus acidophilus* – он дает наименьшие зоны подавления антибиотиками, а *Escherichia coli-M17* более чувствителен к антибиотикам, так как для него характерны наибольшие зоны подавления роста. Среди тест-организмов наиболее чувствительным является *S. aureus*, а устойчивым – *S. enteritidis*.

Исходя из проведенных предварительных исследований, нами были отобраны те антибиотики, к которым исследуемые микроорганизмы оказались устойчивыми. В частности наибольший интерес для дальнейших исследований представили следующие антибиотики:

- пенициллин, ампициллин, оксациллин (группа пенициллинов);
- цефуроксим, цефоперазон, цефазолин, цефотаксим (группа цефалоспоринов);
- канамицин, гентамицин (группа аминогликозидов);
- эритромицин, пристамицин (группа макролидов);
- линкомицин (группа линкозамидов);

-колистин (группа полимексинов)

Таблица 1. Значения МПК для *Escherichia coli-M17*

Penicilline МКГ.	Ampicilline МКГ.	Vancomycine МКГ.	Lincomycine МКГ.	Erytromycine МКГ.
14293,356 ±1559,3	200,35±4,069	814±20	15620±30	651±20

Для проведения дальнейших исследований нам необходимо было определить минимально подавляющие концентрации (МПК) изучаемых антибиотиков на рост исследуемых микроорганизмов. Для определения МПК использовали метод последовательных разведений.

Таблица 2. Значения МПК для *Enterococcus faecium*

Penicilline МКГ.	Ampicilline МКГ.	Cefazoline МКГ.	Cefuroxim МКГ.	Ceftriaxon МКГ.	Cefoperazone МКГ.	Erythromycine МКГ.	Canamycine МКГ.
8281,4±718,6	6510±13	10410±26	4883±976	5208±13	5208±13	203±40	5208±13

Таблица 3. Значения МПК для *Lactobacillus acidophilus*

Penicilline МКГ.	Ampicilline МКГ.	Oxaciline МКГ.	Cefotaxime МКГ.	Cefuroxim МКГ.	Gentamycine МКГ.	Tetracycline МКГ.
8281,4±718,6	6510±1302	5208±1302	5208±1302	4883±976,3	10416,3±2604	5208±1302

Анализ ряда разведений растворов антибиотиков, позволил определить концентрации, которые оказывают бактерицидное и бактериостатическое действие на исследуемые микроорганизмы, а также концентрации, которые не оказывают влияния на рост.

Для определения наличия роста исследуемых микроорганизмов пробирики с посевами просматривают в проходящем свете. Рост культуры в присутствии антибиотика сравнивают с контрольной пробиркой, содержащей исходный инокулюм и хранившейся в холодильнике. МПК определяют по наименьшей концентрации антибиотика, которая подавляет видимый рост микроорганизма.

Исходя из данных таблиц следует, что *Enterococcus faecium* обладает большей устойчивостью, чем *Escherichia coli-M17*, для которой необходима меньшая концентрация антибиотика для ее подавления.

Для решения второй задачи нами проводились исследования по изучению антибиотикопроодуктивности исследуемых микроорганизмов, в ходе которых была выявлена их антагонистическая активность относительно тест-организмов. Наибольшая антагонистическая активность была выявлена по отношению к *Escherichia coli* (таблица 4).

В первую очередь, мы попытались определить, на какие сутки происходит наибольшая выработка антибиотикоподобных веществ в питательную среду. Для этого мы использовали метод с агаровыми лунками. Исследуемые микроорганизмы выращивали в питательном бульоне в течение 48, 72 и 96 часов (рисунок 1). В дальнейшем опыте использовали фильтрат от

бактерий, по результатам которого выяснили, что наибольшая выработка антибиотикоподобных веществ происходит на вторые сутки у *Escherichia coli M-17* и *Lactobacillus acidophilus*, на третьи сутки культивирования *Enterococcus faecium*. Это можно объяснить ростом популяции бактерий и конкуренцией за питательные компоненты среды.

Таблица 4. Сравнительная таблица по антибиотикопродуктивности методом наложения дисков

Название штамма	Bacillus subtilis 534	Bacillus cereus IP 5832	Staphylococcus aureus	Escherichia coli	Salmonella enteritidis
Escherichia coli M-17	–	–	9,0±0,58мм	12,3±0,33мм	–
Enterococcus faecium	–	–	10,3±0,33мм	10,0±0,58мм	–
Lactobacillus acidophilus	7,8±0,56	8,0±0,58	8,4±0,58	–	–

Исходя из анализа данных (таблица 4), полученных в результате эксперимента следует, что наибольшей антагонистической активностью обладает *Escherichia coli M-17*, а наименьшей – *Lactobacillus acidophilus*.

Все вышеизложенные данные послужили основой для решения последней задачи, а именно, эффективности совместного использования антибиотиков и пробиотиков.

При необходимости антибактериальной терапии рекомендовано совместное применение с антибиотиками пробиотиков. И в такой ситуации очень важно чтобы штаммы, входящие в состав пробиотика были антибиотикоустойчивые.



Рисунок 1. Антибиотикопродуктивность *Escherichia coli M-17* по отношению к *Escherichia coli* методом наложения дисков из фильтровальной бумаги

Для каждой группы антибиотиков характерна своя мишень действия. Совместное применение с антибиотиком пробиотика может не только предотвратить развитие дисбактериоза, но и усилить эффект подавления патогенной и условно-патогенной микрофлоры, путем выработки пробиотиком антибиотикоподобных веществ, которые оказывают влияние на другую мишень действия. В этом случае можно установить явление синергизма (или аддитивность), когда происходит суммация антагонистического действия антибиотиков и пробиотиков, что имеет большую практическую значимость. Также можно зарегистрировать либо негативный эффект (антагонизм), когда антибиотикоподобные вещества, вырабатываемые бактериями могут блокировать мишени действия антибиотиков, либо отсутствие какого-либо эффекта.

В связи с этим учитывая результаты определения антибиотикорезистентности исследуемых микроорганизмов к антибиотикам, нами был проведен опыт по определению

эффективности совместного действия антибиотиков и пробиотиков на условно-патогенные микроорганизмы.

Совместное использование пробиотических препаратов на основе *E. coli M-17* с пенициллином и линкомицином, а также *Enterococcus faecium* с цефуроксимом и пенициллином при подавлении тест-организма *Salmonella enteritidis* является неэффективным (рисунок 2). А практический интерес представляет сочетанное применение пробиотического препарата «Колибактерина» с линкомицином, ампициллином и пенициллином при подавлении *Staphylococcus aureus* и *Escherichia coli*, а также использование препарата «Линекс» с цефоперазоном, ампициллином, пенициллином, эритромицином по отношению к *Escherichia coli*

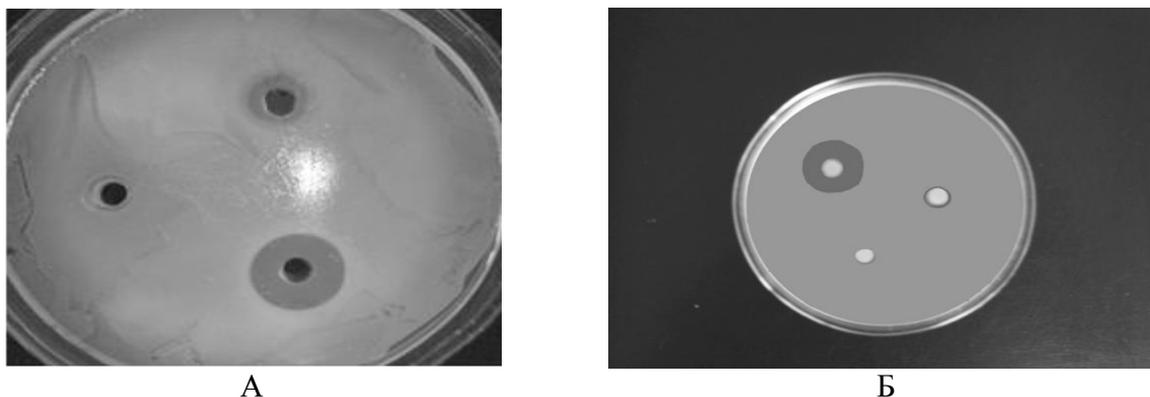


Рисунок 2. Совместное применение антибиотиков и пробиотиков

Определение аддитивного эффекта взаимодействия *Enterococcus faecium* с цефуроксимом (А) и пенициллином (Б) при подавлении тест-организма *Salmonella enteritidis*

Выводы. Все исследуемые микроорганизмы оказались устойчивыми к пенициллину, ампициллину, оксациллину (пенициллины), *Escherichia coli-M17* и *Enterococcus faecium* к эритромицину, ристамицину (макролиды), линкомицину (линкозамиды), колистину (полимексины), а *E. faecium* проявляет устойчивость к цефуроксиму, цефоперазону, цефазолину (цефалоспорины), *E. coli-M17* в ванкомицину (гликопептиды), *L. acidophilus* проявил устойчивость еще и к гентамицину (из группы аминогликозидов), цефотаксиму и цефуроксиму (из группы цефалоспоринов), тетрациклину (тетрациклины)

В результате исследований было установлено, что исследуемые микроорганизмы, входящие в состав пробиотических препаратов (*E. coli M-17* и *E. faecium*) вырабатывают антибиотикоподобные вещества по отношению к *S. aureus* и *E. coli*.

Комплексное применение антибиотиков и пробиотиков в одном случае приводит к негативному эффекту (*E. faecium*+цефтриаксон по отношению к *S. aureus*), в другом к положительному результату (*E. coli M-17*+ванкомицин по отношению к *E. coli*), а в третьем случае нейтрально (*E. faecium*+канамицин по отношению к *B.subtilis 534*).

Литература

1. Ефременкова, О.А. Антибиотики: жизнь продолжается / О.А. Ефременкова // Наука и жизнь. – 2006. – №8. – С. 48-56.
2. Никитин, А.В. Антибиотики и макроорганизм / А.В. Никитин // Антибиотики и химиотерапия. – 2000. – № 12. – С. 31–36.
3. Reid, G. Probiotics to Prevent the need for, and augment the use of, antibiotics / G. Reid // Can. J. Infect. Dis. Med. Microbiol. – 2006. – Vol.17. – № 5. – pp. 291–295.
4. Сизенцов, А.Н. Эффективность совместного применения пробиотиков и антибиотиков в условиях in vitro / Сизенцов А.Н., Ильясова Р.В. // Вестник ОГУ. – 2011. – № 12 (131). – С. 355-357.

5. Новик, Г.И. Биологическая активность микроорганизмов-пробиотиков / Г. И. Новик, Г.И. Мелентьев, А.А. Самарцев, Н.И. Астапович, М.А. Каврус, А.Н. Михалюк // Журнал прикладная биохимия и микробиология. – 2006. – Т 42. – № 2. – С. 187-194.

6. Городецкий, О.И. Антибиотики: жизнь против жизни [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http:// www.health-ua.com/articles/1156.html](http://www.health-ua.com/articles/1156.html)

7. Сизенцов, А.Н. Методы определения антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности. Методические указания к лабораторному практикуму / А.Н. Сизенцов. – Оренбург. – 2009. – 107 с.

Научно исследовательская работа проводится в рамках:

1. Госбюджетная инициативная НИР «Экологические, биотехнологические и медико-ветеринарные аспекты применения пробиотиков» Номер госрегистрации: №01201176501.

2. Госбюджетная инициативная НИР «Изучение механизмов биоаккумуляции тяжелых металлов пробиотическими штаммами микроорганизмов и оценка эффективности их применения при интоксикации тяжелыми металлами, и лечении инфекционных заболеваний в комплексе с антибиотиками и экстрактами лекарственных растений» Номер госрегистрации: № АААА-А16-116110310071-0.

УДК 577.128

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ ЦИНКА И МЕДИ В КОСТНОЙ ТКАНИ ЖИТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО И ВОСТОЧНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ

Лантратова А.Ю., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: Alantratova@gmail.com

Картабаева М.М., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: madina.kartabaeva@bk.ru

Научные руководители: **Вдовин А.С.**, судебно-медицинский эксперт в медико-криминалистическом отделе ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы». **Бибарцева Е.В.**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры биохимии и микробиологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург.

В публикации представлены данные о содержании цинка и меди в костной ткани жителей г. Оренбурга и г. Новотроицка. При сравнении результатов полученных в этих городах данные свидетельствуют о том, что уровень содержания ионов цинка и ионов меди в г. Оренбурге ($4122,5 \pm 160,92$) имеют более высокие значения, чем в образцах, полученных в г. Новотроицке ($4022,5 \pm 122,16$). Что соответствует рост на 2,43%. Аналогичные результаты были получены при проведении сравнительного анализа содержания ионов меди в исследуемых образцах. При этом содержание данного элемента в костной ткани в исследуемом материале жителей г. Оренбурга было выше на 0,59 %.

Ключевые слова: костная ткань, тяжелые металлы, цинк, медь, рентгеноспектральный флуоресцентный анализ.

Актуальность. Загрязнение окружающей среды – главная проблема нашего столетия. Интенсивное развитие тяжелой промышленности и транспортного комплекса, представляют собой наиболее мощные источники загрязнения биосферы вредными компонентами. Среди неорганических ксенобиотиков антропогенного происхождения к наиболее опасным относятся тяжелые металлы (ТМ) [1].

ТМ – это группа химических элементов со свойствами металлов (в том числе и полуметаллы) и значительным атомным весом более 50 (V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Sn, Hg, Pb, Bi). По токсичности и способности накопления более десяти элементов признаны наиболее приоритетными загрязнителями окружающей среды. Среди них выделяют: цинк, медь, олово, свинец, молибден, кобальт, ртуть, кадмий, никель.

Тяжелые металлы – не смотря на эссенциальность, очень опасные токсические вещества, которые при больших концентрациях и накоплении в костной ткани организма, могут вызывать синдром эндогенной интоксикации, характеризующийся общей слабостью, иммунодефицитом, болезнями крови, а также аллергическими заболеваниями.

Рассматривая вопрос об избыточном содержании токсических веществ в организме человека, стоит сказать и об экологическом состоянии Оренбургской области непосредственно по загрязнению тяжелыми металлами. Поскольку Оренбургская область, являясь крупным многоотраслевым промышленным и топливно-энергетическим центром, занимает одно из ведущих мест среди регионов России по загрязнению окружающей среды. Хотелось бы выделить два города это Оренбург и Новотроицк.

Город Оренбург является газодобывающим и газоперерабатывающим центром по Оренбургской области. При очистке нефти главным побочным продуктом является Cu и Zn [2].

Город Новотроицк – центр черной металлургии. Так же в Новотроицке находится завод хромовых соединений (АО «НЗХС»). Побочными продуктами производства являются Cu и Zn.

Употребление в пищу продуктов полученных на экологически неблагополучных территориях приводит, к тому, что из года в год растет число людей с повышенным содержанием тех или иных тяжелых металлов.

В этой статье мы остановим свое внимание на цинке и меди.

Цинк – элемент второй группы периодической системы, атомный номер 30, атомная масса 65. Интенсивность поступления цинка в организм 10 – 15 мг/день, а порог токсичности составляет 600 мг/день. В организм цинк попадает с пищей. Цинк можно обнаружить во всех органах и тканях, но наибольшее его количество содержится в предстательной железе [3].

Основные свойства цинка: кофактор большой группы ферментов, участвует в различных видах обмена, требуется для синтеза белка, формирования костей и др. Повышенное содержание цинка в организме может привести к нарушениям функции иммунной системы, нарушениям состояния кожи, ослаблению функции печени, поджелудочной и предстательной железы. Главной причиной избытка цинка – это избыточное поступление при контакте с соединениями цинка в производственных условиях (очистка нефти, цветная металлургия, производство стали, производство хлора) [3].

Медь – элемент первой группы периодической системы, атомный номер 29, атомная масса 64. Интенсивность поступления меди в организм составляет 2 – 3 мг/сутки, а порог токсичности для человека равен 200 мг/сутки. В организм медь проникает в основном с пищей. Медь способна проникать во все клетки, ткани и органы. Максимальная концентрация меди отмечена в печени, почках, мозге, крови [3].

Основные свойства меди: жизненно важный элемент, входящий в состав многих витаминов, гормонов, ферментов, участвует в процессах обмена веществ, имеет большое значение для поддержания нормальной структуры костей, входит в состав миелиновых оболочек нервов и др. Повышенное содержание меди в организме может привести к функциональным расстройствам нервной системы (депрессия, ухудшение памяти, бессонница), поражение печени с развитием цирроза, нарушение работы почек, вторичные поражение головного мозга и др. Главной причиной избытка цинка – это избыточное поступление в организм, вдыхание паров и пыли соединений меди в условиях производства, бытовая интоксикация [3].

Одним из мест накопления ТМ в организме человека является костная ткань по причине того, что она является хорошим адсорбентом.

Исходя из выше изложенного перед нами была поставлена цель: определить наличие привнесений цинка и меди в костной ткани рёбер трупов граждан, проживающих в г. Оренбурге и граждан, проживающих в г. Новотроицк. Провести сравнение результатов между жителями этих городов.

Материалы и методы. В качестве материала для исследования были использованы фрагменты 10 образцов ткани 3 ребра от трупов жителей г. Новотроицка, и аналоговые образцы от жителей г. Оренбурга. Мягкие ткани были удалены механически, путем мацерации холодной проточной водой в течение 3-5 суток.

Для определения привнесения металлов методом рентгеноспектрального флуоресцентного анализа (РСФА) были исследованы: фрагменты рёбер. Рентгеноспектральный флуоресцентный анализ химических элементов проводился с помощью рентгеновского спектрометра «СПЕКТРОСКАН-МАКС G». Использовался программный комплекс «СПЕКТР» в режиме качественного анализа [4].

Результаты и обсуждения. Рентгеноспектральный флуоресцентный метод анализа широко применяется в геологии, металлургии, химии и медицине при определении многих элементов в самых разнообразных материалах. Метод отличается высокой точностью, производительностью и экспрессностью определений. Это позволяет использовать рентгеновский спектрометры в качестве датчиков химического состава в системах контроля и регулирования технологических операций. В книге изложены теоретические основы и описаны способы рентгеноспектрального анализа различных материалов. Особое внимание уделено на обоснование оптимальных условий выполнения определений [5].

Производимые НПО «СПЕКТРОН» спектрометры «СПЕКТРОСКАН МАКС» относятся к волнодисперсионным спектрометрам. Главной их отличительной особенностью является применение светосильной кристалл-дифракционной рентгенооптической схемы по Иоганссону. Расположение рентгеновской трубки максимально близко к образцу, а образца - к входу в спектрометрический тракт. Высокая фокусирующая способность данной рентгенооптической схемы позволяет использовать маломощные рентгеновские трубки (4-160 Вт). Таким образом, приборы, сохраняя размеры настольного устройства, не уступают по способности разделения линий и чувствительности приборам, использующим мощные рентгеновские трубки (1-4 кВт).

Рентгенофлуоресцентный метод обладает рядом существенных преимуществ по сравнению с другими методами определения элементного состава.

1. Первое и, наверное, самое весомое преимущество – это возможность анализа твердых проб без переведения их в раствор, а также возможность анализа жидких проб без отделения органической составляющей. Жидкие пробы наливаются в специальные кюветы, накрываются пленкой для РФА и анализируются как есть. Порошковые пробы измельчаются до необходимой крупности частиц и прессуются в таблетки. При анализе сплавов, поверхность образца затачивается или шлифуется на плоскость. Полученные одним из способов образцы, помещаются в прибор и анализируются.

2. Второе – это простота и однозначность рентгеновского спектра. Наличие рентгеновского характеристического спектра К(L)-серии на энергиях, предсказываемых законом Мозли в спектре анализируемого вещества, является прямым доказательством присутствия соответствующего элемента в нем. Это свойство рентгенофлуоресцентного метода позволяет просто и быстро проводить качественный анализ образцов. Например, для определения загрязняющих или ядовитых элементов при проведении различных экспертиз.

3. Неразрушающий характер возбуждения аналитического сигнала позволяет анализировать уникальные пробы и пробы, существующие в единичном экземпляре, например предметы искусства.

4. Широкие аналитические возможности, обеспечиваемые диапазоном определяемых содержаний от $n \cdot 1,0$ мг/кг до 100% без концентрирования проб и от $n \cdot 0,01$ мг/кг с концентрированием [5].

Кроме того рентгенофлуоресцентный метод позволяет:

- определять общее содержания аналита вне зависимости от его формы нахождения в твердых и жидких пробах;
- определять в одном эксперименте основные и примесные элементы;
- проводить локальный анализ с локальностью от нескольких десятков мкм без вакуумирования образца.

Таким образом, несмотря на невысокую, по современным меркам чувствительность, рентгенофлуоресцентный метод находит свое применение в различных отраслях, как экспрессный, простой и недорогой метод определения элементного состава.

В ходе проводимой экспериментальной работы было установлено, что содержание ионов цинка и свинца (таблица 1) у жителей восточного и Центрального Оренбуржья в большинстве исследуемых образцов имеет близкие значения.

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что уровень содержания как ионов цинка так и ионов меди имеет более высокие значения в образцах полученных от жителей г. Оренбурга ($4122,5 \pm 160,92$) по сравнению с данными полученными от жителей г. Новотроицка ($4022,5 \pm 122,16$) на 2,43 %. Аналогичные результаты получены при проведении сравнительного анализа содержания ионов меди в исследуемых образцах, при этом содержание ионов меди в костной ткани, однако в данном случае содержание исследуемого металла в образцах жителей г. Оренбурга было незначительным и составило 0,59 %.

В работах Мухамеджанова Л.Р., Хуснуллин Н.М. представлены данные свидетельствующие о том, что значительное изменение микроэлементного профиля костной ткани обуславливает активность воспалительно-деструктивных процессов [6].

Таблица 1. Определение содержания Zn и Cu в костной ткани по средству определения числа импульсов в секунду

	Zn (1400 длина волны)		Cu (1525 длина волны)	
	Оренбург	Новотроицк	Оренбург	Новотроицк
Образец 1	4100	3900	900	800
Образец 2	4075	4000	800	800
Образец 3	4350	3925	850	800
Образец 4	4200	4000	800	900
Образец 5	4000	3925	800	875
Образец 6	4100	4100	900	900
Образец 7	4150	4100	825	800
Образец 8	4400	4300	850	900
Образец 9	3900	3925	900	800
Образец 10	3950	4050	900	900
$\bar{x} \pm S_x$	4122,5±160,92	4022,5±122,16	852,5±44,80	847,5±50,62

Вывод: В ходе проведенных исследований было установлено, что содержание ионов цинка и свинца у жителей Восточного и Центрального Оренбуржья в большинстве исследуемых образцов имеет близкие значения. Полученные данные свидетельствуют о том, что уровень содержания как ионов цинка так и ионов меди имеет более высокие значения в образцах полученных от жителей г. Оренбурга по сравнению с данными полученными от жителей г. Новотроицка на 2,43 %. При проведении сравнительного анализа содержания ионов меди в исследуемых образцах полученных от жителей г. Оренбурга было выше на 0,59 %, по сравнению с образцами от жителей г. Новотроицка.

Литература

1. Казакова, Н.А. Загрязнение почвы тяжелыми металлами / Н.А. Казакова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2009. – № 1 (8). – С. 29-31.
2. Сальникова, Е.В. Экологическая оценка содержания цинка в экосистеме (почва, вода, продукты питания) на территории Оренбургской области / Е.В. Сальникова, Т.И. Бурцева, Е.А. Кудрявцева, А.И. Кустова // Вестник ОГУ. – 2012. – № 6 (142). – С. 184-187.
3. Скальный, А.В. Биэлементы в медицине / А. В. Скальный, И. А. Рудаков. – М.: Издательский дом «ОНИКС 21 век»: Мир, 2004. – 272 с.
4. Руководство по программному обеспечению «QAV» НПО «Спектрон». – Санкт-Петербург, 2004. – 105 с.
5. Лукин, А.А. Регистрация рентгеновских лучей и измерение их интенсивности: учеб.-метод. пособие. / А.А. Лукин. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2000. – 37 с.
6. Мухамеджанова, Л.Р. Рентгеноспектральный анализ костной ткани в клинической пародонтологии / Л.Р. Мухамеджанова, Н.М. Хуснуллин // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 4. – С. 116-117.

УДК 577.112: 577.115

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ХРАНЕНИЯ НА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА МЯСА

Макаревич Н.В., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: makarevich.natalya@bk.ru

Маканова Д.Ю., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: dariya95@inbox.ru

Научный руководитель: **Бибарцева Е.В.**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры биохимии и микробиологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург

В статье представлены данные по изучению влияния условий хранения на микробиологические и биохимические показатели качества мяса. В результате проведенных экспериментов было установлено, что в процессе хранения мяса при комнатной температуре регистрируется значительное увеличение общего числа микроорганизмов по сравнению с первичной бактериальной обсемененностью. Также было доказано, что при правильном соблюдении температурного режима хранения мясной продукции количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) не изменяется. В ходе проведенного исследования не обнаружено выраженного влияния микробной обсемененности исследуемых образцов на биохимические показатели мяса.

Ключевые слова: говядина, белки, липиды, свинина, КОЕ, БГКП.

Актуальность. Мясо и мясные продукты – неотъемлемая часть ежедневного рациона человека. Поэтому максимальное обеспечение населения в количестве, а главное в качестве мясной продукции на сегодняшний день для России является одной из первоочередных задач [2]. Мясо является очень нежным продуктом, быстро изменяющим свои качественные характеристики под влиянием микроорганизмов.

Качество мяса, полученное от одного вида животных, зависит от многих факторов, основными из которых являются: порода, пол, возраст, упитанность, условия кормления и содержания животных, эти же факторы влияют на микробиологическую обсемененность продуктов животноводства. Качество мяса определяют его микробиологические, физико-химические и органолептические характеристики [3].

Мясо животных, получаемое на мясокомбинатах, содержит микроорганизмы, которые попадают в него в результате микробного обсеменения тканей животных до и после его убоя [5].

Исходная микрофлора мяса состоит из разных микроорганизмов, расщепляющих белки, жиры и углеводы. Определенный уровень разложения органических компонентов мяса и, особенно, гликолитическая деятельность микробов является полезной при изготовлении мясопродуктов.

По данным микробиологических исследований продуктов убоя здоровых животных, убитых и вскрытых с соблюдением правил стерильности, микроорганизмы, как правило, встречаются в крови, мышцах и внутренних органах. При убое животных в условиях мясокомбинатов получают продукты убоя, мясо и внутренние органы, которые содержат сапрофитные микроорганизмы: гнилостные бактерии, бактерии группы кишечных палочек, кокковые бактерии, а в отдельных случаях сальмонеллы и другие патогенные микроорганизмы [1].

Цель исследования: Изучить влияние условий хранения на микробиологические и биохимические показатели качества мяса

Материалы и методы. Объектами исследования выступали образцы двух видов мяса – говядины и свинины. Всего было взято по 6 образцов в каждом.

Для выполнения поставленных задач в каждую чашку Петри высевали отобранный материал, который подвергался инкубации при разных температурах. Были выбраны комнатная температура 25 °С и температура холодильной камеры 4 °С. Инкубация проводилась в течение суток. После чего определяли общее микробное число. Затем проводилось определение жира с использованием фильтрующей делительной воронки и определение белка фотометрическим методом.

Результаты и обсуждения. К числу санитарно-показательных микроорганизмов относят кишечную палочку, стрептококки группы О. Сапрофитная микрофлора мяса включает около 30 типов различных бактерий. Все исследователи признают, что мясо животных может быть обсеменено двумя путями. В живом организме всегда находятся микроорганизмы, которые при определенных условиях могут проникать в кровь и в мускулатуру. Этот путь называется эндогенным, то есть происходящим при жизни животного. Посмертное обсеменение туши, связанное с попаданием микроорганизмов из окружающей среды, называют экзогенным.

Эндогенная контаминация органов и тканей микроорганизмами из желудочно-кишечного тракта начинается сразу после обескровливания, т. е. клинической смерти животных, так как стенка кишечника становится легкопроницаемой для микробов, содержащихся в кишечном тракте. Так, при удалении желудочно-кишечного тракта через 10 – 15 мин. после обескровливания в 1 г мезентериальных лимфатических узлов здоровых свиней содержится в среднем 20 тыс. бактерий, а через 1 ч и более количество микроорганизмов составляет уже свыше 300 тыс. в 1 г. [7].

В процессе холодильного хранения в зависимости от температурных режимов хранения мяса происходят неодинаковые изменения количественного и группового состава микрофлоры, размножение которой может вызвать порчу продукта.

В зависимости от условий хранения охлажденного мяса (определенных температур, газового состава атмосферы и влажности воздуха) наиболее активно размножаются только некоторые психрофильные микроорганизмы, для развития которых эти определенные условия хранения оказались наиболее благоприятными. Остальные психрофилы вследствие недостаточной влажности и пониженной температуры, газового состава атмосферы, непригодного для их развития, или в результате подавления их роста другими видами психрофильных микроорганизмов, обладающими антагонистической способностью, не размножаются и постепенно отмирают. Психрофильные микроорганизмы, способные активно размножаться, со временем становятся преобладающими в составе микрофлоры продуктов, хранящихся в данных условиях.

В условиях, неблагоприятных для развития психрофильных аэробных бактерий (пониженная влажность и более низкая температура хранения), наблюдается активный рост плесневых грибов и аэробных дрожжей, которые имеют более низкие температурные пределы роста и менее требовательны к влажности [4].

В результате исследования было установлено, что в образцах, инкубируемых при комнатной температуре, количество колониеобразующих единиц (КОЕ) через 1 сутки инкубирования значительно возрастает. При этом следует отметить, что уровень микробного обсеменения напрямую зависит от уровня начальной бактериальной обсемененности исследуемых образцов (рисунок 1).

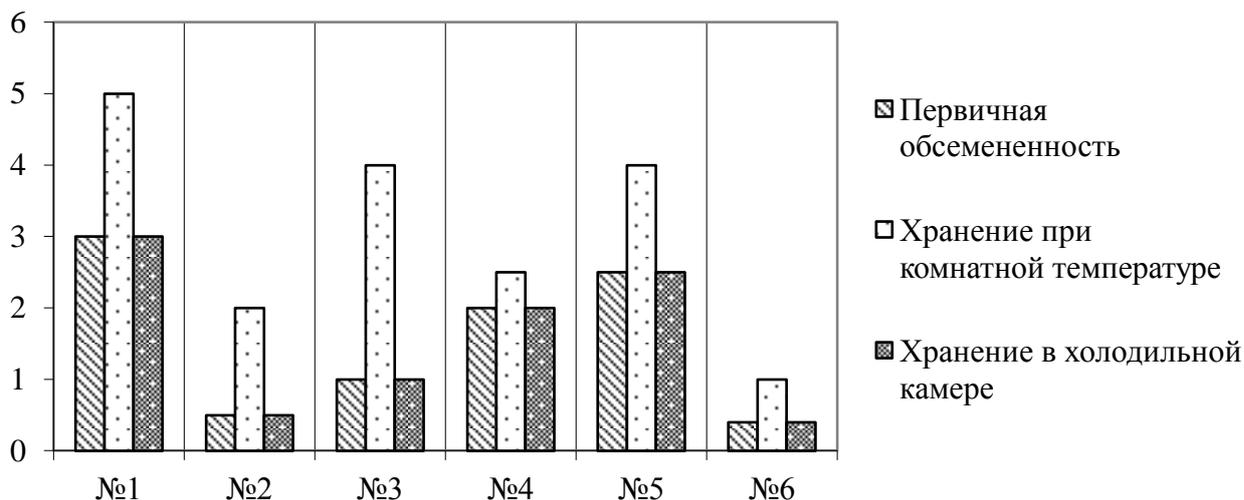


Рисунок 1. Зависимость КОЕ от условий хранения

Анализ представленных данных свидетельствует о том, что при соблюдении температурного режима хранения животноводческого сырья (охлаждение до 4 °С) КМАФАнМ на протяжении эксперимента не изменяется.

Представленные в литературе данные свидетельствуют о том, что на начальной стадии гниения разрушение белковых веществ мяса происходит под действием аэробных бактерий. По мере углубления процесса все большую роль приобретают и анаэробные бактерии. Мясо при этом изменяет цвет, становясь серым или серо-зеленым, размягчается и наконец распадается. Гнилостный распад мяса сопровождается очень неприятным запахом, усиливающимся по мере его разложения [4].

Наряду с этим протекает также гидролитический распад жиров с образованием глицерина и жирных кислот и последующим их разрушением. В результате мясо становится совершенно непригодным для употребления в пищу.

Гниению мяса препятствует охлаждение его до температуры ниже 5°С, при которой гнилостные микроорганизмы утрачивают свою активность [4].

Следующим этапом нашего исследования являлось изучение зависимости общей микробной обсемененности от содержания белков и липидов (таблица 1) в образцах, хранящихся при комнатной температуре (рисунок 2).

Таблица 1. Содержание белков и липидов в мясе

Продукт	Количество	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)
Говядина	100 г	113	20,1	до 3,5
Свинина	100 г	257	16	до 21,7

Данные представленные на рисунке 2, свидетельствуют о том, что прямой зависимости на данном этапе исследования (1 сутки инкубации) между микробной обсемененностью и химическим составом образцов не наблюдается, что на наш взгляд свидетельствует о низком экзогенном обсеменении исходных образцов, а также отсутствию в них патогенной микрофлоры.

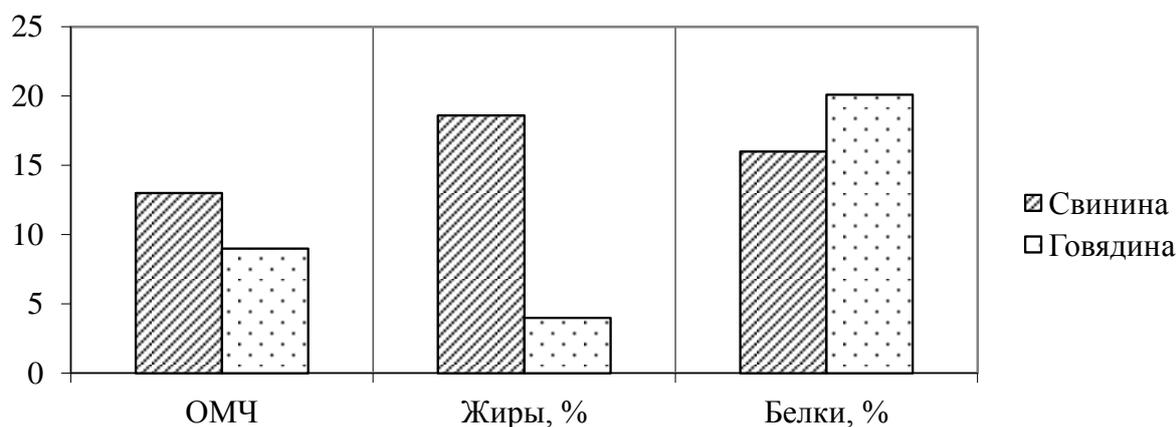


Рисунок 2. Зависимость КОЕ от химического состава

Одним из критериев оценки качества мяса является исследование сырья на определение бактерий группы кишечной палочки (БГКП), которые являются основными санитарно-показательными микроорганизмами. В ходе проведенных нами исследований ни в одном из образцов БГКП обнаружены не были. В некоторых образцах в среде Кесслера наблюдалось газообразование, однако при пересеве на селективную среду Эндо рост колоний БГКП обнаружен не был.

Выводы. В результате исследования было установлено, что при хранении мяса при температуре 25 °С отмечается значительное увеличение количества микроорганизмов, однако при этом содержание белков и липидов не изменяется, отсутствие развития гнилостной микрофлоры свидетельствует о низком экзогенном обсеменении исходных образцов и как следствие отсутствие сдвига рН в щелочную сторону. Хранение мяса при температуре 4 °С предотвращает развитие микроорганизмов и как следствие увеличение микробной обсемененности мяса.

Литература

1. Житенко, П.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животноводства / П.В. Житенко, М.Ф. Боровков. – Москва: Колос, 2000. – 335 с.
2. Лисицын, А.Б. Основные направления развития науки и технологий мясной промышленности / А.Б. Лисицын, И.М. Чернуха // Мясная индустрия. – 2000. – № 2. – С. 3-6.
3. Лузина, Н.И. Микробиология мяса и мясных продуктов: учебное пособие / Н.И. Лузина. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. – 75 с.
4. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена: учебник / К.А. Мудрецова-Висс, А.А. Кудряшова, В.П. Дедюхина. – Владивосток: Изд-во: ДВГАЭУ, 1997. – 321 с.
5. Поздняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов / В.М. Поздняковский. – Новосибирск: Сиб. унив. Издательство, 2007. – 455 с.
6. Сидоров, М.А. Микробиология мяса и мясопродуктов / М.А. Сидоров, Р.П. Корнеева. – Москва: Колос, 1996. – 230 с.
7. Хамнаева, Н.И. Особенности санитарно-микробиологического контроля сырья и продуктов питания животного происхождения: учебное пособие / сост. Н.И. Хамнаева. – Улан-Удэ: Изд-во: ВСГТУ, 2006. – 136 с.

УДК 579.89, 579.62

ОЦЕНКА ПАТОГЕННОГО ВЛИЯНИЯ ГЕНОМОДИФИЦИРОВАННЫХ ШТАММОВ *S. TYPHIMURIUM 14028S ΔRELA* НА ОРГАНИЗМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Миндолина Ю.В., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: yliamindolina@mail.ru

Лавренова М.А., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: marichka-20.07@mail.ru

Михайлова В.А., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: mihaylova.valerya@mail.ru

Научный руководитель: **Плотников А.О.**, кандидат медицинских наук, доцент, Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, Оренбург

*В статье представлены данные по оценке патогенного влияния генномодифицированных штаммов *S. typhimurium 14028S ΔrelA* на организм лабораторных животных. Особенностью исследуемых микроорганизмов является отсутствие у них гена, ответственного за синтез гуанозинтетрафосфата. По результатам эксперимента были сделаны выводы, что в организме лабораторных животных с первых суток шло активное размножение сальмонелл, и протекала острая бактериальная инфекция, а так же был проведен сравнительный анализ по изучаемым показателям с диким штаммом *S. typhimurium 14028S WT*. Полученные данные позволяют иметь представление о тяжести инфекционного процесса и влиянии на макроорганизм бактерий с отсутствующим геном *ΔrelA*.*

Ключевые слова: *Salmonella typhimurium*, сальмонеллез, желудочно-кишечный тракт, патогенез, антибиотикорезистентность, гуанозинтетрофосфат, лейкоцитарный профиль.

Актуальность. Инфекционные болезни – большая группа заболеваний, которые вызываются патогенными возбудителями, и особое значение уделяется инфекционным поражениям желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Возбудителями данных заболеваний могут быть как патогенные, так и условно патогенные микроорганизмы. Для кишечных инфекций характерна локализация возбудителя в кишечнике, который проникает в организм алиментарным путем (через рот, чаще с пищей или водой). К основным симптомам заболеваний органов желудочно-кишечного тракта относятся изжога, отрыжка, тошнота, рвота, метеоризм, расстройство стула. Не неся за собой серьезной опасности для здоровья, данные симптомы значительно снижают работоспособность и влияют на общее состояние, однако в некоторых случаях могут переходить в хронические формы заболеваний [1].

Сальмонеллез – одно из острых кишечных заболеваний, характерным проявлением которого является энтероколит. Возбудитель данного заболевания – серовары *Salmonella enterica*, а прежде всего *Enteritidis* и *Typhimurium*, последний из которых наиболее часто выделяемый серовар сальмонелл. Возбудители сальмонеллеза в настоящее время объединены в семейство *Enterobacteriaceae*, род *Salmonella*, насчитывающий более 2200 серотипов. Сальмонеллы – это мелкие подвижные грамотрицательные палочки с закругленными концами размером в длину от 0,7 до 1,5 мкм, ширину от 2 до 5 мкм, спор и капсул не образуют. Патогенез сальмонеллеза зависит от количества проникших в организм сальмонелл, их вирулентности, а также от состояния иммунитета. Причиной возрастающего интереса к проблеме сальмонеллеза выступают глобальное распространения данного заболевания вследствие пренебрежения правилами личной гигиены, развитие вспышек внутри больниц, а так же антибиотикорезистентность микроорганизмов. В связи с этим интенсивно изучается

патогенез сальмонеллезной инфекции, в развитии которого участвуют различные гены, т.к. в результате изменчивости микроорганизмы часто приобретают вредные для человека свойства: повешенную вирулентность и устойчивость к антибиотикам. Суть исследований заключается в том, чтобы оценить, как отсутствие того или иного гена повлияет на патогенные свойства бактерий. Характерной особенностью генномодифицированного штамма *S. typhimurium 14028S ΔrelA* является отсутствие у него гена, отвечающего за синтез гуанозинтетрафосфата (ффГфф). Гуанозинтетрафосфат (гуанозин-5'-дифосфат-3'-дифосфат), внутриклеточный регулятор метаболизма бактерий, оказывающий как позитивное, так и негативное воздействие на транскрипции многих генов, играет важную роль в вирулентности патогенных бактерий. В ряде исследований было показано участие ффГфф не только при выживании в периоды стресса, но и при взаимодействии бактерий с их хозяином [2 – 6].

На основании вышеизложенного перед нами была поставлена цель: изучить влияния генномодифицированных штаммов микроорганизмов на организм лабораторных животных.

Материалы и методы. Объектами исследования выступали *S. typhimurium 14028S WT* (дикий) и генномодифицированный штамм *S. typhimurium 14028S ΔrelA*. В качестве живой модели в эксперименте использовались белые лабораторные крысы чистой линии Wistar в количестве 45 животных, из которых были сформированы группы – аналоги (с учетом половой принадлежности, возраста и веса). Для эксперимента брали три группы животных по 15 особей в каждой группе. Первая группа (K_0) включала в себя интактных животных, вторая (K_1) – группа заражения *S. typhimurium 14028S WT*, третья (O_1) – опытная группа, в которой в качестве инфицированного агента применялся штамм *S. typhimurium 14028S ΔrelA*. Штаммы бактерий *Salmonella typhimurium* вводили перорально в дозе 1×10^9 КОЕ/мл.

Исследование проводилось на базе экспериментально – биологической клиники (вивария) Оренбургского государственного университета.

В задачи эксперимента входило проведение бактериологического анализа, которое включало определение КОЕ патогенных бактерий в фекалиях лабораторных животных, и изучение лейкоцитарного профиля крови. Отбор фекалий производился ежедневно, в течение двенадцати суток. Отобранный материал подвергался гомогенизации, после чего надосадочную жидкость высеивали на среду Плоскирева в чашках Петри, в разведениях с 10^{-1} по 10^{-4} . Инкубация занимала 24 часа при температуре 37°C . После чего определяли число выросших колоний и подсчитывали количество КОЕ патогенных бактерий.

Подсчет лейкоцитарной формулы крови производили с помощью мазков, окрашенных по Романовскому-Гимзе. Подсчет проводили ближе к концу мазка в самом тонком месте, не менее 100 клеток (исключение составляют выраженные лейкопении), а затем выводили процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов.

Результаты и обсуждения. На первом этапе нашего исследования мы получили данные, свидетельствующие о развитии иммунных процессов в ответ на введение инфицирующих агентов. Динамику изменения КОЕ в фекалиях экспериментальных животных можно наблюдать на графике (рисунок 1).

По графику видно, что максимальные концентрации в обеих группах были достигнуты на первый же день эксперимента. Максимально значение в опытной группе составляет $58,99 \times 10^5$ КОЕ/г, что в 4,4 раза превышает показания в группе K_1 . Далее наблюдается снижение КОЕ исследуемых микроорганизмов, как в первой, так и во второй группе. Минимальные значения сохраняются до заключительного дня эксперимента.

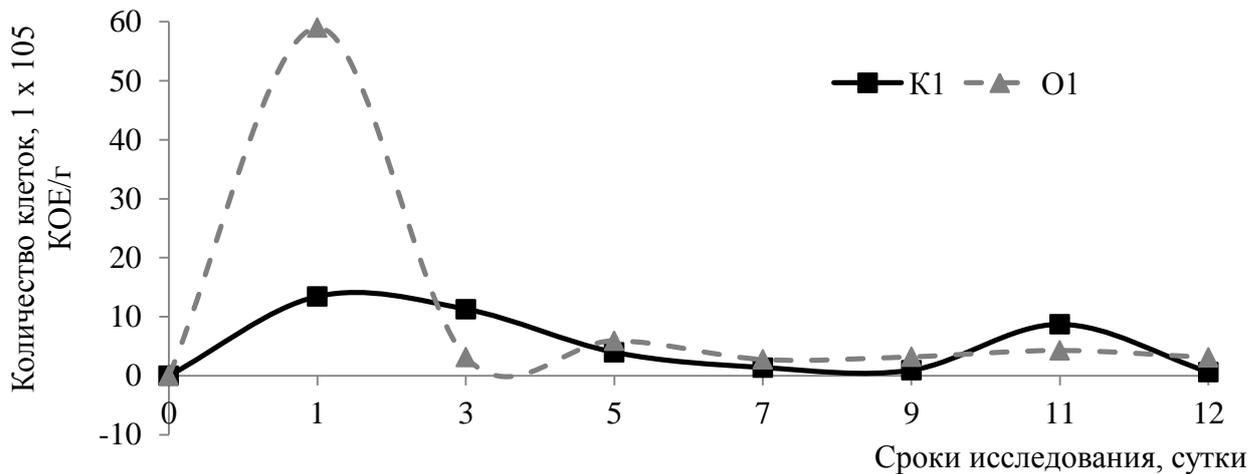


Рисунок 1. Динамика изменения КОЕ в фекалиях экспериментальных животных (Примечание: K_1 – группа заражения *S. typhimurium* 14028S WT; O_1 – группа заражения *S. typhimurium* 14028S $\Delta relA$.)

Анализ морфологических показателей крови показал, что значительным изменениям подверглись палочкоядерные (ПЯ) и сегментоядерные (СЯ) нейтрофилы, лимфоциты и моноциты.

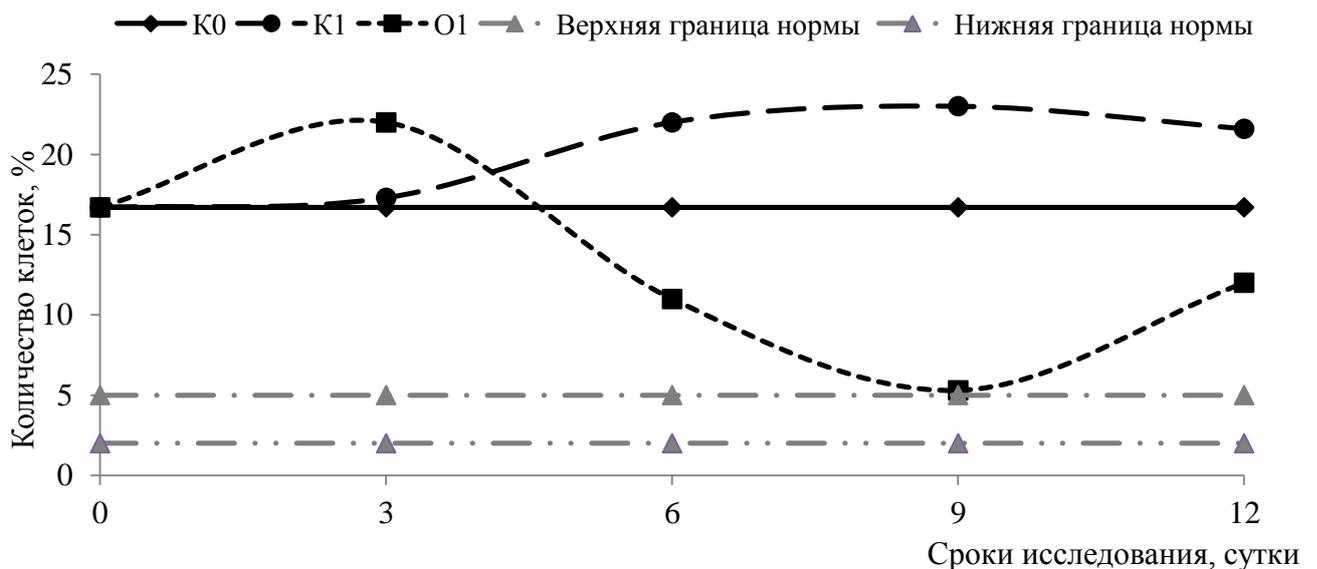


Рисунок 2. Динамика изменения количества палочкоядерных нейтрофилов в крови экспериментальных животных (Примечание: K_0 – контрольная группа; K_1 – группа заражения *S. typhimurium* 14028S WT; O_1 – группа заражения *S. typhimurium* 14028S $\Delta relA$.)

На протяжении всего эксперимента показатели концентрации ПЯ нейтрофилов в обеих группах находятся выше верхней границы нормы, что видно из графика (рисунок 2). В группе K_1 наблюдается постепенное возрастание показателей концентрации палочкоядерных нейтрофилов. В группе O_1 концентрация ПЯ нейтрофилов на третий день эксперимента достигает своего максимума, после чего идет на снижение и доходит до верхней границы нормы к девятому дню, затем снова идет на повышение. Рост концентрации палочкоядерных нейтрофилов связан с необходимостью повышения уровня защиты организма и началом борьбы с инфекционными агентами.

Концентрация СЯ нейтрофилов в течение всего срока исследования находится в пределах нормы (рисунок 3). Исключение составляют максимальное и минимальное значение концентрации в группе O_1 , которые выходят за пределы границы нормы.

В обеих группах показатели концентрации лимфоцитов на протяжении всего эксперимента не выходят выше нижних пределов нормы (рисунок 4). В группе K_1 до шестого дня происходит снижение показателей, затем на девятый день концентрация достигает своего максимума и к двенадцатому дню снова снижается. В группе O_1 концентрация лимфоцитов с первого дня начинает уменьшаться, но после шестого дня эксперимента отмечается повышение в плоть до заключительного дня эксперимента. Изменение уровня лимфоцитов в организме в ту или иную сторону свидетельствует о развитии патологии.

На протяжении всего срока исследования значения концентрации моноцитов как в группе K_1 , так и в группе O_1 находятся выше верхней границы нормы (рисунок 5). В группе K_1 наблюдается увеличение концентрации вплоть до заключительного дня эксперимента. В группе O_1 максимум приходится на девятый день, минимум – на двенадцатый. Концентрация моноцитов в крови возрастает при необходимости уничтожения возбудителей болезней, проникших в организм.

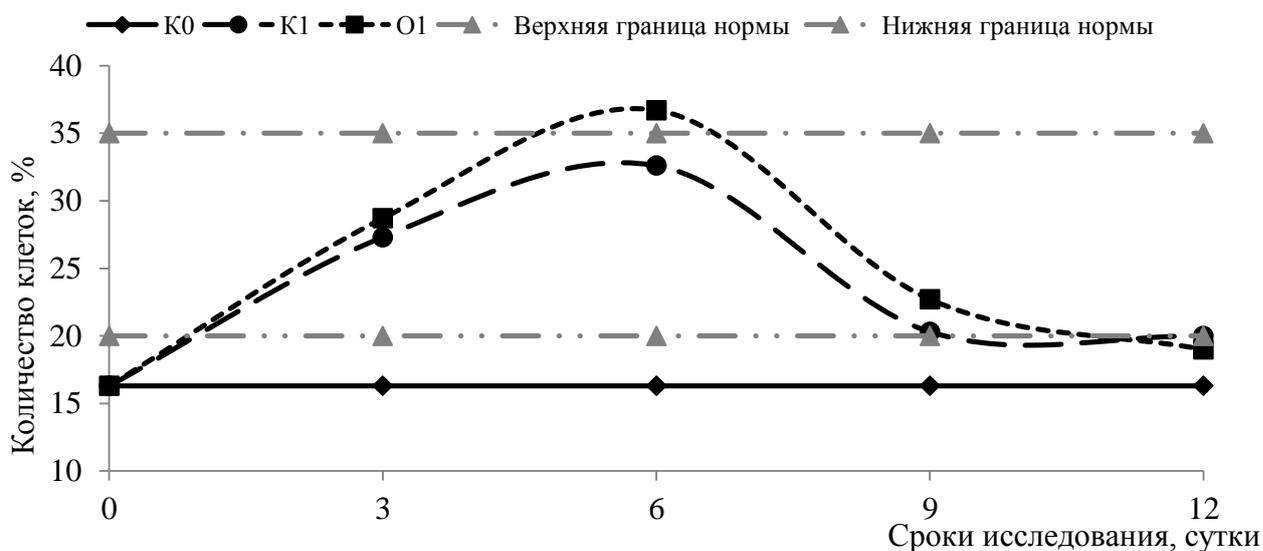


Рисунок 3. Динамика изменения сегментоядерных нейтрофилов в крови экспериментальных животных (Примечание: K_0 – контрольная группа; K_1 – группа заражения *S. typhimurium* 14028S WT; O_1 – группа заражения *S. typhimurium* 14028S Δ relA.)

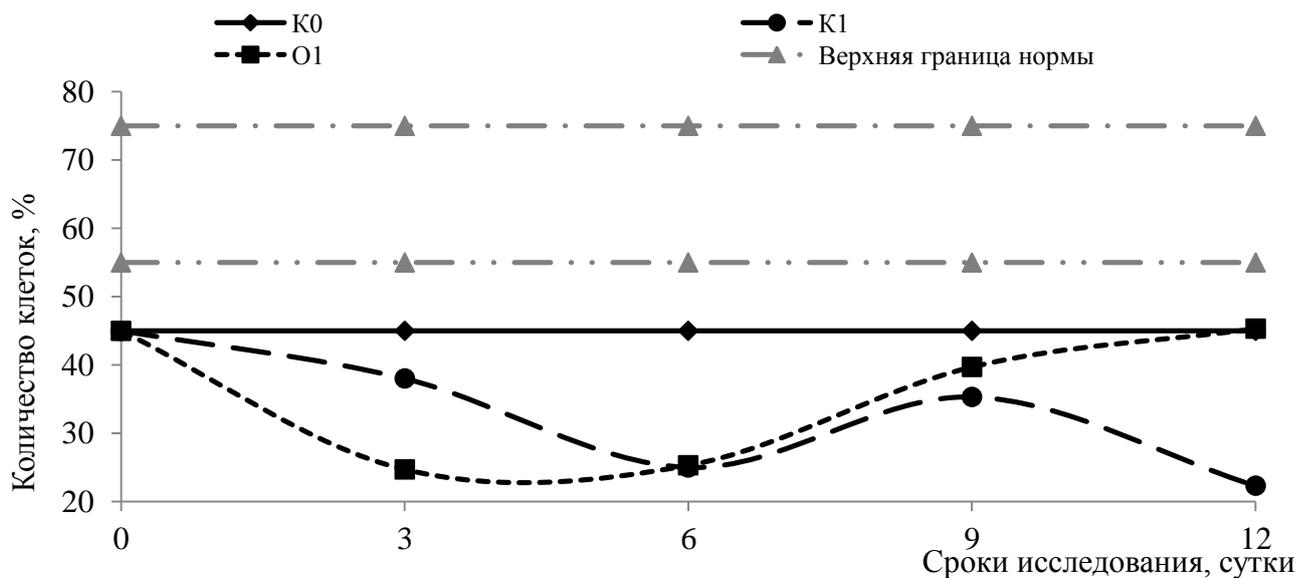


Рисунок 4. Динамика изменения количества лимфоцитов в крови экспериментальных животных (Примечание: K_0 – контрольная группа; K_1 – группа заражения *S. typhimurium* 14028S WT; O_1 – группа заражения *S. typhimurium* 14028S Δ relA.)

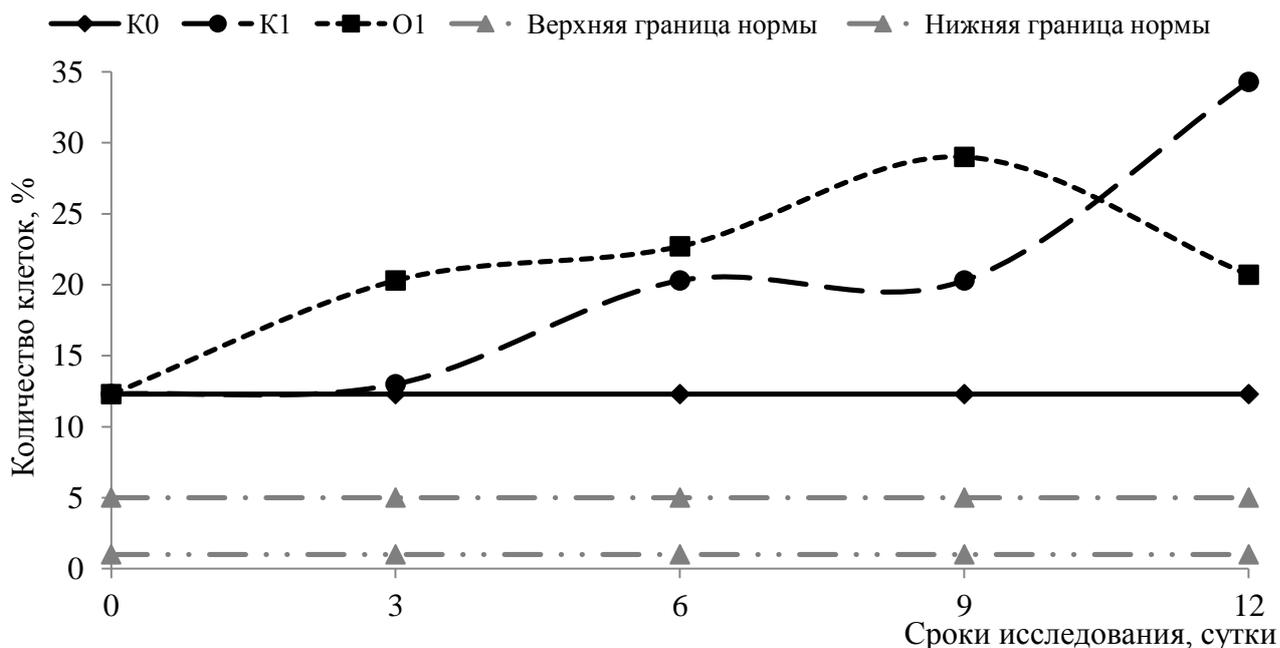


Рисунок 5. Динамика изменения количества моноцитов в крови экспериментальных животных (Примечание: K₀ – контрольная группа; K₁ – группа заражения *S. typhimurium* 14028S WT; O₁ – группа заражения *S. typhimurium* 14028S ΔrelA.)

Выводы. В результате исследования было установлено, что в организме лабораторных животных развитие инфекционного процесса происходит с первого дня после заражения. Изменения показателей лейкоцитарного профиля свидетельствуют об активации иммунных реакций в ответ на проникновение инфекционных агентов.

Литература

1. Прозоркина, Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: учебное пособие для средних специальных медицинских учебных заведений / Н.В. Прозоркина, Л.А. Рубашкина. – Изд. 6-е, стер. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 151 с.
2. Пак, С.Г. Сальмонеллез / С.Г. Пак, М.Х. Турьянов, М.А. Пальцев. – Москва: Медицина, 1988. – 304 с.
3. Козырева, В.К. Клональное распространение СТХ-М-5-продуцирующих нозокомиальных штаммов *Salmonella Typhimurium* в России, Беларуси и Казахстане / В.К. Козырева, М.В. Эйдельштейн, Д.В. Тапальский, И.С. Азизов, А.В. Романов, Р.С. Козлов // Клиническая Микробиология и Антимикробная Химиотерапия. – 2012. – Т. 14. – №1. – С. 38-50.
4. Богуцкий, М.И. Сальмонеллезная инфекция в современный период / М.И. Богуцкий, А.В. Васильев, В.М. Цыркунов // Медицинская панорама. – 2009. – № 7. – С. 3-4.
5. Дмитраченко, Т.И. Сальмонеллезы, клинико-эпидемиологические и микробиологические аспекты терапии / Т.И. Дмитраченко, В.М. Семенов. – Витебск: изд-во ВГМУ, 2001. – 148 с.
6. Braeken K., Moris M., Daniels R., Vanderleyden J., Michiels J. New horizons for (p)ppGpp in bacterial and plant physiology. *Trends Microbiol.* – 2006. – Vol. 14. – pp. 45-54.

Научно исследовательская работа проводится в рамках гранта РФФИ «Молекулярно-генетические механизмы, обеспечивающие выживание и размножение протеобактерий в водных экосистемах», № проекта 14-04-01796.

УДК 637.146:637.131.8:613.27(470.56)

ЭКОЛОГИЧЕСКИ АДАПТИРОВАННЫЙ ОБОГАЩЕННЫЙ ТВОРОЖНЫЙ ПРОДУКТ КАК ЧАСТЬ РАЦИОНА ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ ЖИТЕЛЕЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Мордвинова А.О., студент группы 13СМ(б)ОП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: lady.mordvinova@list.ru

Научный руководитель: **Третьяк Л.Н.**, д.т.н., доцент кафедры метрологии, стандартизации и сертификации, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Актуальность проблемы разработки экологически адаптированной творожной продукции обусловлена необходимостью устранения отрицательных последствий проявлений биоэлементозов в организме потребителей, проживающих в Оренбургском регионе. Обоснован выбор добавок – носителей дефицитных биоэлементов и витаминов, сформулированы требования к поставщикам добавок. На основе методологии обогащения пищевых продуктов массового спроса органическими соединениями биоэлементов растительного происхождения, развиваемой кафедрой метрологии, стандартизации и сертификации, предложены рецептуры обогащенных творожных продуктов, ориентированные на удовлетворение среднесуточных физиологических потребностей человека в отдельных витаминах и минеральных веществах. Проведено экспериментальное смешивание с базовым творогом местных производителей. Содержание дефицитных биоэлементов в базовом твороге и его обогащенном аналоге определялось с использованием аналитических возможностей аккредитованных испытательных лабораторий Москвы и Оренбурга. Обозначены перспективы разработки экологически адаптированных продуктов.

Ключевые слова: *обогащённые пищевые продукты, носители биоэлементов и витаминов, дефицитные биоэлементы, витаминный премикс, творожный продукт, показатели пищевой и биологической ценности.*

На сегодняшний день все больше ученых-нутрициологов придерживаются мнения, что питание должно быть функциональным. В связи с этим создание обогащенных пищевых продуктов, сбалансированных по витаминам и микроэлементам, представляется актуальной задачей. И, как следствие этого, анализу потребительских предпочтений и разработке функциональных кисломолочных продуктов уделяется большое внимание. Отдельные результаты, полученные, в частности на кафедре метрологии, стандартизации и сертификации (МСиС) Оренбургского государственного университета (ОГУ), приведены в работах [1, 4, 7, 8, 14, 15].

При разработке обогащенных продуктов следует придерживаться принципов обогащения, разработанных учеными института питания РАМН и других вузов (Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Поздняковский В.М. и др.), гармонизированных с требованиями Codex Alimentarius. В частности, мы учитывали, что содержание витаминов и минеральных веществ в обогащенном продукте должно быть не менее 30-50 % от адекватного уровня потребления (АУП), причем обогащение кисломолочных продуктов не должно ухудшать их потребительские свойства.

Следует отметить, что в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» понятие «обогащенная пищевая продукция» трактуется широко: это «пищевая продукция, в которую добавлены одно или более пищевые и (или) биологически активные вещества и (или) пробиотические микроорганизмы, не присутствующие в ней изначально, либо присутствующие в недостаточном количестве или утраченные в процессе производства (изготовления). При этом

гарантированное изготовителем содержание каждого пищевого или биологически активного вещества, использованного для обогащения, должно быть доведено до уровня, соответствующего критериям для пищевой продукции – источника пищевого вещества или других отличительных признаков пищевой продукции, а максимальный уровень содержания пищевых и (или) биологически активных веществ в такой продукции не должен превышать верхний безопасный уровень потребления таких веществ при поступлении из всех возможных источников» (при наличии таких уровней)» (ТР ТС 01/01 «О безопасности пищевой продукции»).

При разработке рецептур мы придерживались нутрициологических норм, регламентированных в МР 2.3.1.1915-04 «Рациональное питание. Рекомендуемые уровни потребления пищевых и биологически активных веществ». При этом мы учитывали, что витамины подвергаются частичному разрушению при хранении, а биоэлементы, представляющие собой постоянно входящие в организм человека микро- и макроэлементы, которые необходимы для его жизнедеятельности, вносились нами в составе органических соединений. Поэтому при обогащении важно было не превысить верхний допустимый уровень потребления (ВДУП) согласно МР 2.3.1.2432-2008 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения РФ». С учетом различной растворимости микро-макроэлементов и витаминов при смешивании с базовой основой и их потерями при хранении мы рекомендуем создавать запас этих микронутриентов по отношению к АУП.

Как известно, Оренбургская область представляет собой зону, эндемичную по дефициту йода, селена, фтора [3, 5] и предположительно лития. Для ликвидации отрицательных последствий проявлений биоэлементозов в организме потребителей, проживающих в Оренбургском регионе, на кафедре МСиС ОГУ под руководством Л.Н. Третьяк разработаны рецептуры обогащенных кисломолочных продуктов, проведено экспериментальное смешивание растительных добавок – носителей биоэлементов с базовым творогом. В разработках кафедры МСиС ОГУ (руководитель д.т.н., доцент Л.Н. Третьяк) [6, 9, 10, 13] получила развитие концепция насыщения продуктов органическими соединениями – источниками биоэлементов и витаминов. В дополнение к существующим показателям качества предложены показатели биологической ценности и методы их контроля, выявлены потребительские предпочтения в обогащенных кисломолочных продуктах, и проработаны основные технологические аспекты смешивания базовых продуктов с обогащающими добавками, в частности, предложено на заключительных этапах приготовления творога и йогурта обогащать их микронутриентами, дефицитными для Оренбургского региона.

Проведённые маркетинговые исследования рынка добавок позволили выбрать носители биоэлементов и витаминов – сертифицированные добавки растительного происхождения и корректоры вкуса. Из всего многообразия добавок, включая комплексные обогащающие добавки, мы стремились выбирать их органические формы (таблица 1). Кроме этого при выборе поставщика БАД и витаминных премиксов мы учитывали возможность получения пробных образцов, территориальное расположение организации-поставщика, сроки и доступность получения необходимой информации, а также способы доставки добавок.

Анализ данных по токсичности добавок (среднесмертельные концентрации ЛД₅₀), приведенных в таблице 1, показал, что все выбранные нами органические соединения принадлежат к умеренно токсичным соединениям.

Исключение составил источник фтора – фторид натрия (таблетированная форма), разрешенный для детского применения. Учитывая высокую токсичность фтора, взята его малорастворимая форма, которая в комплексе с наполнителями, свойственными компонентному составу творога, медленно всасывается в желудочно-кишечном тракте. Кроме этого на практике отсутствует риск превышения рекомендуемого уровня потребления (ВДУП) у остальных микронутриентов. Поскольку объём производства обогащенных продуктов в Оренбургской области небольшой, то существует низкая вероятность одновременной замены всех пищевых продуктов на их обогащенные аналоги. Также учитывалось, что предложенные к

обогащению витамины и минеральные компоненты совместимы между собой, не обладают антинаправленным действием и не приводят к образованию токсичных третичных продуктов.

Таблица 1. Описание БАД, премиксов и других препаратов – носителей дефицитных биоэлементов и витаминов (сводные данные)

Краткое описание БАД, премикса (производители, контакты)	Разрешительные документы (ТУ, ГОСТ Р, экспертное заключение и др.)	Носитель биоэлемента: химическая формула, форма соединения и содержание в БАД. Токсичность по среднесмертельной концентрации (ЛД ₅₀)	Рекомендации по применению (назначение). Цена
1	2	3	4
<p>1. L-Селенметионин – БАД (таблетированная форма), источник L-селенметионина, кроме этого источник кальция и фосфора Производитель: YEST-FREE, SOLGAR VITAMIN AND HERB, 500 Willow Tree Road, Leonia, NJ 07605 США. Импортер: ООО «СОЛГАР Витамин», РФ, 121170, Москва. Кутузовский пр-т, д. 36, стр. 3, оф. 315 Б, тел. +74959747181, горячая линия: 88001001909</p>	<p>Свидетельство о государственной регистрации № RU 7799 11 003. E 006795.08.13 от 21.08.2013.</p>	<p>Активное вещество – L-селенметионин $\text{CH}_3\text{SeCH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$ 100 таблеток. Одна таблетка содержит: - селен (как селенметионин) 100 мкг (143 % от рекомендуемой суточной потребности, что не превышает ВДУП МР 2.3.1915-04); – кальций 80 мкг (8 % от рекомендуемой суточной потребности); – фосфор 60 мкг (7,5 % от рекомендуемой суточной потребности) LD₅₀ селенметионин 1000 мг/кг III класс опасности (умеренно токсичен)</p>	<p>Как источник органической формы селена. Цена от 800 до 846 р. Средняя цена: 823 р.</p>
<p>2. Свекольный сок в порошке – БАД, источник йода, селена Производитель: «Бэта-Бета» (ФИБА «Биоритм») г. Москва, Пр. Мира, 119, строение 206, 3 подъезд, офис 105. http://www.beta-bioritm.ru/ 8-(495) 974-31-87 8-(495)974-31-86</p>	<p>ТУ 9199-013-00353158-97</p>	<p>Активное вещество йод I (в виде повидон-йода; в 10 г порошка свеклы содержится (что соответствует количеству 0.9 - 1.2 г активного йода), селен - Se (растительная органическая форма) 100 г порошка содержит: 36 мг йода, 2,5 мкг селена; LD₅₀ йода (крысы, орально) 2 г/кг: IV-класс опасности (мало опасен); LD₅₀ селена 1000 мг/кг (мыши, крысы) III класс опасности (умеренно токсичен)</p>	<p>Как источник органических форм йода и селена. Бетаин (повидон-йод) способен предотвращать риск развития отдельных видов рака (за счет влияния на процессы метилирования ДНК). Цена 900 р. (400 г)</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
3. Порошки черноплодной рябины сушенной дробленной, Поставщик: Магазин «Престиж» Санкт-Петербург, ул. Репищева д. 14, корп. 19, лит Ц http://www.yagodi.ru 812)702-82-35 Отдел продаж: (812) 304-58-82	Декларация на порошки из овощей, грибов (ТС № RUD-RU.AГ79.B.16866)	Активное вещество селен - Se 100 г порошка содержит: 7 мкг, LD50 селена 1000 мг/кг (крысы, орально) III класс опасности (умеренно токсичен)	Как источник органической формы йода
4. Фторид натрия – источник фтора Поставщик: Аптечная сеть России (apteka.ru)	Декларация о соответствии РОСС LV.ФМ03.Д00051	Активное вещество натрия фторид NaF, 250 таблеток. таблетки для детей (для рассасывания) Одна таблетка содержит: фтор (как фторид натрия) 2,2 мг (146 % от рекомендуемой суточной потребности, что не превышает ВДУП МР 2.3.1.1915-04); LD ₅₀ фторида натрия 52-200 мг/кг, II класс опасности (высоко токсичен).	Как источник неорганической формы фтора Средняя цена 385 р.
5. Витаминный премикс «GS-2095» (Витамины А, Е, D ₃) Производитель: ООО «Электронная медицина»	Сертификат соответствия № FSK.RU.0002.F00008 08, ТУ 9154-095-37184937-15	(А, D ₃ , Е,) – 250 г/т Суточные дозы витаминов (мг/сутки): А – 15, D ₃ – 50, Е – 20 - 1000	Как источник витаминов Цена 99,4 р. (0,01 кг)
6. Солодки сироп Производитель: ТАТХИМФАРМПРЕПАРАТЫ, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Беломорская, д. 260 (apteka.ru)	Соответствует требованиям Р N003223/01-050515, Декларация о соответствии № РОСС RU.ФМ05.Д59240 от 20.10.2016	Активное вещество экстракт густой корней солодки 4 г/100 мл; Действующее начало: глицирризиновая кислота. Эмпирическая формула C ₄₂ H ₆₂ O ₁₆ Из-за физиологического действия, особенно опасного для больных гипертонией, суточная доза не должна превышать 100 мг (http://deus1.com/dobavki_pischevyeglitcerin.html#ГЛИЦИРРИЗИН E958).	Иммуномодулятор, заменитель сладости. CAS № 1405-86-3 (глицирризин); CAS № 471-53-4 (глицирризиновая кислота). Цена 28 р. (100 г).

Из таблицы 1 следует, что БАД и витаминные премиксы могут быть источниками нескольких микроэлементов и витаминов. Этот факт необходимо учитывать как при составлении рецептуры обогащенного творожного продукта, так и при расчете суточных норм потребления.

Следует особо подчеркнуть, что насыщение кисломолочных продуктов комплексом органических соединений дефицитных ионов кафедры МСис ОГУ (д.т.н., доцент Третьяк Л.Н.) рассматривает одним из технологических средств по снижению биогеохимических последствий

биоэлементов у населения Оренбургской области. Принципиальная позиция по возможности ликвидации дефицита биоэлементов путем обогащения пищевых и вкусовых продуктов, а также напитков органическими соединениями (на примере селена) подробно описана в работе [17]. Современные достижения нутрициологов и специальные исследования по проблеме создания селеносодержащих продуктов питания [17] показали, что минеральные соли большинства дефицитных для Оренбуржья биоэлементов являются высокотоксичными для организма соединениями.

На кафедре МСиС ОГУ [16] предложена методология обогащения пищевых продуктов массового спроса органическими соединениями биоэлементов растительного происхождения, позволяющая обеспечить торговую сеть экологически адаптированными пищевыми продуктами и напитками, обогащенными растительными добавками. Кроме растительных БАД – носителей биоэлементов и витаминных премиксов предложено, например, при производстве спортивных напитков в качестве новой оригинальной пищевой добавки использовать плазмоллизат отработанных пивных дрожжей (ТУ 9184-001-5609574-2012 «Плазмоллизат отработанных дрожжей»).

При анализе и оценке пищевой, в том числе биологической ценности обогащенного творожного продукта, мы ориентировались на среднесуточные физиологические потребности человека в отдельных витаминах и минеральных веществах, регламентированные МР 2.3.1.1915-04 и согласованные с международными нутрициологическими нормами.

Экспериментальное смешивание проводилось на базе творога с массовой долей жира 5 % (производитель ООО МПЗ «Ташлинский»). Выбор базового для смешивания творога связан с его востребованностью у взрослого населения Оренбургского региона. Анализ показателей пищевой ценности творога 5-% жирности выполнен по информации, приведенной производителем (таблица 2). Кроме этого из доступных источников информации взяты показатели пищевой ценности необогащенного творога различной жирности (таблица 2).

Таблица 2. Показатели пищевой ценности необогащённого творога различной жирности (сводные литературные данные [2, 11, 12]: в пересчете на 100 г съедобной части творога)

Показатели качества (пищевая ценность)	Творог с м.д.ж. * 5 %, ООО МПЗ «Ташлинский» (ГОСТ 31453)**	Творог с м.д.ж. 5 % жирности	Творог с м.д.ж. 9 % жирности, Простоквашино (ГОСТ 31453)	Творог с м.д.ж. 9 % жирности и	Творог с м.д.ж. 18 % жирности	Творог с м.д.ж. 18 % жирности и
Традиционно нормируемые показатели пищевой ценности						
Белок, г	16,0	21,0	16,0	18,0	15,0	15,0
Жир, г	5,0	5,0	9,0	9,0	18,0	18,0
Углеводы, г	3,0	3,0	3,0	3,0	2,8	2,8
Энергетическая ценность, Ккал	121,0	-	157,0	169,0	232,5	236,0
Примечание: * м.д.ж. – массовая доля жира; ** – ГОСТ 31453-2013 «Творог. Общие технические условия»						

Из таблицы 3 видно, что производитель заявил показатели, соответствующие ГОСТ 31453-2013 «Творог. Общие технические условия». Как известно в рамках действующего ФЗ «О техническом регулировании» производитель имеет право на декларирование соответствия произведённого им пищевого продукта требованиям стандарта. В условиях технического регулирования в этом случае предоставление доказательной базы не требуется. Из таблицы 2 также следует, что от литературных данных (опубликованных в известных справочниках [11]) показатели качества различаются только по содержанию белка. Остальные, традиционно нормируемые показатели качества, совпадают. Поэтому образец обогащенного творога после

экспериментального смешивания был подвергнут нами дополнительному исследованию на содержание витаминов и макро-микроэлементов. При анализе были использованы метрологические возможности аккредитованных испытательных лабораторий Москвы и Оренбурга. Результаты содержания микронутриентов приведены в сравнении с базовым продуктом (таблица 3).

Таблица 3. Фактическое содержание микронутриентов в образцах творога (в съедобной части продукта – 100 г), $P=0,95$ %

Микронутриенты (в составе обогащающих добавок и премикса)	Образцы творога		Степень удовлетворенности от АУП, %	
	базовый творог	обогащенный творожный продукт	базовый творог	обогащенный творожный продукт
Селен, мкг	10±1,5	106±11	14,3	151,3
Йод, мкг	24,9±6,2	63,6±15,9	16,6	42,4
Фтор, мг	1,90	3,91	126,7	260,7
Литий, мкг	2,0±1,5	2,0±0,3	2,0	2,0
Витамин А, мг	0,018±0,004	0,4±0,08	1,8	40
Витамин Е, мг	0,083±0,026	1,4±0,45	0,55	9,3
Витамин D ₃ , мкг	1,48±0,42	5,61±1,57	29,6	112,2

Приведенные в таблице 3 данные позволили сделать заключение как о реальном содержании дефицитных для Оренбургской области микронутриентов, так и о результативности использования выбранных БАД и премиксов как их источников. Для уточнения рецептуры требуется дополнительное исследование образцов порошков свеклы и аронии на содержание дефицитных биоэлементов. Это связано с отсутствием достоверных сведений о концентрациях селена, лития и витаминов в доступных источниках информации. Разработчики Технических условий на эту продукции отказались предоставить подобную информацию. Подобные исследования о содержании селена и лития можно провести, например, на лабораторной базе ООО «Микронутриенты» (г. Москва).

Полученные данные о содержании фтора оказались противоречивыми: содержание фтора, приведенные в различных источниках, различалось на порядки (от 0,03 до 0,3 мг/100 г). Фактически в исследованном обогащенном образце концентрации фтора оказались в 100 раз больше, чем среднестатистическая норма. Подобные расхождение в результатах могут быть объяснены информационной неопределенностью в методиках измерений: как правило, в протоколах испытаний не предоставляются сведения о форме соединения (органическая или неорганическая) и степени растворимости определяемых соединений микро-макроэлементов. Кроме этого фактическое содержание микроэлементов и витаминов в овощах (свекла красная) и ягодах (арония) может различаться в зависимости зоны географического произрастания.

Из данных таблицы 3 следует, что обогащенные продукты перекрывают потребности АУП по концентрациям фтора, селена и витамина D₃. Содержание йода и витамина А, частично восполняет потребности организма потребителя (около 40 % АУП). Последующего изучения рынка требуют растительные добавки – источники лития и витамина Е. Предварительное изучение рынка БАД показало, что такими источниками могут быть, например, БАД «Нормотим» – как носитель лития и витамина Е (производитель ООО «Артлайф», г. Томск).

Таким образом, разработка экологически адаптированной творожной продукции, позволяющей восполнить дефицит отдельных биоэлементов и витаминов в рационах питания жителей Оренбургского региона и тем самым снизить отрицательные последствия биоэлементов, представляет собой актуальную социальную и научную проблему.

Для решения обозначенной проблемы на региональном уровне в ВУЗах, в частности в Оренбургском государственном университете, получила развитие концепция насыщения (обогащения) продуктов органическими соединениями – источниками биоэлементов и

витаминов. Созданы экспериментальные образцы обогащенных творожных продуктов, рекомендуемых в рацион здорового питания жителей Оренбургской области. Разработаны рецептуры, проведены исследования содержания дефицитных биоэлементов и витаминов, определяющих биологическую ценность обогащенного творожного продукта.

Для совершенствования рецептуры и способов смешивания выбранных добавок с базовой основой в производственных условиях и получения обогащенного продукта стабильного качества необходима разработка технологической документации, учитывающей особенности технологии конкретного молокоперерабатывающего предприятия.

Для коммерциализации разработки необходима поддержка со стороны региональных административных органов, направленная на приоритетное производство обогащенных пищевых продуктов промышленными предприятиями Оренбургской области, и способствующая решению проблемы устранения отрицательных последствий дефицита микронутриентов в питании жителей Оренбургской области.

Литература

1. Альхамова, Г.К. Перспективы развития рынка творожных продуктов с функциональными свойствами / Г.К. Альхамова // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 5. – С.4-6.
2. Каким должен быть состав натурального творога по ГОСТу? [Электронный ресурс]. СПб: Мое право, 2016 – Режим доступа: <http://moopravo.guru/vozvrat-i-bmen/obsshayainformatsiya/sostav/tvoroga.html#/>.
3. Конюхов, В.А. Ликвидация йодного дефицита в Оренбургской области: верификация по международным критериям оценки и экономическая эффективность / В.А. Конюхов, Т.М. Макарова, Н.Н. Верещагин и др. // Микроэлементы в медицине. – 2007. – №8. – С. 31-35.
4. Короткова, А.А. Новые кисломолочные биопродукты из козьего молока, обогащенного йодом и селеном / А.А. Короткова [и др.] // Пищевая промышленность: наука и технологии. – 2011. – № 4 (14). – С. 50-57.
5. Кравенко, И.В. Эпидемиология риска фтордефицитных состояний в Оренбургской области, / И.В. Кравенко, Л.В. Конюхов // Вестн. Оренбург. гос.ун-та. – 2006. – №12. С. 125–129.
6. Кравченко, В.Н. Совершенствование номенклатуры показателей качества кисломолочных продуктов на примере йогурта / В.Н. Кравченко, А.О. Мордвинова // Управление качеством в транспортной и социальной сферах: Сборник трудов студентов (под редакцией В.И. Рассохи). – Оренбург: ОГУ, 2015. – С.112-116.
7. Мельникова, Е.И. Разработка технология творога, обогащенного пшеничными пищевыми волокнами / Е.И. Мельникова, Е.С. Скрыльникова, Е.С. Рудниченко // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2012. Т. 328. – №4. – С. 52-54.
8. Мордвинова, А.О. Основные направления совершенствования качества творога, обогащённого растительными добавками и витаминными премиксами / А.О. Мордвинова // Перспектива: Сборник статей молодых ученых (под редакцией В.И. Жаданова). – Оренбург: Участок оперативной полиграфии ОГУ, 2016. – С. 196-200.
9. Мордвинова, А.О. Технологические аспекты совершенствования качества творога, обогащенного растительными добавками и витаминными премиксами / А.О. Мордвинова, И.Ф. Талипова, А.В. Батина // Управление качеством в транспортной и социальной сферах: Сборник трудов студентов (под редакцией В.И. Рассохи). – Оренбург: ОГУ, 2016. – С.106-110.
10. Перякина, К.И. Экологически адаптированный творог. Методы контроля ингредиентного состава /К.И. Перякина// Управление качеством в производственно-транспортной и социальной сферах: сборник научных трудов студентов (под ред. К.В. Щурина). – Оренбург: ОГУ, 2012. – С 170-175.
11. Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: справочник. / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – М.: ДеЛиПринт, 2007. – 276 с.

12. Таблица калорийности / Мой здоровый рацион: твой виртуальный диетолог [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://health-diet.ru/base_of_food/sostav/392.php.

13. Тетерева, Т.В. Оценка потребительских предпочтений и органолептических свойств обогащенного творога / Т.В. Тетерева, В.Н. Кравченко // Управление качеством в производственно-транспортной и социальной сферах: сборник научных трудов студентов (под ред. В.И. Рассохи). – Оренбург: ОГУ, 2014. – С 167-174.

14. Третьяк, Л.Н. Анализ востребованности обогащенных кисломолочных продуктов на примере йогурта / Л.Н. Третьяк [и др.] // Электронный научный журнал «Международный студенческий научный вестник» – Режим доступа: <http://www.eduherald.ru/pdf/2015/6/120.pdf>.

15. Третьяк, Л.Н. Анализ потребительских предпочтений при выборе обогащенных кисломолочных продуктов. Региональный аспект / Л.Н. Третьяк [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований – Режим доступа: <http://applied-research.ru/pdf/2015/12-6/8065.pdf>.

16. Третьяк, Л.Н. Возможности прикладной биотехнологии по созданию регионально значимых пищевых функциональных продуктов / Л.Н. Третьяк [и др.] // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием). – Оренбург: Изд-во: ИПК «Университет». 2013. – С. 1042-1045.

17. Третьяк, Л.Н. Специфика влияния селена на организм человека и животных (применительно к проблеме создания селеносодержащих продуктов питания) / Л.Н. Третьяк, Е.М. Герасимов // Вестник ОГУ. – 2007. – №12. – С.136-145.

Экспериментальная часть исследований выполнена при финансовой поддержке гранта (Договор №9653ГУ/2015 от 01.02.2016) Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технических сферах

УДК 579.26, 579.62

ИЗУЧЕНИЕ АНТИБИОТИКОПРОДУКТИВНОСТИ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS*

Тарасова Е.И., студент группы 14Био(ба)Мб, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: ekaterina45828@mail.ru

Садуллоева Т.И., студент группы 14Био(ба)МБ, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: sadulloevat@mail.ru

*В статье представлены данные по изучению антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности пробиотических штаммов бактерий рода *Bacillus*, а также изучение эффекта совместного применения антибиотиков и пробиотиков. В ходе проведенных исследований установлена родовая устойчивость бактерий рода *Bacillus* к цефтазидиму, азтреонаму, колистину и видовая устойчивость *B.cereus* и *B.licheniformis* 31 к пенициллину, цефиксиму, цефепиму, *B.subtilis* 534 к хлорамфениколу. При этом максимальная антагонистическая активность зарегистрирована в отношении *S.aureus*. Наиболее активным антагонистом является *B.subtilis* 534, а наименее активным *B.cereus* IP 5832. Изучение эффекта совместного применения в условиях *in vitro* позволяет судить о перспективе совместного использования *B.subtilis* 534 и *B.subtilis* 3 с пенициллином, *B.licheniformis* 31 и цефиксимом по отношению к *S.aureus*, *B.licheniformis* 31 с пенициллином в отношении *S.aureus*, *B.subtilis* 534 и *B.cereus* с цефиксимом – *S.aureus* и *S.enteritidis*, соответственно.*

Ключевые слова: антибиотики, пробиотики, *Bacillus*, аддитивный эффект.

Актуальность. Основной проблемой последних лет является широкое распространение резистентных форм патогенных микроорганизмов и снижение эффективности ряда антибиотиков. Пробиотики, в отличие от антибиотиков, не оказывают отрицательного воздействия на нормальную микрофлору, поэтому их широко применяют для профилактики и лечения дисбактериозов.

Важной особенностью пробиотиков является их способность повышать противоинфекционную устойчивость организма [1,2], оказывать в ряде случаев противоаллергенное действие, регулировать и стимулировать пищеварение. В настоящее время в медицине уже широко используют лактобактерин, бифидум-бактерин, колибактерин, бификол, ацилакт [3] и другие пробиотические препараты.

Целью исследования: изучение антибиотикорезистентности и антибиотикопродуктивности микроорганизмов рода *Bacillus* для разработки подходов к совместному применению антибиотиков и пробиотиков.

1) изучить антибиотикорезистентность пробиотических препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* с использованием разных методов;

2) изучить антибиотикопродуктивность пробиотических препаратов на основе бактерий рода *Bacillus*;

3) определить эффективность совместного применения антибиотиков и исследуемых пробиотиков на основе бактерий рода *Bacillus* в условиях *in vitro*.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовались чистые культуры микроорганизмов: *Bacillus subtilis* 534 (из биопрепарата «Споробактерин»), *Bacillus cereus* IP 5832 (из биопрепарата «Бактисубтил»), а также были получены отдельные чистые культуры *Bacillus subtilis* 3 и *Bacillus licheniformis* 31, входящие в состав препарата «Биоспорин».

Для определения антибиотикорезистентности бактерий рода *Bacillus* нами использовались следующие методы: диско-диффузионный (ДДМ) и метод последовательных разведений [4]. Для

оценки антибиотикопродуктивности и эффективности совместного действия антибиотиков и пробиотиков нами использовался метод агаровых блочков и лунок [4].

Результаты исследования. По результатам ДДМ бактерии рода *Bacillus* оказались устойчивыми к цефтазидиму (цефалоспорины), азтреонаму (монобактамы), колистину (полимиксины), а *B.cereus* и *B.licheniformis* еще и к пенициллину (пенициллины), к цефепиму и цефиксиму (цефалоспорины), а *B.subtillis* 534 устойчив к хлорамфениколу (левомецетины). Все 4 штамма бактерии рода *Bacillus* проявили чувствительность к аминогликозидам, тетрациклинам, линкозамидам, макролидам.

Наиболее устойчивым является штамм *B.cereus* – он дает наименьшие зоны подавление антибиотиками, а *B.subtillis* 534 более чувствителен к антибиотикам, так как для него характерны наибольшие зоны подавления роста. Среди тест-организмов наиболее чувствительным является *S.aureus*, а устойчивым – *S.enteritidis*.

Исходя из проведенных предварительных исследований, нами были отобраны те антибиотики, к которым бактерии рода *Bacillus* оказались устойчивыми. В частности наибольший интерес для дальнейших исследований представили следующие антибиотики: пенициллин (группа пенициллинов); цефиксим (группа цефалоспоринов); колистин (группа полимиксинов); азтреонам (группа монобактамов).

Для проведения дальнейших исследований нам необходимо было определить минимальные подавляющие концентрации (МПК) изучаемых антибиотиков на рост исследуемых микроорганизмов. Для определения МПК использовали метод последовательных разведений. Дальнейшие исследования по определению МПК для комплексного применения антибиотиков и пробиотиков на основе бактерий рода *Bacillus* были проведены со следующими антибиотиками: пенициллином (группа пенициллины) и цефиксимом (группа цефалоспорины) (таблица 1).

Анализ ряда разведений растворов антибиотиков, позволил определить концентрации, которые оказывают бактерицидное и бактериостатическое действие на исследуемые микроорганизмы, а также концентрации, которые не оказывают влияния на рост.

Для определения наличия роста исследуемых микроорганизмов пробирки с посевами просматривают в проходящем свете. Рост культуры в присутствии антибиотика сравнивают с контрольной пробиркой, содержащей исходный инокулюм и хранившейся в холодильнике. МПК определяют по наименьшей концентрации антибиотика, которая подавляет видимый рост микроорганизма.

Таблица 1. Определение минимальной подавляющей концентрации пенициллина и цефиксима методом последовательных разведений

Анти-биотики		Исследуемые микроорганизмы				Тест-организмы		
		<i>B.subtil-lis</i> 534	<i>B.cereus</i> IP 5832	<i>B.licheniformis</i> 31	<i>B.subtil-lis</i> 3	<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>	<i>S.enteritidis</i>
Пенициллин	тыс. ед.	6,51±1,303	13,02±2,61	13,02±2,607	6,51±1,303	3,25±0,65	1,29±0,33	2,27±0,86
Цефиксим	г	0,03±0,007	0,05±0,013	0,05±0,013	0,03±0,007	0,01±0,003	0,12±0,003	0,01±0,002

Процесс образования антибиотиков микроорганизмами находится под контролем системы quorum-sensing (QS), которая проявляется в условиях повышенной плотности бактерий, когда концентрация популяция достигает некоторой критической величины. В результате бактерии начинают продуцировать внеклеточные сигнальные молекулы (аутоиндукторы). Под контролем QS-системы находятся гены, определяющие синтез факторов вирулентности, протеолитических систем, антибиотиков [5].

Для решения второй задачи нами проводились исследования по изучению антибиотикопродуктивности бактерий рода *Bacillus*, в ходе которых была выявлена их антагонистическая активность относительно тест-организмов. Наибольшая антагонистическая активность была выявлена по отношению к *Staphylococcus aureus*, так как пробиотики на основе

бактерий рода *Bacillus* вырабатывают антибиотикоподобные вещества, подавляющие преимущественно грамположительные микроорганизмы.

Первоочередной задачей являлось определение времени наибольшей выработки антибиотикоподобных веществ в питательную среду. Для этого мы использовали метод с агаровыми лунками. Бактерии рода *Bacillus* выращивали в питательном бульоне в течение 48; 72 и 96 часов. В дальнейшем опыте использовали фильтрат от бактерий, по результатам которого выяснили, что наибольшая выработка антибиотикоподобных веществ происходит на третьи сутки культивирования микроорганизма.

Изначально антибиотикопродуктивность бактерий рода *Bacillus* изучили при их культивировании на твердых питательных средах с использованием метода агаровых блочков (таблица 2).

Таблица 2. Сравнительная таблица по антибиотикопродуктивности бактерий рода *Bacillus* методом агаровых блочков

Название штамма	<i>B.subtilis</i> 534	<i>B.cereus</i> IP 5832	<i>B.licheniformis</i> 31	<i>B.subtilis</i> 3
<i>Staphylococcus aureus</i>	27,7±0,33	23,3±0,33	24,3±0,33	23,0±0,58
<i>Escherichia coli</i>	24,0±0,58	22,3±0,33	22,7±0,33	22,3±0,33
<i>Salmonella enteritidis</i>	26,0±0,58	22,7±0,33	23,3±0,33	24,3±0,67

Дальнейшие исследования по определению антибиотикопродуктивности бактерий рода *Bacillus* проводили при культивировании на жидких питательных средах, а именно, с помощью метода агаровых лунок (рисунок 1) и метода наложения дисков, пропитанных антибиотиками.

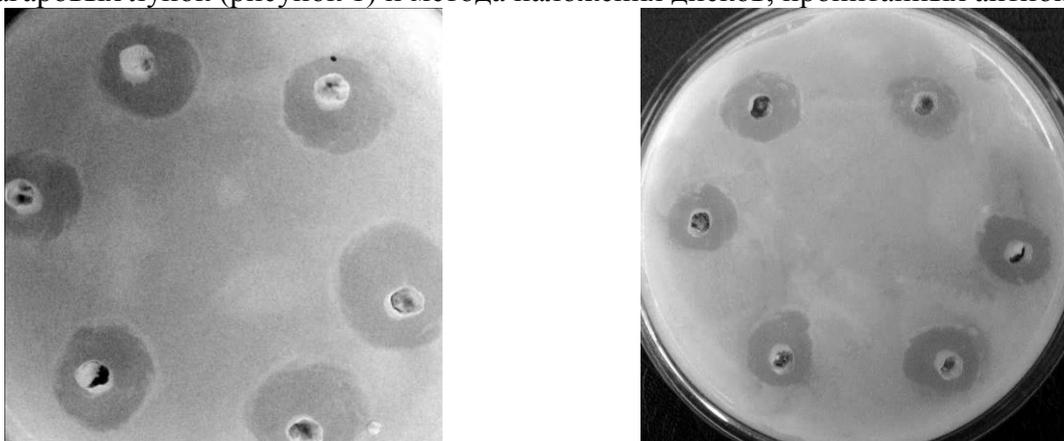


Рисунок 1. Антибиотикопродуктивность бактерий рода *Bacillus* методом агаровых лунок

На рисунке 1 представлены зоны подавления тест-организмов вокруг лунок. Ранее мы определили, что именно на третьи сутки происходит наибольшая выработка антибиотикоподобных веществ у бактерий рода *Bacillus*.

Данные по зонам подавления тест-организмов *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis* методом агаровых лунок представлены в таблице 3.

Исходя из анализа данных (таблица 3), полученных в результате эксперимента следует, что наибольшей антагонистической активностью обладает *B.subtilis* 534, а наименьшей – *B.cereus*. Диаметр зоны подавления тест-организмов находится в прямой зависимости от количества вырабатываемых антибиотических веществ бактериями рода *Bacillus*.

Таблица 3. Сравнительная таблица по антибиотикопродуктивности бактерий рода *Bacillus* методом агаровых лунок

Название штамма	<i>B.subtilis</i> 534	<i>B.cereus</i> IP 5832	<i>B.licheniformis</i> 31	<i>B.subtilis</i> 3
<i>Staphylococcus aureus</i>	12,7±0,33	10,3±0,33	12,3±0,33	11,0±0,58
<i>Escherichia coli</i>	9,0±0,58	8,3±0,33	9,7±0,33	9,3±0,33
<i>Salmonella enteritidis</i>	11,0±0,58	8,7±0,33	10,3±0,33	9,3±0,67

При применении метода с наложением дисков также были получены диаметры зон подавления роста тест-организмов. Данные представлены в таблице 4.

Таблица 4. Сравнительная таблица по антибиотикопродуктивности бактерий рода *Bacillus* методом наложения дисков

Название штамма	<i>B.subtilis</i> 534	<i>B.cereus</i> IP 5832	<i>B.licheniformis</i> 31	<i>B.subtilis</i> 3
<i>Staphylococcus aureus</i>	15,0±0,58	11,3±0,33	14,0±0,58	12,3±0,67
<i>Escherichia coli</i>	12,7±0,33	12,7±0,67	14,7±0,33	11,3±0,88
<i>Salmonella enteritidis</i>	14,3±0,33	14,0±0,58	13,7±0,33	11,7±0,33

Из таблицы 4 следует, что при определении антибиотикопродуктивности бацилл методом наложения дисков *B.subtilis* 534 также является лидером по подавлению условно-патогенных микроорганизмов, а *B.subtilis* 3 в меньшей степени проявил свою активность.

При необходимости антибактериальной терапии рекомендовано совместное применение с антибиотиками пробиотиков [6]. И в такой ситуации очень важно чтобы штаммы, входящие в состав пробиотика были антибиотикоустойчивые.

Для каждой группы антибиотиков характерна своя мишень действия. Совместное применение пробиотика с антибиотиком может не только предотвратить развитие дисбактериоза, но и усилить эффект подавления патогенной и условно-патогенной микрофлоры, путем выработки пробиотиком антибиотикоподобных веществ, которые оказывают влияние на другую мишень действия. В этом случае можно установить явление синергизма (или аддитивность), когда происходит суммация антагонистического действия антибиотиков и пробиотиков, что имеет большую практическую значимость. Также можно зарегистрировать либо негативный эффект (антагонизм), когда антибиотикоподобные вещества, вырабатываемые бактериями, могут блокировать мишени действия антибиотиков, либо отсутствие какого-либо эффекта.

При необходимости антибактериальной терапии рекомендовано совместное применение с антибиотиками пробиотиков [6]. И в такой ситуации очень важно чтобы штаммы, входящие в состав пробиотика были антибиотикоустойчивые.

В связи с этим, учитывая результаты определения антибиотикорезистентности бактерий рода *Bacillus* к антибиотикам, нами был проведен опыт по определению эффективности совместного действия антибиотиков и пробиотиков на условно-патогенные микроорганизмы.

На рисунке 2 показан результат совместного применения антибиотика цеффиксима (левый рисунок) и *B.cereus* при подавлении *Salmonella enteritidis*, пенициллина (правый рисунок) и *B.licheniformis* 31 при действии на *Staphylococcus aureus*.

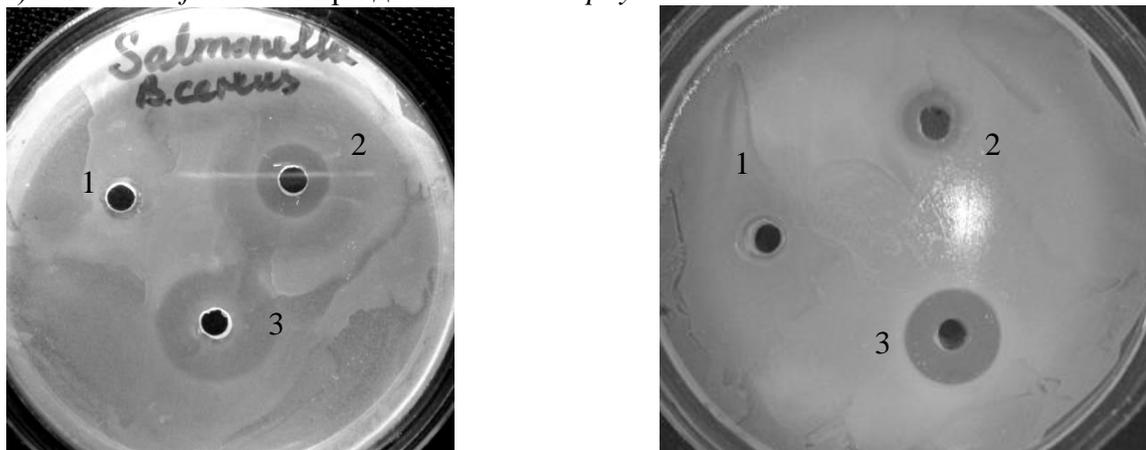


Рисунок 2. Метод по совместному применению антибиотика и пробиотика на основе бактерий рода *Bacillus* (Примечание: 1 – фильтрат; 2 – антибиотик; 3 – антибиотик + фильтрат)

Обобщенные данные по эффективности совместного применения антибиотиков и пробиотиков на основе бактерий рода *Bacillus* свидетельствуют, что совместное использование пробиотических препаратов на основе бактерий рода *Bacillus* с пенициллином и цеффиксимом при подавлении тест-организма *Escherichia coli* является неэффективным. А практический интерес представляет сочетанное применение пробиотических препаратов «Спорбактерин» и «Бактисубтил» с цеффиксимом (группа цефалоспоринов, 3 поколение) при подавлении *Staphylococcus aureus* и *Salmonella enteritidis*, а также использование препарата «Биоспорин» с пенициллином (группа пенициллинов) по отношению к *Staphylococcus aureus*.

Выводы. 1) установлена родовая устойчивость бактерий рода *Bacillus* к цефтазидиму, азтреонаму, колистину и видовая устойчивость *B.cereus* и *B.licheniformis* 31 к пенициллину, цеффиксиму, цефепиму, *B.subtilis* 534 к хлорамфениколу;

2) установлена высокая антагонистическая активность исследуемых штаммов бактерий рода *Bacillus* в отношении тест-организмов с наиболее выраженным эффектом к *S.aureus*. Наиболее активным антагонистом является *B.subtilis* 534, а наименее активным *B.cereus* IP 5832;

3) установлена эффективность совместного использования *B.subtilis* 534 и *B.subtilis* 3 с пенициллином, а также *B.licheniformis* 31 и цеффиксимом по отношению к *S.aureus*.

4) установлен аддитивный эффект при совместном применении *B.licheniformis* 31 с пенициллином в отношении *S.aureus*, *B.subtilis* 534 и *B.cereus* с цеффиксимом – *S.aureus* и *S.enteritidis*, соответственно, что свидетельствует об их возможном комплексном применении.

Литература

1. Сизенцов, А.Н. Эффективность совместного применения пробиотиков и антибиотиков в условиях *in vitro* / А.Н. Сизенцов, Р.В. Ильясова // Вестник ОГУ. – 2011. – № 12 (131). – С. 355-357.
2. Абрамова, Л.Л. Морфологическое обоснование эффективности применения пробиотических препаратов при лечении сальмонеллеза крыс / Л.Л. Абрамова, А.Н. Сизенцов, Н.В. Шеботина // Известия ОГАУ. – 2011. Т. 1. – № 29-1. – С. 192-195.
3. Абрамова, Л.Л. Оценка эффективности применения пробиотических препаратов при лечении сальмонеллеза на основании исследования показателей крови / Л.Л. Абрамова, А.Н. Сизенцов, Н.В. Шеботина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. Т. 2. – № 30-1. – С. 249-253.

4. Сизенцов, А.Н. Методы определения антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности / А. Н. Сизенцов // Методические указания к лабораторному практикуму. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 107 с.

5. Лыкова, Е.А. Пробиотики: характеристика препаратов и выбор в педиатрической практике / Е.А. Лыкова, Л.Н. Мазанкова // Антибиотики и химиотерапия. – 2001. – № 3. – С. 14–18.

6. Clabots, C. R. Acquisition of *Clostridium difficile* by hospitalized patients: evidence for colonized new admissions as a source of infection / C. R. Clabots, S Johnson, M. M. Olson, L. R. Peterson // J Infect Dis. – 1992. – Vol. 166. – Vol. 5. – P. 561–567.

УДК 577.121

ОЦЕНКА АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ НА ОСНОВАНИИ ИЗУЧЕНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЛЮНЫ

Тихова Е.А., студент группы 13Био(ба)Бх, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: www.devo4ka_zhene4ka95.ru@mail.ru

В данной статье представлены данные о проведении исследования механизмов адаптации студентов первого курса, проживающих в г. Оренбурге. С этой целью исследовалась слюна, взятая утром натощак, в качестве критериев оценки состояния исследовали общий протеин, уровень глюкозы и аскорбиновой кислоты. В ходе эксперимента было установлено, что в процессе адаптации студентов к изменяющимся внешним условиям у трети исследуемых происходит снижение ресурсов антиоксидантной системы, о чем свидетельствует снижение уровня аскорбиновой кислоты в слюне. При этом более чем у 80 % исследуемых студентов возможно развитие патологий связанных с повреждением зубной эмали, что на наш взгляд может быть связано либо с изменением рациона питания, либо с его нарушением, так как практически все исследуемые студенты являются иногородними.

Ключевые слова: слюна, протеины, глюкоза, аскорбиновая кислота, антиоксидантная активность.

Актуальность. Ротовая жидкость – жидкая биологическая среда организма, выделяемая в полость рта тремя парами крупных слюнных желёз (подчелюстные, околоушные, подъязычные) и множеством мелких слюнных желёз полости рта. Ротовая жидкость обеспечивает нормальное функциональное состояние полости рта.

На состав и свойства ротовой жидкости влияют различные факторы: общее состояние организма, функциональная полноценность слюнных желез, скорость секреции слюны, наличие пищевых остатков, гигиеническое состояние полости рта [1].

В норме в сутки секретруется около 500 мл слюны, из них примерно 200 мл – во время еды, а остальная часть – в состоянии покоя. С возрастом секреция слюны понижается, и это оказывает неблагоприятное воздействие на ткани полости рта.

Важными компонентами ротовой жидкости являются органические соединения: общие протеины, глюкоза, аскорбиновая кислота.

Важнейшим компонентом слюны являются белковые соединения, значительную часть которых условно можно разделить по своим функциональным свойствам на три группы: участвующие в пищеварительных процессах, связанные с местным иммунитетом и выполняющие регуляторные функции. Количество их зависит от состояния организма, ротовой полости и различается по количественным оценкам в осадке слюны и надосадочной жидкости [1]. Все компоненты имеют различное происхождение и оказывает существенное влияние на гомеостаз полости рта. Белки обладают защитной, буферной функцией; антигрибковым, антивирусным, антибактериальным свойством; минерализацией; участвуют в переваривании пищи и обладают свойством смазки и вязкости.

Глюкоза в организмах человека и животных - основной представитель углеводов. Содержание глюкозы в крови здорового человека колеблется от 0,8 до 1,2 г/л. При некоторых заболеваниях содержание сахара в ротовой жидкости возрастает (гипергликемия) и может достигать в тяжелых случаях 50-80 г/л. Понижение содержания сахара в ротовой жидкости (гипогликемия) наблюдается реже и связано с нарушением функций печени и поджелудочной железы.

Аскорбиновая кислота участвует в иммунных реакциях, а именно: повышает продукцию защитных белков; высокие дозы аскорбиновой кислоты стимулируют

бактерицидную активность; активация фермента гексокиназы; участвует в окислительно-восстановительных процессах. Содержание аскорбиновой кислоты больше степени зависит от потребления в пищу в определенных количествах [5].

Материалы и методы. Проведено исследование студентов первого курса, проживающих в г. Оренбурге. В ротовой жидкости, взятой утром натощак, определяли уровень общих протеинов, уровень глюкозы как показателей белкового и углеводного обменов, уровень аскорбиновой кислоты как показателя антиоксидантной системы [2].

Метод количественного определения общих протеинов. Биуретовый метод. Метод у основан на способности белков давать с раствором сернокислой меди фиолетовое окрашивание в щелочной среде. Для биуретовой реакции необходимо наличие двух ОН-групп и трех атомов азота, находящихся в полипептидной цепи. Группа, образующая пептидную связь в щелочной среде, присутствует в своей таутомерной форме. В избытке щелочи происходит диссоциация водорода бензольной ОН-группы, при этом возникает отрицательный заряд, с помощью которого кислород, взаимодействуя с медью, образует соль, кроме того, медь образует дополнительные связи с атомами азота пептидных связей. Возникший комплекс характеризуется высокой стабильностью.

Чувствительность данного метода позволяет определять белок в диапазоне концентраций от 2 до 10 мг в пробе.

Исследуемый материал: свежееотобранная ротовая жидкость

Реактивы: Биуретовый реактив: 0,15 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ и 0,6 г натрий-калия виннокислого ($\text{NaKC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) растворяют в 50 мл H_2O , при энергичном перемешивании приливают 30 мл 10 % раствора NaOH , затем добавляют 0,1 г KI . Объем раствора доводят дистиллированной водой до 100 мл. Реактив хранят в парафинированной или полиэтиленовой склянке в течение 1 мес.

Ход работы.

В пробирку, содержащую 1 мл раствора белка соответствующего разведения добавляют 4 мл биуретового реактива, перемешивают и оставляют при комнатной температуре на 30 мин. Измеряют оптическую плотность раствора на ФЭК при 540 нм в 1 см кювете. Для построения калибровочного графика используют среднее арифметическое. Содержание белка в исследуемых растворах рассчитывают по калибровочному графику.

Метод качественного определения глюкозы. Метод доступен и прост в исполнении. Использование способа позволяет в короткие сроки определить повышенное содержание глюкозы в (>0,12%) в пробе ротовой жидкости объемом 1 мл.

Исследуемый материал: свежееотобранная ротовая жидкость

Реактивы: дистиллированная вода, раствор KOH , раствор метиленового синего.

Ход работы.

К 1 мл свежееотобранной ротовой жидкости добавляют 1 мл дистиллированной воды, 2 капли KOH и 3 капли 0,1 % метиленового синего; содержимое перемешивают встряхиванием и нагревают на водяной бане до 80 °С.

При сохранении синей окраски индикатора делают вывод о том, что содержание глюкозы в ротовой жидкости соответствует норме и не превышает 0,12 %.

Метод количественного определения аскорбиновой кислоты. Аскорбиновая кислота может восстанавливать 2,6-дихлорфенолиндофенол. При этой реакции витамин С переходит в окисленную форму (дегидроаскорбиновую кислоту).

Исследуемый материал: свежееотобранная ротовая жидкость

Реактивы: дистиллированная вода, уксусная кислота, 2,6- дихлорфенолиндофенол.

В колбу вносят 2 мл исследуемый слюны, 20 мл дистиллированной воды, 0,5 мл уксусной кислоты, содержание перемешивают. Смесь отфильтровывают 0,001 н раствором 2,6-дихлорфенолиндофенола до слабозименой окраски. Содержание аскорбиновой кислоты вычисляют по формуле:

$$X = 0,088 \cdot A \cdot 100$$

X - содержание аскорбиновой кислоты в мг/100 мл.

А - количество мл индикатора, пошедшего на титрование (1 мл 0,001 н раствора индикатора соответствует 0,088 мг аскорбиновой кислоты).

Результаты и обсуждения. Многочисленные литературные данные свидетельствуют о воздействии психоэмоциональных состояний на содержание отдельных биохимических компонентов в слюне [3, 4]. Слюна – единственная биологическая жидкость с уникальным набором исследовательских возможностей, предусматривающих полную неинвазивность, многократный и почти неограниченный по объему забор материала. К сожалению, до сих пор остается неясным механизм, регулирующий поддержание определенного состава слюны [5].

Содержание глюкозы в ротовой жидкости здорового человека колеблется от 0,8 до 1,2 г/л. Эти показатели в проведенных методах не должны превышать нормы.

Содержание общих протеинов в ротовой жидкости здорового человека составляет от 0,5 до 4 г/л. Увеличение общего уровня протеинов в слюне у студентов может объясняться возможным увеличением у них тонуса нервной системы, которая обеспечивает развитие стрессовой ситуации.

Содержание аскорбиновой кислоты в ротовой жидкости здорового человека составляет 1 мг/100 мл. Поскольку аскорбиновая кислота является важным фактором антиоксидантной системы организма, снижение ресурсов антиоксидантной системы может рассматриваться как один из возможных механизмов, лежащих в основе напряженной адаптации к стрессу [5].

В ходе эксперимента нами было отобрано 17 образцов слюны от студентов 1-го курса (таблица 1).

Таблица 1. результаты исследования образцов слюны полученных от студентов первого курса

Образец (№)	Определение глюкозы, г/л	Определение аскорбиновой кислоты, мг/мл	Определение общих протеинов, г/л
1	Сохраняет окраску (не превышает 1,2)	8,80	0,10
2	Сохраняет окраску (не превышает 1,2)	11,60	0,52
3	Исчезает окраска (превышает 1,2)	22,00	0,40
4	Сохраняет окраску(не превышает 1,2)	8,80	0,16
5	Сохраняет окраску (не превышает 1,2)	11,44	0,30
6	Исчезает окраска (превышает 1,2)	13,54	0,13
7	Исчезает окраска(превышает 1,2)	14,12	0,25
8	Сохраняет окраску(не превышает 1,2)	8,80	0,18
9	Исчезает окраска (превышает 1,2)	22,00	0,18
10	Исчезает окраска (превышает 1,2)	17,23	0,86
11	Сохраняет окраску(не превышает 1,2)	9,10	0,19
12	Исчезает окраска (превышает 1,2)	15,98	0,16
13	Исчезает окраска (превышает 1,2)	14,20	0,18
14	Сохраняет окраску (не превышает 1,2)	9,50	0,22
15	Сохраняет окраску (не превышает 1,2)	10,21	0,27
16	Исчезает окраска (превышает 1,2)	15,98	0,24
17	Исчезает окраска (превышает 1,2)	14,20	0,19

Интерпретируя полученные данные можно отметить, что снижение уровня общего протеина практически во всех исследуемых образцах (88,23 %) может свидетельствовать о наличии активного кариеса зубной эмали либо о формировании зубного налета [6].

Качественный анализ содержания глюкозы в 47,06 % случаев констатирует превышение нормативных показателей, однако для полноты заключений возникает необходимость проведения дополнительных исследований.

Анализ данных по определению содержания аскорбиновой кислоты в слюне свидетельствует о том, что у большинства из исследуемых студентов (35,29 %) отмечается снижение данного показателя, что может свидетельствовать о возникновении механизмов адаптации к стрессовым условиям [5].

Выводы. В ходе эксперимента было установлено, что в процессе адаптации студентов к изменяющимся внешним условиям у трети исследуемых происходит снижение ресурсов антиоксидантной системы, о чем свидетельствует снижение уровня аскорбиновой кислоты в слюне.

Более чем у 80 % исследуемых студентов возможно развитие патологий связанных с повреждением зубной эмали, что на наш взгляд может быть связано либо с изменением рациона питания, либо с его нарушением, так как практически все исследуемые студенты являются иногородними.

Литература

1. Олецкий, Э.И. Биохимия соединительной ткани и органов полости рта / Э.И. Олецкий, А.Д. Таганович, В.К. Кухта. – Мн.: БГМУ, 2002. – 62 с.
2. Денисов, А.Б. Слюнные железы. Слюна / А.Б. Денисов. – Москва: Изд. РАМН, 2005. – 53 с.
3. Мецлер, Д.А. Биохимия / Д.А. Мецлер. Т. 1–3. – Москва: 1980. – 1505 с.
4. Марри, Р. Биохимия человека / Р. Марри. Т. 2. – Москва: 1993. – 415 с.
5. Вавилова, Т.П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта / Т.П. Вавилова. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 208 с.
6. Попкова, В.А. Практикум по общей и биорганической химии. Под ред. проф. В.А. Попкова. – Москва: АСАДЕМА, 2005. – 235 с.

УДК 579.26, 579.62

ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РОСТ БАКТЕРИЙ РОДА *VACILLUS*

Чичерина В.Р., студент группы 14Био(ба)МБ, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: valya_chicherinaa@mail.ru

Сапрыкина Е.Ю., студент группы 14Био(ба)МБ, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: ellen-95@yandex.ru

Научный руководитель: **Барышева Е.С.**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой биохимии и микробиологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург

*В статье представлены данные по экспериментальному изучению влияния солей тяжелых металлов на рост пробиотических штаммов бактерий рода *Bacillus*. В ходе проведенных экспериментов было установлено, что присутствие различных солей тяжелых металлов по-разному влияет на динамику роста исследуемых микроорганизмов. Но не смотря на это, наблюдается общая закономерность во влиянии одного и того же иона металла на все исследуемые микроорганизмы. Присутствие ионов свинца и железа оказывает стимулирующее действие на рост всех исследуемых микроорганизмов, а присутствие ионов кобальта и кадмия угнетает их рост. Присутствие ионов цинка и марганца не оказывает влияния на динамику роста исследуемых штаммов, исключение составляет лишь *B. licheniformis* для которого цинк является стимулятором роста.*

Ключевые слова: *тяжелые металлы, фазы роста, пробиотические штаммы, *Bacillus*.*

Актуальность. В связи с возросшей антропогенной нагрузкой на экологическую систему в виде различных химических соединений, в том числе и соединений тяжелых металлов которые не только попадают в почву, воздух или воду, но также способны аккумулироваться в окружающей среде и переходят по экологическим звеньям из одной цепи в другую и оказывают влияние на жизнедеятельность не только макроорганизмов, но и микроорганизмов [1].

Так же как и макроорганизму для нормального роста и размножения микроорганизмам необходимо наличие в питательном субстрате микро- и макроэлементов ряд которых входит в группу тяжелых металлов, например такие, как кобальт, марганец, железо, медь, цинк.

При рассмотрении закономерностей взаимодействия тяжелых металлов с микроорганизмами необходимо также учитывать токсическое воздействие ионов тяжелых металлов на микроорганизмы. Основным проявлением токсического воздействия на микроорганизмы является задержка их роста и размножение, а также проявление бактерицидности ионов тяжелых металлов, что ведет к гибели микроорганизмов [2, 3].

Из литературных данных известно, что отдельные группы микроорганизмы при взаимодействии с ионами тяжелых металлов способны переводить их в металлическое нетоксичное состояние и накапливать в своей структуре. Причины накопления металлов микроорганизмами разнообразны так одни используют металлы в качестве источников микроэлементов или акцепторов электронов, а другие могут извлекать полезную энергию при окислении восстановленных соединений металлов. При восстановлении окисленных соединений металлов ряд микробов осуществляет процесс, который является, по-видимому, своеобразной формой дыхания [4, 5].

Особый интерес вызывает влияние ионов тяжелых металлов на микроорганизмы, которые оказывают положительное влияние на организм человека. К таким микроорганизмам относятся, например, бактерии входящие в состав пробиотических препаратов. «Пробиотики» в современном понимании – это бактериальные препараты из живых микробных культур,

предназначенные для коррекции микрофлоры хозяина и лечения ряда заболеваний. Наиболее часто в последнее время в качестве основы для таких препаратов используют представителей рода *Bacillus*.

Материалы и методы. На основании вышеперечисленных данных нами для проведения исследований в качестве объекта были использованы различные представители бактерий рода *Bacillus* входящих в состав пробиотических препаратов *B.subtilis* 534 (споробактерин), *B.cereus* (бактисубтил), *B.subtilis* 3 и *B.licheniformis* (биоспорин). В качестве металлов использовались водные растворы солей: $Pb(NO_3)_2$, $FeSO_4 \cdot H_2O$, $ZnSO_4$, $MnSO_4 \cdot H_2O$, $CoSO_4 \cdot 7H_2O$, $CdSO_4 \cdot 8H_2O$, $CrSO_4 \cdot 8H_2O$, $NiSO_4 \cdot 7H_2O$, $Hg(NO_3)_2$.

Результаты и обсуждения. Для определения влияния металлов на рост микроорганизмов нами предварительно были определены минимальные подавляющие концентрации металлов методом последовательных разведений. В результате проведенных исследований были установлены концентрации солей исследуемых металлов не оказывающие бактерицидный и бактериостатический эффект (табл. 1).

Для изучения влияния исследуемых солей металлов на рост и размножение тестируемых микроорганизмов, нами определялись сроки наступления начальной, экспоненциальной и стационарной фаз роста бактерий рода *Bacillus* в периодической культуре в их присутствии.

Для определения фаз роста микроорганизмов в периодической культуре осуществлялось культивирование на жидких питательных средах. Влияние металлов на рост тест-организмов определяли путем измерения оптической плотности на фотоэлектроколориметре с интервалом 3 часа от фонового значения (рисунок 1, 2, 3, 4).

Исходя из полученных данных следует, что достоверно изменяются значения плотности относительно контроля при воздействии на кривые роста солей цинка, марганца, кобальта, кадмия, хрома, никеля и ртути. Также достоверные изменения наблюдаются при воздействии солей железа на кривые роста *B. cereus*, *B. subtilis* 3 и *B. licheniformis*.

Таблица 1. Определение минимальных подавляющих концентраций солей металлов не оказывающие бактерицидный и бактериостатический эффект

Исследуемый штамм	Минимальные концентрации солей металлов не оказывающие бактерицидный и бактериостатический эффект, моль/л								
	$Pb(NO_3)_2$	$FeSO_4 \cdot H_2O$	$ZnSO_4$	$MnSO_4 \cdot H_2O$	$CoSO_4 \cdot 7H_2O$	$CdSO_4 \cdot 8H_2O$	$CrSO_4 \cdot 8H_2O$	$NiSO_4 \cdot 7H_2O$	$Hg(NO_3)_2$
<i>B.subtilis</i> 534	0,05	0,00125	0,0006	0,0001	0,00001	0,000009	0,00004	0,00001	0,000004
<i>B.cereus</i>	0,0025	0,00063	0,0003	0,00008	0,000009	0,0000048	0,00001	0,000009	0,000001
<i>B.subtilis</i> 3	0,05	0,00125	0,0006	0,0001	0,00001	0,000009	0,00004	0,00001	0,000004
<i>B.licheniformis</i>	0,05	0,00125	0,0006	0,0001	0,00001	0,000009	0,00004	0,00001	0,000003

Согласно полученным данным достоверные изменения показателей плотности относительно предыдущих значений наблюдаются при воздействии на кривую роста *B.subtilis* 3 солей свинца, никеля и хрома. Так же достоверные изменения наблюдаются при воздействии данных солей металлов на кривые роста *B.subtilis* 534, *B.cereus* и *B.licheniformis*, аналогичная ситуация наблюдается при воздействии солей железа, цинка, кобальта, кадмия, никеля и ртути после 30 часов культивирования.

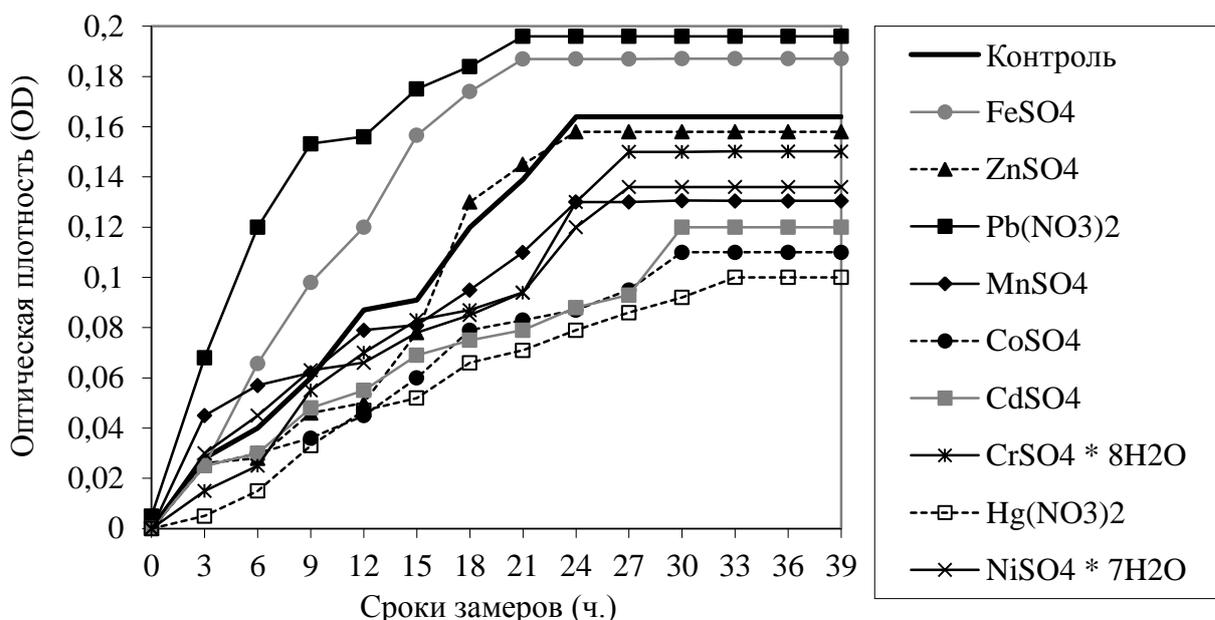


Рисунок 1. Влияние солей тяжелых металлов на кривую роста *B. subtilis* 534.

Исходя из данных представленных на графиках (рисунок 1, 2, 3, 4) полученных в результате исследований можно сделать выводы, что лаг-фаза бактерий рода *Bacillus* длится примерно 3 часа. Экспоненциальная фаза роста длится у *B. subtilis* 534, у *B. cereus* и у *B. subtilis* 3 примерно 21 час, у *B. licheniformis* примерно 24 часа.

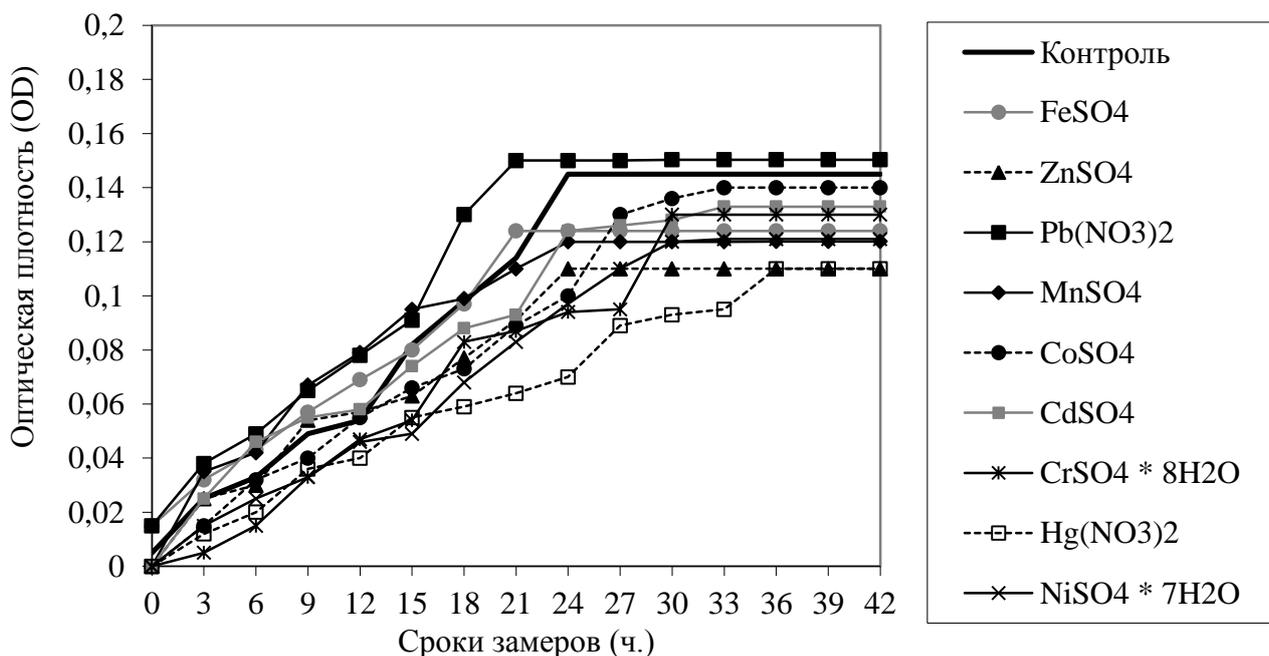


Рисунок 2. Влияние солей тяжелых металлов на кривую роста *B. cereus*.

Стационарная фаза у *B. cereus*, у *B. subtilis* 534, у *B. subtilis* 3 наступает через 24 часа культивирования, у *B. licheniformis* через 27 часа. Также исходя из графиков было сделано заключение, что действие солей тяжелых металлов на время наступления и продолжительность фаз роста неоднозначно.

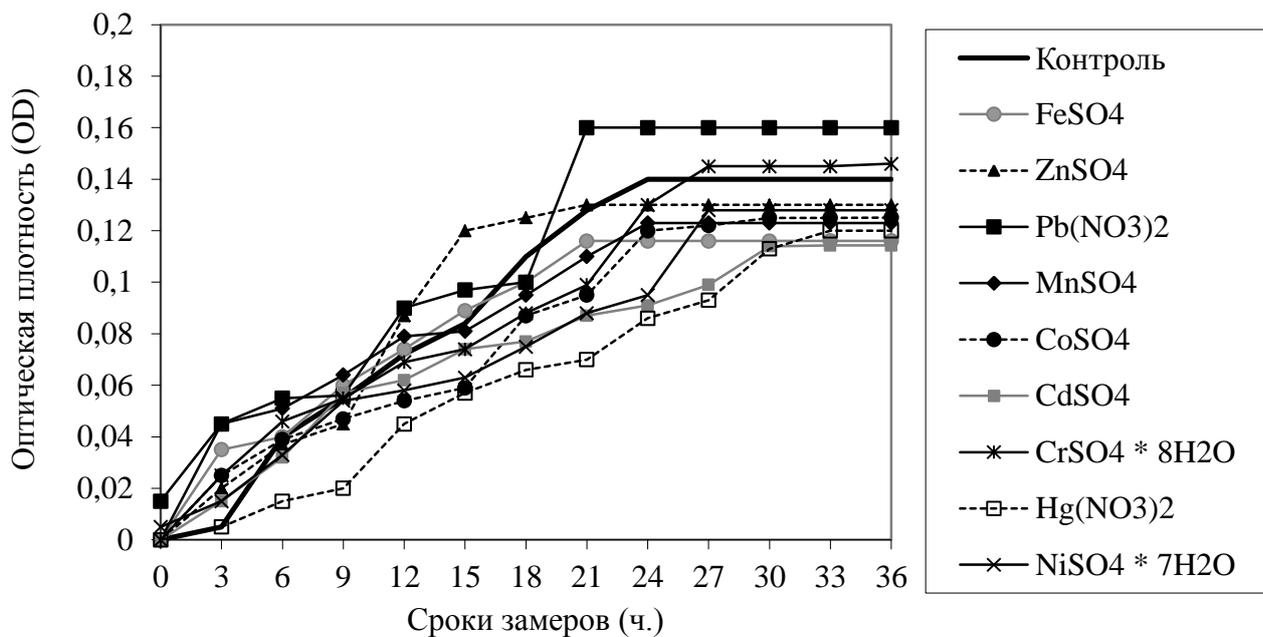


Рисунок 3. Влияние солей тяжелых металлов на кривую роста *B. subtilis* 3.

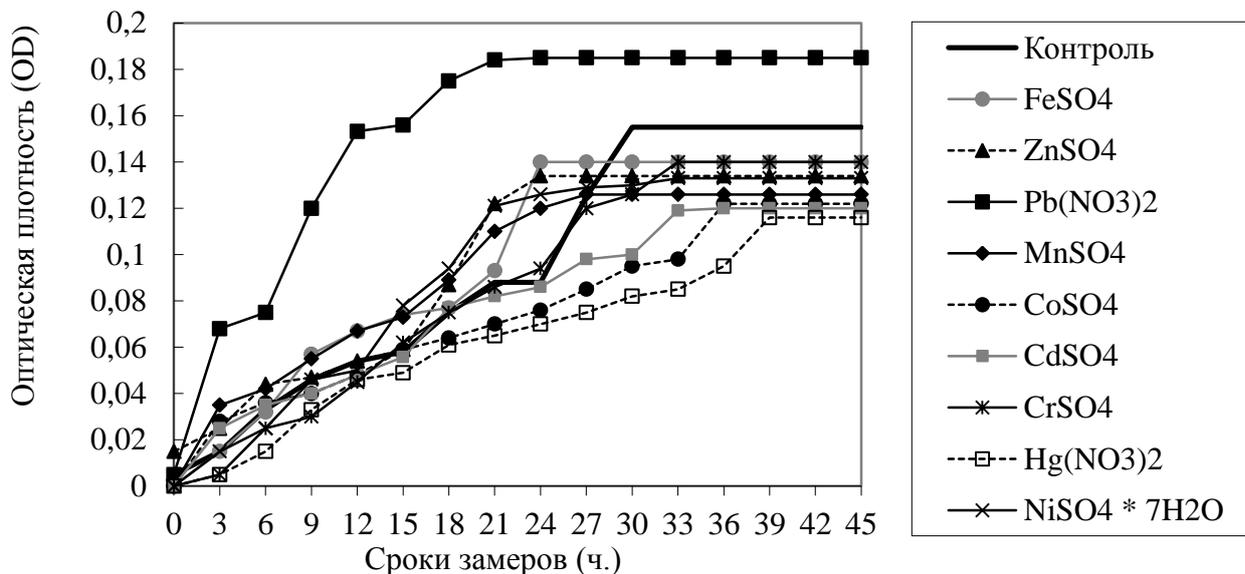


Рисунок 4. Влияние солей тяжелых металлов на кривую роста *B. licheniformis*.

Так, железо и свинец, способствуют уменьшению времени наступления и продолжительности фаз роста у *B. subtilis* 534, *B. cereus* и *B. subtilis* 3, при этом продолжительность лаг-фазы составляет примерно 2 часа, экспоненциальной фазы 15 часов, стационарной фазы 21 час. В отношении кривой роста *B. licheniformis* железо и свинец действуют аналогично. Такое же действие на кривую роста *B. licheniformis* оказывает и цинк. При этом продолжительность лаг-фазы составляет примерно 2 часа, экспоненциальной фазы примерно 18 и стационарная фаза 24 часа, соответственно. На кривые роста других исследуемых микроорганизмов цинк влияния не оказывает.

Противоположное действие действию железа и свинца, в отношении кривых роста всех исследуемых микроорганизмов оказывают хром, никель, кобальт, кадмий и ртуть. Они способствуют удлинению времени наступления фаз роста. Так лаг-фаза у исследуемых микроорганизмов длится примерно 5-6 часов. Экспоненциальная фаза у *B. subtilis* 534 и у *B. subtilis* 3 под воздействием хрома и никеля длится примерно 24 часа, под воздействием кобальта и кадмия – 27 часов, ртути примерно 30 часов. У *B. licheniformis* экспоненциальная фаза в результате воздействия этих металлов составляет 30, 33 и 36 часов соответственно; у

B.cereus – 27, 30 и 33 часа соответственно. Стационарная фаза в результате воздействия солей хрома, никеля, кобальта, кадмия и ртути, у *B.subtilis* 534 и у *B.subtilis* 3 наступает примерно через 27, 30, 30 и 33 часа культивирования, у *B.licheniformis* она наступает через 33, 36, 36, и 39 часов, у *B.cereus* через 30,33 и 36 часов соответственно. Соли марганца влияния на время наступления и продолжительность фаз роста не оказывают.

Расчет Критерия Стьюдента показал, что статистически достоверные изменения значений плотности для всех исследуемых микроорганизмов в присутствии ионов кобальта и кадмия наблюдаются, начиная с экспоненциальной фазы роста, а в присутствии ионов железа, свинца, цинка и марганца по мере приближения и в течение стационарной фазы роста

Таким образом, соли металлов оказывают различное воздействие на кривые роста исследуемых микроорганизмов. Это также отражает дисперсионный анализ.

В результате проведения дисперсионного анализа было выяснено, что значительную степень влияния из используемых металлов на динамику роста *B.subtilis* 534 оказывают ионы свинца, железа, кобальта и кадмия (рисунок 5).

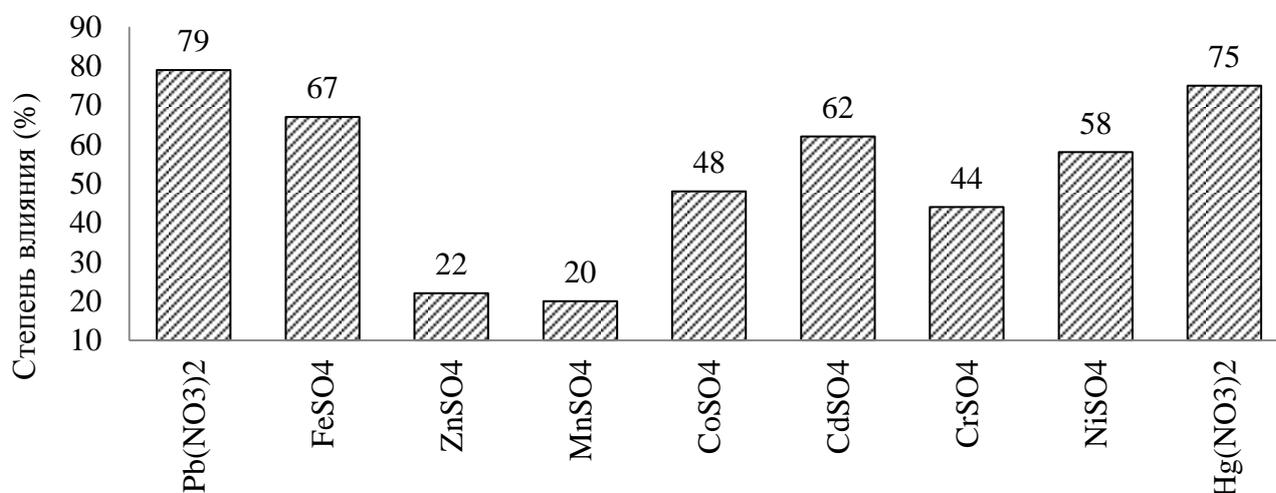


Рисунок 5. Степень влияния солей тяжелых металлов на кривую роста *B.subtilis* 534

Степень влияния ионов двух оставшихся металлов (цинк и марганец) незначительна. Такая же закономерность по результатам дисперсионного анализа наблюдается для *B.subtilis* 3 и *B.cereus* IP 5832 (рисунки 6 и 7).

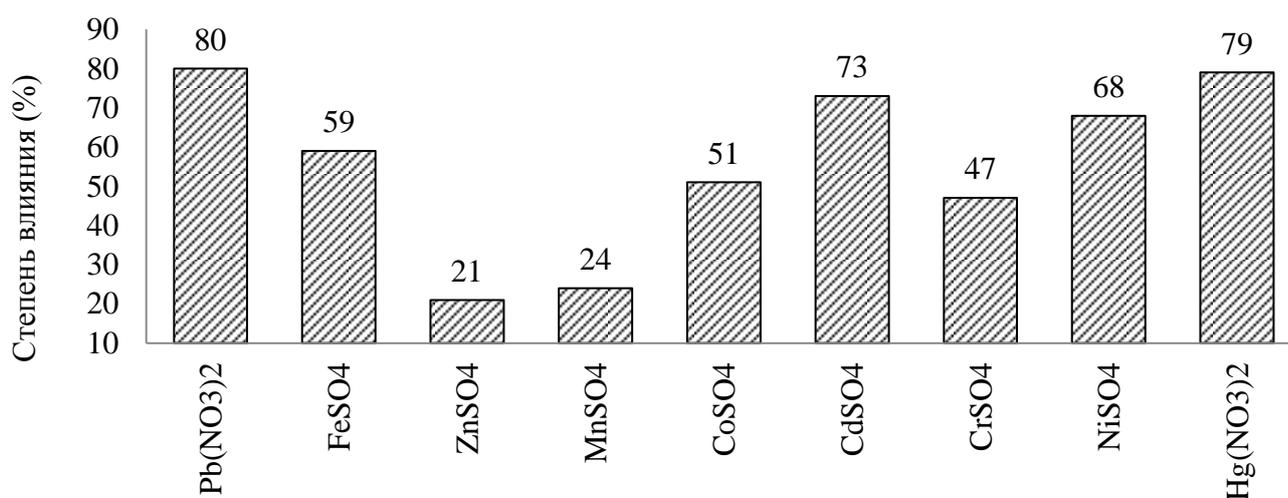


Рисунок 6. Степень влияния солей тяжелых металлов на кривую роста *B.cereus*

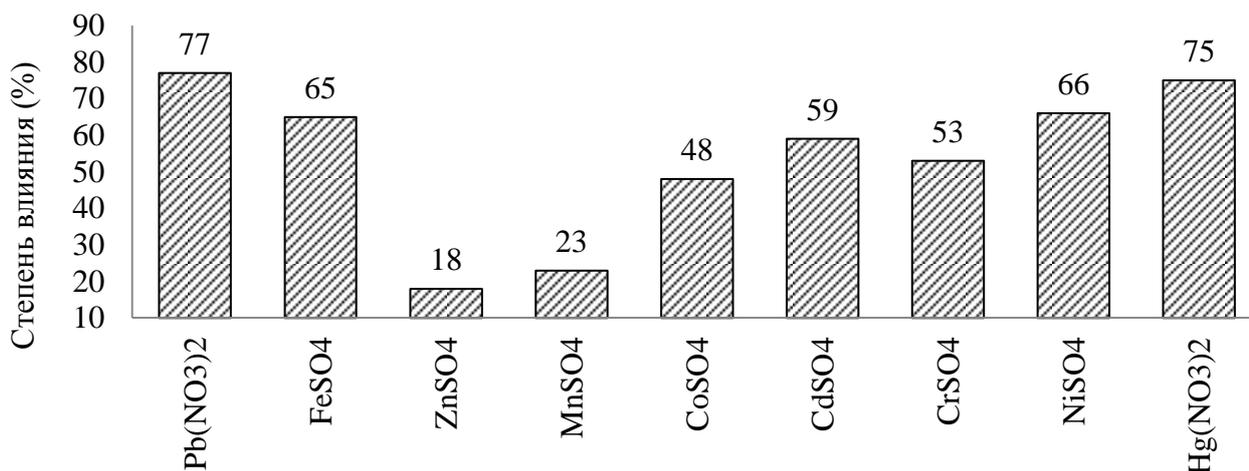


Рисунок 7. Степень влияния солей тяжелых металлов на кривую роста *B. subtilis* 3

Данные дисперсионного анализа для *B. licheniformis* характеризуются практически такой же закономерностью, что и для других трех штаммов, исключение составляет цинк. Так, в соответствии с рисунком 8, присутствие его ионов оказывает значительную степень влияния на динамику роста данного штамма.

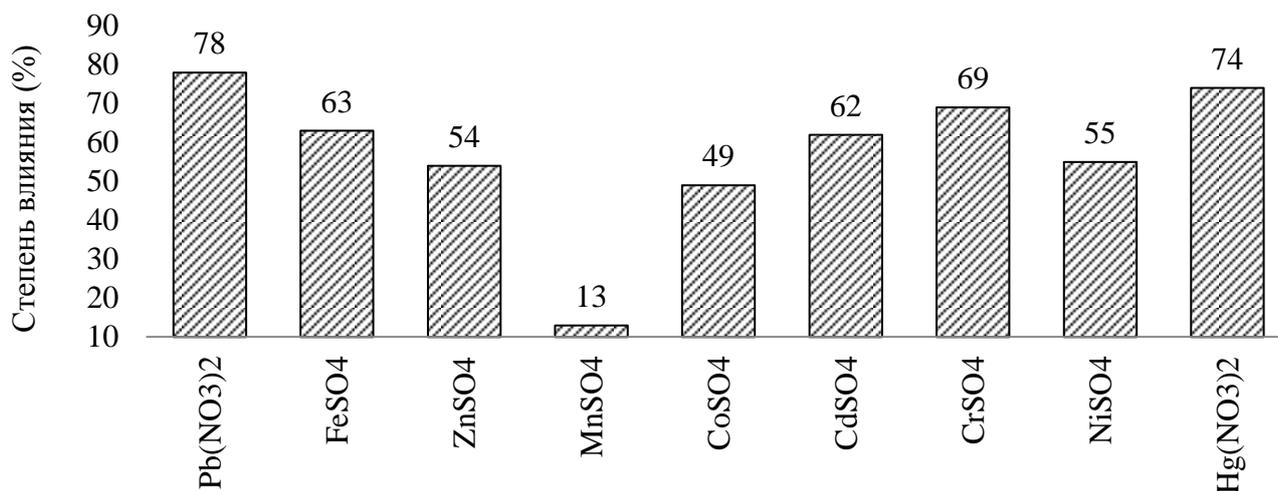


Рисунок 8. Степень влияния солей тяжелых металлов на кривую роста *B. licheniformis*

В итоге, по результатам дисперсионного анализа все анализируемые металлы по степени влияния на динамику роста исследуемых микроорганизмов можно разделить условно на: металлы, оказывающие высокую степень влияния на динамику роста исследуемых микроорганизмов – свинец, железо и кадмий; металлы, степень влияния которых составляет 50 % – кобальт, а в случае *B. licheniformis* еще и цинк; и металлы степень влияния, которых незначительна – цинк и марганец, в случае *B. licheniformis* только марганец. Также, анализируя результаты дисперсионного анализа, мы получили подтверждение вышеописанных графических данных динамики роста.

Выводы. В результате эксперимента было установлено, что присутствие различных солей тяжелых металлов по-разному влияет на динамику роста исследуемых микроорганизмов. Не смотря на это, наблюдается общая закономерность во влиянии одного и того же иона металла на все исследуемые микроорганизмы.

Присутствие ионов свинца и железа оказывает стимулирующее действие на рост всех исследуемых микроорганизмов, а присутствие ионов кобальта и кадмия угнетает их рост. Присутствие ионов цинка и марганца не оказывает влияния на динамику роста исследуемых

штаммов, исключение составляет лишь *B. licheniformis* для которого цинк является стимулятором роста.

Литература

1. Влияние тяжелых металлов на рост пробиотических штаммов *E. coli* М 17, *E. faecium*, *L. acidophilus*, *L. Bulgaricus* LB 51 и бактерий рода *Bacillus* в условиях *in vitro* / Сизенцов А.Н., Нугаманова Э.М., Пешков С.А. // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – № 12 (131). – С. 358-360.
2. Sizentsov, A. The use of probiotic preparations on basis of bacteria of a genus *Bacillus* during intoxication of lead and zinc / A. Sizentsov, O. Kvan, A. Vishnyakov, A. Babushkina, E. Drozdova // *Life Science Journal*. – 2014. – Vol. 11 (10). – Access: <http://www.lifesciencesite.com> – (reference date: 15.09. 2016).
3. Холопов, Ю. А. Тяжелые металлы как фактор экологической опасности: Методические указания к самостоятельной работе по экологии для студентов / Ю. А. Холопов – Самара: СамГАПС, 2003. – 42 с.
4. Савельева, Т. А. Спорообразующие аэробные бактерии, используемые для получения пробиотиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.blagovesta.su>. – (дата обращения: – 07.10.09).
5. Пешков, С.А. Исследование биоаккумуляции тяжелых металлов бактериями рода *Bacillus* с использованием рентгенофлюоресцентного анализа и атомно-силовой микроскопии // С.А. Пешков, А.Н. Сизенцов, А.Н. Никиян, Г.И. Кобзев / *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 4. – С. 526.

Научно исследовательская работа проводится в рамках:

1. Госбюджетная инициативная НИР «Экологические, биотехнологические и медико-ветеринарные аспекты применения пробиотиков» Номер госрегистрации: №01201176501.
2. Госбюджетная инициативная НИР «Изучение механизмов биоаккумуляции тяжелых металлов пробиотическими штаммами микроорганизмов и оценка эффективности их применения при интоксикации тяжелыми металлами, и лечении инфекционных заболеваний в комплексе с антибиотиками и экстрактами лекарственных растений» Номер госрегистрации: № АААА-А16-116110310071-0.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК: 159.944.3

К ВОПРОСУ О ПРОБЛЕМЕ ПЕРФЕКЦИОНИЗМА В ПСИХОЛОГИИ

Дикарева Ю.Н., студент группы 3-12Пс(б)СП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: yulechka_dikareva@mail.ru

В данной статье приведен теоретический анализ понятия перфекционизма в литературе. Представлены точки зрения зарубежных и отечественных исследователей.

Ключевые слова: перфекционизм, компоненты перфекционизма, образ себя.

Психологический термин «перфекционизм» происходит от латинского слова «perfectus», что в переводе обозначает «абсолютное совершенство». Согласно философским учениям, перфекционизм – это убежденность в том, что совершенствование является той целью, которой необходимо достичь как отдельному человеку, так и всему обществу.

В психологической науке проблеме перфекционизма посвящены многочисленные исследования как зарубежных (А. Адлер, Д. Бернс, С. Ингрэм, С. Петерс, Л. Сильверман, Р. Слэни, Г. Флетт, Р.Фрост, Д. Хамачек, М.Холендер, К.Хорни, П. Хьюитт), так и отечественных ученых (С.Н.Ениколопов, А.М.Галкина, Н. Г. Гаранян, М.В. Ларских, А. Б. Холмогорова, Т. Ю. Юдеева, А.А. Ясная). Однако отметим, что в практике современной психологии термин наполняется различными интерпретационными вариациями, закономерно приводящими к тому, что в настоящий момент ни одно из определений перфекционизма не является общепринятым [1, 2, 6].

В самом общем смысле термин «перфекционизм» подразумевает склонность личности к совершенному успеху, наличие у нее высоких личных стандартов, потребности доводить результаты любой своей деятельности до соответствия высоким эталонам (нравственным, эстетическим, интеллектуальным).

В зарубежной психологической науке первые попытки осмысления проблемы перфекционизма были предприняты в 30-х годах XX в. специалистами психоаналитического направления. Необходимо отметить, что психоаналитически-ориентированными авторами данный феномен рассматривался в широком контексте вопросов динамической организации личности. Так, американский социальный психоаналитик К. Хорни считает, что увеличение требований социального окружения к индивиду способствует развитию у него невротической потребности совершенства, а чрезмерная потребность в совершенстве лежит в основе многих эмоциональных нарушений, невротических страхов и фобий [5].

А. Адлер, австрийский психоаналитик, рассмотрел стремление к совершенству как один из главных мотивирующих факторов поведения человека. А. Адлер отмечает, что стремление быть совершенным естественно в том смысле, что оно является неотъемлемой частью жизни, «потенциально здоровой активностью» [1].

Интенсивные разработки теорий о перфекционизме начались во второй половине XX века зарубежными клиническими психологами и психотерапевтами. Первоначально рассматриваемый психологический термин подразумевал под собой всего один параметр – направленность личности предписывать себе нереалистично высокие стандарты и, в конечном счете, недостижимость удовлетворения результатами своей деятельности. Такой точки зрения придерживались американский психолог М. Холендер и известный когнитивно-ориентированный психотерапевт Д. Бернс.

Согласно М.Н. Холендеру, который в ряду первых в 1965 году дал определение понятию, под перфекционизмом следует понимать ежедневное предъявление к себе требований более высокого качества выполнения деятельности, чем того требуют обстоятельства. М. Н.

Холендер придавал данной черте характера главенствующую роль в возникновении депрессии и различных психологических заболеваний.

К концу XX века научные взгляды на структуру перфекционизма были существенно расширены. Значительное влияние на этот процесс оказали три исследовательских коллектива, в ряду которых британские клинические психологи под началом Р. Фроста, канадские специалисты, руководимые П.Хьюиттом, и американские ученые в лице Р. Слэни.

Согласно данным специалистам перфекционизм представляет собой многомерный конструкт со сложной структурой и охватывает помимо нереалистично высоких личных стандартов некоторые когнитивные и интерперсональные аспекты. По замечаниям П. Хьюитта и Г. Флетта, перфекционизм практически не рассматривался с социальной точки зрения, хотя он включает также интерперсональные аспекты, которые являются пусковыми в значительных адаптационных трудностях личности.

Тем не менее, отметим, что структура перфекционизма представляется психологами различно, вследствие чего единая и окончательная структура перфекционизма не установлена, но более полно она проработана канадскими исследователями П. Хьюиттом и Г. Флеттом. В канадской концепции за основу взята объектная направленность черты, исходя из которой перфекционизм может быть ориентирован на себя, на других и социально-предписанным [1].

Так, перфекционизм, ориентированный на себя, подразумевает присутствие высоких личных стандартов, внутреннюю мотивацию самосовершенствования, тенденцию концентрироваться на труднодоступных целях и стремление достигать их, а также чрезмерную самокритичность, развитые самодисциплину, самоконтроль, стремление к рефлексии. Выраженная самокритичность в последующем может устремиться к чрезмерному самоисследованию и самообвинению, что затрудняет принятие личностью собственных несовершенств и неудач.

Перфекционизм, ориентированный на других, подразумевает присутствие высоких стандартов, определенных человеком для окружающих людей, взыскательность по отношению к ним, нетерпимость, нежелание прощать ошибки, несовершенство.

Социально-предписанный перфекционизм – это убежденность личности в том, что окружающие люди предъявляют к нему нереалистично высокие требования, имеют относительно него чрезвычайно высокие ожидания, которым очень трудно, а порой вообще невозможно, соответствовать. Но данная личность должна соответствовать стандартам, установленным для нее окружающими, чтобы получить одобрение и избежать негативной оценки.

В научной концепции британских специалистов по руководством Р.Фроста перфекционизм включает шесть компонентов, а именно чрезмерно высокие стандарты, сочетающиеся с важностью соответствия им, что вызывает колебания самооценки и хроническую неудовлетворенность деятельностью; озабоченность ошибками, склонность приравнивать ошибку к неудаче; сомнения относительно качества выполнения деятельности; восприятие родителей как делегирующих очень высокие требования и чрезмерно критикующих; организованность, отражающая важность порядка [5].

В отечественной психологической науке феномен перфекционизма относительно недавно начал рассматриваться в качестве объекта исследований, порождая массу интерпретационных вариантов и новых направлений исследований.

Основоположниками научных разработок в сфере перфекционизма в России являются Н. Г. Гаранян, А. Б. Холмогорова и Т. Ю. Юдеева. Указанными учеными осуществлен ряд исследований, в результате которых была обнаружена тесная взаимосвязь перфекционных и депрессивных тенденций, вследствие чего ученые назвали перфекционизм «болезнью культуры» и «важной характеристикой человека нашего времени» [6].

Разработанная модель перфекционизма Н.Г. Гаранян и А.Б. Холмогоровой включает такие компоненты, как завышенные стандарты деятельности и притязания, завышенные требования к другим людям и чрезмерные ожидания от них, восприятие ожиданий других

людей как высоких, сравнение себя с другими, оценка высоких, но не идеальных результатов своей деятельности как неуспех, акцентирование внимания на неудачах и ошибках.

Необходимо обратить внимание, что первоначально перфекционизм представлялся исследователям как однозначно негативный патологический феномен. Психотерапевты и психиатры высказывали точку зрения, что не стоит рассматривать здоровую мотивацию и болезненное навязчивое стремление достичь совершенства в качестве тождественных понятий [4].

Однако вскоре ученых заинтересовал вполне обоснованный вопрос, как провести разграничение между патологическим стремлением к идеалу и здоровой мотивацией достижения. В связи с этим понимание феномена перфекционизма трансформировалось: под ним стали понимать явление, которое имеет возможность обрести как здоровую, так и патологическую (деструктивную) формы, на которые впервые указал американский психолог Д. Хамачек.

Опираясь на работы Д. Хамачека, скажем, что он выделяет два вида перфекционизма. Первый, названный им «нормальным» или адаптивным, предполагает наличие качеств лидерского характера, высокий уровень работоспособности, активность, мотивацию достижения цели, адекватный уровень притязаний. Личность с адаптивным перфекционизмом способна определять для себя высокие стандарты и труднодостижимые цели, однако при этом получать удовлетворение от таких целей, а главное – от процесса их достижения.

Второй вид перфекционизма, абсолютно полярный адаптивному виду, получил название «невротического» или дезадаптивного. Автором он характеризуется в качестве безрезультатного стремления к идеалу, неосуществимой безупречности, так как для перфекциониста-невротика ориентиром выступает некоторый стандарт, не отвечающий его возможностям. Невротический перфекционист определяет для себя заведомо неосуществимые цели и стандарты и движется к ним не из удовольствия или амбиции, а из-за страха неудачи и отвержения. В ходе работы его внимание сфокусировано на собственных недостатках и возможных ошибках [2, 3]. В конечном счете, погоня за идеалом превращается в самоистязание:

- неосуществленные ожидания вызывают депрессию, снижение самооценки;
- нездоровая самокритика, чрезмерное самообвинение не позволяют испытывать положительные эмоции по поводу своих достижений;
- максималистский взгляд на положение дел, выражающийся в позиции «все или ничего», приводит к отказу от многих дел. Боязнь неудачи проявляется в избегании ситуаций, где могут обнаружиться недостатки;
- работа, спутник жизни, которые не соответствуют установленным стандартам, оказываются недостойными, вследствие чего у человека возникают сложности в трудовой деятельности и личной жизни.

Современный отечественный ученый М.В. Ларских понимает конструктивный перфекционизм как интегративное личностное образование, состоящее из нескольких компонентов [5]. Проведенные ею теоретический анализ и многочисленные экспериментальные исследования на студенческой выборке позволили выделить компоненты продуктивного развития конструктивного перфекционизма студентов, среди которых:

- 1) личностный компонент, включающий адекватную самооценку и уровень притязаний;
- 2) когнитивно-деятельностный компонент, показателями которого являются опора на прошлые успехи, антиципационная компетентность, реалистичность целей, получение удовольствия от процесса выполнения деятельности;
- 3) социальный компонент, предполагающий реалистичность социальной перцепции, адекватный уровень требований к другим людям.

В связи с полярным характером феномена перфекционизма американский исследователь Л. Сильверман высказался о нем как о своеобразной «палке о двух концах». С одной стороны, он заключает в себе потенциал, способный побуждать, двигаться к вершинам

развития. Наглядным примером выступает появление научных публикаций, в которых подвергаются анализу позитивные стороны перфекционизма. Так, Г. Петерс обнаружил связь перфекционизма с одаренностью. В работах К. Дебровского активное самосовершенствование выступает чертой творческой самоактуализирующейся личности. На его взгляд, перфекционисты в большей степени, чем обычные люди, способны противостоять внешним влияниям и руководствоваться своими, самостоятельно сформированными убеждениями, представлениями [6].

Но с другой стороны, продолжает Л. Сильверман, перфекционизм также может «низвергнуть в пучину безысходности и отчаяния». Отечественными и зарубежными специалистами обозначено несколько сфер, на которые оказывает перфекционизм негативное влияние: эмоциональное состояние, продуктивность деятельности и межличностное взаимодействие [6].

Таким образом, анализ зарубежных и отечественных исследований позволил нам сделать вывод, что перфекционизм является сложным и неоднозначно понимаемым психологическим феноменом. Особенности перфекционизма выступает его объектная направленность: Я-ориентированный, ориентированный на других и социально-предписанный перфекционизм, проявляющихся в предъявлении нереалистично завышенных требований к себе, окружающим, а также в восприятии ожиданий социального окружения по отношению к себе как чрезмерно высоких. Формирование конструктивного перфекционизма выступает вектором и побудителем здорового самосовершенствования личности.

Литература

1. Биктина, Н.Н. Школьная дезадаптация как следствие психологического неблагополучия образовательной среды / Н.Н. Биктина // Проблемы современного педагогического образования. – 2016. – № 53-3. – С. 370-375.
2. Вишняков, А.И. Особенности жизненных ценностей студентов, состоящих в браке (на примере Оренбургского государственного университета) / А.И. Вишняков, О.С. Карымова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20881>.
3. Вишняков, А.И. Особенности системы жизненных смыслов студентов, состоящих и не состоящих в браке (на примере Оренбургского государственного университета) / А.И. Вишняков, О.С. Карымова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22557>.
4. Жебрун, Я.О. Социальные установки как фактор формирования Я-образа студента-перфекциониста / Я.О. Жебрун // Вестник Бурятского государственного университета. – 2009. – № 5. – С. 20-24.
5. Ларских, М.В. Конструктивный перфекционизм студента: сущность, структура, критерии и показатели / М.В. Ларских // Вестник Воронежского государственного университета. – 2014. – № 2. – С. 48-51.
6. Холмогорова, А.Б. Нарциссизм, перфекционизм и депрессия / А.Б. Холмогорова, Н.Г. Гаранян // Московский психотерапевтический журнал. – 2004. – № 1. – С. 18-35.

УДК: 159.944.3

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР СООТНОШЕНИЯ ПОНЯТИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ, ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМОСОЗНАНИЕ

Корецкий А.М., студент группы 3-12Пс(б)СП, Оренбургский государственный университет,
Оренбург
e-mail: koreckiy_56@mail.ru

В статье приводится теоретический анализ таких понятий как профессиональная идентичность, профессиональное самоопределение, профессиональное самосознание

Ключевые слова: профессиональная идентичность, профессиональное самоопределение, профессиональное самосознание.

В современной психологической науке существует точка зрения, согласно которой термин «профессиональная идентичность» синонимична таким устоявшимся понятиям, как например, профессиональное самоопределение, профессионализацию, профессиональное самоопределение. Все эти понятия отражают суть личностного изменения в процессе профессиональной подготовки и деятельности. Между этими понятиями существует определенная близость, но каждое из них имеет свой особый содержательный аспект [1].

С точки зрения Н. Л. Ивановой и Н. В. Коневой считают, что профессиональную идентичность можно отнести к числу понятий, в которых выражено концептуальное представление человека о своем месте в профессиональной группе и в обществе. Кроме того, как утверждают авторы, этому представлению сопутствуют определенные ценности и мотивационные ориентиры, а также субъективное отношение (принятие или непринятие) к своей профессиональной принадлежности [1].

Таким образом, профессиональную идентичность можно определить как сложное образование, совокупность состоящую из личностных особенностей, профессиональных характеристик, которые позволяют определиться в профессиональной сфере. А так же осуществить прогноз на успешность в профессиональной деятельности [1].

В своей теории А. Маслоу рассмотрев теорию профессионального развития, особое внимание уделил самоактуализации, которую определял через стремление личности совершенствоваться, развиваться, выражаться и проявлять себя в значимом для него деле. В таком подходе схожими понятиями к самоопределению будут такие понятия, как «самоактуализация», «самореализация», «самоосуществление» [4].

С точки зрения П. Г. Щедровицкого можно объяснить самоопределение как способность личности развивать себя, свой индивидуальный и уникальный стиль и историю, как способность понимать и обосновывать образ себя [4].

Рассматривая профессиональное самоопределение, Е.А. Климов понимает его как «важное проявление психического развития, формирования себя как полноценного участника сообщества «делателей» чего-то полезного, сообщества профессионалов» [4].

Е. А. Климов считает, что в профессиональном самоопределении нужно особенно рассматривать два уровня:

- гностический, то есть изменение сознания и самосознания человека в процессе самоопределения;

- практический, то есть реальные изменения социального статуса человека.

Анализ понятий «профессиональное самоопределение» и «выбор профессии» достаточно полно приводит Н. В Самоукина. Профессиональное самоопределение определяется как долгосрочный процесс, но внутреннего, субъективного плана, в отличие от выбора профессии, который относится к поведению человека.

Профессионально самоопределение, в свою очередь, поиск личностью «своей» профессии и «себя в профессии», собственной профессиональной роли в ней, определение для себя профессиональных позиций и перспектив, достижение их.

Н. С. Пряжников считает, что суть профессионального самоопределения – это поиск ценности и смысла личности в той профессии, которую человек уже выбрал или еще только осваивает [5].

Профессиональное самоопределение можно рассматривать как процесс, в который входит весь процесс профессиональной деятельности личности: от возникновения профессиональных намерений до выхода из трудовой деятельности.

Если сравнивать понятия профессиональное самоопределение и профессиональное самосознания можно обнаружить следующие особенности.

Профессиональное самоопределение можно определить как длительный процесс внутреннего, субъективного плана, поиск человеком «своей» профессии и «себя в профессии», определение для себя профессиональных позиций и перспектив, достижение их [5].

То есть «профессиональное самоопределение» в одних отношениях понимается как более широкое по отношению к понятию «профессиональное самосознание», в других – более узкое. Шире, так как профессиональное самоопределение охватывает больший диапазон возможностей, уже – так как в основном относится к выбору, поиску (профессии, смыслов профессиональной деятельности, способов ее реализации) [4].

Профессиональное самосознание уже, так как отражает единство профессионального менталитета и мастерства, порождается профессиональным опытом и профессиональным общением. Профессиональное самосознание шире, поскольку связывает воедино судьбу и истину, реальность и ментальность, сознание и поведение [4].

Профессиональное самоопределение, понимаемое как нахождение смыслов выполняемой работы предшествует профессиональному самосознанию. В этой терминологии профессиональное самосознание – это самостоятельное и осознанное владение смыслами выполняемой работы.

Таким образом, можно говорить о существующей неразрывной взаимосвязи между профессиональным самоопределением и профессиональным самосознанием.

Дальше полезно рассмотреть взаимосвязь между профессиональным самосознанием и профессиональной идентичностью.

Вопрос о профессиональном самосознании рассматривается с разных точек зрения.

В своей теории Е. А. Климов объединяет понятия Я и профессия (при этом Я включает в себя профессию, профессиональное самосознание) [4].

Профессиональное самосознание складывается из соотнесения образа профессии с Я-концепцией на определенной ступени развития личности под воздействием образа жизни, который требует от человека самоконтроля и рефлексии собственных поступков и действий, принятия полной ответственности за них [4].

Решая проблему профессионального самосознания, В. М. Просекова предлагает рассматривать его с точки зрения имплицитных теорий личности [4].

С точки зрения Е. П. Ермолаевой, профессиональная идентичность – это регулятор, функция которого стабилизировать и преобразовывать [3]. Суть стабилизирующей функции состоит в том, чтобы обеспечить необходимой степени профессионального центризма и устойчивой профессионально-ментальной позиции.

В свою очередь, преобразующая функция профессиональной идентичности зависит:

1) от специфики изменения профессионально важных качеств и степени идентификации себя с профессией – возможности адаптации выше у людей с широкой идентификацией;

2) дифференциации образа своей профессии от других – профессиональная самоизоляция затрудняет адаптацию к изменившимся условиям;

3) системности или «рыхлости» структуры идентичности [3].

Таким образом, профессиональная идентичность обеспечивает возможности преобразования и развития профессионала. Л. Б. Шнейдер считает, что эту функцию в профессиогенезе выполняют образы профессии и себя в ней [4].

По мнению Е. П. Ермолаевой для формирования профессиональной идентичности необходимо усвоение профессиональных стереотипов [3]. В других исследованиях [4] к этому дополняется условие творческого преобразования стереотипов, их переработки и формированием собственной профессиональной позиции.

На основе анализа литературных источников, можно сделать вывод, что в структуру профессиональной идентичности исследователи включают следующие компоненты:

- мотивационный, то есть стремление достижения цели в профессии, интерес и любопытство в решении задач в рамках профессии;

- когнитивный, то есть осознание тех профессиональных задач, которые ставятся перед человеком, выбор способа решения этих задач;

- операционально-деятельностный, то есть наличие и умение применить соответствующие требованиям профессиональной деятельности черты характера, способности, особенности восприятия, мышления, эмоциональных и волевых процессов;

- оценочный, то есть как сам человек оценивает свои способности и возможности в рамках профессии [2, 3, 4, 5].

Таким образом, профессиональная идентичность как объект психологического анализа – это многомерное образование, различающееся по степени сложности и организованности, и подходы к её изучению различны.

Формирование профессиональной идентичности включает в себя осознание границ собственной профессии, позволяет занять профессиональную позицию, ответить на вопрос «Кто я есть как профессионал?».

Литература

1. Аринушкина, Н.С. Об определении и типах идентичности / Н.С. Аринушкина // Мир психологии. – 2004. – № 2. – С. 48-53.

2. Вишняков, А.И. Психологические особенности трудовой мотивации и ценностных ориентаций сотрудников организаций. Возрастной аспект // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24664>.

3. Ермолаева, Е.П. Профессиональная идентичность и маргинализм: концепция и реальность (статья первая) / Е.П. Ермолаева // Журнал практического психолога. – 2002. – № 6. – С. 29-49.

4. Шнейдер, Л.Б. Идентичность: Хрестоматия / сост. Л. Б. Шнейдер. – Москва: Изд-во: Московского психолого-социального института, 2003. – 272 с.

5. Пряжников, Н.С. Профессиональное и личностное самоопределение / Н.С. Пряжников – Москва: Институт практической психологии, 1996. – 256 с.

УДК 159.99

КОПИНГ-СТРАТЕГИИ СОТРУДНИКОВ СПАСАТЕЛЬНЫХ СЛУЖБ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Мещерякова А.А., студентка группы 13Пс(б)ПК, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: sanya_560028@mail.ru

Статья посвящена рассмотрению теоретических представлений о копинг-стратегиях сотрудников спасательных служб. Актуальность исследуемой проблемы обусловлена спецификой профессиональной деятельности сотрудников спасательных служб, которая определяется напряженными и экстремальными условиями труда. Ведущим подходом к исследованию данной проблемы является акцентирование внимания на специфике профессиональной деятельности и необходимости внимания к копинг-стратегиям для эффективного осуществления профессиональных функций. В статье приводится осмысление результатов отдельных исследований копинг-стратегий сотрудников спасательных служб. Приведенные в статье материалы могут быть полезны психологам, представителям спасательных служб и всем тем, кто имеет отношение к профессиональным сферам, связанным с риском для здоровья и жизни.

Ключевые слова: копинг-поведение, копинг-стратегии, стратегии совладания со стрессом, сотрудники спасательных служб, психотравмирующие и опасные условия труда.

Сотрудники спасательных служб относятся к лицам профессий экстремального профиля. Их профессиональная деятельность включает работу в опасных и тяжелых условиях, предполагающих и психотравмирующее воздействие. Психотравмирование в деятельности сотрудников спасательных служб как правило бывает неоднократным, повторяющимся с той или иной периодичностью. Следовательно, при таких условиях труда личность должна обладать высокими способностями адаптации к постоянным стрессам, среди которых наибольшее значение и силу имеют угроза жизни и здоровью, физическое и психическое перенапряжение, непредсказуемость и внезапность возникновения чрезвычайных ситуаций, дефицит времени для действий и принятия решений и мн. др. Очевидно, что относительно сотрудников спасательных служб вопрос о способах совладания со стрессорами стоит особо остро, т.к. неадаптивное поведение может приводить к быстрому профессиональному выгоранию вплоть до психосоматических нарушений, а также представлять непосредственную угрозу жизни и здоровью ввиду нарушения профессиональных функций [4].

Копинг-поведение в самом общем понимании можно определить как такую форму поведения, которая отражает готовность личности решать различные жизненные проблемы. Копинг-поведение направлено на эффективную адаптацию к обстоятельствам и предполагает сформированность умения выбирать и использовать определенные средства для противостояния эмоциональному стрессу. Особенности этого умения, по мнению С.К. Нартовой-Бочавер, Ю.В. Постыляковой и др., связаны с «Я-концепцией», локусом контроля, эмпатией, условиями среды [7, 8].

На сегодняшний день существует три подхода к пониманию категории «копинг». Первый подход определяет копинг в терминах динамики «Эго» как один из способов психологической защиты, применяемой для ослабления напряжения. Второй подход трактует копинг в терминах черт личности – как относительно перманентную предрасположенность реагировать на стрессоры определенным образом. Однако, перманентность, стабильность рассматриваемых способов реагирования крайне редко подтверждается эмпирически и, следовательно, такое понимание копинга не является широко распространенным среди исследователей [9]. Согласно третьему подходу, копинг рассматривается как динамический

процесс, специфика которого определяется не только ситуацией, но и стадией развития внутреннего конфликта столкновения субъекта с внешним миром [6].

Исследователями выделяются различные виды копинг-стратегий, определяемые спецификой стрессогенных ситуаций и индивидуальными особенностями личности, ее когнитивного реагирования и поведения в ситуации стресса. Были предприняты попытки классифицировать эти стратегии по ряду признаков.

По мнению Р. Лазаруса, одного из ведущих исследователей копинг-стратегий, несмотря на значительное индивидуальное разнообразие поведения в стрессе, существует всего лишь две глобальных стратегии копинга [9].

Проблемно-ориентированная копинг-стратегия – стратегия, направленная на всесторонний рациональный анализ проблемы, ситуации. Данная стратегия непосредственно связана с созданием плана разрешения стрессовой ситуации и реализуется через такие формы поведения, как самостоятельный анализ случившегося, обращение за помощью к другим, поиск дополнительной информации.

Субъектно-ориентированная копинг-стратегия – стратегия, представляющая собой следствие эмоционального реагирования на ситуацию. Субъектно-ориентированная копинг-стратегия не сопровождается конкретными практическими действиями и чаще всего реализуется в попытках не думать о проблеме вообще, стремлении вовлечь окружающих в свои переживания, а также неконструктивных и опасных желаний преодолеть стресс через употребление алкоголя, компенсировать отрицательные эмоции едой. Такие стратегии копинг-поведения характеризуются наивной, инфантильной оценкой происходящего [9].

И.Г. Малкина-Пых описывает три основных критерия, на основании которых строятся все классификации копинг-стратегий.

1. Эмоционально-проблемный критерий:

– эмоционально-фокусированный копинг – направлен на переживание и урегулирование эмоциональной реакции;

– проблемно-фокусированный копинг – направлен на активное преодоление стрессовой ситуации.

2. Когнитивно-поведенческий критерий:

– внутренний «скрытый» копинг – когнитивное решение проблемы, стремление изменить стрессовую ситуацию;

– поведенческий «открытый» копинг – ориентация на активность, применение копинг-стратегий доступных к наблюдению в поведении.

3. Критерий успешности:

– успешный копинг – применение конструктивных стратегий, приводящих к преодолению стрессовой ситуации;

– неуспешный копинг – применение неконструктивных стратегий, препятствующих преодолению стрессовой ситуации [5].

Так, можно говорить о том, что каждая используемая личностью копинг-стратегия может быть оценена по всем перечисленным выше критериям. При этом, оказавшись в стрессовой ситуации человек может использовать как одну, так и несколько вариантов копинг-стратегий, дополняющих друг друга. Можно предположить, что личностные конструкты, с помощью которых формируется когнитивно-эмоциональное восприятие различных стрессовых ситуаций, тесно взаимосвязаны с выбираемыми человеком копинг-стратегиями. Если же стресс сопровождает и является одной из характеристик профессиональной деятельности, то выбираемые копинг-стратегии могут также иметь достаточно устойчивый характер.

Исследования копинг-стратегий сотрудников спасательных служб немногочисленны. Однако представленные в данных исследованиях выводы указывают на существование некоторых особенностей копинг-стратегий спасателей.

Е.Н. Ашанина рассматривает копинг-стратегии сотрудников спасательных служб на примере сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России [1]. Автор предлагает психологическую концепцию копинг-поведения сотрудников спасательных служб.

Данная концепция включает принципы, трехуровневую структурно-функциональную модель, психологические механизмы, психодиагностический алгоритм прогнозирования копинг поведения и технологии экстренной коррекции психического состояния. копинг-стратегии рассматриваются как психодинамическое психолого-акмеологическое образование, детерминированное комплексом специфических профессиональных стресс-факторов, имеющее многокомпонентную структуру, которая может быть определена с помощью многомерных психодиагностических технологий. Автор также указывает, что психологические свойства личности сотрудников ГПС МЧС РФ, характеризующие мотивационные, эмоционально-волевые, когнитивные и типологические особенности, определяют эффективность копинг поведения в стрессовых ситуациях и достоверно связаны с типом и стратегиями копинг-поведения [1, 2].

Е.И. Матыцина также рассматривает копинг-стратегии сотрудников спасательных служб на примере сотрудников государственного пожарного надзора и пожарных частей ГПС МЧС России [5]. Автор указывает, что особенности защитно-совладающего поведения сотрудников пожарной службы преимущественно детерминированы экстремальным профилем их профессиональной деятельности. Однако, при этом особенности копинг-стратегий имеют значимые различия в сравнении с представителями коммуникативных или других экстремальных профессий (например, сотрудниками ОВД МВД РФ). Е.И. Матыцина отмечает, что у инспекторов ГПН и сотрудников пожарных частей в качестве доминирующих отмечаются различные копинг-стратегии. Также они используют и различные средовые и внутриличностные копинг-ресурсы. Инспекторы ГПН используют в основном просоциальные и прямые модели поведения в стрессовых ситуациях, демонстрируют более низкую общую напряженность психологических защит, высокий уровень самоконтроля и практическую направленность. Сотрудники пожарных частей чаще используют активные модели поведения в стрессовых ситуациях, испытывают большую удовлетворенность поддержкой коллег по работе, имеют высокий уровень профессионального перфекционизма [6].

Д.А. Добрынина, исследуя особенности копинг-стратегий у сотрудников службы спасения, делает следующие выводы [3]. У 77% сотрудников службы спасения отмечается преобладание такой копинг-стратегии как принятие ответственности, что свидетельствует о признании собственной роли в проблеме с активизацией попыток ее решения. 73% спасателей прибегают к такой стратегии как самоконтроль-усилия по регулированию собственных переживаний и действий. 73% сотрудников службы спасения демонстрируют доминирование конфронтационного копинга, что свидетельствует о наличии определенной враждебности и готовности к риску. По такой стратегии копинг-поведения как планирование решения проблемы и усиления по изменению ситуации, включающие аналитический подход к проблеме, 70% спасателей демонстрируют высокие показатели. Такой копинг-механизм как дистанцирование, свидетельствующий о стремлении отделиться от ситуации, уменьшить ее значимость, наблюдается в 57% случаев испытуемых спасателей. 60% сотрудников службы спасения прибегают к копинг-стратегии поиска социальной поддержки, что говорит об поиске информационной, действенной и эмоциональной поддержки. Лишь 10% испытуемых спасателей выберут бегство, уход от ситуации в качестве предпочтительной копинг-стратегии. Д.А. Добрынина пишет, что у спасателей преобладают такие механизмы совладающего поведения как ответственность – 77% (выбор объективных принятий и решения проблемы); конфронтационный копинг – 73% (склонность к риску, враждебность, агрессия); самоконтроль – 73% (контролирование своих чувств и действий); планирование – 70% (ход действий, направленных на усилия по разрешению проблемы) [3].

С.В. Шкилев приводит сходные данные об особенностях выбора копинг-стратегий поведения сотрудниками МЧС России [10]. В целом, в выборке сотрудников МЧС России по показателям частотности выборов копинг-стратегий отмечается тенденция использования конструктивных копинг-стратегий, а именно: «положительная переоценка», «планирование решения проблемы», «поиск социальной поддержки» и «самоконтроль». Такие копинг-

стратегии в качестве наиболее предпочитаемых положительно влияют на адаптацию сотрудников к экстремальным условиям труда.

Также С.В. Шкилевым рассматривается частотность выборов различных копинг-стратегий в «дезадаптивной» (выраженная симптоматика ПТСР и СЭВ) и «адаптивной» (симптоматика ПТСР и СЭВ не выражена) группах сотрудников МЧС России. Автором было обнаружено, что испытуемые «адаптивной» группы чаще выбирают копинг-стратегии «планирование решения проблем», «поиск социальной поддержки» и «положительная переоценка». Испытуемые «дезадаптивной» группы чаще используют такие копинг-стратегии как «конфронтация» и «бегство-избегание». Так, С.В. Шкилев делает вывод о том, что особенности выбора копинг-стратегий поведения сотрудника спасательной службы оказывают существенное влияние на адаптацию к экстремальным условиям профессиональной деятельности [10].

Таким образом, копинг-стратегия сотрудника спасательной службы представляет собой форму поведения, которая отражает готовность личности решать различные жизненные проблемы и адаптироваться к экстремальным условиям профессиональной деятельности. Большинство исследователей копинг-стратегий сотрудников спасательных служб отмечает, что для них характерен выбор преимущественно конструктивных способов преодоления стресса, повышающих вероятность устранения воздействий стрессоров на личность. При этом выбор неконструктивных копинг-стратегий спасателем может стать толчком к развитию эмоционального выгорания или острого переживания ПТСР (посттравматического стрессового расстройства). Следовательно, особенности копинг-стратегий сотрудников спасательных служб во многом определяют адаптацию к профессиональной деятельности и успешность в ней.

Литература

1. Ашанина, Е.Н. Психология копинг-поведения сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России: автореф. дисс. ... д-ра психол. наук : 05.26.03 / Е.Н. Ашанина. – Санкт-Петербург : ГОУ ВПО СПбУ ГПС МЧС России, 2011. – 44 с.
2. Вишняков, А.И. Психологические особенности трудовой мотивации и ценностных ориентаций сотрудников организаций. Возрастной аспект // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24664>.
3. Добрынина, Д.А. Копинг-стратегии и их особенности у сотрудников службы спасения / Д. А. Добрынина // Психология и педагогика в современном мире: вызовы и решения: XVIII международная научно-практическая конференция для студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Москва, 01.02.2014 г. – Москва: Московский научный центр психологии и педагогики, 2014. – С. 14-17.
4. Ефимова, Ю.С. Психологические аспекты эффективности рекламы противопожарной безопасности / Ю.С. Ефимова, А.И. Вишняков // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2008. – № S2(82). – С.16.
5. Малкина-Пых, И.Г. Психосоматика: Справочник практического психолога / И. Г. Малкина-Пых. – Москва: Изд-во Эксмо, 2008. – 1024 с.
6. Матыцина, Е.Н. Психологические особенности защитно-совладающего поведения сотрудников государственного пожарного надзора и пожарных частей ГПС МЧС России: автореф. дисс. ... канд. психол. наук: 05.26.03 / Е. Н. Матыцина. – Санкт-Петербург: ГОУ ВПО СПбУ ГПС МЧС России, 2012. – 25 с.
7. Нартова-Бочавер, С.К. «Coping behavior» в системе понятий психологии личности / С. К. Нартова-Бочавер // Психологический журнал. – 1997. – Т. 18. – № 5. – С. 20-30.
8. Постылякова, Ю.В. Ресурсы совладания со стрессом в разных видах профессиональной деятельности / Ю. В. Постылякова // Психологический журнал. – 2005. – Т. 26. – № 6. – С. 35-43.
9. Реан, А.А. Психология адаптации личности. Анализ. Теория. Практика / А.А. Реан, А.Р. Кудашев, А.А. Баранов. – Санкт-Петербург: Прайм-еврознак, 2008. – 480 с.

10. Шкилев, С.В. Особенности выбора копинг-стратегий поведения сотрудниками МЧС России [Электронный ресурс] / С. В. Шкилев // Портал научных публикаций: Проект Sworld. – 2012. – Режим доступа: <http://www.sworld.com.ua/index.php/ru/pedagogy-psychology-and-sociology-412/social-law-and-special-educational-psychology-412/15146-412-0156>.

УДК 159.942.2

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЯВЛЕНИЯ РЕВНОСТИ У МУЖЧИН

Райлян Е.Ю., студент группы 3-12Пс(б)СП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: 89619299464@mail.ru

В статье приведены результаты исследования психологических особенностей проявления ревности у мужчин, состоящих в браке. В результате установлено, что основным объектом ревности выступает супруга. Мужчины демонстрируют большой разброс в проявлении ревности от шутки до удара.

Ключевые слова: ревность, мужчина, агрессивность, тревожность.

Такие феномены супружеской жизни, как ревность и измены, являются очень сложными для изучения средствами психологии.

Считается, что каждый пятый супружеский союз разрушен из-за ревности, и в каждом четвертом разводе ревность одного из супругов сыграла существенную роль в распаде пары. На почве ревности совершается множество насильственных действий и даже убийств.

Многие пары сталкиваются с этой нешуточной угрозой для брака и отношений. Поэтому одной из задач современной психологии становится изучение различных аспектов этого феномена и разработка практических рекомендаций для психологической работы с ревнивцами и их «жертвами», которые составляют значительную часть клиентов, обращающихся за психологической помощью.

Ревность – распространенная сложная «нормальная» эмоциональная реакция. Убежденность в наличии соперничества является ключевым моментом возникновения ревности, а существует ли такое соперничество или нет на самом деле – не так важно [7].

Такая характеристика ревности, как ее интенсивность (глубина и длительность), зависит от ряда обстоятельств. Во-первых, можно отметить влияние характера и типа отношений с партнером. Однако больше всего реакции ревности зависят от склада личности ревнующего.

В психологии встречаются различные объяснения ревности независимо от субъекта. П. Куттер причисляет ревность к страстям, которая «причиняет страдание и тем самым приводит к несчастью» [6]. Психолог очень подробно описывает душевные состояния и терзания личности, испытывающей чувство ревности, и основную причину происхождения данного явления видит в оскорблении чувства собственного достоинства.

Профессор И. Шевелев говорил, что ревность - это «изнанка любви, черная подкладка ее белой мантии», а С. Буфлер высказывался еще жестче: «Ревность сестра любви, подобно тому, как дьявол - брат ангелу». Ревность бывает разная, в одном случае она вызывает понимание и одобрение со стороны окружающих, в другом - презрение. Вильгельм Райх в книге «Сексуальная революция» писал о ревности: «Боль, возникающая от представления о том, что любимый партнер обнимает другого, вполне естественна. Это естественную ревность необходимо строго отличать от ревности собственника».

Тем не менее, существует мнение, что ревность полезна для любви. Например, у уральского писателя Валерия Брускова есть афоризм: «Костер любви питается дровами ревности», а некоторые психологи вообще считают, что ревность отражает уровень притязания личности, поэтому бороться с ней вредно, ибо такая борьба снижает конкурентоспособность человека.

Скорее всего, все дело в пропорциях - ведь даже самое целительное лекарство, применяемое без меры, может причинить вред, в то время как частицы ядовитых мышьяка и ртути входят в состав гомеопатических снадобий. Поэтому врач И. Шевелев вывел следующий постулат: «Ревность - яд: в малых дозах стимулирует любовь, в больших - убивает».

Из чего же состоит ревность? Франсуа Ларошфуко еще в XVII веке утверждал, что в ней только одна доля любви и девяносто девять долей самолюбия. Оноре де Бальзак полтора века спустя, уточнил: «Ревность у мужчин складывается из эгоизма, доведенного до чертиков, из самолюбия, захваченного врасплох и раздраженного тщеславия».

Эротическая ревность характеризуется весьма сложной психологической структурой. Ее неотъемлемым компонентом являются многообразные эмоциональные реакции и состояния. Переживания ревности всегда эмоционально окрашены. По результатам проведенного исследования, в них преобладают чувство обиды (оно присутствовало у 39,0 % законопослушных граждан, испытавших ревность), в основном женщинами отмечались душевная боль, тоска, безысходность, отчаяние (23,0 %), у мужчин эти чувства возникали значительно реже (6,0 %). Однако последние в три раза чаще, по сравнению с женщинами, испытывали такие сильные эмоции, как любовь и ненависть. Результаты анкетирования свидетельствуют, что в переживаниях ревности проявлялись и другие чувства, которые в порядке уменьшения их удельного веса можно расположить следующим образом: ненависть к сопернику (ее испытывали 8% опрошенных), злоба, жажда мести (6%) и др. [6, 7].

Однако следует подчеркнуть, что ревность не исчерпывается лишь эмоциональными проявлениями. Она характеризуется также сложными изменениями в интеллектуальной сфере. «Известна ревность к тому, кого уже нет в живых или кто будет, возможно, встречен в дальнейшем; ревность в связи с клеветой, которая не считается ни с безграничной до этого верой супругу, ни с его безупречным поведением».

Можно обнаружить в ревности и волевой компонент. 77% лиц, опрошенных в ходе анкетирования, отметили, что, переживая чувство ревности, они испытывали желание сохранить любимого человека, его привязанность, расположение, устранив все, что мешает этому. По-видимому, ревность является одним из психологических механизмов стимулирующих человека к социальной активности. Она направляет деятельность людей на удовлетворение потребности в любви, эмоциональных контактах с каким-либо лицом. Следует, однако, отметить, что, действуя из ревности, человек не всегда в полной мере осознает личностный смысл происходящего и отчетливо представляет, к удовлетворению какой потребности он стремится. Нередко ревность выступает в качестве мотива-стимула, толкающего к избавлению от мучительных сомнений, невыносимого напряжения и, казалось бы, лишнего иного содержания. Однако и этих случаях в основе поведения субъекта лежит указанная выше потребность, поскольку реакция на подобные ситуации была выработана и закреплена в сознании человека как стереотип поведения в ходе его предшествующей деятельности [1, 2, 3, 4].

Цель исследования заключается в выявлении особенностей проявления ревности, обусловленных личностными характеристиками у мужчин.

В исследовании мы использовали следующие методики: стандартизированный многофакторный метод исследования личности; метод диагностики межличностных отношений; интервью стандартизированное, цель которого исследовать отношение к ревности, ее проявления у мужчин [5].

Анализируя полученные результаты, мы получили следующее:

1. Мужчины относятся к ревности по-разному, в зависимости от ее интенсивности. При этом допускают, как самому испытывать ревность, так и ревность супруги. Отмечают, что ревность супруги подчеркивает их привлекательность. Считают, что ревность в умеренном количестве необходима любой паре, она способствует проявлению любви (люблю и ревную; ну она же моя жена, поэтому и ревную; а как меня, такого хорошего не ревновать...)

Интересно, что женатые мужчины не говорили о ревности к другим объектам, кроме супруги. Если их о других объектах спрашивали, то они все равно в основном переводили тему на супругу.

2. Ревность проявляется по-разному, опять же зависит от интенсивности: где-то можно пошутить, где-то серьезно поговорить, в некоторых моментах и ударить. По мнению мужчин рядом с ревностью всегда есть юмор и агрессия.

3. Ревность добавляет остроту в отношения. Иногда ревность связана со страхом потерять любимую женщину. Мужчины отмечают, что женская ревность коварнее и злее, чем мужская.

Таким образом, основным объектом ревности у женатых мужчин выступает супруга. Мужчины демонстрируют большой разброс в проявлении ревности от шутки до удара.

Анализ группового профиля СМИЛ, составленных по средним значениям группы показал, что мужчинам свойственно проявление эмоциональности, активности в межличностных отношениях, проявлению агрессивности, при этом характерен аналитический склад мышления, склонность к раздумьям, свойственны мужественные черты личности. В тоже время свойственны эмоциональность, несдержанность.

Результаты по методике ДМО показывают явные различия в индивидуально – личностных свойствах реального и ревнующего образа мужчин.

Для реального образа мужчин значимы следующие октанты: «властно-лидирующий» ($U=498$, $p \leq 0,001$); «независимый – доминирующий» ($U=496$, $p \leq 0,001$). Для ревнующего образа более свойственны такие октанты как «покорно-застенчивый» ($U=434,5$, $p \leq 0,001$); «сотрудничающий – конвенциальный» ($U=555,5$, $p \leq 0,001$) (рис. 1).

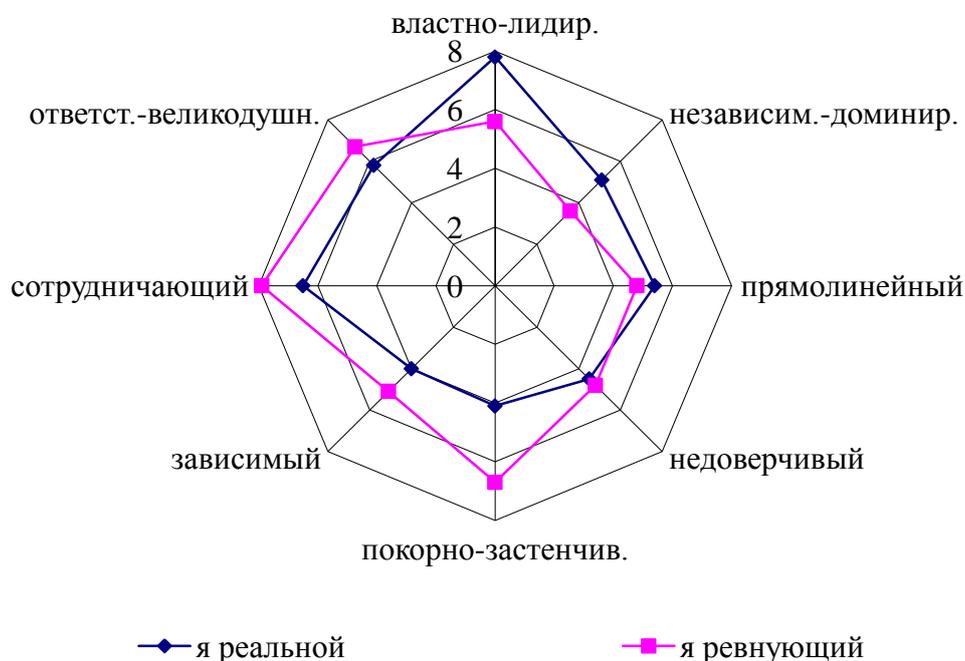


Рисунок 1. Средние показатели оценивания себя в методике Лири в группе женатых мужчин

Таким образом, себя реального мужчину оценивает как властного, решительного, независимого, ответственного. Однако с проявлением ревности снижается проявление лидерских качеств, мужчина оценивает себя как покорного, готового к сотрудничеству.

При отсутствии ревности, мужчины мужественны, властны, оптимистичны и беззастенчивы. Можно сказать, что ревность проявляет качества, которые слабо выражены в обычном состоянии.

Для мужчин состоящих в браке основным объектом ревности выступает супруга. Мужчины демонстрируют большой разброс в проявлении ревности от шутки до удара. Большое значение имеет интенсивность ревности.

Для личности мужчин свойственно проявление эмоциональности, активности в межличностных отношениях, при этом характерен аналитический склад мышления, склонность к раздумьям, свойственны мужественные черты личности, что повышает оптимизм. В тоже время свойственны эмоциональность, несдержанность.

Для ревнующего мужчины свойственны прямолинейность, агрессивность и тревожность.

Литература

1. Вишняков, А.И. Психологические особенности трудовой мотивации и ценностных ориентаций сотрудников организаций. Возрастной аспект // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24664>.
2. Вишняков, А.И. Особенности жизненных ценностей студентов, состоящих в браке (на примере Оренбургского государственного университета) / А.И. Вишняков, О.С. Карымова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20881>.
3. Вишняков, А.И. Особенности системы жизненных смыслов студентов, состоящих и не состоящих в браке (на примере Оренбургского государственного университета) / А.И. Вишняков, О.С. Карымова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-2. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22557>.
4. Вишняков, А.И. Психологические особенности удовлетворенности браком преподавателями с различным педагогическим стажем / А.И. Вишняков, А.В. Непрокина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=18003>.
5. Истратова, О.Н. Психодиагностика. Коллекция лучших тестов. / О.Н. Истратова, Т.В. Эксакусто. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 378 с.
6. Куттер, П. Любовь, ненависть, зависть, ревность: Психоанализ страстей / П. Куттер. – СПб.: Б.С.К., 1998. – 114 с.
7. Маховская, О. Психология ревности / О. Маховская, Э. Шираев // Будь здоров. – 2005. – № 2. – С. 72-76.

УДК 159.9**К ВОПРОСУ О СОДЕРЖАНИИ МОТИВАЦИИ РОЖДЕНИЯ РЕБЕНКА У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Соколова Д.У., студент группы 3-12Пс(б)Сп, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: fushigi_kz@mail.ru

Научный руководитель: **Биктина Н.Н.**, кандидат психологических наук, доцент кафедры социальной психологии, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Статья посвящена обзору современных исследований вопросов мотивации рождения ребенка у мужчин и женщин. Раскрываются основные представления о содержании мотивов деторождения у супругов разного пола в различных жизненных ситуациях: при бесплодии, при наличии ребенка, в период ожидания ребенка.

Ключевые слова: мотив, мотивация, репродуктивные мотивы, мотивация рождения ребенка.

В психологической науке на сегодняшний день уделяется внимание мотивации рождения ребенка у женщин: рассматриваются репродуктивные мотивы женщин с бесплодием (О.С. Карымова), беременных женщин (О.В. Магденко), женщин на разных этапах детородного возраста (И.С. Морозова, К.Н. Белогай, Ю.В. Борисенко, Т.О. Отт, Е.А. Косарева, А.И. Антонов, А.В. Узик и др.). В существующих исследованиях отражены различные аспекты и факторы становления мотивации рождения ребенка у женщин. Однако те же вопросы относительно мужчин практически не рассматриваются. В контексте семьи и деторождения особенности психологии мужчины изучаются в аспекте совладающего поведения в ситуации рождения второго ребенка (Е.Л. Калугина) и воспитательных функций отца (Ю.В. Евсеенкова, Ю.А. Токарева, А.Я. Варга). При этом внутренние мотивационные аспекты мужчины в ситуации рождения ребенка в психологической науке сегодня не освещены. Это может быть связано с тем, что исторически рождение детей, забота о них, воспитание и развитие детей лежат в сфере ответственности женщины. Рядом исследователей (Л.И. Божович, В.Н. Дружинин, В.С. Мухина, Р.В. Овчарова, А.А. Реан, Д.И. Фельдштейн и др.) указывается значимость не только матери, но и отца для полноценного развития личности ребенка. Следовательно, и мотивация рождения ребенка у мужчины имеет такое же высокое значение, как и мотивация рождения ребенка у женщин.

Теоретическая разработка мотивационных аспектов рождаемости ведется с нач. 70-х гг. 20 века. Выборочные исследования репродуктивной мотивации (мотивации рождения ребенка) стали возможны благодаря применению социологических методов и преодолению эмпирической ориентации на выявление помех рождению большего числа детей, чем имеется в семье. Мотив рождения ребенка характеризует смысл появления ребенка любой очередности и пола [1].

Согласно наиболее общему определению, под мотивацией рождения ребенка понимается совокупность, иерархия репродуктивных мотивов, мотивов рождения детей, а также психическое состояние личности, побуждающее ее к достижению личных целей экономического, социального и психологического характера через рождение определенного числа детей. Содержание репродуктивной мотивации раскрывает качественные стороны потребности человека в детях, ее содержание и выражает собой побудительный компонент репродуктивной установки [1; 8].

Мотивация рождения ребенка (репродуктивная мотивация) понимается нами как совокупность, иерархию репродуктивных мотивов. Мотивы рождения ребенка (репродуктивные мотивы) – это движущие силы, побуждающие индивида к достижению

разного рода целей и личностной реализации через рождение ребенка. Среди мотивов рождения ребенка выделяют экономические, социальные и психологические, кроме того выделяют конструктивные и деструктивные мотивы. Конструктивные репродуктивные мотивы включают стремление дать жизнь другому человеку со всей его уникальностью неповторимостью. Деструктивные репродуктивные мотивы проявляются в стремлении иметь существо, которое реализует мечты и планы родителя, избежать одиночества. К деструктивным мотивам рождения ребенка также относятся мотивации, связанные с социальными ожиданиями, стремлением сохранить отношения и удержать супруга в браке, достижением псевдодифференциации от родительской семьи и др. [2; 7].

Вопросы о том, кто более мотивирован на рождение детей – мужчины или женщины, и о самом содержании мотивации изучены плохо. По данным, полученным литовскими социологами, мужья после 13 лет в браке больше хотят иметь детей, чем жены. При этом некоторые мужчины более молодого возраста считают, что в семье можно обойтись и без детей, а девушек с подобной точкой зрения почти нет. Отмечается также, что на практике встречается не мало молодых семей, которые не планируют рождение детей в обозримом будущем [4].

С.И. Абшеева уделяет внимание обоим родителям при анализе мотивации рождения ребенка. Автор выявляет две группы родителей с разной мотивацией рождения первенца. Для одной группы определяющим явилось осознанное желание стать родителем (78% респондентов). Осознанное желание определялось автором тем, что родители данной группы уже на стадии беременности представляли, каким будет их ребенок, пытались взаимодействовать с ребенком (на вербальном и тактильном уровне), читали специальную литературу по уходу за ребенком и его воспитанию, планировали распределение обязанностей и пр. Так, родители представляли трудности, которые могут возникнуть с рождением ребенка, и готовились к их решению. Другую обширную группу, по данным С.И. Абшеевой, составили родители, решившие родить ребенка ради укрепления семьи (17%), решения личных проблем (12%), желая быть похожими на другие семьи с детьми (7%). Не готовились к появлению ребенка 10% супружеских пар: для них были характерны трудности в отношениях между собой и с родственниками, трудности в распределении ролей, материальные трудности [4, с. 205]. Так, автором отмечается, что сознательность решения о рождении ребенка определяет общий эмоциональный фон в семье и делает протекание беременности и рождения ребенка более комфортным для обоих супругов. Однако, С.И. Абшеева не рассматривает различия в мотивах рождения ребенка у супругов разного пола, не уделяет внимания согласованности мотивов будущих родителей.

А.В. Ломакина рассматривает различия в психологической готовности к родительству и в отношении к ребенку в период его ожидания у мужчин и женщин. У женщин такая готовность оказывается выше: желание иметь ребенка выражено больше в два раза, а также они проявляют больше активности в подготовке (читают литературу, посещают различные курсы и пр.). В то же время, по данным Ю.В. Борисенко, на предложение закончить фразу: «Мужчина без ребенка – это...» 72% опрошенных дали негативную реакцию по отношению к такому мужчине. Приводились следующие сравнения: по мнению мужчин-отцов, мужчина без ребенка – «это очаг без огня», «дом без крыши», «птица без крыльев», «жизнь впустую», «не мужчина», «без сердца», «пустота», «дерево без листьев», «дерево без ветвей», «машина без мотора», «тупик», «эгоист», «мальчик» [5, с. 207].

Одним из наиболее распространенных и освещенных в научных публикациях вопросов является вопрос репродуктивных мотивов и установок у бесплодных мужчин и женщин. Так, например, О.С. Карымова, рассматривая репродуктивные установки бесплодных и имеющих детей мужчин и женщин, делает ряд значимых выводов. Репродуктивная установка бесплодных является противоречивой, неопределенной. В структуре установки наиболее выраженным оказывается когнитивный компонент, содержание которого у мужчин и женщин имеет свои особенности (знания женщин о процессе лечения более детальны). Конативный компонент больше выражен у женщин, чем у мужчин (содержанием которого является активность в процессе лечения). Репродуктивная установка мужчин и женщин, имеющих детей является

гармоничной, определенной. В структуре установки выражен аффективный компонент (объектом переживаний является ребенок). Содержание когнитивного компонента имеет свои особенности у мужчин и женщин (знания женщин о ребенке более детальные и предметные); конативный компонент больше выражен у женщин, чем у мужчин (содержанием которого является постоянное взаимодействие с ребенком). Особенности репродуктивной установки проявляются прежде всего в мотивах рождения ребенка: у бесплодных носят практический, инструментальный характер, часто навязаны окружением; мотивы мужчин и женщин, имеющих детей, чаще обусловлены собственным желанием стать родителем. Также мужчины чаще женщин выделяют объективные трудности, связанные с рождением ребенка [5].

Т.В. Бендас и О.С. Карымова рассматривают мотивы рождения ребенка у мужчин и женщин. Авторами приводятся данные об иерархии представлений о ребенке на основе ассоциаций. У женщин в ряду ассоциаций первые места занимают такие утверждения как «Ребенок – радость материнства», «Рождение ребенка – радость в доме», «Ребенок придает смысл жизни», «Ребенок – самый благодарный объект вложения наших сил», «Ребенок – самый близкий человек в горе и радости» и т.п. Первые три ассоциации по рангам совпадают у мужчин и женщин. У мужчин далее четвертое место занимает утверждение «Ребенок укрепляет семью, чувства между супругами», а пятое – «Ребенок – проблема жилья». Далее в ассоциативном ряду у женщин идет акцент на психологические и эмоциональные аспекты, а у мужчин встречаются такие утверждения как «Дети – это волнение за их судьбу, будущее», «Ребенку сложно дать хорошее образование, профессию» и др. По описанным данным можно видеть, что ассоциации, связанные с рождением ребенка, различны у мужчин и женщин. Первые места в ассоциативном ряду занимают позитивные представления о том, что ребенок это радость и смысл жизни. Однако далее у женщин можно видеть также преимущественно позитивные представления, наполненные эмоциональными переживаниями, а у мужчин – более прагматичные и тревожащие ассоциации с необходимостью улучшения жилищных условий, обеспечения образования. Т.В. Бендас и О.С. Карымова связывают такие результаты с реализацией традиционной функции мужчины в семье как добытчика [3]. По результатам, приведенным авторами, можно заключить, что содержание мотивов рождения ребенка у мужчин и женщин является различным по эмоциональной окрашенности: женщины склонны к более позитивному восприятию рождения ребенка, а у мужчин чаще встречается тревога, связанная с материальными аспектами рождения и воспитания ребенка.

А.А. Попова приводит данные, указывающие на различия в мотивации рождения ребенка у мужчин и женщин, имеющих и не имеющих детей. Особенности бездетных выборов основаны на том, что общение с маленькими детьми для бездетных респондентов является ограниченным – только в кругу родственников или друзей, имеющих детей. Редкость и поверхностный характер таких контактов не дает возможности прочувствовать общение с маленьким ребенком, понять его. Этим автор объясняет тенденцию бездетных респондентов связывать слово «ребенок» с внешними проявлениями его существования, которые не имеют яркой эмоциональной окраски и глубокой личностной значимости. Лишь рождение собственного ребенка и проживание связанных с этим событием изменений и эмоций меняет ситуацию. Имеющие детей респонденты больший акцент делают на переживании контакта, общения с ребенком и взаимопонимания. Для имеющих детей испытуемых характерно меньшее количество несколько официальных упоминаний ответственности, при большем количестве упоминаний радости, любви и усталости. А.А. Попова отмечает, что различия мужчин и женщин очевидны по ряду категорий. Так, например, категория «Обучение» при анализе мотиваций более отчетливо проявлена у отцов. Это интересное распределение может говорить о том, что матери ориентированы более на личностное развитие и воспитание ребенка, а отцы – на правильное прохождение этапов социализации ребенка, в частности на получение хорошего образования и профессии. Если судить также по первому месту отцов в категории «Финансы», то высокая частота упоминаний обучения и образования интересует отцов и с точки зрения оплаты [6]. Так, здесь можно видеть, что в мотивации рождения ребенка у отцов более

выраженными оказываются экономические составляющие, а у матерей – личностные, эмоциональные (психологические).

Таким образом, мотивация рождения ребенка у супругов разного пола имеет свою специфику. Во многом содержание мотивов и представлений о рождении ребенка опосредуется традиционно приписываемыми функциями ролей мужа и жены. В силу этого, мотивация рождения ребенка у женщин включает преимущественно мотивы психологического содержания (потребность в определенных эмоциях, тепле, общении с ребенком и пр.), а мотивация рождения ребенка у мужчин наряду со смыслообразующими психологическими мотивами включает мотивы деструктивного характера, основанные на представлениях о материальных (финансовых) аспектах родительства. Однако, в современных психологических исследованиях отмечается дефицит данных о различиях в содержании мотивации рождения ребенка у мужчин и женщин, что свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения вопроса.

Литература

1. Антонов, А.И. Социология семьи: учебник / А.И. Антонов. – Москва: ИНФРА-М, 2009. – 640 с.
2. Морозова, И.С. Апробация опросника «Репродуктивные мотивы» / И.С. Морозова, К.Н. Белогай, Ю.В. Борисенко, Т.О. Отт // Вестник КемГУ. – 2014. – № 3(59), Т. 3. – С. 140-145.
3. Бедас, Т.В. Мотивы рождения ребенка при бесплодии родителей / Т.В. Бедас, О.С. Карымова // Вестник СпбГУ. Сер. 12. – 2010. – № 3. – С. 190-195.
4. Ильин, Е.П. Психология взрослости / Е.П. Ильин. – СПб.: Питер, 2012. – 544 с.
5. Карымова, О.С. Социально-психологические особенности репродуктивной установки бесплодных мужчин и женщин: автореф. дис. ... канд. психол. наук: 19.00.05 / О.С. Карымова. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 24 с.
6. Попова, А.А. Контент-анализ ассоциативного ряда к слову «ребенок» / А.А. Попова // Перинатальная психология и психология репродуктивной сферы. – 2011. - №1-2(2). – С. 118-131.
7. Морозова, И.С. Регуляция репродуктивного поведения и репродуктивное здоровье / И.С. Морозова, К.Н. Белогай, Ю.В. Борисенко, Т.О. Отт. – Кемерово: КемГУ, 2015. – 240 с.
8. Тырнова, Н.А. Молодая семья в современной России: проблемы и тенденции развития: автореф. дис. ... канд. социол. наук: 22.00.04 / Н.А. Тырнова. – Москва: РАГС при Президенте РФ, 2005. – 36 с.

УДК: 159.944.3

К ВОПРОСУ О ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ПЕРЕЖИВАНИЯ АДАПТАЦИИ К ВОЕННОЙ СЛУЖБЕ

Тунина Л.А., студент группы 3-12Пс(б)СП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: tunina 93@mail.ru

В статье приводится теоретический анализ процесса адаптации призывников к военной службе. Рассмотрены факторы и предпосылки адаптации к воинской службе.

Ключевые слова: адаптация, личностные особенности призывника, нервно-психическая устойчивость.

Воинская служба является достаточно важным этапом в жизни каждого молодого человека – призывника. Самым острым моментом для личности призывника является начало службы, или адаптационный период. В этот период актуализируются все основные трудности и сложности молодого человека. Важно не только суметь познакомиться, но и проявить себя.

На период адаптации, вхождение в условия службы очень сильное влияние оказывает степень готовности к службе и личные качества молодого человека.

Современные исследования показывают, что в течение первых месяцев приспособление молодых людей к армейской службе протекает по трем различным вариантам. Первая группа – адаптационный процесс протекает в течение первого месяца службы. Свое самочувствие чаще всего они определяют как стабильно положительное, и оно особо не меняется. Новобранцы данной группы легко и быстро входят в строй и, как правило, добиваются хороших успехов в боевой подготовке.

У солдат второй группы период адаптации несколько затягивается и сопровождается ухудшением самочувствия, снижением физических и психических возможностей.

У солдат третьей группы (весьма малочисленной) нарушения адаптационного характера вызвали необходимость медицинского лечения. Но и среди солдат первых двух групп бывают случаи снижения или даже утраты положительного уровня адаптации.

М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович в своем исследовании процесса адаптации молодых призывников, обнаружили, что адаптация сопровождается уменьшением и исчезновением отрицательных психических состояний, прежде всего напряженности. Это обусловлено приспособлением к физическим и психическим нагрузкам, и совершенствованием нравственных, психологических и физических качеств, способствующих успешному преодолению трудностей [1, 2].

Важное значение для успешного вхождения в армейскую службу имеют положительное отношение воина к службе, мотивы его поведения. Помимо этого М.И. Дьяченко и Л.А. Кандыбович выяснили, что время вхождения в строй существенно зависит от характера и темперамента человека. Люди, обладающие сильным характером, живые, общительные, не боящиеся трудностей, быстро осваиваются с новой обстановкой и успешно справляются со всеми требованиями учебы и службы.

И наоборот, если у личности проявляются черты слабого характера, меланхолический темперамент, нерешительность, замкнутость, когда все кажется трудным, а успех – недостижимым, то и прохождение службы будет достаточно сложным.

Облегчает или усложняет процесс вхождения в воинскую службу, тот коллектив, микрогруппа в которую попадает призывник. Если коллектив в целом позитивно настроен на службу, выполнение приказов и инструкций, то молодому человеку будет гораздо проще влиться в новые условия. Если же микрогруппа отрицательно, негативно настроена на службу – процесс адаптации идет очень сложно. Помимо этого важен и настрой и умения самого призывника, а так же его способности выстраивать коммуникативные связи [3].

Таким образом, существуют факторы и предпосылки адаптации призывника к воинской службе. Условно исследователи выделяют две группы факторов [1].

В первую группу входят те факторы, которые связаны с личностными особенностями самого призывника. Это субъективные критерии и условия. Сюда будут относиться такие характеристики, как особенности характера, темперамент, познавательные и другие психические процессы, функциональное состояние, возраст и много другое. То есть в первую группу относятся все те особенности, которые связаны с самой личностью и ее особенностями. Особую роль играют мотивы личности, которые актуализируются в процессе прохождения службы. Помимо этого именно мотивационная структура личности может компенсировать незнание особенностей службы.

Во вторую группу входят, те факторы, которые связаны с организацией условий воинской службы. Это объективно существующие условия и факторы - непосредственные условия боя, сложность и быстродействие техники, необычность и внезапность изменений в боевой обстановке, степень опасности, качества командиров, коллектива, воспитательная работа [1].

Достаточно важным являются именно субъективные факторы, позволяющие нести воинскую службу. На наш взгляд, очень важно исследовать именно личностные особенности молодого человека. Так как изменить объективные условия достаточно сложно. Но вот скорректировать поведение молодого бойца возможно, с целью повышения его эффективности.

Например, нервно - психическая устойчивость оценивает склонность к срывам нервной системы при значительном психическом и физическом напряжении, что наиболее характерно для периодов кардинальной смены условий деятельности и непосредственно связано с процессом адаптации [1].

Молодые люди с неустойчивостью отличаются низкой приспособляемостью и работоспособностью, склонностью к нервно - психическим срывам и нарушению социальных норм поведения. При таких симптомах для таких призывников свойственна повышенная эмоциональность и когнитивная неустойчивость, импульсивность, высокий уровень тревожности.

Самооценка и, или самоотношение также играют большую роль в успешности адаптации. Низкая самооценка, негативное отношение к самому себе свидетельствуют о плохом отношении к самому себе, что будет способствовать сложному установлению отношений с другими людьми. А так же низкой эффективности в процессе адаптации. И наоборот, высокая адекватная самооценка, положительное отношение к себе будет способствовать установлению долговременных устойчивых связей [1].

Так же важной характеристикой является коммуникативные способности и качества личности. Такие качества формируются в результате общения личности с окружающими. Помимо этого важны и личностные психологические особенности.

Нужно учитывать, достаточно большую роль в взаимоотношениях играет и умение выстраивания контактов и связей. В основе данного умения отражается отношение, восприятие других людей: одни агрессивны, а другие дружелюбны. Агрессивность часто является причиной конфликтности, что является причиной дезадаптации личности в коллективе. В свою очередь, дружелюбность, общительность способствует взаимопониманию и адаптированности в новых условиях.

Не менее важной стороной процесса адаптации является социализация, которая отражает способность адекватно воспринимать предлагаемую социальную роль. Не секрет, что после призыва в ряды Вооружённых сил или поступления на военную службу по контракту социальная роль индивида существенно меняется. Он становится вооружённым защитником Отечества, что налагает на него не только определённые обязанности, но и ответственность, которая требует исполнения конкретной социальной роли. В рамках концепции личностного адаптационного потенциала проблема социализации рассматривается в двух аспектах: адекватность восприятия морально - нравственных норм и отношения к требованиям непосредственного социального окружения. Важно понимать, что в основном именно в

коллективе, в группе, таких как трудовой-профессиональный, воинский или творческий формируются основные качества и черты личности, способствующие адаптации в обществе.

Необходимо отметить, что современные исследования показывают, что успешному прохождению адаптации препятствует пребывание призывника в травмирующих ситуациях. Под травмирующей ситуацией понимается не только сложности, возникающие в процессе воинской службы. Но и те условия, в которых воспитывался и жил молодой человек до призыва в армию [4].

Таким образом, очень важно рассматривать личность призывника, понимать его психологические особенности, которые играют большую роль в успешности и эффективности прохождения воинской службы.

В связи с этим, актуально изучение социально-психологических особенностей личности призывника, с целью возможности снижения затруднений в процессе адаптации.

Литература

1. Дьяченко, М.И. Психологические проблемы готовности к деятельности / М.И. Дьяченко, Л.А. Кандыбович. – Москва: 1974. – 143 с.
2. Вишняков, А.И. Психологические особенности трудовой мотивации и ценностных ориентаций сотрудников организаций. Возрастной аспект / А.И. Вишняков // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 3. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=24664>.
3. Мухаметжанов, А.М. Особенности адаптации военнослужащих в процессе прохождения воинской службы / А.М. Мухаметжанов и др. // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. – С. 83.
4. Султанова, И. В. Психологические особенности адаптации военнослужащих к условиям срочной службы / И.В. Султанова // Современные проблемы социально-гуманитарных наук. – 2016. – № 3(5). – С. 23-28.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 004.5

РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАЗМЕРНЫХ СХЕМ

Андреева Ю.В., студентка группы 15КОМП(м)ТАМ, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: andreeva.j-a@yandex.ru

В данной статье рассматривается важность и необходимость автоматизации технологического размерного анализа. Рассматриваются недостатки существующих автоматизированных систем размерного анализа. Проводится анализ аналога разрабатываемой системы – программы АСТРА. Итогом работы является модуль построения размерных схем. В статье представлены функциональная модель, экранная форма и пример работы разработанного модуля.

Ключевые слова: размерный анализ, автоматизация, размерные схемы, АСТРА.

На машиностроительных предприятиях постоянно повышаются требования к качеству продукции. Одним из способов обеспечения требуемого качества проектируемого технологического процесса при минимальном расходе материала является выполнение технологических размерных расчетов, которые позволяют определить оптимальные размеры заготовки и операционные размеры. Одной из современных методик расчета припусков и операционных размеров является размерный анализ технологических процессов.

Размерный анализ – это комплекс расчетно-аналитических действий, осуществляемых при разработке и анализе конструкций и технологических процессов [2].

Размерный анализ позволяет сократить материальные затраты и трудоемкость изготовления деталей, а также снижает риск возникновения брака.

Выполнение всех размерных расчетов вручную требует больших временных затрат – от 20 до 80 часов. Это определяет необходимость применения автоматизированных систем при проведении технологических размерных расчетов.

Большинство существующих автоматизированных систем размерного анализа требует кодирования информации о звеньях технологических операционных размерных цепей. Для этого необходимо предварительно построить размерную схему технологического процесса, произвести назначение с помощью справочной литературы операционных допусков и минимальных припусков. В таких случаях автоматизированная система размерного анализа производит только формирование и расчет размерных цепей. При этом трудоемкость расчетов остается достаточно высокой. Еще одним из недостатков таких автоматизированных систем является наличие ошибок, неизбежных при вводе большого количества числовой информации.

ГОСТы на межоперационные припуски морально устарели или содержат среднестатистические данные, которые явно округлены в сторону увеличения. Расчеты по формулам в сравнении с данными в ГОСТе дают снижение величины припуска от 15 до 35%, поэтому стоит задача уточненного расчета припуска аналитическим способом в автоматизированном режиме, так как формулы и расчеты трудоемки.

Аналогом разрабатываемой автоматизированной системы технологического размерного анализа является программа для автоматизированных размерных расчетов АСТРА (Автоматизированная Система Технологического Размерного Анализа). АСТРА была разработана в Оренбургском Государственном Университете. Данная программа имеет ряд достоинств и недостатков.

К достоинствам можно отнести:

- наличие достаточно полной базы данных, которая включает точность исходной заготовки, точность обработки различными методами, стандартные значения допусков, элементы минимальных припусков;

- для работы в программе достаточно иметь уточненный чертеж детали, эскиз исходной заготовки и маршрут обработки детали.

Данные преимущества существенно сокращают время подготовки к расчетам, так как не требуется определять точность размерных связей и минимальные припуски на обработку, строить размерные схемы технологического процесса, формировать и рассчитывать размерные цепи[1].

К недостаткам программы АСТРА можно отнести:

- отсутствие алгоритма работы и программного кода;
- жесткие требования к правильности ввода данных.

Существующие системы размерного анализа технологических процессов имеют модульный принцип, но система АСТРА не интегрируется с известными программно-методическими комплексами. Необходимы модули размерного анализа в САПР ТП с возможностью их интеграции или локального использования в изменяющихся производственных условиях.

Программа АСТРА для учебных целей не имеет достаточно дружелюбного интерфейса и возможности быстрой корректировки вводимых данных. Разрабатываемая система должна обладать такими свойствами.

Целью работы является повышение качества автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления новых изделий, сокращение времени построения размерных схем и выполнения размерных расчетов.

Автоматизированная система технологического размерного анализа будет разрабатываться в несколько этапов. Первым этапом является разработка модуля интерактивного формирования размерных схем.

Для отображения структуры и функции модуля, а также потоков информации была разработана функциональная модель при помощи методологии IDEF0 (рисунок 1).



Рисунок 1. Функциональный блок IDEF0 для программы

Для того, чтобы разработать модуль построения размерной схемы необходимо организовать:

- ввод количества поверхностей;
- ввод кодов, габаритов, шероховатости;
- отображение размерной схемы.

На рисунке 2 представлена диаграмма декомпозиции «Разработать модуль построения размерной схемы».

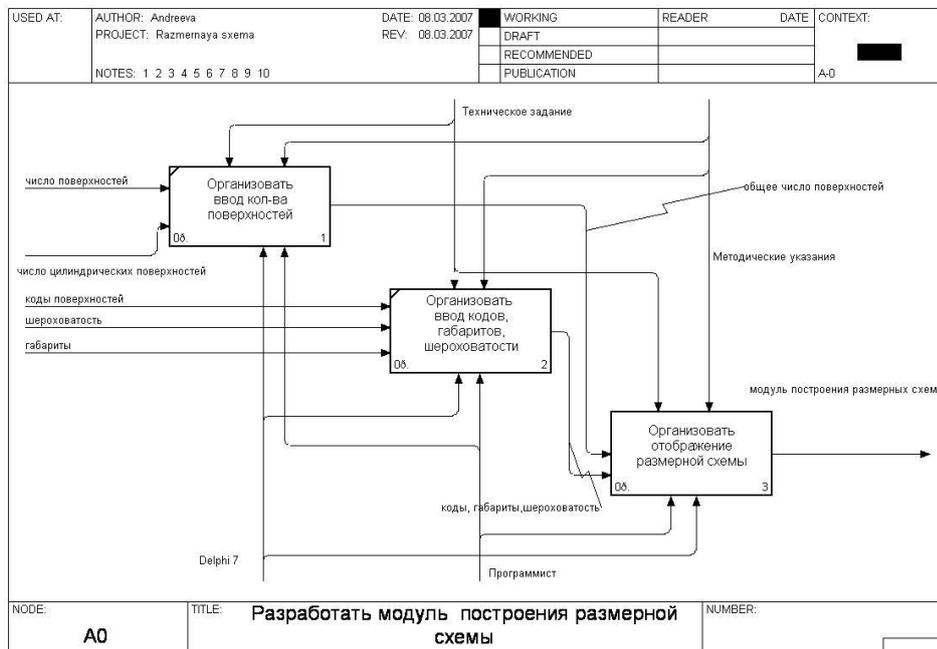


Рисунок 2. Диаграмма декомпозиции «Разработать модуль построения размерной схемы».

На рисунке 3 представлена диаграмма декомпозиции «Организовать отображение размерной схемы».

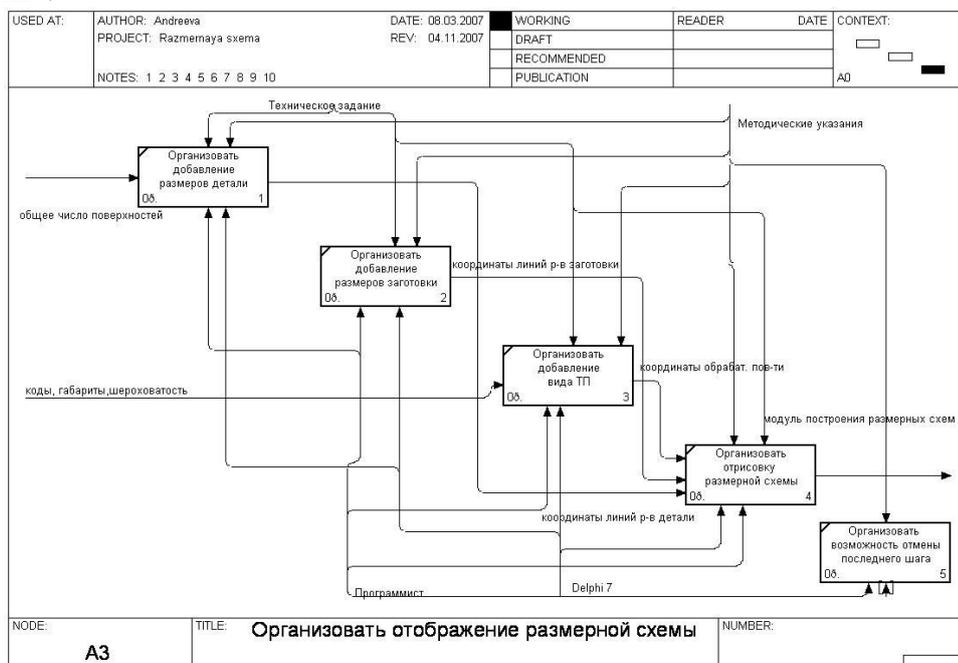


Рисунок 3. Диаграмма декомпозиции «Организовать отображение размерной схемы»

Экранная форма разработанного модуля построения размерных схем представлена на рисунке 4.

Построение размерной схемы

1. Введите число поверхностей детали
 В том числе цилиндрических

2. Введите коды поверхностей, их шероховатость и max габарит

№№№	1	2	3	4	5	6
Код						
Ra						
Габарит						

Рисунок 4. Экранная форма разработанного модуля

6. Пример работы программы для корпусной детали (рисунок 5) представлен на рисунке

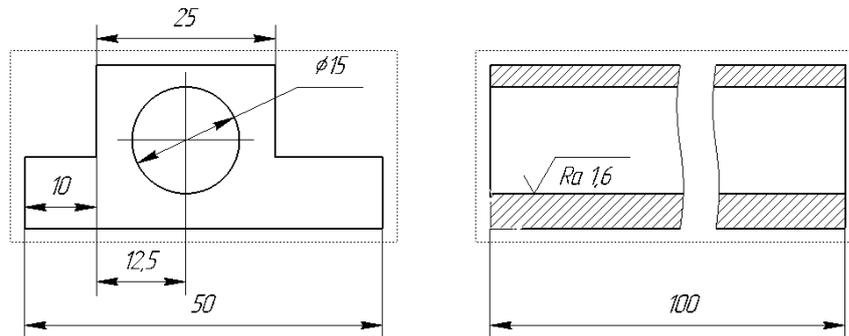


Рисунок 4. Корпусная деталь

Построение размерной схемы

1. Введите число поверхностей детали

В том числе цилиндрических

Принять

2. Введите коды поверхностей, их шероховатость и тех габарит

№№	1	2	3	4	5	6
Код	1	2	30	3	-4	-5
Ra	20	20		1,6	20	20
Габарит	100	100		100	100	100

Принять

Добавить размер детали

Добавить размер заготовки

Добавить тех. процесс

Рисунок 5. Результат работы программы

Литература

1. Абрамов, К.Н. Технологические размерные расчеты и их автоматизация: учебное пособие / К.Н. Абрамов. – Оренбург: ОГУ, 2011. – 111 с.
2. Матвеев, В.В. Размерный анализ технологических процессов / В.В. Матвеев, М. М. Тверской, Ф. И. Бойков. – М.: Машиностроение, 1982. – 264 с.

УДК 621.31

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛИФТОСТРОЕНИИ

Лысенко Т.В., студент группы 15ЭЭ(м)ЭКИ, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: tatyana-lysenko@bk.ru

Кураисов А.Ж., студент группы 15ЭЭ(м)ЭКИ., Оренбургский государственный университет, Оренбург

Научный руководитель: **Безгин А.С.**, научный руководитель, кандидат технических наук, Оренбургский государственный университет, Оренбург

В научной статье рассмотрены энергоэффективные технологии в лифтостроении, классы энергопотребления лифта, применение безредукторных приводов. Так же рассмотрен принцип работы рекуперации энергии, применение суперконденсаторов. В настоящий период существенная доля лифтов в России устарели и малоэффективны. Прогрессивные исследования, разработки и открытия дают возможность вывести лифтовую индустрию на новый уровень, производя лифты не только более комфортными и надежными, но также позволяя экономить электрическую энергию, что очень важно в нынешних условиях.

Ключевые слова: лифт, энергия, электроэнергия, энергопотребление, привод, торможение, рекуперация, кабина, время, система.

Энергосбережение является одной из важных задач 21 века. Немаловажной деталью является устройство лифта в высотных домах и его качество. Устаревшие системы лифтов превращают их в главных потребителей электроэнергии в высотном доме.

Энергосберегающие лифты способствуют сократить затраты на электроэнергию в размере 40%.

Существуют следующие обозначения для классов энергетической эффективности – А, В, С, D, E, F, G [1].

Энергопотребление лифта включает в себя две стадии энергопотребления:

- «Режим ожидания»: состояние, при котором кабина лифта с закрытыми дверями располагается на этаже, лифт включен и готов к пуску по команде системы управления, класс энергопотребления в режиме ожидания устанавливается в соответствии с таблицей 1 [3].

Таблица 1. классы потребления мощности лифта в режиме ожидания

Мощность, Вт	≤ 50	≤ 100	≤ 200	≤ 400	≤ 800	≤ 1600	> 1600
Класс	A	B	C	D	E	F	G

- «Режим движения»: состояние, при котором лифт выполняет команды системы управления на движение, остановку, открывание и закрывание дверей. Класс энергопотребления лифта в режиме движения устанавливается в зависимости от величины удельного энергопотребления в режиме движения в соответствии с таблицей 2[3].

Таблица 2. Классы энергопотребления лифта в режиме движения

Удельное энергопотребление $\frac{\text{мВт}}{\text{кг}\cdot\text{м}}$	$\leq 0,56$	$\leq 0,84$	$\leq 1,26$	$\leq 1,89$	$\leq 2,80$	$\leq 4,20$	$> 4,20$
Класс	A	B	C	D	E	F	G

На современном рынке производители выпускают большое множество различных типов энергосберегающих подъемников. В большинстве случаев выбирают между машинным и безмашинным отделением.

Использование в качестве освещения светодиодов снижает потребление электроэнергии, по сравнению с традиционными галогенными или люминесцентными светильниками, а долговечность таких источников освещения значительно большая. При этом освещение кабины лифты обеспечивает максимальную эффективность и насыщенность цветов, при потреблении порядка 24 Вт для кабины грузоподъемностью 1000 кг.

В действительности энергоэффективные технологии в построении лифтов понимаются не только применение энергосберегающих лампочек, но и новейшее оборудование. Оборудование дает возможность снизить расходы на одно их важных устройств – устройство регенерации.

Оно помещается на подъемное устройство в лифте и предназначено для того, чтобы сохранить лишнюю высвободившуюся энергию во время работы лифта, и преобразовать ее в электрический ток. Принцип работы рекуперации энергии представлена на рисунке 1.

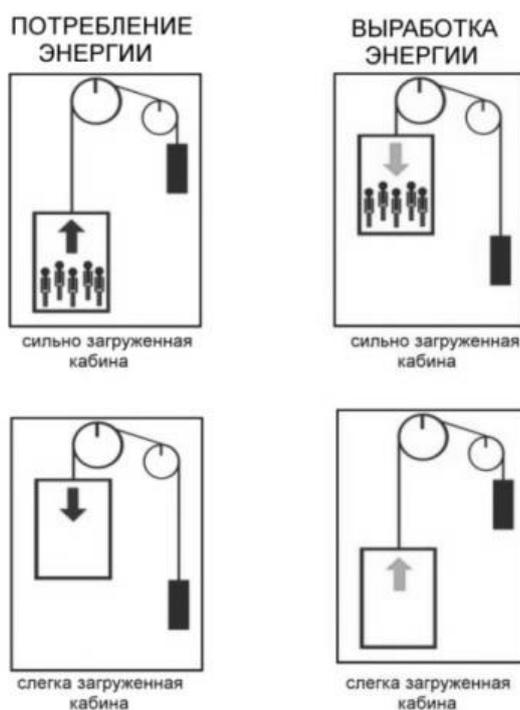


Рисунок 1. Рекуперация энергии лифта

Энергия потребляется при движении вверх загруженной кабины или полупустой кабины перемещающейся вниз. В случае, если слегка загруженная кабина передвигается вверх или полностью заполненная кабина перемещается вниз, двигатель работает в генераторном режиме, вырабатывая энергию.

Возврат электрической энергии в сеть дает возможность отступить от слишком больших тормозных резисторов. Вместе с тем преобразователь частоты со встроенным рекуператором обеспечивает работу в режимах управления двигателем или рекуперации энергии без применения дополнительного оборудования, что так же гарантирует:

- уменьшение общих габаритов оборудования, не требуется дополнительное оборудование (тормозной модуль, тормозные резисторы) для результативного торможения двигателя;

- уменьшение доли потребляемой энергии – рекуперированная преобразователем частоты энергия возвращается обратно в сеть;

- отсутствует выделение тепла, так как тормозные резисторы не используются.

Применение безредукторного привода лифта позволяет добиться ряда преимуществ: простота монтажа. Т.к. система подъема состоит лишь из привода, то отпадает необходимость в центрировании, добавлении масла в редуктор, низкий уровень шума за счет отсутствия дополнительных трущихся частей, большой КПД за счет отсутствия посредников, так же значительно меньшие общие габаритные размеры.

Применение блока рекуперации энергии для безредукторного привода лифта, позволяет высвободить дополнительную энергию во время движения загруженной кабины или пустой кабины вверх, а также во время торможения кабины лифта. Безредукторный привод в такие моменты работает в генераторном режиме, преобразует кинетическую энергию движения кабины в электрический ток, который запасает суперконденсатор и возвращает ее обратно в сеть, для использования в других целях.

Суперконденсатор – это устройство, которое занимает промежуточное место между аккумуляторами, способными запасать высокую электрическую энергию, и диэлектрическими конденсаторами, способными отдавать высокую мощность в течение нескольких миллисекунд. Он способен в течении десятых долей секунд подхватить тормозную энергию движущегося объекта с массой от электрокара до многотонного железнодорожного состава [4].

В результате безредукторные электроприводы отличаются существенно меньшим уровнем потребления в переходных процессах (до 20%) по сравнению со стандартным редукторным нерегулируемым приводом [1]. Энергетическая эффективность пассажирского лифта представлен на рисунке 2.

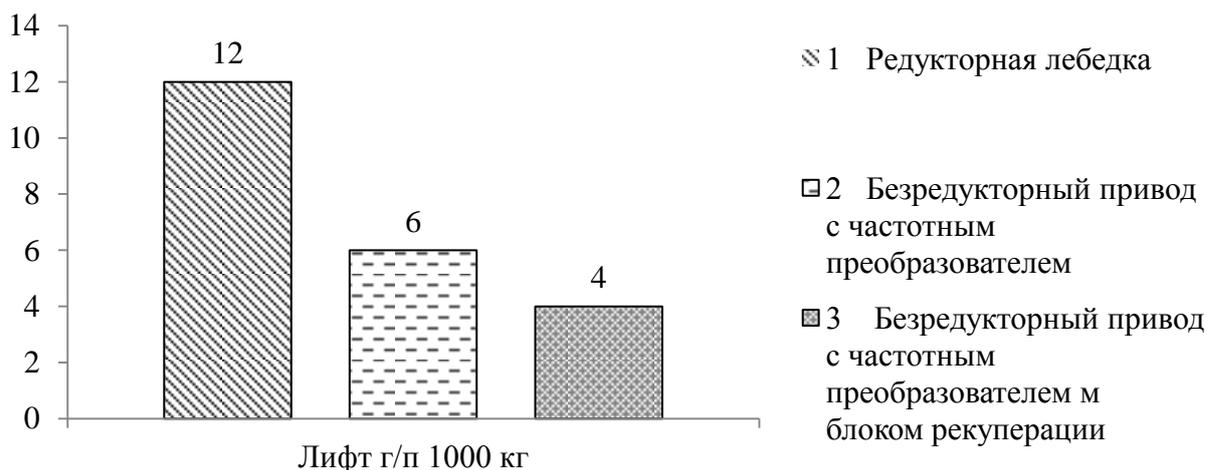


Рисунок 2. Энергетическая эффективность пассажирского лифта

График представляет экономию электроэнергии для лифта г/п 1000 кг. Первый столбик демонстрирует потребление электроэнергии при использовании обычной двух скоростной редукторной лебедки. Второй столбик демонстрирует потребление электроэнергии безредукторным приводом с частотным преобразователем, что существенно уменьшает потребление электроэнергии. Наибольшая экономия электроэнергии, продемонстрированная в третьем столбике, добивается из-за установки блока рекуперации и безредукторного привода с частотным преобразователем.

Преимущества безредукторного привода в сравнении с редукторным:

- отсутствие редуктора облегчает, упрощает и удешевляет уход и обслуживание привода;

- повышение цены тихоходного высокомоментного двигателя возмещается отсутствием редуктора и исключение расходов по уходу за ним;

- коэффициент полезного действия безредукторного привода больше, так как отсутствует редуктор с низким КПД.

- за счет уменьшения уровня шума, плавность хода и точность остановки повышается комфортность [5].

Безредукторные лифтовые приводы совершенствуются в двух направлениях:

- использование синхронных двигателей с постоянными магнитами (СДПМ);
- использование тихоходных асинхронных двигателей с преобразователем частоты.

Синхронные двигатели на постоянных магнитах и планетарный высокоэффективный редуктор для управления приводом дверей позволяют добиться лучших показателей. Помимо этого в современных системах управления лифтами реализована интеллектуальная система контроля, полностью отключающая привод во время длительного простоя. При этом лифт включится в нормальную работу в течение двух секунд, без пробного цикла.

Его особенности:

- малый вес и размер;
- бесшумность;
- отсутствие вибраций, плавность хода;
- высокая перегрузочная способность;
- повышенная надежность работы лифта.

Использование тихоходных асинхронных двигателей серии (7AVER 160S2, 7AVER 160M2, 7AVES 160MA2) с преобразователем частоты дает возможность регулирования частоты вращения, обеспечение плавности хода, возможность плавного пуска и торможения.

Основным и единственным недостатком энергоэффективных лифтов является их цена.

Будущее – за энергосберегающими технологиями, надежными и эффективными.

Литература

1. Коваль, А.С. К вопросу совершенствования электропривода массовых лифтов / А.С. Коваль и др. // Электротехника. – 2011. – № 3. – 145-150.
2. Куминов, С.А. Асинхронные двигатели частотно-регулируемого привода лифтов / С.А. Куминов, А.В. Прохоров // Электроэнергетика. – 2011. – № 3. – С. 60-61.
3. ГОСТ Р 54764-2011. Лифты и эскалаторы. Энергетическая эффективность. Технические требования. – Введ. 2012-07-01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 18 с.
4. Аверин, А.И. Суперконденсаторы и их применение в блоках рекуперации энергии в производстве современных лифтов [Электронный ресурс] / А.И. Аверин. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2015/06/54602> - (дата обращения: 14.11.2016).
5. Афонин, В.И. Безредукторный лифтовой привод – инновационное энерго- и ресурсосберегающее оборудование / В.И. Афонин // Энерго- и ресурсосбережение средствами электропривода. – 2010. – № 3. – С. 1-8.

УДК 330.43

**АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ
ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО МЕТОДА**

Есов И.Е., студент группы 13ТТ(б)ЭОП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: esov-islam@mail.ru

Рациональное использование природных ресурсов и вместе с тем развитие альтернативных методов получения энергии (тепловой, электрической) является важнейшей задачей на сегодняшний день. Актуальность исследования заключается в минимизации использования исчерпаемых ресурсов.

Ключевые слова: электрогидравлический метод, централизованная система отопления, децентрализованная система отопления, тепловая энергия, кавитация, вид используемого топлива.

При строительстве нового любого объекта возникает вопрос выбора системы отопления. Существуют две основные системы отопления: централизованная и децентрализованная или так называемая автономная. На данный момент новые потребители (преимущественно жилые многоквартирные здания) отдают предпочтение автономной системе отопления, в виде крышных котельных. Происходит это потому что, при выборе централизованного теплоснабжения возникают проблемы подключения к уже проложенной тепловой сети, так как потребитель (например, жилой многоквартирный дом) может располагаться в труднодоступном месте и прокладка трубопровода нецелесообразна. Центральное теплоснабжение нецелесообразно использовать потребителям, которые значительно удалены от источника. Существенным недостатком центрального теплоснабжения являются значительные потери теплоты, особенно на участках теплотрассы, где изоляция трубопровода оставляет желать лучшего и зависимость от тарифов теплоснабжающей компании.

Преимуществами децентрализованной системы отопления, в рассматриваемом случае, является повышенная надежность теплоснабжения, так как не связаны тепловыми сетями, находящиеся в эксплуатации сверх нормативного срока, что приводит к авариям. Использование децентрализации позволяет лучше адаптировать систему теплоснабжения к условиям потребления теплоты конкретного, обслуживаемого ею объекта, а отсутствие внешних распределительных сетей практически исключает непроизводительные потери теплоты при транспорте теплоносителя [4, с. 34]. Важным преимуществом децентрализованных систем теплоснабжения является возможность местного регулирования параметров теплоносителя и как следствие режима работы помещения.

Следующей проблемой, независимо от вида системы теплоснабжения, является вид используемого топлива. На данный момент самым распространённым видом топлива для получения тепловой энергии является природный газ. Во-первых, природный газ – это исчерпаемый ресурс. Следующей проблемой газообразного топлива является взрывоопасность, а также вредные выбросы в виде оксидов азота.

Следует развивать альтернативные методы получения тепловой энергии, чтобы частично снизить потребление газообразного топлива.

Существует электрогидравлический метод, в сочетании с кавитирующими устройствами, получения тепловой энергии [4]. Данный метод преобразования электрической энергии в тепловую основан на электрогидравлическом эффекте, предложенным и запатентованным Л.А.Юткиным в 1950 году [2, с. 45]. Сущность эффекта Юткина, заключается в создании внутри объема жидкости, специальным образом сформированного, импульсного, высоковольтного, электрического разряда, сопровождающегося сверхвысоким давлением в его зоне. [2]

Известно, что получение тепловой энергии связано с большими энергозатратами. При использовании электрогидравлического метода в системах автономного теплоснабжения можно получить значительное тепловыделение при минимальных энергозатратах, в этом случае энергозатраты идут только на получение электрического разряда в воде.

Суть получения тепла, состоит в том, что при циклическом ЭГЭ разряде возникает мощная волна давления величиной 50-500 атм., волна давления обеспечивает мощную кавитацию и как следствие при торможении жидкости возникает тепловыделение.

На рисунке 1 представлена модель электрогидравлического тепло-генератора, позволяющая генерировать тепло с помощью эффекта Юткина. За основу был взят электрогидроударный теплогенератор В.Д. Дудышева [3].

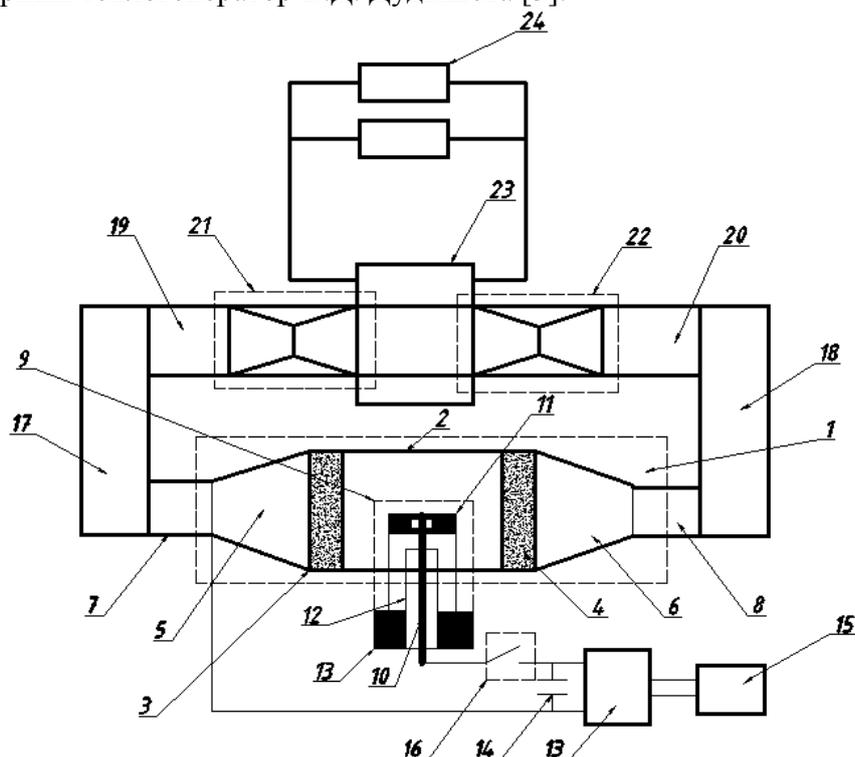


Рисунок 1. Электрогидравлический теплогенератор (Примечание: 1 – электрогидравлическая камера; 2 – корпус; 3,4 – кавитаторы; 5,6 – конические выходные сопла; 7,8 – отводные патрубки; 9 – электроискровая свеча; 10 – центральный электрод; 11 – кольцевой электрод; 12 – электро-изолятор; 13 – кольцевой магнит; 14 – выходной высоковольтный электрический конденсатор; 15 – первичный источник электроэнергии; 16 – высоко-вольтный коммутатор (ключ); 17,18 – отводные водотрубопроводы; 19,20 – обратные водотрубопроводы; 21,22 – кавитаторы; 23 – пластинчатый тепло-обменник; 24 – обогревательные устройства (радиаторы))

Данное устройство может успешно использоваться в качестве автономного источника теплоты любого объекта. С моей точки зрения электрогидравлический теплогенератор может эффективно работать при закрытой, независимой схеме системы отопления, например, много-квартирного жилого дома в индивидуальном тепловом пункте (ИТП). Так как при независимой схеме отопления снижен риск аварийных ситуаций обогревательных устройств (радиаторов) потребителей. Поэтому вместо центральной обогревательной тепловой водяной батареи, как это было представлено у В.Д.Дудышева [3], устанавливаем пластинчатый теплообменник. Через теплообменник будет подключена система отопления потребителей, тем самым, обеспечивая циркуляцию греющего и нагреваемого теплоносителей, независимо друг от друга.

Литература

1. Болотов, А.В. Электротехнологические установки: учебник / А.В. Болотов, Г.А. Шепель. – Москва: Высш. Шк., 1988. – 336 с.
2. Есов, И.Е. Электрогидравлическое устройство для очистки труб. Национальная ассоциация ученых / И.Е. Есов, В.Ю. Соколов // Сборник тезисов XVIII международной научно-практической конференции «Роль науки в развитии социума: теоретические и практические аспекты». – Екатеринбург: Изд-во: ООО «Евразийское Научное Содружество». – 2016. – С. 45-47.
3. Пат. на полезную модель 72308 Российская Федерация, МПК F24H3/02. Электрогидроударный теплогенератор/ Дудышев В.Д.; заявитель и патентообладатель Дудышев В.Д., Афанасьева Л.В. – заявл. 12.11.07; опубл. 10.04.08. – 3 с.
4. Хаванов, П.А. Автономная система теплоснабжения – альтернатива или шаг назад? / П.А.Хаванов // АВОК. – 2004. – №1. – С. 34-38.
5. Юткин, Л.А. Электрогидравлический эффект и его применение в промышленности / Л.А. Юткин – Ленинград: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1986. – 253 с.

УДК 006.72; 625.096; 656.081; 658.518.3

АНАЛИЗ ПУТЕЙ СНИЖЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ ЗАТРАТ НА ОФОРМЛЕНИЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ IDEF3

Коробова Е.И., студентка группы 13УК(б)ОП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: katrina.13@mail.ru

Научный руководитель: **Лукоянов В.А.**, ассистент кафедры метрологии, стандартизации и сертификации, Оренбургский государственный университет, Оренбург

В статье рассмотрены пути снижения временных затрат на оформление последствий дорожно-транспортных происшествий на основе анализа IDEF3-модели процесса предоставления услуг службы аварийных комиссаров. Также в статье рассмотрена концепция автоматизации процесса составления схемы дорожно-транспортного происшествия как метода повышения качества и снижения временных затрат, связанных с оформлением ДТП.

Ключевые слова: служба аварийного комиссариата, оформление ДТП, IDEF3, диаграмма Парето, Европейский протокол, процессная модель.

Значимость и актуальность услуги аварийных комиссаров в условиях современного мегаполиса не подвергается сомнению. Бесспорно, что для серьезных дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с наличием пострадавших и большим ущербом имущества необходим тщательный сбор и анализ фактов и свидетельств. Однако, для мелких ДТП, где ущерб, в большинстве случаев, покрывается страховым полисом ОСАГО, минимизация временных затрат на ликвидацию заторов, образовавшихся в результате таких дорожно-транспортных происшествий, является приоритетной задачей [1,2,3]. В этих условиях услуги аварийных комиссаров позволяют если не полностью справиться, то, по крайней мере, облегчить поставленную задачу. Для выявления возможности сокращения времени ликвидации последствий ДТП, службами аварийных комиссаров, необходимо проанализировать процесс оказания данной услуги и выявить возможные способы уменьшения временных затрат.

На рисунке 1 представлена разработанная ранее функциональная модель существующего процесса оказания услуги аварийными комиссарами в виде диаграммы-потомка, в которой отражены основные управляющие воздействия, механизмы реализации услуги, входы и выходы процессов, включающая следующие этапы:

- принять заявку на оказание услуги;
- выехать на место ДТП;
- обозначить место ДТП;
- оказать первую медицинскую (при необходимости) и психологическую помощь участникам ДТП;
- заключить договор на оказание услуги;
- составить схему ДТП, осмотреть ТС участников ДТП;
- выдать результаты оформления ДТП, оформить отчет о выезде АК.

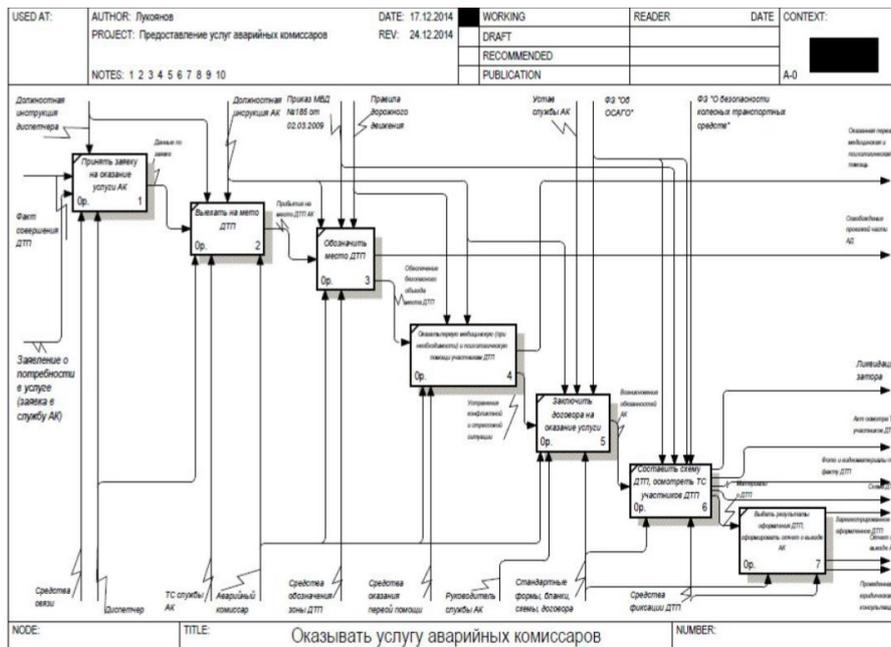


Рисунок 1. IDEF0-диаграмма процесса оказания услуг аварийными комиссарами

Однако данная модель описывает общую структуру процесса и декомпозирует его на основные функции. Для более детального анализа временных затрат более целесообразно применять методологию IDEF3.

Проведенный ранее на кафедре МСиС анализ временных затрат процесса оформления места ДТП представлен на рисунке 2 [2]. Результаты анализа показывают, что наиболее затратным по времени является процесс выезда аварийного комиссара на место ДТП, далее по значимости – процесс фиксации последствий ДТП – именно на них должно быть направлено основное управляющее воздействие, они относятся к группе факторов А. К менее значимым по временным затратам, группе факторов В относятся: процессы выдачи результатов оформления ДТП, обозначение места ДТП, и оказания помощи участникам. К группе факторов С относятся процессы: заключения договора об оказании услуг и принятие заявки о совершении ДТП [4].

Далее мероприятия по снижению временных затрат будут представлены в порядке уменьшения продолжительности выполнения операций в рамках данного этапа.

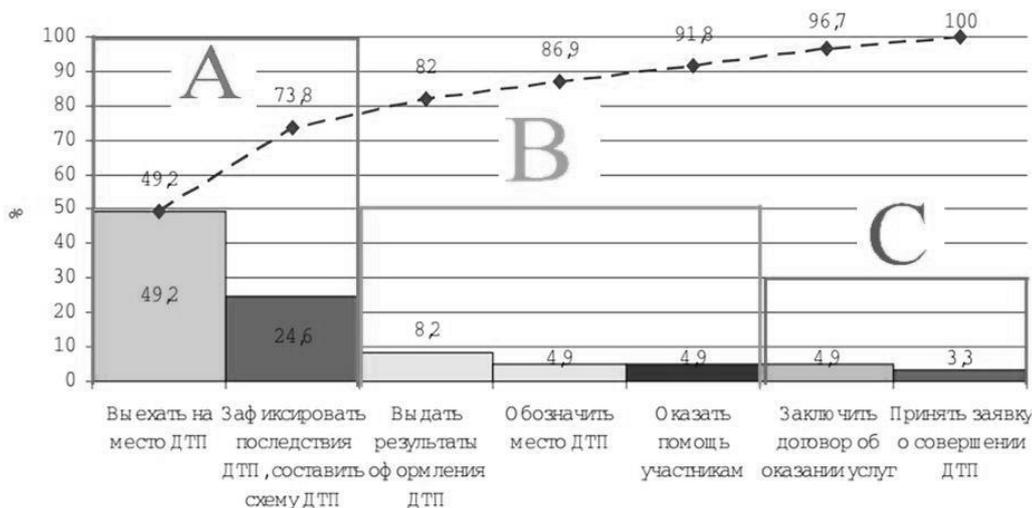


Рисунок 2. Диаграмма Парето «Временные затраты на оказание услуг»

Первым по количеству затрачиваемого времени является процесс выезда на место ДТП АК, декомпозиция которого представлена на рисунке 3. Данная модель предусматривает выполнение четырех операций и содержит 1 ветвление исключающего «или».

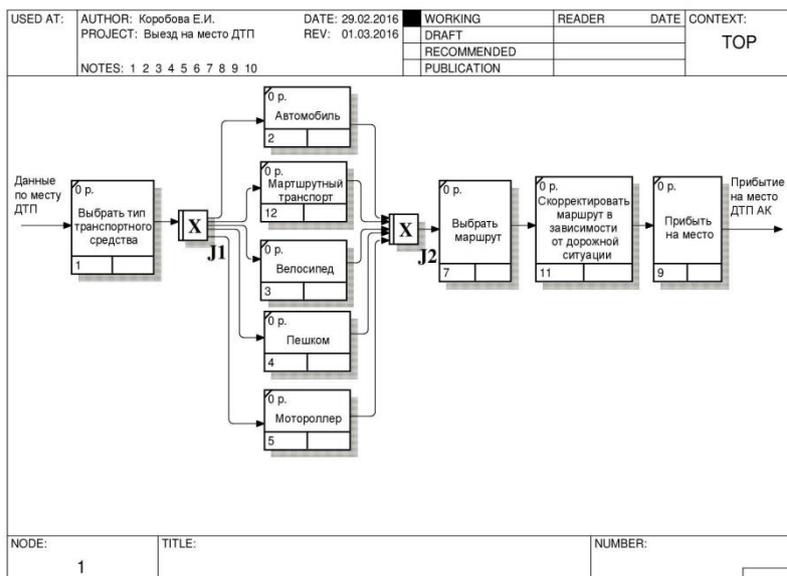


Рисунок 3. Декомпозиция процесса выезда на место ДТП АК

В качестве пути снижения временных затрат на данном этапе возможно предложить использование альтернативных транспортных средств – данный путь наиболее актуален в утренние и вечерние часы пик и при образовании больших заторов вследствие случившегося ДТП. Суть данного метода заключается в использовании АК ТС с повышенными характеристиками маневренности и малыми габаритами, преимущественно двухколёсными (такими как мотороллер, мотоцикл). Данные ТС могут без труда перемещаться в условиях затора, что, несомненно, ускорит процесс прибытия АК.

Далее по значимости является процесс выдачи результатов оформления ДТП – данный этап включает в себя проведение 8 операций, причем 3 из них должны быть реализованы синхронно. Декомпозиция этого процесса представлена на рисунке 4.

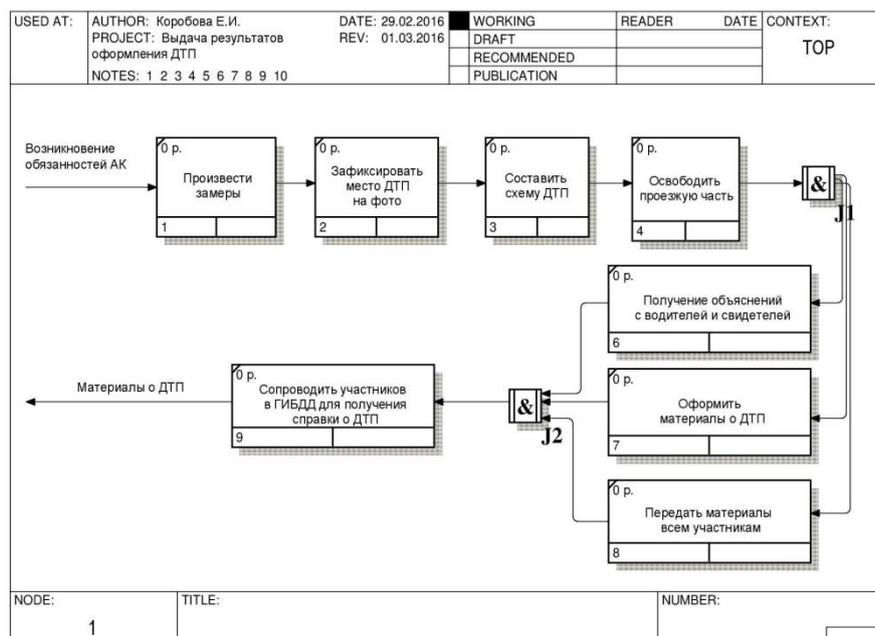


Рисунок 4. Декомпозиция процесса выдачи результатов оформления ДТП

На данном этапе наиболее продолжительной операцией является составление схемы ДТП, так как она связана с рутинным процессом заполнения формуляров и бланков. Кроме того, в настоящее время данный процесс слабо автоматизирован. Отсюда возникает острая

потребность разработки специального программного обеспечения для оформления мест совершения ДТП. Приблизительный интерфейс данной программы представлен на рисунке 5. Помимо этого, достаточно много времени занимает процедура проведения замеров, так как до сих пор для этих целей используется морально устаревшие средства измерений (рулетки). Для ускорения выполнения данного этапа целесообразно применять современные лазерные и оптические средства измерений (лазерные линейки, дальномеры).

Цель разработки программного обеспечения: повышение уровня автоматизации процесса оформления процесса ДТП.

Задачи:

- 1) стандартизация условных обозначений;
- 2) стандартизация схем мест совершения ДТП;
- 3) разработка графического редактора и инструмента для оформления мест совершения

ДТП;

- 4) создание баз данных типовых мест и обстоятельств совершения ДТП;
- 5) создание инструмента сбора данных для статистического учета и анализа

результатов ДТП.

Объект: автоматизация процесса оформления ДТП.

Элементы:

- 1) обозначение места ДТП;
- 2) условные обозначения;
- 3) инструменты для соблюдения линейных размеров и масштаба.

Диалоговое окно программы состоит из:

- главного меню;
- панели инструментов;
- панель вид;
- сервис;
- библиотека.

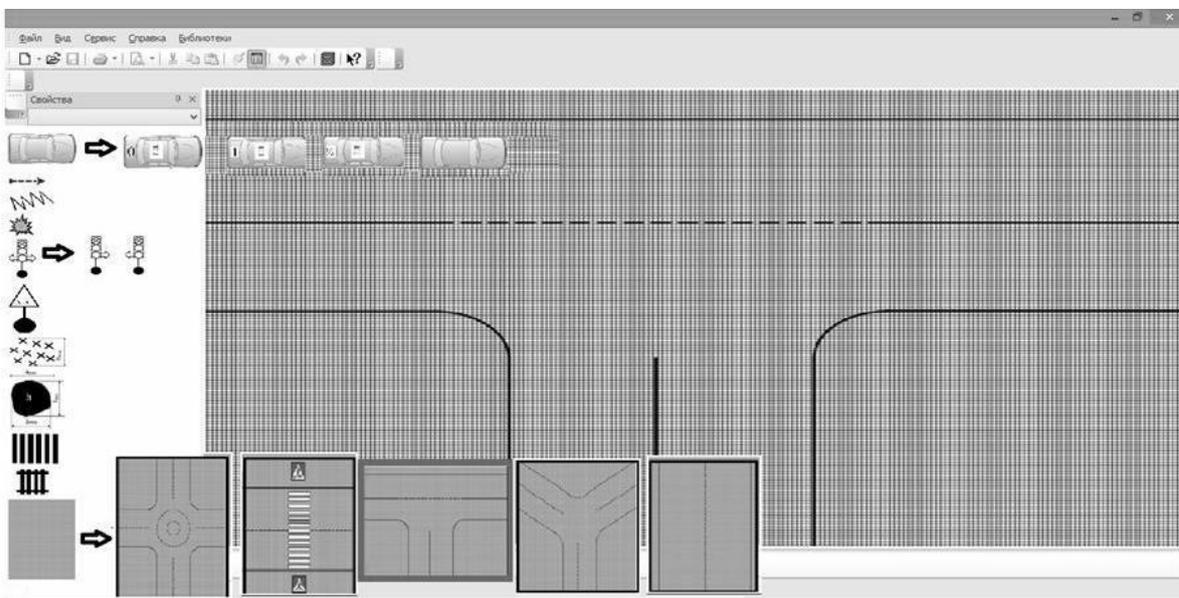


Рисунок 5. Интерфейс программы составления схемы места ДТП

Следующим этапом для которого были проанализированы пути снижения временных затрат стал процесс обозначения места ДТП, который является четвертым по значимости, представлен на рисунке 6. Дабы полностью исключить данную процедуру из процесса, мы предлагаем, чтобы оператор принявший заявку на выполнение услуги после отправки аварийному комиссару на место ДТП, по телефону проконсультировал участников ДТП о необходимых действиях по обозначению ДТП.

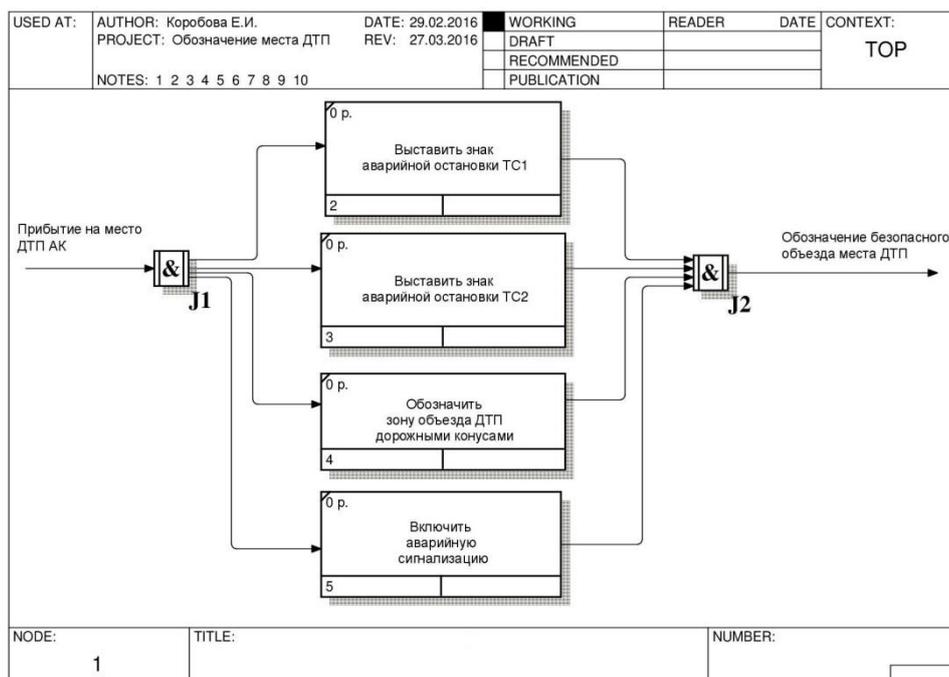


Рисунок 6. Декомпозиция процесса обозначения места ДТП

В ходе работы были получены следующие результаты: были предложены мероприятия по снижению временных затрат на оформление ДТП при этом предполагается, что данные мероприятия позволят снизить временные затраты на оформление ДТП происшествия на 40-60%.

Литература

1. Воробьев, А.Л. Время как основной показатель качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина, В.А. Лукоянов // Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике: материалы I международной науч.-метод. конф. – Уфа: РИЦ БашГУ. – 2014. – С. 101–104.
2. Воробьев, А.Л. Оценка эффективности процесса оформления дорожно-транспортного происшествия методом SWOT-анализа / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина, В.А. Лукоянов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – № 7. – С. 112–116.
3. Воробьев, А.Л. Оптимизация процесса оказания услуг аварийными комиссарами методом стандартизации на основе анализа процессной модели / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов, И.В. Колчина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 4. – С. 18–23.
4. Воробьев, А.Л. Типизация как способ минимизации временных затрат на оформление схемы места совершения дорожно-транспортного происшествия аварийными комиссарами / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина, В.А. Лукоянов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2015. – № 6–1. – С. 18–24.

УДК69.624.078.4

АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНОЙ НАДЕЖНОСТИ СБОРНО-МОНОЛИТНОГО ПЕРЕКРЫТИЯ СИСТЕМЫ «АРКОС»

Мурзаков Н.В., студент группы 15 стр(мп)ТПОТУРС, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: kolya-93ru@yandex.ru

Мамыкин А.В., студент группы 15 стр(мп)ТПОТУРС, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: mamykin@ogp56.ru

Жилищный строительный рынок России постепенно завоевывает каркасные строительные технологии. Одним из известных представителей этой системы является сборно-монолитный каркас серии Б1.020 1-7 (системы «АРКОС»), разработанный институтом БелНИИС (г. Минск). В статье рассматриваются решения данной системы с точки зрения российских норм.

Ключевые слова: сборно-монолитное перекрытие, опорный узел, бетонные шпонки.

Каркас многоэтажного здания, включающий колонны со сквозными проемами на уровне перекрытий, имеющие на боковых гранях шпонки и монолитные железобетонные ригели с продольной сквозной напрягаемой арматурой, объединяющие сборные плиты и колонны в единый пространственный каркас, а продольная сквозная напрягаемая арматура ригелей пропущена через проемы колонн и размещена с перегибами согласно эпюре моментов с применением поперечных жестких вставок в межплитных швах. [1]

Выполнение сборных плит П-образного поперечного сечения с опиранием их верхней полкой на бетонные шпонки несущих ригелей позволяет существенно снизить величину нагрузки от собственной массы перекрытий и благодаря этому увеличить размеры сетки колонн. Это особенно важно для общественных и производственных зданий, перекрытия в которых могут быть выполнены с устройством легких подвесных потолков. [2]

По результатам анализа проектных решений серии Б1.020.1-7 (системы «АРКОС») фрагментов перекрытий выводы следующие:

1. Решения опорных узлов многопустотных плит с устройством в их пустотах бетонных шпонок, независимо от положительных экспертных оценок, полученных по результатам демонстрационных испытаний, принципиально противоречат требованиям нормативных документов РФ, так как их хрупкое разрушение в крайне ответственных опорных узлах изгибаемых плит перекрытий представляет «недопустимый риск, связанный с возможным причинением вреда». Такие решения на основании требований Федерального Закона РФ от 30.12.2009 № 384-ФЗ «О безопасности зданий и сооружений» и ГОСТ Р54257-2010 «Надежность строительных конструкций и оснований», недопустимы.

2. Проектные решения перекрытий в серии не предусматривают конструктивные мероприятия, необходимые для реализации принятой расчетной модели «пространственных» оболочек.

При использовании в перекрытиях многопустотных плит, изготовленных по технологии безопалубочного формования, и не имеющих выпуски рабочей арматуры, в серии Б1.020.1-7 не выполнены требования анкеровки арматуры на опорах. В связи с этим плиты висят лишь на бетонных шпонках, имеющих трещины. При наличии последних в уровне низа шпонок (см. рис. 1) рабочая арматура плит не включена в работу.

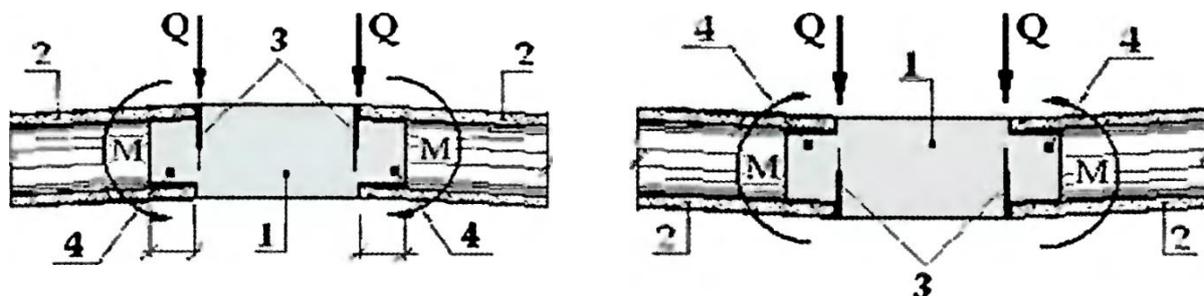


Рисунок 1. Схема загрузки и излома опорных узлов плит (Примечание: 1 - монолитные железобетонные ригели; 2 - многпустотные плиты; 3 - трещины в бетонных шпонках при повороте опорных сечений плит; 4 - бетонные шпонки глубиной 100...120 мм)

3. При использовании плит безопалубочного формования, в связи с отсутствием анкеровки рабочей арматуры, в серии не выполнены требования (СП 52-101-2003, СП 52-102-2004), что ненадежно и повышает риск хрупкого среза опорных сечений плит.

При принятой в серии ограниченной глубине бетонных шпонок и их ограниченном по требованиям надежности расчетном количестве существует высокая вероятность выкола (выкрашивания) бетона в опорных кромках плит, что создает опасность их хрупкого разрушения, снижающего надежность опорного узла (рис. 2)

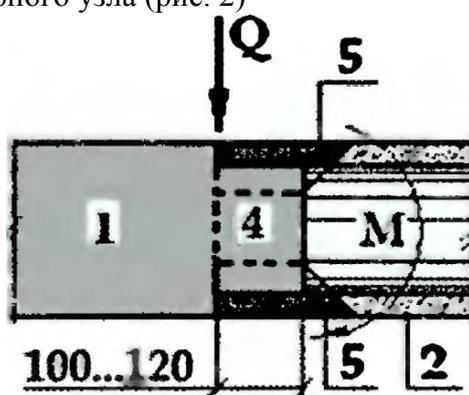


Рисунок 2. Схема выкола бетона в опорных кромках плит (Примечание: 1 - монолитный ригель; 2- многпустотные плиты; 4 - опорная бетонная шпонка; 5 - условная призма выкола бетона в опорных кромках плит)

4. Рекламные заявления авторов о снижении расхода стали в многпустотных плитах и перекрытиях в целом до 30, 40 (или 50) % за счет учета в них распорных усилий при соблюдении строительных норм не соответствуют действительности. Необходим дополнительный объективный анализ.

Практикой установлено, что в связи с неупругими деформациями бетона, податливостью опорных узлов, а также релаксацией арматуры, в особенности в преднапряженных конструкциях, усилия распора с годами ослабевают, что снижает эксплуатационную надежность перекрытий. В связи с этим, а также вследствие существенного усложнения расчетного механизма в проектной практике РФ распорные усилия в плоских перекрытиях не учитывают. Кроме того, известно, что при учете стесненных деформаций плит их расчетную схему следует принимать в виде внецентренно сжатых элементов, что требует установку в верхней зоне конструктивной арматуры в количестве, указанном в «Пособии к СП 52-101-2003». Таким образом, при соблюдении норм РФ и по этим требованиям эффект от учета распора в плитах будет практически нулевым, а заявленная авторами экономия арматуры отсутствует.

5. Конструктивное решение закрытого опорного узла неразрезных сборно-монолитных колонн и монолитных ригелей, в связи с его неконтролируемым качеством исполнения, имеет пониженную эксплуатационную надежность.

Конструкция закрытого опорного узла многоэтажных (на 2-3 эт.) сборно-монолитных колонн в серии Б1.020.1-7 (в системе «АРКОС») принята в уровне перекрытий и совмещена со стыком пересекающихся монолитных несущих и связевых ригелей. При значительном

насыщении узла вертикальной, продольной и поперечной арматурой, а также с учетом реальных производственных условий «закрытое» исполнение узла не может обеспечить его качественное замоноличивание и надлежащий контроль, особенно в зимних условиях.

6. Эксплуатационная безопасность перекрытий серии Б1.020.1-7 (системы «АРКОС») не имеет полного расчетного обоснования, отвечающего нормам РФ. С этой точки зрения ее применение в действующей редакции неправомерно даже при статических нагрузках. Декларируемая авторами возможность использования решений серии и при аварийных нагрузках, и в сейсмических районах, носит рекламный характер. Для зданий, строящихся на сложных неравномерно деформируемых грунтах, использование этих решений по соображениям безопасности также недопустимы.

Каркасы многократно испытаны в натуральных условиях нагрузками по уровню, соответствующему расчетным – по I-ой группе предельных состояний (по прочности). [3]

Реальная работа принятых авторами «пространственных оболочек» подтверждается картиной деформаций, полученной по результатам испытаний фрагментов перекрытий, где заявленные «оболочки» работают лишь в одном направлении. Незначительное отличие деформаций плит и связевых ригелей, составляющее 0,2 мм, является следствием установленного в них армирования и некорректно принятой схемы загрузки, в которой нагрузка приложена только в пределах сборных плит и непосредственно на связевых ригелях отсутствует. [4]

7. Имеющиеся несоответствия требованиям норм и «Сводов правил» РФ в решениях серии

Ссылки авторов на ГОСТ 8829 неправомерны, так как:

1. Данный ГОСТ относится к методам контрольных испытаний нагружением и оценке прочности, жесткости и трещиностойкости отдельно взятых, имеющих конкретные геометрические размеры изделий одной марки, а не натуральных комплексных, геометрически и статически несхожих сборно-монолитных в том числе распорных строительных систем построенного исполнения, с использованием в них бетонных связей «ненулевой жесткости».

2. Согласно СНиП 52-01-2003, «... конструкции должны иметь начальные характеристики, чтобы с надлежащей степенью надежности при различных расчетных воздействиях в процессе строительства и эксплуатации зданий сооружений были исключены разрушения любого характера или нарушения эксплуатационной пригодности, связанные с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу и окружающей среде». В серии Б1.020.1-7 ключевыми элементами, отвечающими за безопасность перекрытий, являются опорные шпонки в пустотах плит. Их отказы в серии ничем не подстрахованы.

3. Согласно ГОСТ 8829 (п. 9.1.4), «Изделия признают удовлетворяющими предъявляемым требованиям прочности, если разрушающая нагрузка составляет не менее 100% контрольной ...». В данном ГОСТе отсутствует механизм определения контрольных нагрузок, соответствующий образованию трещин в бетонных шпонках.

Б1.020.1-7 (системы «АРКОС») свидетельствуют о том, что проектные решения и оценку надежности конструкций в серии следует приводить в соответствие с требованиями существующих норм РФ с полным учетом реальных уровней и условий их загрузки в период эксплуатации. [5]

Достаточно сказать, что в имеющихся зарубежных аналогах сборно-монолитных перекрытий с использованием многпустотных плит (даже при более высокой организации и культуре производства) по соображениям безопасности не допускается устройство опорных сечений в виде бетонных шпонок. [6]

Литература

1. Пат. 2118430; Российская Федерация, МПК⁷Е04В1/18, Е04Н9/02. Приемопередающее устройство / МордичА.И.; заявитель и патентообладатель Белорусский науч.-исслед. ин-т по строительству. – № 96111542/03; заявл.05.06.1996; опубл. 27.08.1998.

2. Пат. 2226593; Российская Федерация, МПК⁷ E04B1/18. Приемопередающее устройство / Мордич А.И.; заявитель и патентообладатель Белорусский науч.-исслед. ин-т по строительству. – № 2002118292/032002118292/03; заявл. 08.07.2002; опубл. 10.04.2004.

3. Указания по проектированию каркаса [Электронный ресурс]. «Минсктиппроект» – Режим доступа: <https://dwg.ru/dnl/2199> – (дата обращения: 20. 10. 2016).

4. Гуров, Е.П. Анализ и предложения по конструктивной надежности и безопасности сборно-монолитных перекрытий в каркасе серии Б1.020.1-7 (в системе «АРКОС») / Е. П.Гуров // Бетон железобетон. – 2012. – № 2. – С. 6-11.

5. Гуров, Е.П. Анализ и предложения по конструктивной надежности и безопасности сборно-монолитных перекрытий в каркасе серии Б1.020.1-7 (в системе «АРКОС») / Е.П.Гуров // Бетон железобетон. – 2012. – №5. – С. 16-18.

6. Гуров, Е.П. Сборное домостроение. Стратегия развития / Е.П. Гуров // СтройПРОФИль. – 2010. – № 5. – С. 10–15.

УДК 005.5; 006.071; 65.014.1

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ

Мельников Е.А., студент группы 3-12УК(б)ОП(ОГИМ), Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: e_melnikov@inbox.ru

Научный руководитель: **Воробьев А.Л.**, канд. техн. наук., доцент, заведующий кафедрой метрологии, стандартизации и сертификации, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Газовая промышленность занимает одно из важнейших мест в российской экономике. Однако для данной отрасли и всей экономики России в целом в настоящее время характерна общая проблема, негативно влияющая на темпы их развития, – низкая энергетическая эффективность. Другими словами, на производство одной единицы продукции затрачивается значительно большее количество энергии по сравнению с лучшими мировыми показателями. Важность повышения энергетической эффективности газовой промышленности отражена в новых законах и государственных программах в этой области. Высокая энергоэффективность производства будет способствовать решению ряда проблем и задач, возникших в этой отрасли. В данной статье рассматривается вопрос внедрения на предприятиях газовой промышленности России системы энергетического менеджмента.

Ключевые слова: энергетическая эффективность, энергосбережение, система энергетического менеджмента, газовая промышленность, международный стандарт ISO 50001:2011.

Газовая промышленность России является одной из крупнейших в мире. Однако для сохранения достигнутых позиций, а также для развития отрасли, газовым компаниям необходимо адаптироваться к новым условиям, к которым можно отнести: ситуацию, сложившуюся на мировом и внутреннем рынках, скорректированную политику государства в области энергетики, усиление контроля над вредными выбросами предприятий. В данных условиях становится актуальным вопрос повышения энергетической эффективности производства, и, как следствие, внедрения на предприятиях газовой промышленности системы энергетического менеджмента (далее – СЭнМ), которая представляет собой комплекс мер по постановке и достижению целей в области энергосбережения и энергетической эффективности производства.

Стоит отметить, что цели в области энергосбережения и повышения энергоэффективности являются глобальными. Для их достижения в ряде стран были разработаны стандарты в области энергетического менеджмента. Однако, понимая необходимость разработки единых требований к СЭнМ, Международная организация по стандартизации приняла решение о создании документа, который объединил бы наиболее действенные существующие стандарты разных стран в данной области. Для решения этой задачи в 2008 году был создан Технический комитет ИСО/ТК 242 «Энергоменеджмент». В процессе работы комитета был проанализирован весь положительный опыт применения соответствующих национальных стандартов в США, Южной Корее, ЮАР, Китае и Белоруссии, а также общеевропейского стандарта энергетического менеджмента EN 16001:2009. В результате был разработан и утвержден международный стандарт ISO 50001:2011 «Energy management systems - Requirements with guidance for use», на базе которого был затем принят национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р ИСО 50001:2012 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» [1].

Рассмотрим актуальность внедрения СЭнМ, соответствующей требованиям стандарта (1), на предприятиях газовой промышленности России более детально. Как уже было сказано, газовым компаниям необходимо адаптироваться к ситуации, сложившейся на мировом и внутреннем рынках, которая характеризуется следующими факторами:

- снижение спроса на природный газ в Европе;
- общая тенденция на использование возобновляемых источников энергии [2];
- повышение конкуренции в связи с развитием рынка сжиженного природного газа [2];
- перемещение центра сбыта в сторону азиатско-тихоокеанского региона [2];
- возможная либерализация цен на газ в России;
- курс правительства России на формирование конкурентного внутреннего рынка природного газа.

Стоит также отметить актуальные проблемы газовой отрасли России, которые оказывают значительное влияние на деятельность газовых компаний, а именно:

- существенный износ оборудования, находящегося в эксплуатации;
- удорожание добычи в связи с сокращением запасов на находящихся в разработке высокопродуктивных месторождениях;
- необходимость разработки новых месторождений;
- удорожание транспортировки газа в связи с удаленностью районов добычи газа от центров потребления.

Для снижения влияния факторов, возникших на рынках сбыта, и решения актуальных проблем предприятиям газового сектора необходимы значительные денежные вложения. В то же время существенный рост затрат на добычу и переработку газа негативно скажется на конкурентоспособности компаний. В связи с этим возникает необходимость нахождения путей экономии. В качестве решения данной проблемы может выступить повышение энергетической эффективности производства, так как оно предполагает существенную экономию денежных средств за счет снижения затрат на энергетические ресурсы при тех же результатах деятельности. Несмотря на тот факт, что на всех предприятиях газовой промышленности действуют меры по повышению энергетической эффективности, довольно часто их действие имеет несистематический характер. Кроме того, попытки повышения энергоэффективности обычно не получают достаточной поддержки как со стороны руководства, так и со стороны рядовых работников [3]. В связи с этим, наиболее действенным способом повышения энергоэффективности является применение системного и комплексного подхода, основанного на примере наилучших мировых практик и показавшего свою результативность на множестве промышленных предприятий мира. Таким подходом является внедрение СЭнМ на основе требований стандарта [1].

Проблемы, стоящие перед газовой промышленностью, и, как следствие, необходимость повышения энергетической эффективности производства ради экономии денежных средств – это только одна из предпосылок внедрения СЭнМ. Существуют и другие, например, корректировка энергетической политики России: одним из её главных стратегических ориентиров стала энергетическая эффективность экономики. Такое направление развития энергетики было выбрано неслучайно: экономика России характеризуется высокой энергоемкостью, в том числе из-за устаревших технологий и оборудования, а также из-за отсутствия культуры энергопотребления. Именно поэтому Указом президента Российской Федерации от 04 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» была поставлена цель – снизить к 2020 году энергоемкость российской экономики не менее чем на 40 % по сравнению с 2007 годом [4]. Проблема энергоэффективности была обозначена и в «Энергетической стратегии России на период до 2030 года», разработанной Министерством энергетики РФ и утвержденной 13 ноября 2009 года. Согласно данной стратегии, планируется разработать регламенты, стандарты и нормы, направленные на стимулирование развития энергоэффективного производства, а также повысить ответственность за расточительное использование энергии.

В качестве плана действий для решения задачи, поставленной президентом, 27 декабря 2010 года была утверждена государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года». По расчетам, приведенным в программе, в секторе производства и преобразования топлива деятельность по добыче и переработке природного газа обладает наибольшим потенциалом для повышения энергоэффективности – 4,23 млн. тонн условного топлива [5]. Позже данная программа была включена в программу «Энергоэффективность и развитие энергетики на период до 2020 года» как подпрограмма «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности».

Первым же законом в области энергетической эффективности стал Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», принятый 23 ноября 2009 года. Одна из его статей предусматривает проведение обязательных регулярных энергетических обследований целого ряда предприятий, в том числе осуществляющих добычу, переработку и транспортировку природного газа. То есть этот закон имеет непосредственное отношение к предприятиям газовой промышленности. Альтернативой энергетическому обследованию выступает требование о предоставлении информации об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности предприятия в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти по вопросам проведения энергетических обследований [6]. Следовательно, внедрение СЭнМ, основанной на требованиях наиболее актуального стандарта [1], является оптимальным решением, обеспечивающим соблюдение данного закона. Это связано с тем, что данный стандарт содержит требования, выполнение которых позволит не только добиваться целей в области энергетической эффективности, но и разработать документы, которые будут содержать всю необходимую информацию о результативности СЭнМ. Кроме того, СЭнМ является инструментом достижения целей, поставленных президентом России и обозначенных в государственных программах в области энергетики.

Говоря о сферах влияния СЭнМ и предпосылках её внедрения, нельзя не сказать об экологической проблеме. Предприятия газовой промышленности являются крупными источниками выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. При этом основная часть выбросов – парниковые газы, которые являются глобальной проблемой человечества. Существенное влияние, оказываемое на экологию топливно-энергетическим комплексом в целом и газовой промышленностью в частности, стало причиной изменений в регулировании экологической безопасности на законодательном уровне. Согласно Федеральному закону от 21 июля 2014 года № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации», предприятия газовой промышленности вошли в перечень производств, которые с 01 января 2018 года обязаны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета количества вредных выбросов [7], что говорит о достаточно серьезном подходе к проблеме экологии со стороны государства. Снижение влияния на окружающую среду в результате вредных выбросов предприятий газового сектора отчасти достигается сокращением потребления энергоресурсов. В свою очередь, сократить потребление энергоресурсов возможно лишь при грамотно организованной СЭнМ.

Рассмотренные выше обстоятельства являются подтверждением того факта, что внедрение СЭнМ на основе требований стандарта [1] – на данный момент наиболее рациональное и своевременное мероприятие для предприятий газовой промышленности, которое способствует решению множества проблем и задач, стоящих перед газовой отраслью России. Кроме того, принципы, на которых построен стандарт [1], призваны облегчить внедрение СЭнМ и достижение поставленных целей в области повышения энергетической эффективности и энергосбережения. Рассмотрим эти принципы:

1. Добровольность применения – необходимость создания системы энергетического менеджмента, основанной на требованиях стандарта [1], каждая компания определяет самостоятельно [8]. Одновременно с этим, приняв решение о создании такой системы, высшее

руководство должно осознавать свою ответственность и принимать участие в её внедрении в соответствии с требованиями стандарта. В противном случае, внедрение может идти более медленными темпами или же вовсе остановиться, а результаты могут не оправдать ожиданий;

2. Универсальность – данный стандарт может применяться компаниями любых размеров, осуществляющими различные виды деятельности, и обладающими различными потребностями в энергии, независимо от её вида [1]. Однако на разных предприятиях процесс внедрения и его скорость будут различаться [3]. Это связано с изначальными условиями, в которых необходимо внедрить систему энергетического менеджмента, рациональностью использования имеющихся наработок в области систем менеджмента, приверженностью высшего руководства поставленной цели, и уровнем понимания важности этой цели всеми сотрудниками. Кроме того, следует отметить, что стандарт не устанавливает конкретных энергопоказателей и целей по энергопотреблению – их устанавливает сама организация;

3. Системный подход, нацеленный на постоянное улучшение – стандарт предусматривает создание единой системы постановки целей и планирования мероприятий по их достижению, реализации этих мероприятий, анализа полученных результатов, действий по улучшению системы энергетического менеджмента. Другими словами, стандарт предусматривает реализацию цикла «Планируй-Делай-Контролируй-Действуй» (PDCA), который позволит непрерывно улучшать результаты деятельности по повышению энергетической эффективности и энергосбережению;

4. Интеграция – данный стандарт имеет общую базу с уже существующими стандартами в отношении систем менеджмента, что позволяет производить их интеграцию. На данный момент все крупные российские газовые компании имеют опыт по внедрению требований стандартов на системы менеджмента, а некоторые уже сейчас имеют интегрированную систему менеджмента, в которой объединены требования стандартов ISO 9001, ISO 14001 и OHSAS 18001. И, опираясь на этот опыт, компании могут существенно облегчить процесс разработки и внедрения СЭнМ;

5. Сертификация – данный стандарт может использоваться как основа для независимой сертификации СЭнМ организации. Однако сертификат соответствия не должен быть главной и единственной целью организации, так как формальное соблюдение требований стандарта не принесет реального положительного эффекта.

Какого же положительного эффекта можно ждать от внедрения СЭнМ? Внедрение реально действующей СЭнМ, соответствующей требованиям стандарта [1], может принести организации определенные выгоды, и прежде всего, финансовую, что подтверждается опытом множества компаний. При грамотном подходе относительно невысокие начальные затраты на внедрение СЭнМ достаточно быстро окупаются, а непрерывное улучшение данной системы позволяет с каждым годом повышать объем экономии за счет снижения энергозатрат. Относительно невысокие затраты на внедрение СЭнМ характеризуются тем, что для повышения энергоэффективности чаще всего не обязательно применять новые технологии – достаточно лишь грамотного управления энергоресурсами. Кроме того, компаниям следует рассматривать покупку нового, более современного оборудования, только после того, как они исчерпают возможности по повышению энергоэффективности при помощи управленческих решений. Относительно газовых компаний можно сказать, что большой потенциал повышения энергоэффективности в данной отрасли говорит о значительной финансовой выгоде, которую можно получить при внедрении СЭнМ.

Отдельно отметим следующие положительные эффекты для предприятий газовой промышленности от внедрения СЭнМ: снижение вредных выбросов; повышение управляемости компании; демонстрация социальной ответственности; улучшение имиджа компании; соответствие существующим законодательным нормам; опережение возможных законодательных изменений.

В заключение следует сказать, что в последние годы произошли первые, но при этом ключевые изменения на законодательном уровне в области энергетической эффективности. Компаниям необходимо осознать, что время расточительного использования энергии подходит

к концу. И хотя на данный момент в России не установлены нормы энергоэффективности для производств, нельзя исключать их введение в будущем. В связи с этим для предприятий с большими энергозатратами, какими являются предприятия газовой промышленности, в ближайшие годы будет актуален вопрос повышения энергетической эффективности производства, в решении которого поможет внедрение СЭМ, соответствующей требованиям стандарта [1].

Литература

1. ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению – Введ. 2012-10-26. – Москва: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии; М.: Стандартинформ, 2013. – 28 с.

2. Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 13.11.2009 № 1715-р // Консультант Плюс: справочная правовая система / разработ. НПО «Вычисл. математика и информатика». – Москва: КонсультантПлюс, 1997-2016. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – (дата обращения: 09.10.2016).

3. Посадов, В.А. Энергоменеджмент на промышленных предприятиях: уроки внедрения [Электронный ресурс] / В.А. Посадов, М.В. Степанова // Управление производством: деловой портал, 2010-2016. Режим доступа: <http://www.up-pro.ru>. – (дата обращения: 08.10.2016).

4. О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 04.06.2008 № 889 // Российская газета: интернет-портал, 1998-2016. – Режим доступа: <https://rg.ru>. – (дата обращения: 08.10.2016).

5. О государственной программе РФ «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» [Электронный ресурс]: Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2010 № 2446-р // Российская газета : интернет-портал, 1998-2016. – Режим доступа : <https://rg.ru>. – (дата обращения: 20.10.2016).

6. Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ (ред. от 03.07.2016) // КонсультантПлюс: справочная правовая система / разработ. НПО «Вычисл. математика и информатика». – Москва: Консультант Плюс, 1997-2016. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>. – (дата обращения: 15.10.2016).

7. О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ (ред. от 03.07.2016) // КонсультантПлюс: справочная правовая система / разработ. НПО «Вычисл. математика и информатика». – Москва: Консультант Плюс, 1997-2016. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>. – (дата обращения: 25.10.2016).

УДК 681.3.07

КОНЦЕПЦИЯ СТРУКТУРИЗАЦИИ ЗНАНИЙ ПОСРЕДСТВОМ РЕЛЯЦИОННЫХ ТАБЛИЦ

Напалков А.К., студент группы 13ПИ(ба)Эк, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: alexey2807-95@mail.ru

Научный руководитель: **Панова Н.Ф.**, старший преподаватель кафедры прикладной информатики в экономике и управлении, Оренбургский государственный университет, Оренбург

В статье рассмотрены достоинства и недостатки различных видов моделей представления знаний в интеллектуальных системах. На основе проведенного критического анализа, был сделан вывод о несомненных преимуществах использования продукционной модели с использованием нескольких таблиц хранения правил.

Ключевые слова: *реляционные таблицы, информатика, информационные системы, хранение данных.*

При создании интеллектуальных информационных систем разработчик каждый раз сталкивается с необходимостью использовать те или иные концепции для реализации интеллектуальных функций. Несмотря на то, что большинство современных интеллектуальных систем, основанных на продукционной модели представления знаний, используют концепцию хранения в текстовой форме или в одной реляционной таблице, существует более оптимальная концепция.

Как известно, существуют следующие модели представления знаний в интеллектуальных системах: модель «тройка»; сетевые модели; продукционные модели; фреймовые модели [1].

Наибольшее распространение получило продукционное представление знаний, в котором знания представляются множеством правил перехода из одного состояния задачи в другое, называемых продукциями [2, 4].

Дадим краткую характеристику продукционной модели. Продукционная модель знания - модель, основанная на правилах, позволяет представить знание в виде предложений типа «Если (условие), то (действие)».

Модель предусматривает разработку системы продукционных правил, имеющих вид:

$$\text{Если } A_1 \text{ и } A_2 \text{ и } \dots \text{ и } A_n, \text{ то } B_1 \text{ или } B_2 \text{ или } \dots \text{ или } B_m$$

Чтобы перейти непосредственно к концепции хранения правил с использованием продукционной модели представления знаний, проанализируем структуру правил.

Первая часть каждого правила, состоящая из простых высказываний, связанных союзом «и» называется предпосылкой и сужает область ситуации, которую описывает эта предпосылка. Вторая часть каждого правила называется выводом и описывает совокупность тех действий или определений, которые, согласно правилу, есть следствие предпосылки [3, 5].

Хранение правил интеллектуальной системы в одной реляционной таблице происходит следующим образом. Имеется таблица с полями, часть из которых отводится под предпосылки, а часть под выводы. Число предпосылок и выводов в этом случае закладывается на стадии проектирования базы данных для хранения правил, то есть на ранних этапах разработки интеллектуальной системы.

Простой вывод всех правил из одной реляционной таблицы может быть осуществлён с помощью такого запроса на языке SQL: «SELECT name, premise1, premise2, premise3, inference1, inference2, inference3 FROM rules;», где «name» – поле с именем правила, «premise» с

соответствующим номером – предпосылки, «inference» с соответствующим номером – выводы, «rules» – название таблицы с правилами.

Для того, чтобы не возникла ситуация, при которой предпосылок или выводов при добавлении правил в базу правил оказалось недостаточно для формирования определённого правила, требуется дополнительный анализ, в результате которого определялось бы минимально необходимое эксперту число предпосылок и выводов в ходе дальнейшего использования интеллектуальной системы, что требует дополнительных затрат и не всегда даёт точный результат. А для этого существуют объективные причины: предметная область интеллектуальной системы может динамически изменяться либо не иметь чётких границ, а для её описания могут потребоваться гораздо более сложные правила, чем предполагалось на момент разработки интеллектуальной системы.

Помимо этого, такая организация хранения правил не оптимальна, она ограничивает возможность использовать ранее созданные предпосылки и выводы для формирования новых правил, а также затрудняет любую аналитическую работу с правилами. Также при данном способе хранения правил в случае большого числа правил с количеством предпосылок и выводов, меньших отведённых на них полей таблицы правил, в таблице с правилами будет большое число незаполненных полей (со значением null), что ещё раз показывает неоптимальность такого способа хранения.

Хранение правил в нескольких реляционных таблицах является логичным вариантом решения описанных выше проблем. Структура базы правил реляционной модели может представлять собой совокупность двух или трёх таблиц, связанных между собой, а правила базироваться на этих связях. Для этого достаточно, чтобы внешние ключи таблиц с предпосылками и/или выводами использовались для связи с таблицей правил [6].

Плюсы хранения правил в нескольких реляционных таблицах:

- все существенные поля таблиц для построения правил заполнены;
- не требуется изменять структуру таблиц при увеличении числа предпосылок и выводов в одном правиле (неограниченное число элементов в правиле);
- легко проводить поиск и анализ предпосылок и выводов, использовать ранее созданные предпосылки и выводы для формирования новых правил.

Вывод всех правил из нескольких реляционных таблиц происходит, например, с использованием следующего запроса на языке SQL (в случае хранения в двух реляционных таблицах): «SELECT rule.name, rule_part.content, rule_part.is_premise FROM rule, rule_part WHERE (rule.id = rule_part.rule_id);», где поле «content» в таблице предпосылок и выводов с именем «rule_part» - содержание предпосылки, а поле «is_premise» указывает, является ли данная часть правила предпосылкой (в противном случае она является выводом).

Приведём пример, в котором наглядно раскрывается преимущество хранения правил в нескольких реляционных таблицах. Допустим, в нашей интеллектуальной системе используется лишь одна таблица, содержащая информацию о правиле в строго определённом количестве предпосылок (3) и выводов (3).

Предпосылки: человек часто не высыпается; несколько дней в году что-то учит; временами очень суеверен.

Если эксперт добавит в интеллектуальную систему правило с названием «Признак студента» и укажет один вывод «Это студент», то однозначно трёх данных предпосылок будет недостаточно, чтобы эксперт был уверен в том, что человек, подходящий под эти правила, есть студент. А максимальное количество полей с предпосылками, указанное ещё при создании интеллектуальной системы, равно трём, поэтому либо эксперт добавит неверное правило, либо не добавит вовсе. Чтобы преодолеть это противоречие, понадобится изменять структуру базы данных системы и вносить поправки в механизм логического вывода.

В случае же, если использовалась концепция хранения правил в нескольких реляционных таблицах, эксперт спокойно добавит следующие предпосылки: любит слово «автомат»; самое ожидаемое в его жизни - стипендия.

Таким образом, одна реляционная таблица – не самая оптимальная структура для хранения правил в базе знаний продукционной модели представления знаний, а использование нескольких таблиц для хранения правил в базе знаний позволяет не ограничиваться строго установленным числом предпосылок и выводов и хранить правила более организованно.

Литература

1. Брешенков, А.В. Проектирование баз данных на основе информации табличного вида: учебн. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 150 с.
2. Вашкевич, Н.П. Формализация алгоритмов управления многопоточным доступом к разделяемым ресурсам на основе использования событийных недетерминированных автоматов / Н.П. Вашкевич, Р.А. Бикташев, М.П. Синев // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2014. – № 1. – С. 128-133.
3. Гаврилова. Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: учебник. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.
4. Крипак, Е.М. Построение системы сбалансированных показателей для производственно-торгового предприятия с использованием нечетко-множественных моделей / Е.М. Крипак, Д.Н. Тимофеев, Т.Н. Тимофеева // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 11 (40). – С. 408-412.
5. Сошников, Д. В. Методы и средства построения распределённых интеллектуальных систем на основе продукционно-фреймового представления знаний: диссертация... кандидата физико-математических наук: 05.13.11. – Москва: 2002. – 195 с.
6. Тарасов, В.Н. Практические вопросы применения многомерной классификации распределённых информационно-вычислительных систем при решении проектных задач / В.Н. Тарасов, Д.В. Горбачев, Р.Н. Подольских // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2015. – № 1. – С. 130-136.

УДК [624.07:620.172.21]:004.4

АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ УЗЛА ОПРЯЖЕНИЯ СТАЛЬНОГО ПРОГОНА С ВЕРХНИМ ПОЯСОМ ФЕРМЫ ИЗ ГСП

Подкопаев А.Ю., студент группы 13Стр(б)ПГС-2, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: swimmen.94@mail.ru

В статье приводятся результаты моделирования и расчета узла верхнего пояса стальной стропильной фермы из гнуто-сварного профиля в программном комплексе АРМ Structure 3D. Рассмотрены модели узлов для двух вариантов сечений прогонов: С-образного гнутого профиля и прокатного швеллера. Приведены параметры твердотельных моделей узлов из объемных конечных элементов. Показан характер распределения локальных нормальных напряжений в стенках ГСП верхнего пояса от узловой нагрузки. Приведены геометрические параметры области распределения локальных напряжений для двух вариантов моделей узлов. Сделан сравнительный анализ параметров области распределения локальных напряжений в стенке ГСП верхнего пояса фермы для двух вариантов конструктивных решений прогонов покрытия.

Ключевые слова: ферма, гнуто-сварной профиль, С-образный профиль, прокатный швеллер, узел, модель, расчет, напряжения, анализ.

Стальные фермы из гнуто-сварных профилей приобретают все большую популярность у проектировщиков каркасов производственных и общественных зданий из-за их высокой надежности, легкости и относительной простоты изготовления. Изначально такие фермы предполагалось применять в беспрогонных утепленных покрытиях (серия «Молодечно») с передачей нагрузки на верхний пояс фермы через опирающийся на него несущий профилированный настил. В 1998 году в нашей стране была разработана серия 1.460.3-23.98 «Стальные конструкции производственных зданий из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения пролетом 18,24 и 30 м с уклоном кровли 10%». В этой серии предусмотрен прогонный вариант покрытия с прогонами из гнутого С-образного профиля, опирающимися на верхний пояс ферм через стальные пластины толщиной 6 мм.

При размещении заказов на изготовление ферм из ГСП заказчики руководствуются, прежде всего, географической доступностью предприятия и простотой заказа металлопроката, а не возможностями завода-изготовителя строго соответствовать рекомендациям указанной серии. Да и пролеты ферм часто отличаются от пролетов, предусмотренных серией [1]. В таких случаях наиболее частым отклонением конструктивного решения покрытий является применение для прогонов вместо гнутых С-образных профилей прокатных швеллеров. При этом, часто меняется и конструкция узла опирания прогона на верхний пояс фермы с заменой упорных элементов и даже удалением опорных пластин. Такие изменения в конструкции узлов не могут не отразиться на напряженно-деформированном состоянии элементов верхнего пояса ферм и, безусловно, требуют дополнительного исследования. В настоящей работе сделана попытка анализа н.д.с. гнуто-сварного профиля узла верхнего пояса стропильной фермы при замене С-образного профиля для стального прогона на прокатный швеллер без изменения других элементов узла.

В качестве основы для создания модели узла была выбрана ферма серии 1.460.3-23.98 пролетом 24 м с поясами и опорными раскосами из стали С 345 по ГОСТ [2] и промежуточными раскосами из стали С 255 (рисунок 1). Расчетная погонная нагрузка на ферму составляет 33 кН/м. Верхний пояс фермы выполнен из гнуто-сварной прямоугольной трубы с размерами поперечного сечения 180x140x7 мм. В соответствии с рекомендациями серии [1], в зоне опирания прогонов смежных шагов на верхний пояс фермы установлена стальная опорная пластина из стали С345 толщиной 6 мм по ГОСТ [3] и с размерами в плане 300x200 мм,

предназначенная для перераспределения давления от прогонов к верхнему поясу фермы и фиксации проектного положения прогонов с помощью болтов М20 класса точности С. Прогоны покрытия, по рекомендациям указанной серии, выполнены из гнутого С-образного профиля по с размерами поперечного сечения 200x100x15x6 мм. Статическая схема прогонов – разрезная, однопролетная, конструктивная длина - 5980 мм. В качестве эквивалентного прокатного профиля для прогонов принят швеллер с параллельными гранями полок №20П по ГОСТ [4] с шириной полок 75 мм, толщиной стенки 5 мм и толщиной полок – 9 мм. Основанием для выбора этого типоразмера прокатного швеллера явилось примерное равенство численных значений основных геометрических характеристик сечения, определяющих деформативность прогона (момент инерции С-образного сечения составляет 1466 см⁴, прокатного швеллера – 1530 см⁴) и его прочность по нормальным напряжениям (момент сопротивления С-образного сечения составляет 146,6 см³, прокатного швеллера – 153 см³). Для присоединения прогонов к опорной пластине верхнего узла фермы, на концевых участках прогонов рассматриваемых типоразмеров приварены коротыши из прокатных равнополочных уголков по ГОСТ [5] длиной 60 мм с размерами поперечного сечения 100x100x7мм.

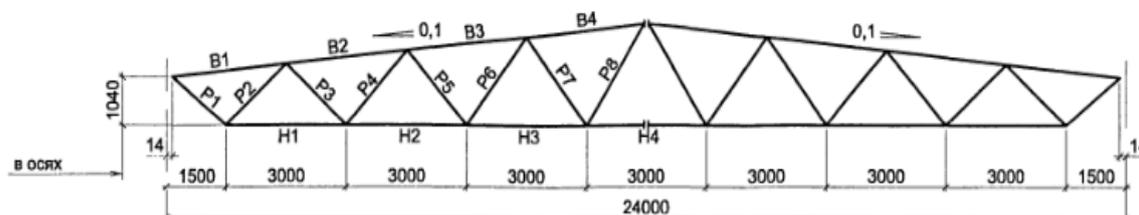


Рисунок 1. Геометрическая схема фермы

Для того чтобы получить значения локальных напряжений в узле, была создана твердотельная модель двух вариантов узлов верхнего пояса фермы из объемных конечных элементов с использованием программы APM Structure 3D. Вначале были построены габаритные 4 точки нижней части ГСП. Затем по ним была построена прямоугольная пластина, разбитая на конечные элементы размерами 5x5 мм. Так как примыкающие к верхнему поясу раскосы фермы выполняют функцию опорных элементов, то вместо них по контуру примыкания раскосов к нижней грани верхнего пояса были выделены и жестко закреплены узлы конечных элементов. Следующим этапом было создание боковых и верхней пластин, представляющих собой корпус ГСП, с дальнейшим разбиением на конечные элементы. Далее с помощью команды «выталкивание» из пластин были образованы объемные конечные элементы с толщиной, равной толщине стенок гнуто-сварного профиля (7 мм). Затем с помощью все той же команды «выталкивания» была построена опорная пластина с размерами 300x200x6 мм, а из нее, в свою очередь, были вытолкнуты сначала нижняя полка, потом стенка и верхняя полка С-образного прогона. Для максимального приближения очертания модели прогона к реальным параметрам сечения, были созданы призматические объемные элементы, имитирующие закругления в углах С-образного прогона. Аналогичным образом в модели узла были созданы фиксирующие равнополочные уголки. Внешние узлы торцевых сечений прогонов были закреплены от смещения вдоль оси у. После того, как была создана модель, из нее были удалены все пластины кроме пластин без жесткости, которые были необходимы для приложения нагрузки. В конечном итоге была получена твердотельная модель узла, состоящая только из одних объемных элементов. Она показана на рисунке 2 а.

Следующим этапом работы стало построение аналогичной модели узла верхнего пояса фермы на основе созданного ГСП, только с прогоном из прокатного швеллера. Данная модель представлена на рисунке 2 б.

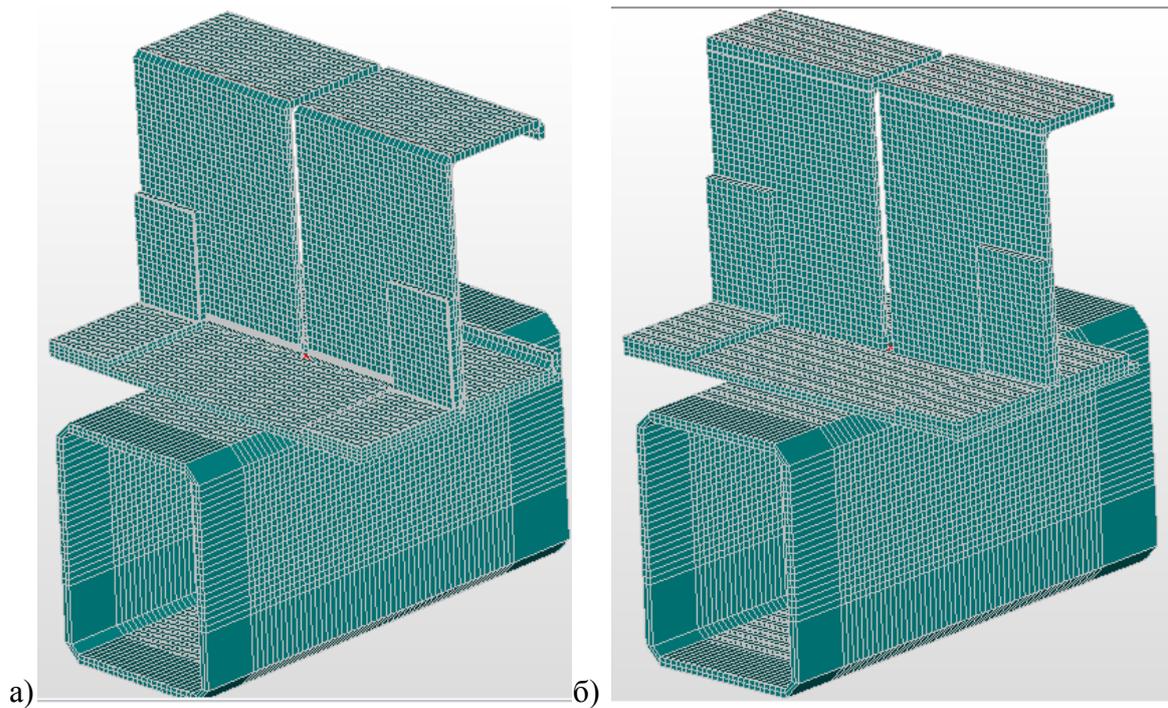


Рисунок 2. Твeрдотельная модель узла: а) с прогоном из гнeтoгo С-образнoгo прoфиля; б) с прoгoнoм из прoкатнoгo швeллeрa

Далее к узлам была приложена расчетная нагрузка: в пределах толщины стенки прогонов прикладывалась равномерно распределенная нагрузка, равная отношению опорной реакции прогона к площади участка стенки протяженностью «а» (a – глубина площадки опирания прогона на ГСП верхнего пояса фермы), а к элементам верхней полки прикладывалась равномерно распределенная нагрузка, равная отношению погонной нагрузки на прогон к ширине горизонтального участка полки прогона. Численные значения указанных нагрузок соответственно составили: для узла, приведенного на рисунке 2а – $10,87 \text{ кН/см}^2$, для узла, приведенного на рисунке 2б, – 13 кН/см^2 , а равномерно распределенная нагрузка, приложенная к полке швеллера, составляет $1,6 \cdot 10^{-2} \text{ кН/см}^2$, а к полке С-образного профиля – $1,2 \cdot 10^{-2} \text{ кН/см}^2$. После завершения описанных построений и вычислений был выполнен статический расчет моделей узлов, результаты которого представлены на рисунках 3, 4 и в таблице 1.

Таблица 1. Параметры области распределения локальных напряжений в стенке ГСП верхнего пояса фермы

С - образный прогон (С 200x100x15x6)				Швеллер ([№20)			
№ слоя	Напряжения в слое σ , МПа	Размеры зоны распределения напряжений l , мм		№ слоя	Напряжения в слое σ , МПа	Размеры зоны распределения напряжений l , мм	
		По длине	По высоте			По длине	По высоте
1	240,0	12,5	3,73	1	240,0	9,09	1,68
2	225,0	17,16	5,22	2	225,0	15,11	3,41
3	210,0	22,76	6,72	3	210,0	21,59	4,92
4	195,0	28,54	7,84	4	195,0	29,16	6,25
5	180,1	34,70	9,14	5	180,1	37,12	8,07
6	165,1	42,91	10,63	6	165,1	45,45	9,46

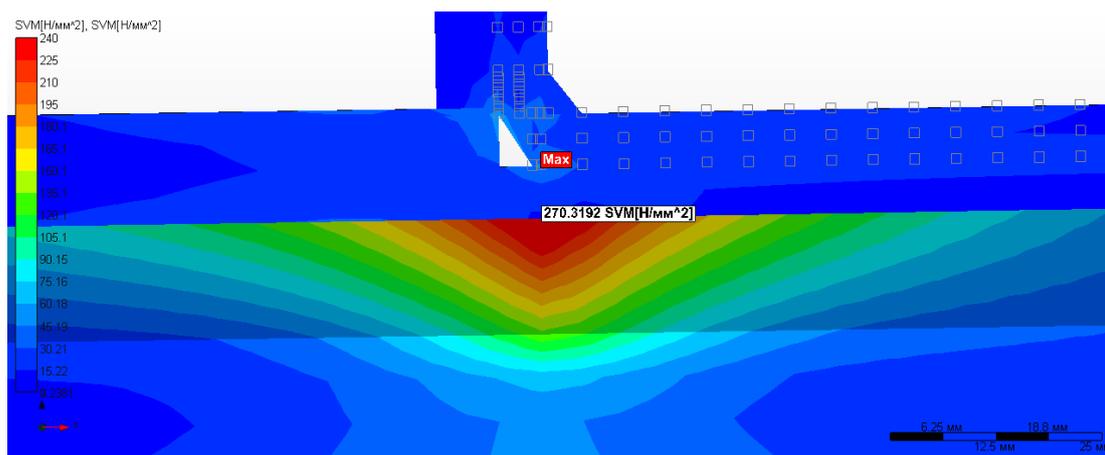


Рисунок 3. Локальные напряжения в стенке ГСП верхнего пояса фермы в узле с прогоном из гнутого С-образного профиля

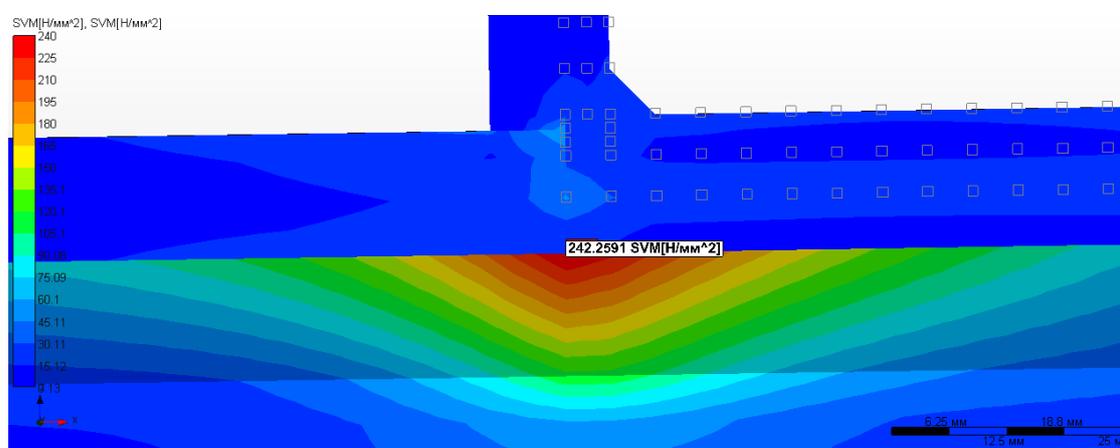


Рисунок 4. Локальные напряжения в стенке ГСП верхнего пояса фермы в узле с прогоном из прокатного швеллера

Анализ характера распределения локальных напряжений в стенках гнуто-сварного профиля верхнего пояса стропильной фермы при опирании на него стальных прогонов двух вариантов конструктивных решений показывает следующее:

- максимальные локальные напряжения в стенке гнуто-сварного профиля верхнего пояса фермы при опирании на него С-образного прогона на 12% превышают аналогичные напряжения для узла с прогоном из прокатного швеллера, эквивалентного по геометрическим характеристикам С-образному профилю;
- глубина зоны распространения локальных напряжений в стенке верхнего пояса стропильной фермы для узла с прогоном из гнутого С-образного профиля на 12% больше аналогичной характеристики указанной зоны для узла с прогоном из прокатного швеллера;
- ширина зоны распределения локальных напряжений в стенке гнуто-сварного профиля верхнего пояса фермы с прогоном из С-образного профиля на 5,6% меньше этой же характеристики для узла с прогоном из прокатного швеллера.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод о возможности применения прокатных швеллеров в качестве прогонов покрытий по фермам из гнуто-сварных профилей, при условии соблюдения всех рекомендаций серии 1.460.3-23.98 [1] по конструктивному решению узла опирания прогона на верхний пояс.

Литература

1. Серия 1.460.3-23.98 «Стальные конструкции производственных зданий из замкнутых гнутосварных профилей прямоугольного сечения пролетом 18,24 и 30 м с уклоном кровли 10%»

Выпуск 1. Покрытия. Чертежи КМ: справочные материалы/ Госстрой России. – М.: Управление научно-технической политики и проектно-исследовательских работ Госстроя РФ, 2001. – 79 с.

2. ГОСТ 27772 – 88. Прокат для строительных стальных конструкций. Общие технические условия. – Введ. 01.01.1989. – Москва: Изд-во стандартов, 1989. – 13 с.

3. ГОСТ 19903 – 74. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент. – Введ. 01.01.1976. – Москва: ИПК изд-во стандартов, 2000. – 17 с.

4. ГОСТ 8240 – 97. Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент. – Введ. 01.01.2002. – Москва: ИПК изд-во стандартов, 2001. – 10 с.

5. ГОСТ 8509 – 93. Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент. – Введ. 01.01.1997. – Москва: ИПК изд-во стандартов, 1996. – 12 с.

УДК 69.07

ТРУБОБЕТОН: АКТУАЛЬНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тюкин К.П., студент группы 16 Стр(мп) ТПОТУРС, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: michael.scotfield56@mail.ru

В статье приведены сведения о трубобетоне, кратко освещена история создания трубобетонных конструкций со стальной оболочкой. Описаны особенности совместной работы бетона и металлической оболочки. Приведены данные об эффективности трубобетона по сравнению с конструкциями из металла и железобетона. Также рассмотрен опыт применения трубобетона в первых сооружениях.

Ключевые слова: *трубобетон, металлическая оболочка, бетон, несущий элемент, конструкция.*

В начале XX века идея использовать стальную трубы, заполненную бетоном, как несущие элементы для зданий пришла американскому инженеру Джону Лалли

Трубобетон – представляет собой конструкцию, выполненную из трубы (горячекатаной или электросварной), заполненной бетоном, это очень удачный пример, когда бетон и сталь, работая совместно, повышают несущую способность друг друга и всей конструкции в целом. При применении труб из углеродистой стали обычного качества для конструкции наиболее эффективно применять тяжелые бетоны классов В20 – В35. При использовании бетонов класса выше В35 трубы должны быть из сталей повышенной прочности.

Исследования трубобетона при всестороннем сжатии проводившиеся с 1927 по 1935 гг. в Иллинойском университете показали, что наибольшие напряжения, выдерживаемые образцом, в 4 раза превышают боковое давление.

Также с 1933 по 1944 гг. советским ученым А.А. Гвоздевым была испытана серия трубобетонных образцов и выявил, что в начале загрузки объем образца уменьшался, а в конце испытания – начинал увеличиваться, превышая первоначальный.

Одно из первых сооружений, где несущим элементом были трубобетонные стержни малого диаметра, был арочный мост пролетом 9 м в Париже, построенный в 1931 г. (рис. 1). Каждая арка моста состояла из шести труб диаметром 60х3,5 мм, заполненных бетоном.

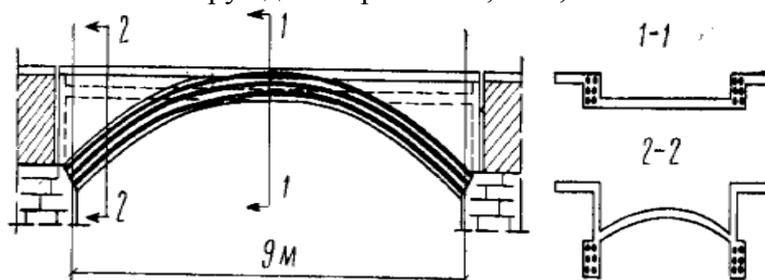


Рисунок 1. Мост в Париже (Источник: [1])

Трубобетон очень надежен в эксплуатации, об этом свидетельствует то, что в предельном состоянии он не теряет несущую способность мгновенно, как железобетон, а еще длительное время способен выдерживать нагрузку. Многочисленные опыты, проведенные русскими учеными В.А. Росновским, А. А. Долженко, Л. И. Стороженко и другими, свидетельствуют, что даже при условии получения больших деформаций в элементах из трубобетона, стержень может нести большую нагрузку.

Различное армирование трубобетонных конструкций позволяет значительно упростить технологию их изготовления и повысить их технико-экономические показатели. Общей для всех конструкций с внешним армированием является возможность использования арматуры в качестве опалубки.

Металлическая оболочка в трубобетоне выполняет сразу две функций: продольного и поперечного армирования. Она берет на себя усилия по всем направлениям и под любым углом. Реактивное давление трубы препятствует быстрому развитию микротрещин, что в свою очередь может привести к разрыву в бетонном сердечнике, который в условиях всестороннего сжатия выдерживает напряжения, значительно превосходящие призмную прочность. В то же время стальная труба, заполненная бетоном, оказывается в значительной степени защищенной от потери как местной, так и общей устойчивости.

Для сравнения и анализа результатов исследования с экспериментальными данными была построена модель, близко приближенная к экспериментальной установке исследования трубобетонных конструкций. В качестве модели материалов была принята модель Прандтля (модель идеального упругопластического материала), что позволило сравнить результаты МКЭ (метод конечных элементов) моделирования с аналитическими результатами и наглядно наблюдать за взаимным влиянием бетонного ядра и стальной оболочки на разных стадиях деформирования колонны.

Для качественного исследования НДС (напряженно-деформированное состояние) трубобетонного стержня и сравнения результатов аналитических решений с МКЭ экспериментом и принятыми методиками начальный модуль упругости бетона принимался по СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного натяжения арматуры». При сравнении результатов моделирования с опытными данными модуль принимался по результатам испытаний бетона для конкретного эксперимента.

Геометрические характеристики системы определялись с учетом существующих ограничений различных стандартов и практического применения в строительстве, а также по данным конкретных экспериментов.

В результате аналитических экспериментов получены диаграммы распределения суммарной осевой нагрузки между упругим заполнителем и стальной оболочкой в зависимости от осевых деформаций колонны (рис. 2)

На рис. 3 показан качественный график экспериментальной зависимости для различных марок бетона по Еврокоду 4.

Исследуя полученные данные, показанные на рис. 2, можно сделать вывод, что при переходе бетона из зоны упругих деформаций в пластические, продолжается небольшой рост нагрузки на ядро. Данный факт вызван снижением значений радиальных напряжений в зоне пластического течения, что объясняется различием коэффициентов Пуассона упругой стальной оболочки ($\nu_s=0,3$) и ядра бетона при пластических деформациях ($\nu_b=0,2$). На стадии совместного деформирования стальной оболочки и бетона наблюдается небольшое перераспределение постоянно действующей нагрузки между элементами трубобетона, и, как следствие, возрастает нагрузка на стальную трубу.

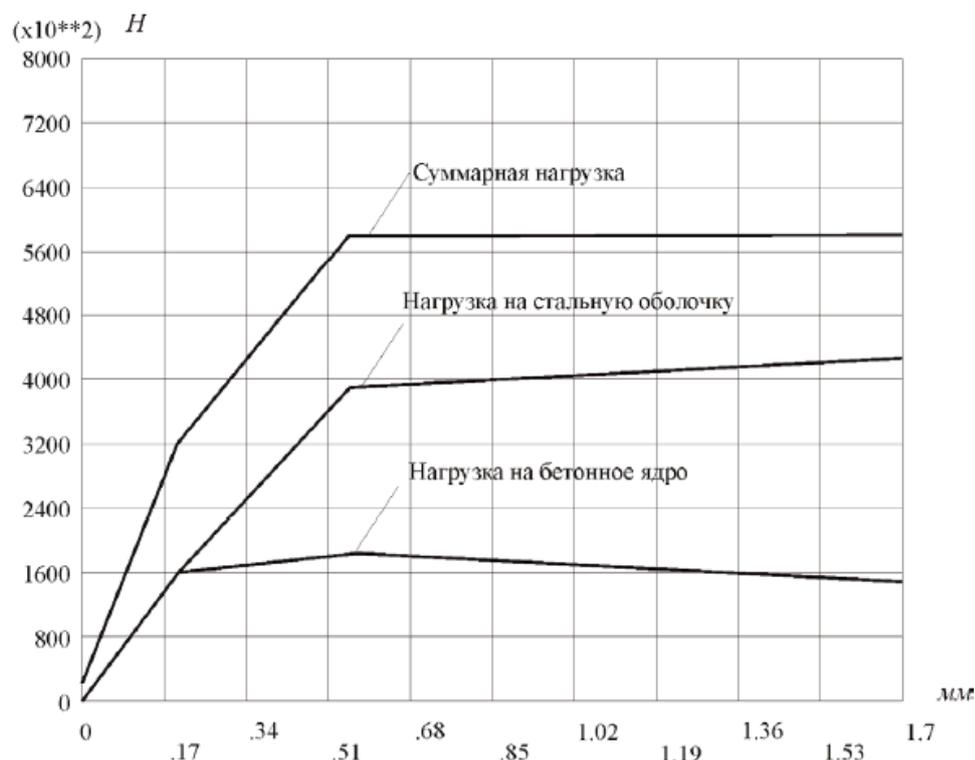


Рисунок 2. Распределение нагрузок между бетонным ядром и металлической оболочкой (Источник: [8])

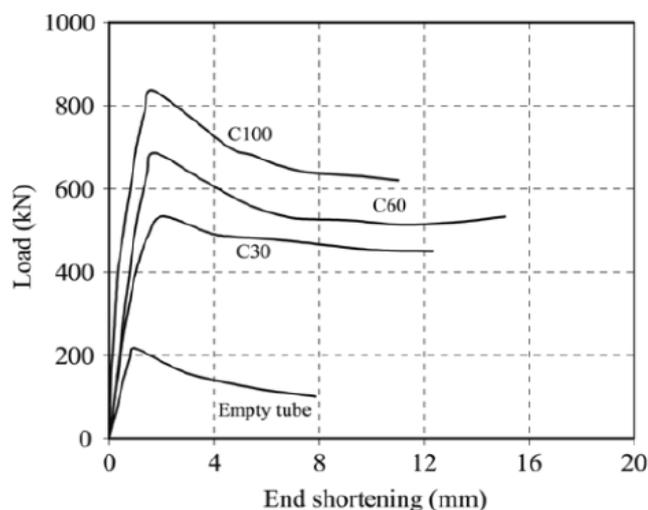


Рисунок 3. Качественный график экспериментальной зависимости (Источник: [8])

Также при исследовании трубобетонных конструкций стоит заметить, что для коротких образцов трубобетонных колонн ($L/D < 3$, где L - длина колонны, D - диаметр колонны) характерна бочкообразная форма деформирования при сжатии. У длинных образцов ($L/D > 3$) появляются характерные кольца на расстоянии $z \approx D$ (рис. 4). В области данных колец видно незначительное увеличение осевых напряжений в бетоне на 3-5 %, тогда как радиальные напряжения сжатия увеличиваются по абсолютному значению примерно в 2 раза. Это свидетельствует о том, что для длинных образцов влияние граничных условий способствует образованию двух возможных мест разрушения конструкции.

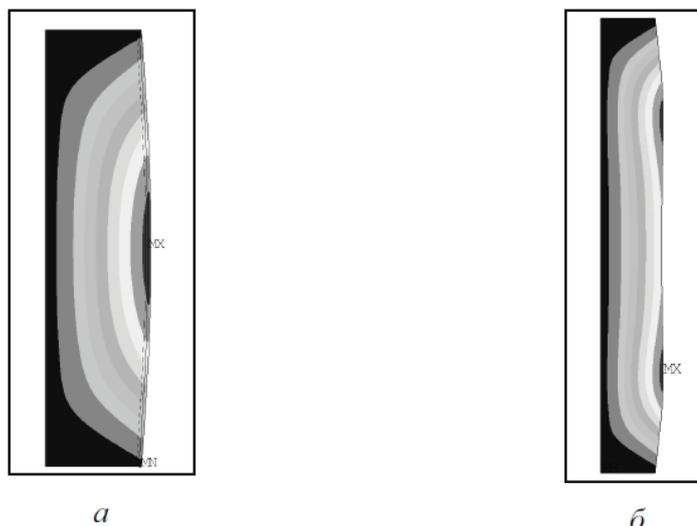


Рисунок 4. Деформирование трубобетона при различных длинах образцов (изополя радиальных перемещений) (Источник: [8]). Примечание: а – $L/D = 2,88$; б – $L/D = 5,77$)

Таблица 1. Основные преимущества трубобетона

Конструктивные и эксплуатационные	Технологические	Экономические
1. Высокая несущая способность, вызванная ростом прочности бетона, работающего в условиях объемного сжатия. 2. Применение металлической оболочки, которая играет роль продольной и поперечной арматуры. 3. Высокая надежность, обусловленная пластическим характером разрушения при использовании ядра из высокопрочного бетона. 4. Высокая стойкость здания к взрывам, сейсмическим воздействиям и ударам. 5. Повышение огнестойкости несущих элементов каркаса по сравнению со стальными конструкциями. 6. Увеличение срока службы бетона и стойкости к атмосферным воздействиям. 7. Улучшение реологических характеристик бетона. 8 Снижение массы несущего конструкции	1. Выполнение стальной обшивки роли первичного каркаса здания и несъемной опалубки для бетона. 2. Возможность осуществлять работы по монтажу каркаса круглогодично. 3. Уменьшен объем сварочных работ в 2-3 раза. 4. Получение высокой прочности ядра из бетона при использовании легких заполнителей и цемента средних марок.	1. Сокращение расхода металла и бетона на строительство здания. 2. Сокращение сроков возведения зданий в 1,5-2 раза. 3. Уменьшение стоимости строительства зданий на 25-30%.
Источник: [9]		

Имея значительное преимущество перед железобетоном, трубобетон должен занять главенствующую позицию при проектировании сжатых конструкций, так как трубобетон обладает более высокой несущей способностью при небольших поперечных сечениях колонн. А также отличаются способностью в экстремальных условиях длительное время выдерживать значительные нагрузки.

Можно еще сделать вывод, что трубобетонные конструкции очень экономичны, их применение уменьшает вес сооружения в 2-3 раза, трудозатраты в 4-5 раз, стоимость в 2-3 раза по сравнению с железобетонными. По сравнению с металлическими конструкциями при незначительном увеличении веса достигается существенное снижение стоимости (до 40%) и уменьшение расхода стали (в 2-3 раза).

Литература

1. Кикин, А.И. Конструкции из стальных труб, заполненных бетоном / А.И. Кикин, Р.С. Санжаровский, В.А. Труль. – М.: Стройиздат, 1974. – 144 с.
2. Кришан, А.Л. Трубобетонные колонны высотных зданий: монография / А.Л. Кришан, А.И. Заикин, А.И. Сагадатов. – Магнитогорск: ООО «МиниТип», 2010. – 195 с.
3. Лукша, Л.К. Прочность трубобетона / Л.К. Лукша. – Минск: Высшая школа. 1977. – 95 с.
4. Овчинников, И.И. О проблеме расчета трубобетонных конструкций с оболочкой из разных материалов. Часть 2. Расчет трубобетонных конструкций с металлической оболочкой / И.И. Овчинников и др. // Интернет-журнал Науковедение. – 2015. Т. 7. – № 4 (29). – С. 1-29.
5. Стороженко, Л.И. Трубобетонные конструкции / Л.И. Стороженко. – Киев: Будивельник. 1978. – 81 с.
6. Стороженко, Л.И. Расчет трубобетонных конструкций / Л.И. Стороженко, П.И. Плахотный, А.Я Черный. – Киев: Будивельник. 1991. – 120 с.
7. Стороженко, Л.И. Трубобетон / Л.И. Стороженко, Д.А. Ермоленко, О.И. Лапенко. – Полтава: ТОВ АСМГ, 2010. – 306 с.
8. Колмогоров, Г.Л. Исследование НДС композитной сейсмостойкой трубобетонной колонны / А. С. Береснев, А. Ю. Большаков, Г. Л. Колмогоров // Вестник ПГТУ. Охрана окружающей среды, транспорт, безопасность жизнедеятельности. – 2010. – № 1. – С. 99-104.
9. Кришан, А.Л. Перспективы применения трубобетонных колонн на строительных объектах России / Кришан А.Л., Кришан М.А., Сабиров Р.Р. // Вестник МГТУ им. Г.И. Носова. – 2014. – № 1. – С. 137-140.

УДК 624.042.41:624.074.27:006(4+470)

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЛЯ КУПОЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ ПО НОРМАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ЕВРОКОДУ

Ухолова А.А., студент группы 15Стр(м)ТПЗС, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: a_uholova@mail.ru

В статье проведен анализ методик определения аэродинамических коэффициентов при сборе ветровой нагрузки на купольное покрытие здания цирка в городе Оренбурге по СНиП 2.01.07-85, СП 20.13330-2011 и Еврокоду EN 1991-1-4-2009. Приведены конструктивная и расчетная схемы купольного покрытия и графические иллюстрации для определения аэродинамических коэффициентов. Определены и проанализированы численные значения аэродинамических коэффициентов по различным нормативным документам.*

Ключевые слова: ветровая нагрузка, нормативные документы, купол, аэродинамические коэффициенты, сравнительный анализ.

Система нормативных документов Российской Федерации в строительстве должна соответствовать новым экономическим условиям, действующему законодательству и меняющимся условиям производства. В рамках реформ, проводимых в сфере технического регулирования, была осуществлена актуализация существующих Строительных Норм и Правил (СНиП) и замена их на Своды Правил (СП). Актуализация нормативных документов во многом обеспечила возможность практической реализации требований «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений», и гармонизировала отечественные нормы с современными передовыми международными и национальными системами нормирования.

На территории стран ЕС действуют свои нормативные документы (Еврокоды), принятые за основу при проектировании в ряде стран ближнего зарубежья, с которыми тесно сотрудничают российские проектные организации, участвуя в разработке проектной документации строительных объектов, расположенных на территории РФ.

С 1987 г. по 2015 г. в России действовал СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». С 1 июля 2015 года, согласно постановлению Правительства РФ от 26.12.2014 года № 1521 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил)», взамен СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» был введен СП 20.13330-2011 «Нагрузки и воздействия». Рассматривая вопрос о расчете купола на ветровую нагрузку, было выявлено, что в СП появляются рекомендации по определению аэродинамических коэффициентов для зданий с купольным покрытием, которые отсутствовали в СНиП. Данные рекомендации есть и в EN 1991-1-4-2009 «Воздействия на конструкции». Целью данной статьи является выявление особенностей определения аэродинамических коэффициентов для купольного покрытия по нормам РФ и Еврокоду.

Для расчета было выбрано покрытие здания цирка в г. Оренбурге в виде купола. Диаметр купола - 40 м, высота подъема - 13,16 м. Конструктивная схема купола – ребристо-кольцевая. Купол образован системой из 16 меридиональных ребер, 7 кольцевых ребер и системой крестообразных связей.

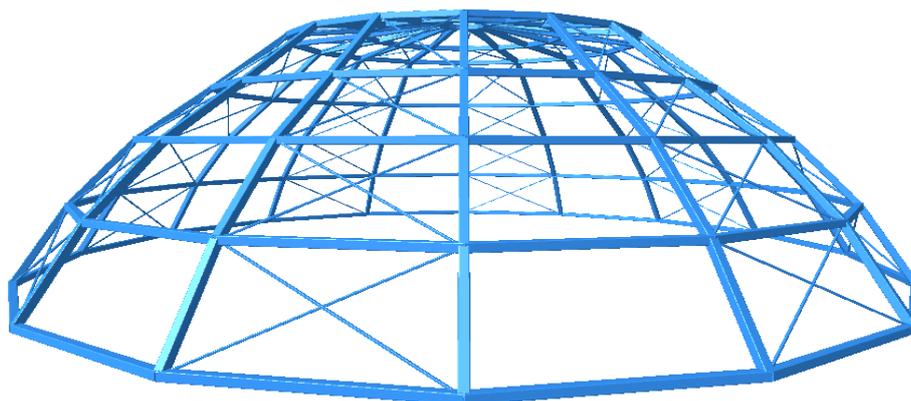


Рисунок 1. Конструктивная схема купола

В соответствии с СП [1] расчетная ветровая нагрузка определяется, как сумма средней w_m и пульсационной w_p составляющих, по формуле

$$w = (w_m + w_p) \cdot \gamma_f, \quad (1)$$

где γ_f – коэффициент надежности по ветровой нагрузке, принимаемый равным 1,4.

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m определяется по формуле:

$$w_m = w_0 \cdot k(z_e) \cdot c, \quad (2)$$

где w_0 – нормативное значение ветрового давления, принимаемое равным 0,38 кПа для г.Оренбурга;
 $k(z_e)$ – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте (тип местности - В);
 c – аэродинамический коэффициент, определяемый по рисунку 2.

Для проектируемого купольного покрытия нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки w_p на высоте z_e над поверхностью земли определяется по формуле 3.

$$w_p = w_m \cdot \zeta(z_e) \cdot \nu, \quad (3)$$

где w_m – нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки;
 $\zeta(z_e)$ – коэффициент пульсации давления ветра, принимаемый по таблице 11.4 [1];
 ν – коэффициент пространственной корреляции пульсации давления ветра, принимаемый по таблице 11.6 [1];
 f – стрела подъема купола; h – приведенная высота; h_1 – высота опорной конструкции; l – пролет купола

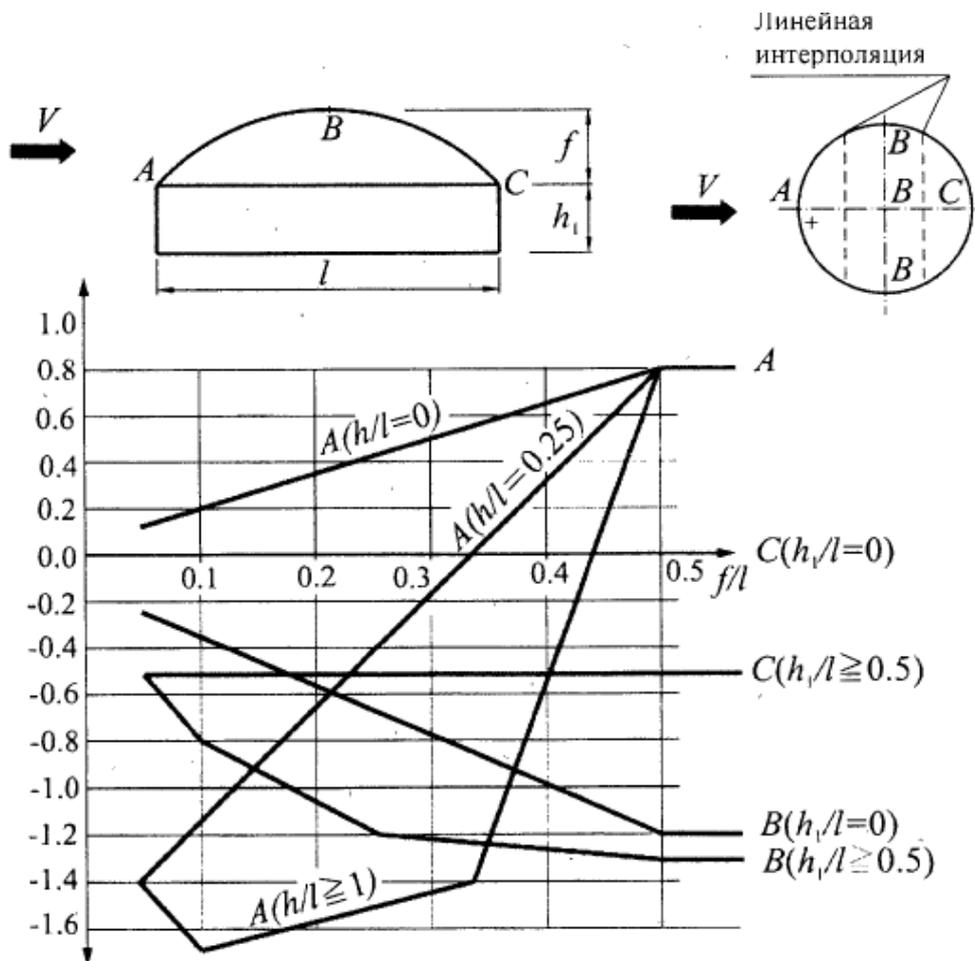


Рисунок 2. К определению аэродинамических коэффициентов по СП

Для нахождения аэродинамических коэффициентов по СП, определяется приведенная высота по формуле 4.

$$h = h_1 + 0,7 \cdot f, \quad (4)$$

где f – стрела подъема купола ($f=13,16$ м).

$$h = 13 + 0,7 \cdot 13,16 = 22,21 \text{ м.}$$

Отношение приведенной высоты к пролету:

$$\frac{h}{l} = \frac{22,21}{40} = 0,555 \text{ м.}$$

Отношение высоты опорной конструкции к пролету:

$$\frac{h_1}{l} = \frac{13}{40} = 0,325 \text{ м.}$$

Отношение стрелы подъема купола к пролету:

$$\frac{f}{l} = \frac{13,16}{40} = 0,329 \text{ м.}$$

Аэродинамические коэффициенты, определяемые по рисунку 2 в характерных точках, принимают следующие значения:

– в точке А: $c^A = -0,34$;

– в точке В: $c^B = -1,04$;

– в точке С: $c^C = -0,36$.

Аэродинамические коэффициенты в точках D, E, F, G, I, J, K, L, M, N определяются по формуле 5.

$$c_i = c_{i-1} + \frac{l_i - l_{i-1}}{l_{i+1} - l_{i-1}} \cdot \frac{c_{i+1} - c_{i-1}}{1}, \quad (5)$$

где l_i – расстояние от точки А до характерной точки i , определяемое по рисунку 3а.

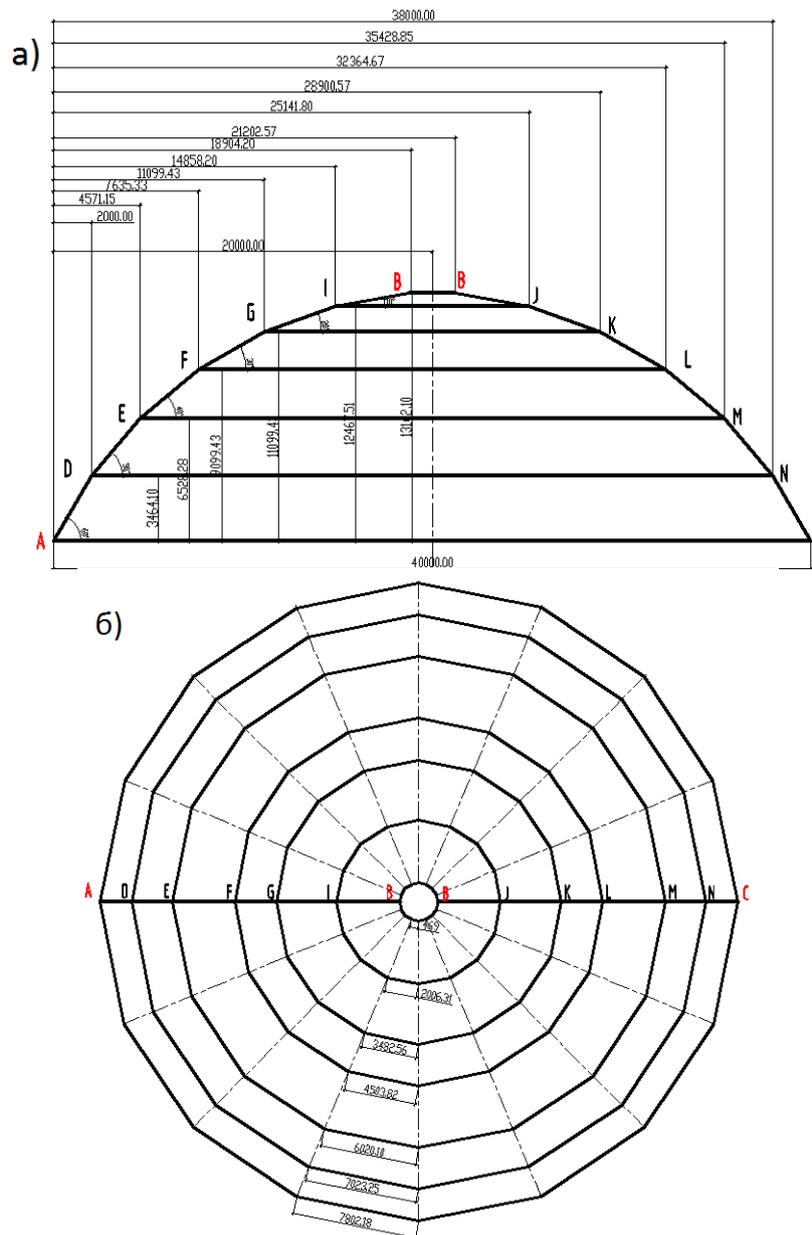


Рисунок 3. Геометрические характеристики купола для определения аэродинамических коэффициентов (Примечание: а - разрез купольного покрытия; б - план купольного покрытия)

Полученные результаты сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Параметры ветровой нагрузки, определенные по СП

Аэродинамический коэффициент c		Средняя составляющая ветровой нагрузки w , кН/м^2		Средняя составляющая ветровой нагрузки w_p , кН/м^2		Расчетная нагрузка q , кН/м^2	
c^A	-0.34	w_m^A	-0.093	w_p^A	-0.066	q^A	-1.74
c^D	-0.52	w_m^D	-0.157	w_p^D	-0.106	q^D	-2.59
c^E	-0.69	w_m^E	-0.222	w_p^E	-0.142	q^E	-3.07
c^F	-0.82	w_m^F	-0.276	w_p^F	-0.175	q^F	-2.85
c^G	-0.93	w_m^G	-0.319	w_p^G	-0.200	q^G	-2.53
c^L	-1.00	w_m^L	-0.353	w_p^L	-0.218	q^L	-1.60
c^B	-1.04	w_m^B	-0.369	w_p^B	-0.226	q^B	-0.39
c^J	-1.00	w_m^J	-0.353	w_p^J	-0.218	q^J	-1.60
c^K	-0.93	w_m^K	-0.320	w_p^K	-0.200	q^K	-2.54
c^L	-0.83	w_m^L	-0.279	w_p^L	-0.176	q^L	-2.87
c^M	-0.70	w_m^M	-0.225	w_p^M	-0.144	q^M	-3.12
c^N	-0.54	w_m^N	-0.162	w_p^N	-0.109	q^N	-2.66
c^C	-0.36	w_m^C	-0.098	w_p^C	-0.070	q^C	-1.84

Для определения аэродинамических коэффициентов по Еврокоду [3] находятся следующие отношения.

Отношение высоты опорной конструкции к пролету:

$$\frac{h}{d} = \frac{13}{40} = 0,325 \text{ м.}$$

Отношение стрелы подъема купола к пролету:

$$\frac{f}{d} = \frac{13,162}{40} = 0,329 \text{ м.}$$

где f – стрела подъема купола;
 h – высота опорной конструкции;
 d – пролет купола.

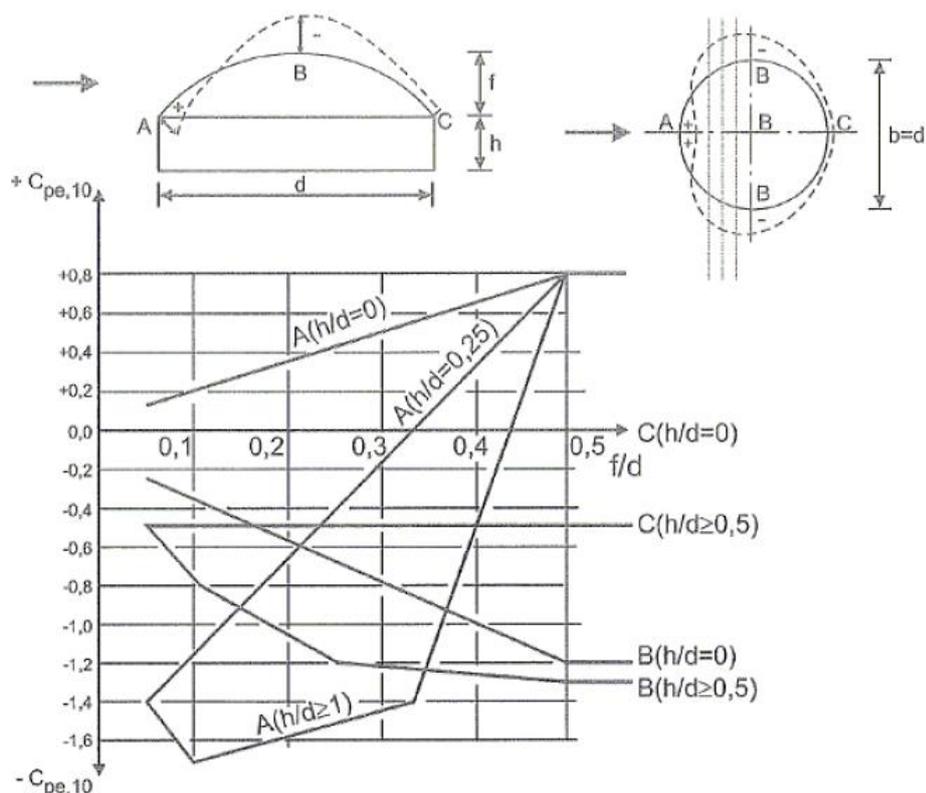


Рисунок 4. К определению аэродинамических коэффициентов по Еврокоду

Аэродинамические коэффициенты, определяемые по рисунку 4 в характерных точках, принимают следующие значения:

- $c_{pe}^A = -0,2$;
- $c_{pe}^B = -1,04$;
- $c_{pe}^C = -0,36$.

Аэродинамические коэффициенты в точках D, E, F, G, I, J, K, L, M, N определяются по формуле 5.

Все полученные значения сведены в таблицу 2.

Анализ численных значений аэродинамических коэффициентов и расчетных нагрузок, приведенных в таблицах 1 и 2, показывает, что расчетная ветровая нагрузка на купольное покрытие с заданными параметрами в секторе, располагающемся между точками А и В, определяемая по СП [1], в среднем на 13% выше (причем процент уменьшается от точки А до точки В с 41% до 0%), чем расчетная ветровая нагрузка, определяемая по Еврокоду [3].

Таблица 2. Параметры ветровой нагрузки, определенные по Еврокоду

Аэродинамический коэффициент c		Средняя составляющая ветровой нагрузки w_m , кН/м^2		Средняя составляющая ветровой нагрузки w_p , кН/м^2		Расчетная нагрузка q , кН/м^2	
c^A	-0.20	w_m^A	-0.055	w_p^A	-0.039	q^A	-1.02
c^D	-0.42	w_m^D	-0.126	w_p^D	-0.085	q^D	-2.08
c^E	-0.62	w_m^E	-0.199	w_p^E	-0.128	q^E	-2.76
c^F	-0.78	w_m^F	-0.262	w_p^F	-0.166	q^F	-2.70
c^G	-0.91	w_m^G	-0.312	w_p^G	-0.195	q^G	-2.47
c^L	-1.00	w_m^L	-0.350	w_p^L	-0.217	q^L	-1.59
c^B	-1.04	w_m^B	-0.369	w_p^B	-0.226	q^B	-0.39
c^J	-1.00	w_m^J	-0.353	w_p^J	-0.218	q^J	-1.60
c^K	-0.93	w_m^K	-0.320	w_p^K	-0.200	q^K	-2.54
c^L	-0.83	w_m^L	-0.279	w_p^L	-0.176	q^L	-2.87
c^M	-0.70	w_m^M	-0.225	w_p^M	-0.144	q^M	-3.12
c^N	-0.54	w_m^N	-0.162	w_p^N	-0.109	q^N	-2.66
c^C	-0.36	w_m^C	-0.098	w_p^C	-0.070	q^C	-1.84

Данные результаты позволяют сделать вывод о том, что требования СП для нахождения аэродинамических коэффициентов являются более жесткими по сравнению с рекомендациями Еврокода.

Литература

1. СП 20-13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Москва: НИИСФ РААСН, 2011. – 96 с.
2. СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. – Москва: ФГУП ЦПП, 2005. – 44 с.
3. EN 1991-1-4-2009. Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/525524>

УДК 624.011

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ БОЛЬШЕПРОЛЕТНЫХ КЛЕЕНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Чарикова В.В., студентка группы 13Стр(б)-ПГС2, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: viktorija-charikova@yandex.ru

Попов И.А., студент группы 13Стр(б)-ГСХ, Оренбургский государственный университет, Оренбург

e-mail: junower1@yandex.ru

В статье приведены достоинства применения клееной древесины при возведении большепролетных зданий и сооружений. Показана эффективная область возможного применения рассматриваемых конструкций. Отражены основные причины, сдерживающие применение большепролетных клееных деревянных конструкций в массовом строительстве в России, в том числе в предложен ряд направлений научных исследований, позволяющих решить эту проблему.

Ключевые слова: *большепролетные конструкции, клееная древесина, клееные деревянные системы, пространственные системы, материалоемкость, энергоэффективность.*

Большепролетные конструкции применяют при строительстве концертных залов и кинотеатров, спортивных арен, аквапарков и бассейнов, торгово-развлекательных центров и многих других объектов общественного, религиозного, промышленного и сельскохозяйственного назначения. История архитектуры насчитывает большое количество примеров использования более легких - деревянных конструкций для устройства перекрытий больших пролетов, среди которых, например, построенный в 1817 году по проекту русского инженера А.А. Бетанкура Центральный выставочный зал «Манеж» в г. Москве, перекрытый деревянными треугольными фермами пролетом 47,3 м.

На сегодняшний день в России строительство большепролетных сооружений с применением клееных деревянных конструкций выходит на новый уровень. Об этом свидетельствует успешная реализация большепролетных проектов, которые со всей очевидностью демонстрируют широкие возможности клееной древесины и пространственных систем, выполненных из нее (рисунок 1).

Технологии большепролетного строительства совершенствовались вместе с развитием новых строительных материалов. Во второй половине XX века технология производства клееной древесины открыла новый этап в строительстве большепролетных сооружений. По мнению многих экспертов, будущее большепролетного строительства принадлежит именно клееным деревянным конструкциям (КДК), и на, то есть много причин. Неоспоримым фактом является то, что с увеличением перекрываемого пролета эффективность применения деревянных конструкций увеличивается с сравнения с металлическими строительными системами, не говоря уже о тяжелых железобетонных конструкциях [1].

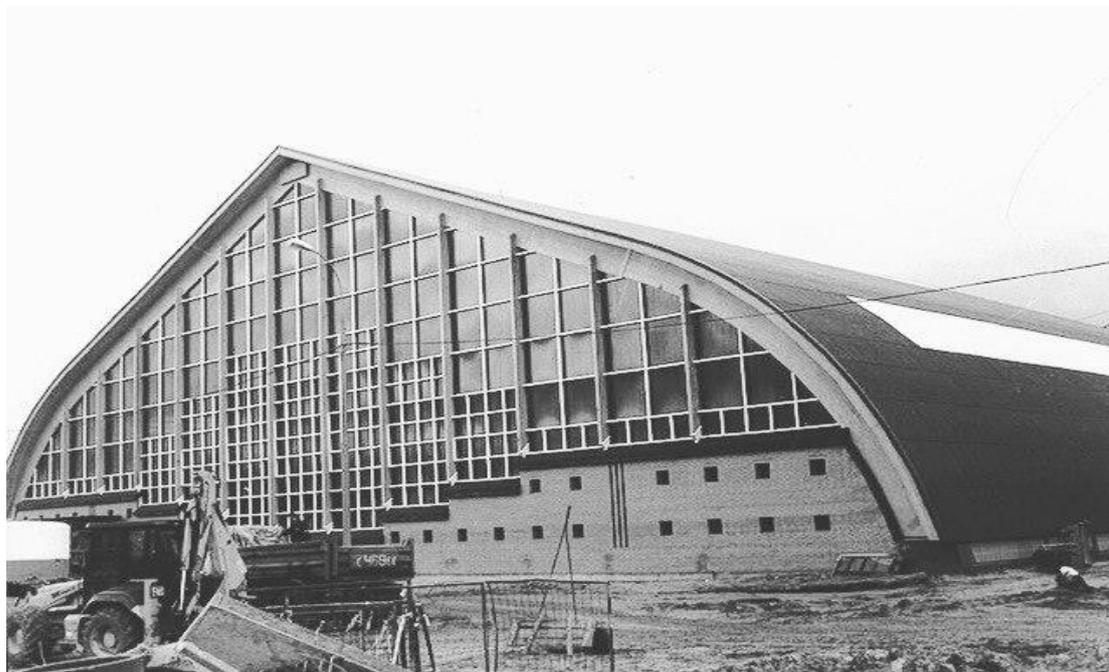


Рисунок 1. Склад противогололедных реагентов в Москве на ул. Суздальской (пролет 60 м, высота 21 м, длина 60 м. Разработчик - ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко)

В настоящее время для архитекторов и инженеров одной из главных задач в строительстве большепролетных сооружений стало уменьшение массы конструкций, и для ее решения клееная древесина - оптимальный материал. Сегодня существуют строительные системы из клееной древесины, которые позволяют значительно уменьшить общий вес сооружения. Например, некоторые пространственные деревянные конструкции в три-пять раз легче аналогичных металлических и железобетонных конструкций. Такие пространственные системы одновременно выполняют несущую и ограждающую функции и при этом дают возможность создания самых необычных форм. Подобные системы применяют при необходимости максимального использования внутреннего объема здания, например, для возведения перекрытий стадионов со свободным пролетом 250 м без использования опор. Снижение веса конструкции - очень важное достоинство клееных деревянных систем, которое дает ощутимый экономический эффект. Применение легких конструкций существенно уменьшает материалоемкость фундамента.

Еще одним достоинством использования клееной древесины для возведения большепролетных конструкций является высокая степень надежности. Клееный материал изготавливается в заводских условиях по хорошо отработанным технологиям, за счет которых клееная древесина приобретает повышенную механическую прочность, а также высокую устойчивость к агрессивным средам. Этот химически инертный материал успешно используют там, где металл быстро корродирует. Как отмечают исследователи ЦНИИСК, у КДК имеется ряд потребительских свойств, выгодно отличающих их от конструкций из массива древесины, т.к. КДК изготавливаются из сухого пиломатериала и поэтому они в гораздо меньшей степени подвержены усушке и соответственно растрескиванию [2].

Кроме того, стоит отметить, что при производстве КДК в древесине пиломатериалов снимаются внутренние напряжения, что позволяет избежать изменения геометрии готового изделия при эксплуатации. Есть и другие достоинства: высокая скорость строительных работ; небольшое количество отходов на строительной площадке; возможность изготовления длинномерных линейных и гнутых конструкций, и, следовательно, широкие возможности для реализации сложных архитектурных решений. Нельзя не отметить хорошее сопротивление готовых клееных деревянных изделий открытому горению. Экспертизой установлено, что при

температуре 600-900°C клееные деревянные конструкции способны сопротивляться огню в течение 45 минут.

Благодаря высокой кратковременной прочности (вдвое превышающей длительную прочность) и небольшому весу деревянные конструкции, в том числе большепролетные, особенно эффективны в районах с высокой сейсмичностью. Они, в отличие от железобетонных и стальных конструкций, практически нечувствительны к сейсмическим воздействиям.

Несмотря на перечисленные достоинства и наличие в нашей стране наибольшей в мире сырьевой базы, объемы применения клееных деревянных конструкций в России значительно уступают объемам применения этих конструкций в развитых странах, даже в тех, где нет собственного леса. Некоторые отрасли строительства, например, автодорожное деревянное мостостроение, практически не развиваются, хотя потребность в мостах, где перекрываемые пролеты находятся в интервале от 12,0 до 60,0 метров очевидна.

Анализ научно-технической и патентной литературы позволяет констатировать, что в настоящее время отрасль клееных деревянных конструкций, включая новые научные исследования, не находит должного развития и должной реализации в реальных проектах большепролетных зданий и сооружений.

К основным проблемам расширения объемов деревянных объектов следует отнести также вопросы снижения материалоемкости и повышения их экономической эффективности. В этом направлении целесообразными представляются научные исследования, направленные на оптимизацию поперечных сечений несущих элементов большепролетных систем, применение в покрытиях и стеновых ограждениях многофункциональных конструкций, совмещающих в себе несущие и ограждающие функции, разработку новых типов соединений клееных элементов, проектирование комбинированных конструкций на основе разномодульных материалов. Эффективность работы в вышеперечисленных направлениях можно подтвердить одним характерным примером, когда предложенное в ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко техническое решение узловых соединений деревянных элементов на наклонно вклеенных стержнях произвело фактически революцию в деревянном большепролетном строительстве. И аналогичных примеров множество, как и наличие множества нерешенных проблем, реализация которых будет способствовать повышению конкурентоспособности клееных деревянных конструкций и, как следствие, расширению объемов их применения в отечественном строительстве.

Литература

1. Гиясов, Б.И. Конструкции уникальных зданий и сооружений из древесины: учебн. пособие / Б.И. Гиясов, Н.Г. Серёгин. – Москва: Изд-во АСВ, 2014. – 87 с.
2. Дмитриев, П.А. Индустриальные пространственные деревянные конструкции / П.А. Дмитриев, В.И. Жаданов, А.Г. Кондаков, Ю.Д. Стрижаков // *Drewo v stavebnyeh Konstrukciach: Bratislava – Koscovce, 1984. – С. 352 – 368.*
3. Ковальчук, Л.М., Деревянные конструкции в строительстве / Л. М. Ковальчук [и др.]. – Москва: Стройиздат, 1995. – 246 с.
4. Миронов, В. Г. Индустриальные клееные деревянные конструкции : учеб. пособие / В. Г. Миронов, Е. А. Кравцов. – Горький: Горьков. ун-т, 1984. – 84 с.
5. Турковский, С.Б., Клееные деревянные конструкции с узлами на вклеенных стержнях в современном строительстве (система ЦНИИСК) / С.Б. Турковский, А.А. Погорельцев, И.П. Преображенская. – Москва: РИФ «Стройматериалы». – 2013. – 308 с.

УДК 65.0; 656.081; 658.518.3

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ АВАРИЙНЫМИ КОМИССАРАМИ

Шевченко К.А., студент группы 13СМ(б)ОП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: ksusha19_95@mail.ru

Научный руководитель: **Воробьев А.Л.**, канд. техн. наук., доцент, заведующий кафедрой метрологии, стандартизации и сертификации, Оренбургский государственный университет, Оренбург

Статья посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме оформления дорожно-транспортных происшествий, в том числе и с использованием услуг аварийных комиссаров. Обоснована целесообразность проведения комплекса научно-исследовательских работ по разработке методик, направленных на научно-обоснованное установление и нормирование порядка оказания услуг аварийными комиссарами.

Ключевые слова: аварийные комиссары, дорожно-транспортное происшествие, извещение о ДТП.

По сведениям ГИБДД за последние восемь лет количество автотранспорта в России увеличилось почти в полтора раза. Оренбургская область не стала исключением из общероссийской тенденции, и на 2013 г. в нашем регионе зарегистрирован свыше 734761 автотранспортных средств. В условиях медленной модернизации организации дорожного движения и дорожной инфраструктуры крупные населенные пункты Оренбургской области и областной центр, где сосредоточена большая часть автотранспортных средств, столкнулась с проблемой резкого увеличения количества дорожно-транспортных происшествий (ДТП) и, как следствие, возникновению заторов и снижению пропускной способности дорог [5].

Процесс оформления дорожно-транспортного происшествия (ДТП) является технологически сложным и ответственным административным мероприятием, которое требует наличия специальных навыков и знаний в различных областях. Исполнитель данной процедуры должен обладать достаточной квалификацией, чтобы технически верно и максимально оперативно, при этом не нарушая рамок действующего нормативно-правового поля, оформить минимально необходимый пакет документов. Анализ действующей законодательной базы (ПДД, постановления) показал, что в настоящее время результаты совершенного ДТП могут быть оформлены сотрудниками Государственной инспекции безопасности дорожного движения или непосредственно самими участниками ДТП. При этом, вступившее в силу с 1 июля 2015 года, постановление Правительства РФ «О внесении изменений в Правила дорожного движения» и официальный информационный портал ГИБДД, четко регламентируют последовательность действий в конкретных ситуациях. Поэтому в ряде регионов России участники мелких дорожно-транспортных инцидентов (ДТИ), которые не смогли самостоятельно оформить «европротокол», помимо материального ущерба их транспортным средствам, получили протоколы об административном правонарушении за создание препятствий и затруднений движению автомобильного транспорта.

В сложившейся практике оформления ДТП, услуги аварийных комиссаров приобретают все большую актуальность [2], поскольку далеко не все водители в состоянии самостоятельно грамотно оформить результаты произошедшей аварии в силу либо своего незнания всей процедуры и нюансов оформления «европротокола», либо опасаясь автомошенников. В таких условиях аварийный комиссар выступает в роли связующего звена между участниками ДТП, страховых компаний и сотрудниками ГИБДД [4].

Так кто же он такой, аварийный комиссар (АК)? АК – это специалист в области ДТИ, к услугам которого прибегают страховщики и/или водители для защиты своих интересов при

наступлении страхового случая с застрахованным имуществом. Аварийный комиссар может помочь установить характер, причины, величину убытков в результате аварии и нанесения ущерба, консультирует водителей по правовым вопросам, порядке получения страховой выплаты, осуществляет фото- и видеосъемку места происшествия и поврежденных ТС, заполняет извещение о ДТП и т.д. По результатам проведенной работы аварийный комиссар помогает заполнить «европротокол».

В соответствии с [6] в задачи аварийного комиссара входят:

1. Прибытие на место происшествия и определение необходимости в медицинской помощи участникам ДТП или вызова эвакуатора для транспортировки поврежденных транспортных средств (ТС).

2. Ограждение места происшествия светоотражающими конусами для безопасного объезда места аварии другими участниками дорожного движения и снижения возможных убытков со стороны клиента, а также для сохранения следов ДТП, осыпи стекла, тормозных следов.

3. Определение возможных очевидцев происшествия и фиксация их контактной информации.

4. Опрос каждого из участников ДТП, которые, как правило, после происшествия проявляют агрессию по отношению друг к другу, и аварийный комиссар, как третья сторона, зачастую делает диалог участников ДТП более конструктивными.

5. Проведение осмотра поврежденных ТС, установление и фиксация характера и перечня видимых повреждений деталей и элементов ТС, а также выполнение фото- и видеосъемки места происшествия.

6. Осуществление сбора оперативной информации и сведений обо всех участниках происшествия (наименование страховых компаний, период использования ТС, личные данные водителей и т.д.), проведение фотосъемки документов участников ДТП, что в дальнейшем позволит сократить время для решения вопроса страховой выплаты.

7. Оказание помощи автовладельцам в грамотном и полном написании объяснения, поскольку этот документ очень важен и должен однозначно характеризовать поведение водителя на дороге, дорожную обстановку и обстоятельства происшествия (ГИБДД принимает к сведению эти изложенные обстоятельства при вынесении решения о данном ДТП).

8. Участие в составлении схемы и извещения о ДТП и т.д.

На деле же, работа АК выполняется не в той мере и не в том объеме, как ее анонсируют всевозможные сайты и рекламные проспекты. К тому же, в настоящее время не существует нормативного документа, однозначно устанавливающего последовательность действий при оформлении ДТП. Количество организованных исключительно в коммерческих целях служб аварийных комиссаров абсолютно не соответствует качеству оказываемых ими услуг.

Как уже было продемонстрировано в [1], одним из главных показателей работы аварийных комиссаров, является время оказания АК услуг по фиксации, оформлению и ликвидации последствий ДТП. Это время зависит от грамотного построения последовательности действий АК и четкого его соблюдения. Проведенный анализ временных затрат на предоставление услуг аварийными комиссарами в работе [3] показал, что одним из самых трудоемких этапов этих услуг является «фиксация последствий ДТП и составление схемы». Об этом свидетельствует и адресно–временная модель ликвидации затора на проезжей части в результате ДТП [6].

В результате анализа нормативных документов было установлено, что услуги комиссаров не классифицируются ни в действующем в настоящее время общероссийском классификаторе услуг населению (ОКУН), ни в общероссийском классификаторе видов экономической деятельности.

Данный вид деятельности, в реальности, пользуется определенным спросом, и имеют место быть услуги аварийных комиссаров, т.к. их деятельность определена в Налоговом кодексе.

Данную сферу деятельности необходимо урегулировать посредством подтверждения соответствия в форме добровольной сертификации.

Снижение пропускной способности дорог влечет за собой нарушение работы экстренных и оперативных служб, увеличение расхода топлива и выброса вредных веществ в окружающую среду и множество других проблем [5]. Поэтому вопросы управления безопасностью и грамотной организацией дорожного движения на сегодняшний момент являются особенно актуальными, а в частности, проблемы устранения последствий ДТП, которые образуют многокилометровые пробки. Как призывает практика, дорожно-постовые службы (ДПС) в срочном порядке выезжает только на ДТП, повлекшие за собой тяжелые последствия, а в случае незначительных повреждений двух автомобилей можно прождать несколько часов их приезда. По статистике большая часть ДТП не влечет за собой причинение вреда жизни и здоровью граждан, а, следовательно, может быть оформлена по упрощенному порядку. В соответствии с Правилами дорожного движения п. 2.6.1 (в соответствии с постановлением правительства РФ от 06.09.2014 № 907, которое вступит в силу с 1 июля 2015 года) «...Если обстоятельства причинения вреда в связи с повреждением имущества в результате дорожно-транспортного происшествия, характер и перечень видимых повреждений транспортных средств не вызывают разногласий участников дорожно-транспортного происшествия, водители причастные к нему, не обязаны сообщать о случившемся в полицию...».

Однако, как призывает практика, предоставленные гражданам права и самостоятельную фиксацию обстоятельств ДТП и его оформления по, так называемому, «европротоколу» редко применяются ими самостоятельно [1]. Зачастую, чтобы оформить ДТП в упрощенном порядке автовладельцы пользуются услугами аварийных комиссаров. На сегодняшний момент в условиях жесткой конкуренции только в городе Оренбурге работает около 20 коммерческих организаций, оказывающий услуги в этой области.

Институт аварийных комиссаров, де-факто сложившийся в действующий более чем в 30 регионах России, в настоящее время не имеет законодательного закрепления. Коммерческие организации, осуществляющие консультирование владельцев по оформлению ДТП, действуют порой не только в интересах законопослушных граждан, но и оказывают содействие мошенникам, намеренным получить страховое возмещение. В соответствии со справкой общественного совета УМВД по Оренбургской области обзор состояния преступности за период с 2011 г. по 2013 г. свидетельствует об устойчивой динамике роста преступлений в сфере страхования. За указанный период количество мошеннических действий возросло вдвое [1]. В связи с этим увеличилась стоимость полиса ОСАГО более чем на 40 %, таким образом, из-за мошенников в области страхования страдают добросовестные автовладельцы.

Со 2 августа 2014 г. года вступили в силу поправки ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев транспортных средств (ОСАГО)» о повышении лимита выплат по «европротоколу» с 25 000 р. до 50 000 р. только для ДТП, оба участника которого заключили договор после вступления в силу поправок в закон [5]. В связи с этим, планируется провести эксперимент по «безлимитному европротоколу» в таких регионах России как: Москва; Московская область; Санкт-Петербург; Ленинградская область.

В данных регионах предполагается, что ДПС перестанет выезжать на место ДТП, если в результате нет пострадавших и не причинен вред жизни и здоровью, этот факт заставляет водителей оформлять «европротокол» самостоятельно или вызывать сотрудников службы аварийных комиссаров.

Сложившаяся ситуация определяет как плюсы, так и минусы. К плюсам можно отнести:

-сотрудника ГИБДД не придется выезжать на место ДТП и тратить время на оформление протоколов;

-снизится время оформления ДТП, т.к. не нужно будет ждать приезда ДПС.

Минусы:

-рост случаев мошенничества в иницировании ДТП;

-рост мошенничества с «подставами на дорогах» в случае отказа выезда сотрудников ГИБДД на место ДТП без пострадавших;

-рост числа отказов в страховых выплатах из-за неправильного оформления «европротокола» в результате недостаточной грамотности участников ДТП;

-рост числа судебных споров, как результат неправильного оформления «европротокола», в случаях, когда виновник ДТП уже после оформления захочет его оспорить.

Однако, реализация данного проекта возможна только в комплексе с другими изменениями [5].

-ужесточение ответственности виновника ДТП за несвоевременное уведомление своего страховщика в факте ДТП;

-применение «европротокола» по договорам КАСКО;

- выплаты без справок из ГИБДД в случае оформления «европротокола»;

- обучение водителей порядку оформления «европротокола»;

Из вышесказанного можно сделать вывод, что служба аварийных комиссаров в рамках реализации нового положения ФЗ «Об ОСАГО» является необходимым элементом в структуре обеспечения безопасности дорожного движения и связующим звеном между страховыми компаниями и автовладельцами. Таким образом, аварийные комиссары обеспечивают качественно новый подход к урегулированию последствий ДТП и функционированию транспортных систем в целом [5] и поэтому требуется законодательное закрепление их деятельности на уровне субъекта Федерации для всех регионов Российской Федерации.

Своевременность и необходимость создания законодательной базы в области деятельности служб аварийных комиссаров обусловлена:

-динамичным развитием дорожной сети;

- ежегодным увеличением количества автотранспортных средств и, как следствие, увеличение дорожно-транспортных происшествий;

-рост мошенничества и злоупотребление в области автострахования.

Законопроект обеспечит механизм правового регулирования нового института – службы аварийных комиссаров, и модернизацию действующего законодательства в области обеспечения безопасности дорожного движения и страхования имущества и гражданской ответственности владельце транспортных средств, а также позволит создание правовых условий для развития важного института гражданского общества – страхования [7].

В виду всех признаков, перечисленных выше, эффективность услуг аварийных комиссаров будет повышена, если будет разработано нормативно-правовое обеспечение их деятельности, т.к. только это поможет более четко скорректировать и обосновать требования к более качественному выполнению услуг.

Литература

1. Воробьев, А.Л. Время как основной показатель качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина, В.А. Лукоянов // I Международная научно-методическая конференция «Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике». – Уфа: РИЦ БашГУ, 2014. – С. 101-104.

2. Воробьев, А.Л. О необходимости нормативно-правового регулирования деятельности служб аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина // Международная научно-практическая конференция «Проектирование и управление автомобильными дорогами: реформирование учебных программ в Российской Федерации». – Оренбург: ФГБОУ ВПО ОГУ, 2014. – С. 40-41.

3. Воробьев, А.Л. Оптимизация процесса оказания услуг аварийными комиссарами методом стандартизации на основе анализа процессной модели / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов, И.В. Колчина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 4. – С. 18-23.

4. Воробьев, А.Л. Оценка эффективности процесса оформления дорожно-транспортного происшествия методом SWOT-анализа / А.Л. Воробьев, В.И. Рассоха, В.А. Лукоянов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – № 7. – С. 112-116.
5. Воробьев, А.Л. Показатели качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина // Сборник статей Международной научно-технической конференции «Наука, Техника, Инновации 2014» – Брянск: НДМ, 2014. – С. 302–307.
6. Колчина, И.В. Адресно-временная модель ликвидации затора на проезжей части в результате дорожно-транспортного происшествия / И.В. Колчина, А.Л. Воробьев // Новая наука: Проблемы и перспективы. – 2016. – № 5-2 (79). – С. 82-86.
7. Магнат страхование. Задачи аварийных комиссаров [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://magnatcentr.ru/dtp/zadachi-avarijnyix-komisarov> – (дата обращения: 29.11.2016).

УДК 625.096

О НЕОБХОДИМОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ РАЗМЕЩЕНИЯ СЛУЖБ АВАРИЙНЫХ КОМИССАРОВ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА ОРЕНБУРГ

Шиншина М.М., студент группы 13СМ(б)ОП, Оренбургский государственный университет, Оренбург
e-mail: shinshina_m@mail.ru

Научный руководитель: **Воробьев А.Л.**, канд. техн. наук., доцент, заведующий кафедрой метрологии, стандартизации и сертификации, Оренбургский государственный университет, Оренбург

В данной статье рассматривается актуальная на сегодняшний день проблема организации и управления безопасностью дорожного движения, а также ликвидация последствий аварийных ситуаций. Служба аварийных комиссаров может решить данную проблему, так как их основным показателем является быстрое устранение дорожно-транспортного инцидента (ДТИ). Немаловажным показателем является месторасположение служб аварийных комиссаров к местам совершения ДТИ. В статье проведён анализ расположения служб аварийных комиссаров в городе Оренбурге, а также к чему приведет правильная расстановка служб по городу.

Ключевые слова: аварийные комиссары, безопасность дорожного движения, показатели деятельности служб, время ликвидации аварий, время оказания услуги, оформление документов, месторасположения организаций.

Глобальное развитие автомобилизации повлекло за собой ряд проблем, последствия которых сказываются не только на автовладельцах нашей страны. Как правило, дороги не соответствуют такому количеству автомобилей, которое на сегодняшний день перемещается по городским улицам, это видно невооруженным взглядом. В связи с этим стали часто происходить аварии и образовываться заторы, снижая пропускную способность и без того узких улиц. К тому же, если случается авария, то она сказывает негативное влияние на окружающую среду, участников дорожного движения, а также нарушает слаженную работу экстренных и оперативных служб.

В сложившейся ситуации, проблема организации и управления безопасностью дорожного движения является актуальной, особенно в части оперативного устранения последствий аварийных ситуаций, которые отрицательно влияют на дорожную безопасность. Ранее автором уже было рассмотрено влияния дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на общую дорожную безопасность [6] и была выявлена необходимость в быстрой ликвидации последствий ДТП.

Данную проблему могли бы с успехом решить службы аварийных комиссаров [2], которые на сегодняшний день являются связующим звеном между страховыми компаниями и автовладельцами и одним из необходимых элементов в структуре обеспечения безопасности дорожного движения.

Аварийные комиссары выполняют очень много функций: собирают и документируют фактическую информацию о случившемся ДТП, оформляют необходимый пакет документов для его подачи в страховую компанию, заполняют «европротокол», помогают зарегистрировать ДТП в местных подразделениях ГИБДД и т.д. Все сильные стороны и положительные эффекты от деятельности служб аварийных комиссаров наглядно разобраны в работе [4].

Подробнее остановимся на основном показателе деятельности служб аварийных комиссаров, который способствует оперативному устранению последствий дорожных происшествий – времени [1].

Главным фактором в устранении заторов на дорогах является время ликвидации аварии. Поэтому основным показателем качества оказания услуг аварийных комиссаров является именно время оказания услуги.

Время оказания услуги аварийных комиссаров можно разделить на несколько отрезков, представленных на рисунке 1.

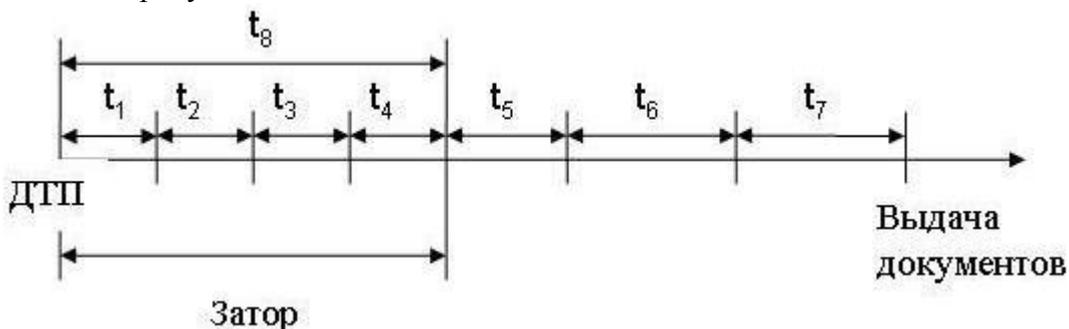


Рисунок 1. Временные интервалы

t_1 – Время реакции участника ДТП, от столкновения до звонка оператору службы аварийных комиссаров. Данный период времени зависит от быстроты реакции водителя, оказавшегося в аварийной ситуации, от его информированности о службах аварийных комиссаров. Данная информация должна находиться в поле видимости водителя, например, на полисе ОСАГО или КАСКО, что существенно сократит время t_1 .

t_2 – Время реагирования на звонок оператором. Зависит данный период времени от быстроты реагирования оператора и от его профессионализма.

t_3 – Время прибытия к месту ДТП сотрудников службы аварийных комиссаров. Этот временной отрезок будет зависеть от близости расположения аварийных комиссаров к месту столкновения.

t_4 – Время фиксации ДТП. Этот период времени зависит от сложности аварийной ситуации, быстроты описания схемы ДТП. Наличие у аварийных комиссаров специальных фиксирующих средств (фото- и видеосъемка), средств измерений позволит максимально точно и быстро зафиксировать.

t_5 – Время оформления документов на месте ДТП. Это тот момент, когда можно переместить участников аварийной ситуации с проезжей части на обочину и продолжить оформление необходимых документов.

t_6 – Время оформления документов в ГИБДД. Справка выдается в день обращения.

t_7 – Время оформления документов по дорожно-транспортному происшествию в страховой компании. В соответствии с пунктом 42 Правил ОСАГО заполненные водителями - участниками дорожно-транспортного происшествия извещения о дорожно-транспортном происшествии, оформленные в соответствии с пунктом 41 настоящих Правил, должны быть в кратчайший срок, но не позднее 15 рабочих дней после дорожно-транспортного происшествия вручены или направлены любым способом, обеспечивающим подтверждение отправки, страховщику или представителю страховщика в субъекте Российской Федерации по месту жительства (месту нахождения) потерпевшего либо в субъекте Российской Федерации, на территории которого произошло дорожно-транспортное происшествие. Но сроки выдачи документов страховой компанией ничем не регламентируется.

t_8 – Критическое время устранения затора. Данный показатель представляет собой сумму t_1 , t_2 , t_3 , t_4 и учитывает все перечисленные в них влияющие факторы. Поэтому с точки зрения безопасности дорожного движения необходимо уделить особое внимание данному показателю t_8 .

Доступность определяется удобством месторасположения организации, оказывающей услуги аварийных комиссаров и оптимальной ценой этих услуг.

На сегодняшний день в городе Оренбурге предлагают свои услуги более двадцати служб аварийных комиссаров. При этом их расположение не подвергается никакой

закономерности – они организовывались стихийно в тех местах, которые наиболее удобны для самих аваркомов: доступность и низкая цена аренды, пустующие помещения и т.д.

Однако, как показал проведенный анализ временных затрат на предоставление услуг аварийными комиссарами в работе [3], одним из трудоемких этапов этих услуг является «выезд на место ДТП». Поэтому максимально близкое расположение служб аварийных комиссаров к потенциальным местам совершения ДТП является одним из условий оперативной ликвидации последствий аварий.

Исследование потенциально опасных перекрестков [5] и, следовательно, наиболее востребованных мест оказания услуг аварийными комиссарами показал, что расположение служб аварийных комиссаров не в полной мере совпадает с потребностями города в их услугах (рисунок 2).

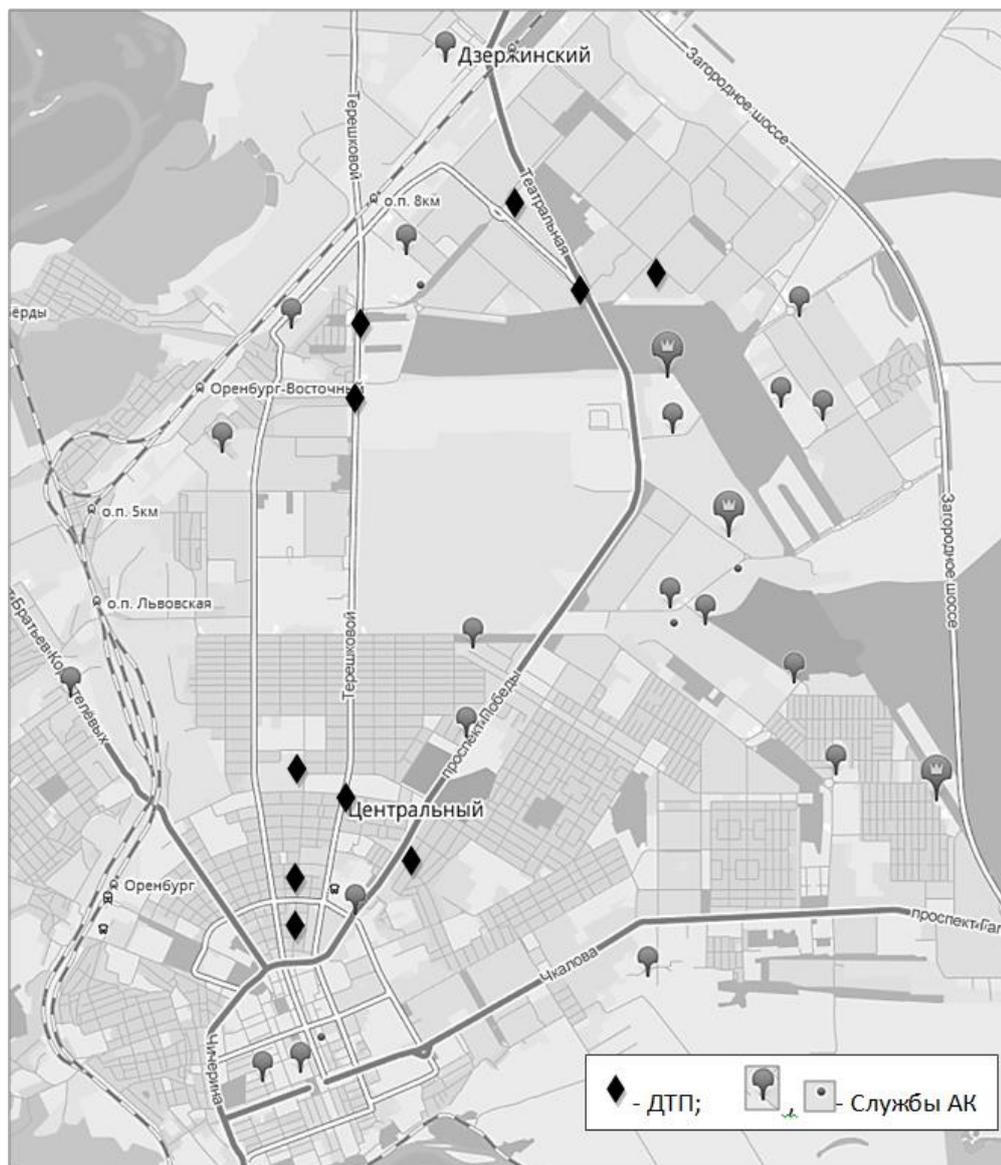


Рисунок 2. Расположение потенциально опасных перекрестков и служб аварийных комиссаров в г. Оренбурге

Научно обоснованное расположение служб/экипажей аварийных комиссаров позволит:

- к максимально быстрому прибытию на место происшествия;
- к минимизации времени устранения ДТП;
- к уменьшению риска возникновения неблагоприятных последствий (нарушение экологии, создание препятствий, ухудшение видимости), вызванных ДТП.

Литература

1. Воробьев, А.Л. Время как основной показатель качества услуг аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина, В.А. Лукоянов // Инновации и наукоемкие технологии в образовании и экономике: материалы I международной науч.-метод. конф. – Уфа: РИЦ БашГУ. 2014. – С. 101-104.
2. Воробьев, А.Л. О необходимости нормативно-правового регулирования деятельности служб аварийных комиссаров / А.Л. Воробьев, И.В. Колчина // Проектирование и управление автомобильными дорогами: реформирование учебных программ в Российской Федерации: материалы международной науч.-практ. конф. – Оренбург: ООО «ИПК Университет». 2014. – С. 40-41.
3. Воробьев, А.Л. Оптимизация процесса оказания услуг аварийными комиссарами методом стандартизации на основе анализа процессной модели / А.Л. Воробьев, В.А. Лукоянов, И.В. Колчина // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 4. – С. 18-23.
4. Воробьев, А.Л. Оценка эффективности процесса оформления дорожно-транспортного происшествия методом SWOT-анализа / А.Л. Воробьев, В.И. Рассоха, В.А. Лукоянов // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2016. – № 7. – С. 112-116.
5. Сведения о дорожно-транспортном происшествии [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.gibdd.ru/r/56/stat/> – (дата обращения: 12.11.2016).
6. Шиншина, М.М. Влияние дорожно-транспортных происшествий на общую дорожную безопасность / М. М. Шиншина // Сборник статей Международной научно-практической конференции (1 сентября 2016 г., г. Уфа). В 2 ч. Ч 1 / – Уфа: АЭСТЕРНА, 2016. – С. 78-82.

Шаг в науку
№ 1/2016

Ответственный секретарь – А.П.
Цыпин
Верстка – О.И. Прадчук
Корректурa – Ю.Р. Забирова
Дизайн обложки – М.В. Охин

Подписано в печать 15.12.2016 г. Дата выхода в свет 25.12.2016 г.
Формат 60×84/8. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл.печ.л. 25,58. Усл.изд.л. 13,34. Тираж 500. Заказ № 140.

Учредитель/редакция/издатель
Оренбургский государственный университет
Адрес: 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13
тел.: +7 (3532) 37-24-53
e-mail: step-to-science@yandex.ru

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ООО ИПК «Университет»
Адрес типографии: 460007, г. Оренбург, ул. М. Джалиля, 6
тел./факс: +7 (3532) 90-00-26
e-mail: ipk_universitet@mail.ru

Свободная цена