

МОЛОДЁЖНЫЙ ВЕСТНИК ИрГТУ

СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ
<http://mvestnik.stu.irk.ru/>

Том 10 № 2/2020



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Том 10 № 2 2020

Издательство
Иркутского национального исследовательского технического университета
2020

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Том 10 № 2 2020

Редакционная коллегия

Пешков В.В., д.э.н., профессор, директор Института архитектуры, строительства и дизайна, советник РААСН, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия) – **главный редактор**

Охотин А.Л., к.т.н., заведующий кафедрой маркшейдерского дела и геодезии, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия) – **заместитель главного редактора**

Члены редколлегии:

Большаков А.Г., д.а., профессор, заведующий кафедрой архитектурного проектирования, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Воропай Н.И., член-корреспондент РАН, научный руководитель, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН (г. Иркутск, Россия)

Дементьева О.В., к.филол.н., профессор, директор Института лингвистики и межкультурной коммуникации, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Евстафьев С.Н., д.х.н., профессор, заведующий кафедрой химии и пищевой технологии, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Зайдес С.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой машиностроительных технологий и материалов, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Калашников М. П., д.т.н., профессор, декан строительного факультета, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления (г. Улан-Удэ, Республика Бурятия, Россия)

Кикучи М., доктор наук (экология), инженер департамента городского и регионального планирования, Токийская Ассоциация Парков (г.Токио, Япония)

Кузнецов Н.К., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой конструирования и стандартизации в машиностроении, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Лобацкая Р.М., д.г.-м.н., профессор, заведующая кафедрой ювелирного дизайна и технологий, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Матвеева М. В., д.э.н., профессор, профессор кафедры экспертизы и управления недвижимостью, советник РААСН, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Наумов И.В., д.и.н., профессор, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Никаноров А.В., к.т.н., доцент кафедры металлургии цветных металлов, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Петров А.В., д.т.н., профессор, профессор кафедры автоматизированных систем, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Пэлжээгийн Отгонбаяр, д.т.н., профессор, профессор Архитектурно-Строительной Школы, Монгольский Государственный Университет Науки и Технологии (г. Улан-Батор, Монголия)

Пятковская Ю.В., доктор юридических наук, заведующая кафедрой юриспруденции, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Сколубович Ю.Л., д.т.н., профессор, ректор, Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (г. Новосибирск, Россия)

Струк Е.Н., доктор философских наук, заведующая кафедрой социологии и психологии Иркутского национального исследовательского технического университета (г. Иркутск, Россия)

Фань Фэн, профессор, советник ректора, Харбинский политехнический университет, заместитель исполнительного директора Ассоциации технических университетов России и Китая (г. Харбин, Китай)

Федотов А.И., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой автомобильного транспорта, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Харинский А.В., д.и.н., профессор, научный руководитель научно- исследовательской лаборатории археологии, палеоэкологии и систем жизнедеятельности народов Северной Азии, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Ходжа Э., профессор геоинформационных систем и моделирования, Факультет геологии и горного дела, Политехнический университет Тираны (г. Тирана, Албания)

Чупин В.Р., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой городского строительства и хозяйства, советник РААСН, Иркутский национальный исследовательский технический университет (г. Иркутск, Россия)

Яськова Н.Ю., д.э.н., профессор, заведующий кафедрой инвестиционно-строительного бизнеса Института отраслевого менеджмента РАНХ и ГС (г. Москва, Россия)

Журнал основан в 2011 году

Сведения о журнале можно найти на сайте: <http://mvestnik.istu.irk.ru>

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации Эл № ФС77-62815 от 18 августа 2015 г.

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Иркутский национальный исследовательский технический университет (ФГБОУ ВО ИРНИТУ)

Адрес редакции:

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, ауд. Д-215

e-mail: mvestnik@istu.edu

© ФГБОУ ВО ИРНИТУ, 2020

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Том 10 № 2 2020

Уважаемые читатели!

**Предлагаем вашему вниманию очередной выпуск научного журнала
«Молодежный вестник ИрГТУ».**

Научный журнал **«Молодежный вестник ИрГТУ»** – это научное сетевое издание (выходит 4 раза в год), на страницах которого отражаются основные результаты научно-исследовательских работ ученых, докторантов, аспирантов, студентов вузов и НИИ не только Восточно-Сибирского региона, но и других регионов России.

Приглашаем вас к активному творческому сотрудничеству по научным направлениям:

- Информационные системы и технологии
- Машиностроение и механика
- Науки о Земле
- Строительство и архитектура
- Транспорт
- Химия и металлургия
- Экономика
- Электроника, измерительная техника, радиотехника и связь
- Энергетика
- Естественные науки
- Гуманитарные науки

Редколлегия

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Том 10 № 2 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Кысса А.Н., Авакян В.А. Цифровые сервисы в образовательных учреждениях.....	6
--	---

МАШИНОСТРОЕНИЕ И МЕХАНИКА

Кудрявцев А.Р., Журавлёв Д.А. Двухфакторный дисперсионный анализ в аддитивном производстве.....	11
--	----

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Сосновская Е.Л., Батжаргал Долгорсүрэн Оценка геомеханической ситуации на основе анализа фотодокументации кернового материала разведочных скважин нижних горизонтов Ирокиндинского рудника.....	19
--	----

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Назарова С.А., Горбунова С.И., Захарчук М.Г. Эргономическое обеспечение средового проектирования жилых помещений.....	25
--	----

ТРАНСПОРТ

Сукманская А.А., Яценко С.А. Маркетинговое исследование тарифа на рынке междугородних пассажирских автобусных перевозок в Иркутской области на примере автоколонны 1880.....	31
---	----

ХИМИЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ

Белькович А.П. Радиационно-привитые полимерные мембраны для топливных элементов	39
Верхозина Ю.А. Топливные элементы с полимерной протонообменной мембраной	44
Матвеев И.Д., Кузьмина М.Ю. Разработка методики определения основных свойств огнеупорных изделий, используемых при производстве алюминия.....	49
Савина М.А., Янчуковская Е.В. Исследование массообмена между паром и жидкостью при ректификации.....	56

ЭКОНОМИКА

Баяскаланова Т.А., Дорофеева А.А. Анализ и оценка конкурентоспособности продукции предприятия «Иркутский хлебозавод» на региональном рынке.....	64
Добышева Т.В., Штыбо М.А. Методологические основы механизма эффективного управления организацией в условиях кризиса.....	69
Кукина М.В., Галтаева А.Л. Перспективы развития арктического туризма.....	74
Сапоженко Ю.С., Литвинова О.В. Проблемы реализации градостроительной деятельности на муниципальном уровне.....	80
Цыренова Т.Б., Уразова Н.Г. Применение энергосервисного контракта как способ снижения потерь электроэнергии предприятия.....	86
Шмидт Р.Р., Татарникова Л.И. Анализ процесса управления качеством в структурах государственного и муниципального управления.....	94

ЭЛЕКТРОНИКА, ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СВЯЗЬ

Попов Е.Д. Узкополосные сети связи по технологии LPWAN для сбора и обработки телематической информации в ЖКХ.....	99
--	----

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

Агеева Г.А. Прилагательное «überqualifiziert» и коннотативные компоненты его значения.....	103
Арипова Д.А. Семантические особенности функционирования лексем «internet» и «web» в современном английском языке.....	110
Болдаков П.И., Марков И.А. Интертекстуальность научно-технического дискурса (на материале текстов патентов).....	115
Волков Я.В., Кузьмина О.И., Тупик И.А. Зарубежный опыт. Высшее физкультурное образование в Республике Корея.....	121
Дзюба А.Б. Ориентирующее воздействие при совпадении консенсуальной области коммуникантов (на материале русского и английского языков).....	126
Королев С.И., Финогенко Е.И. Теоретические аспекты изучения адаптационных ресурсов осужденных.....	131
Крапивкина О.А. Судебный допрос: жанровые характеристики.....	137
Куприянова Т.Е., Днепровская М.А. К вопросу о понятии электронных доказательств и их использовании в уголовном судопроизводстве.....	142
Максимова Д.В., Шипицина Я.С., Туфанова Ю.В. Вежливость и её отражение в речи современной молодёжи.....	148
Полонская Я.А., Кушнарёва Т.В. Актуализация концепта «кибервойна» в языке современной англоязычной прессы.....	153
Рудых Л.Г. Дистанционное обучение в вузе: проблемы и перспективы.....	158
Семенюк Н.В., Горощенкова О.А. Образовательная система Сингапура.....	163
Шевлякова А.Н., Коновалова Т.Г. Влияние спортивных танцев на психоэмоциональное состояние студенток технического вуза.....	169
Шумей Н.В., Абрамитов С.А. О некоторых проблемах правового регулирования оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления, связанной с охраной окружающей среды.....	173

Цифровые сервисы в образовательных учреждениях

© А.Н. Кысса, В.А. Авакян

*Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,
г. Москва, Российская Федерация*

Аннотация. Общество развивается быстро и динамично. К образованию и навыкам людей добавляются всё новые и новые требования, которые меняются столь же стремительно. Вопрос образования становится как никогда важным, а потребности по отношению к нему всё более специфичны. Система образования должна реагировать быстро, должна адаптироваться под новые реалии и отвечать всем требованиям, предъявляемым обществом. В этом могут помочь различные цифровые сервисы и платформы, созданные специально для поддержки информирования, коммуникации и оптимизации ресурсов. Кроме того, они позволят улучшить не только сам процесс обучения, но также повысить вовлеченность учеников в учебный процесс. В данной статье рассматривается понятие цифровых сервисов, их применение в сфере образования, а также изучаются уже существующие цифровые сервисы, их влияние на методики обучения, на отношение к образованию и на общество в целом. В статье уделяется внимание стратегиям цифрового развития школ, а также опытам их внедрения в разных странах. Стоит отметить, что данные сервисы отличаются особой спецификой, которая также должна быть учтена при их создании, развёртывании и эксплуатации.

Ключевые слова: цифровые сервисы, образование, школы, ученики

Digital Services in Educational Establishments

© Anastasia N. Kyssa, Valeria A. Avakyan

*Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russian Federation*

Abstract. Society is developing rapidly and dynamically. More and more requirements are being added to people's education and skills, which are changing just as rapidly. The issue of education is becoming more important than ever, and the needs for it are becoming more specific. The education system must respond quickly, adapt to new realities and meet all the demands of society. Various digital services and platforms designed specifically to support information, communication and resource optimization can help. In addition, they will improve not only the learning process itself, but also increase the involvement of students in the learning process. This article discusses the concept of digital services, their application in the field of education, as well as explores existing digital services, their impact on teaching methods, on attitudes towards education and society as a whole. The article focuses on the strategies of digital development of schools and as their implementation experiences in different countries. It is worth noting that these services are specific, which should also be taken into account when creating, deploying and operating them.

Keywords: digital services, education, schools, students

Динамичное и стремительное развитие современных технологий не может не влиять на систему образования. С учётом того, что интерес к этой сфере растёт, она должна оперативно реагировать на любые изменения, чтобы удовлетворять возрастающие потребности в навыках и знаниях, а также повышать эффективность своего функционирования.

Для образовательных учреждений создаются специализированные системы, платформы и цифровые сервисы. Они должны учитывать всю специфику и все особенности системы образования. В данной статье будут рассмотрены цифровые сервисы, призванные оказать помощь в управлении образовательным учреждением,

а также будет изучен функционал, преимущества и недостатки этих сервисов, что позволит сделать вывод об эффективности их применения.

Для начала следует обозначить суть и структуру цифровых сервисов.

Введём определение сервиса. Сервис – это способ предоставления ценности заказчику через содействие в получении конечных результатов, которые заказчик хочет достичь без владения специфическими затратами и рисками.

То есть сервис должен оказывать сильную помощь заказчику в достижении его цели, при этом компенсировать недостаток определённых ресурсов и избегать конкретных рисков, тем самым упрощать его труд.

Цифровой сервис, в свою очередь, является результатом развития предоставления простых сервисов и осуществляет те же функции, однако с помощью современных информационных технологий.

Динамику развития от простого сервиса до оптимизированного цифрового сервиса можно проследить по основным пяти уровням.

Уровень 5. Оптимизированные цифровые сервисы: предоставление услуг полностью оцифровано, обслуживание отслеживается и управляется параллельно с развитием бизнеса.

Уровень 4. Управляемые цифровые сервисы: предоставление услуг полностью оцифровано, а обслуживание отслеживается и управляется.

Уровень 3. Полностью цифровые сервисы: предоставление услуг полностью

оцифровано, включая все процессы «бэк-офиса».

Уровень 2. Цифровые сервисы: с точки зрения клиентов, обслуживание полностью осуществляется через онлайн-канал. Есть несколько ручных (неоцифрованных) процессов, задействованных в «бэк-офисе».

Уровень 1. Сервисы с цифровой поддержкой: услуги, предоставляемые частично через онлайн-канал, где клиенту требуется выполнить какой-либо ручной процесс (например, распечатать форму, позвонить по телефону и т. п.). Не является цифровым сервисом.

Уровень 0. Нецифровой сервис: сервис, предоставляемый вручную от начала до конца, без участия онлайн-канала [1].

Цифровой сервис от остальных видов отличает наличие определённых атрибутов, которые представлены в таблице ниже.

Атрибуты цифрового сервиса

Атрибуты	Содержание
Способ доступа	Удаленный доступ
Способ использования	По усмотрению заказчика
Интеграция	Может быть полностью интегрирован в деятельность организации
Ценность	Удовлетворение конкретной потребности заказчика
Совместимость	Способность работать с иными сервисами, используемыми в организации
Условия доступа	Условия доступа должны отвечать возможностям клиента

Внедрение цифровых сервисов в образование непосредственно сопряжено с цифровой трансформацией связанной сферы. В контексте тенденции цифровой трансформации системы образования обсуждаются направления реализации проекта «Цифровая школа».

В этом процессе выделяют три основных этапа:

1. внедрение отдельных цифровых компонентов;
2. применение цифровых компонентов во взаимосвязи («связность компонентов»);
3. внедрение интеллектуальных программных и аппаратных решений с целью

управления деятельностью и эффективного решения её различных задач.

На данный момент существует несколько основных проблем, которые призвана решить цифровизация:

- недостаток ИКТ-компетенций педагогических работников;
- слабая оснащённость учреждений;
- отсутствие методики использования цифровых технологий;
- недостаток качественных цифровых образовательных сервисов;
- быстрое развитие индустрии развлечения по сравнению с развитием системы образования.

В то же время данная политика предоставляет следующие возможности:

- управление образовательным результатом;
- «разгрузка» учителя;
- индивидуальные образовательные траектории;
- большее количество образовательных материалов;
- включение в образовательный процесс всех учащихся;
- новые технологии донесения знаний и вовлечения: виртуальная и дополненная реальность, мобильное обучение, обучающие игры [2].

Компания Atos предлагает следующие решения цифровых сервисов для образования.

1. Благополучие студентов.

Технологии помогают в эффективном выявлении и решении возникающих у студентов проблем и затруднений.

2. Система управления.

Внедрение ERP-систем и информационных систем для учащихся, подкреплённых анализом данных, с целью повышения качества обучения студентов.

3. Совместная работа и общение.

Сервисы предоставляют возможность непрерывной и удобной коммуникации между студентами и преподавателями для повышения эффективности процесса обучения.

4. Большие данные и наука.

Предоставление доступных высокопроизводительных вычислений и аналитики данных для проведения исследований и осуществления научной деятельности.

5. Облачные сервисы.

Для более инновационных, надёжных, защищённых практик в предоставлении образовательных услуг.

На данный момент уже существуют проекты цифровых сервисов для образования отдельных сегментов. Например, цифровые сервисы для школьных библиотек, предложенные «Ростелекомом» и «Просвещением» [3].

Платформа может следующее:

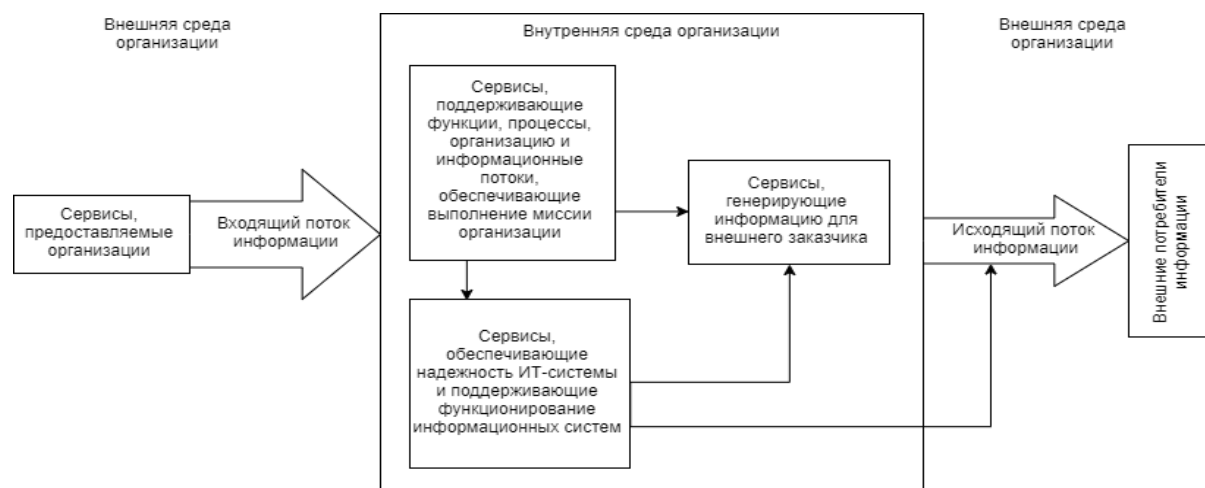
- выдавать художественную электронную литературу;
- выдавать электронные формы учебников;
- загружать в платформу и выдавать контент, разработанный учителями;
- вести статистику книговыдач;
- читать и изучать электронный контент на ПК и на мобильных устройствах без интернета.

Сервис предусматривает наличие банка образовательных и учебно-методических материалов, который даёт следующие возможности:

- портал организации дистанционного обучения;
- удобная студия для создания курсов;
- интеграция с системой вебинаров и видеоконсультаций;
- организация повышения квалификации педагогов посредством системы «Курсы работают» в онлайн- и офлайн-режимах;
- сконвертированность ЭОР и ЭФУ ведущих издательств во внутренние форматы хранения; преподаватели могут комбинировать различные типы контента;
- доступность интерактивных уроков как через мобильные приложения, так и через веб в офлайн-режиме;
- реализация нормативных требований, обеспечение инструментов аттестации и сертификации образовательного контента.

Стоит отметить, что активно разрабатываются стратегические планы цифрового обучения, которые предполагают повсеместное внедрение цифровых сервисов в общеобразовательных учреждениях. Примерами внедрения успешных цифровых сервисов являются следующие страны: Финляндия, Корея, Сингапур, Республика Вьетнам, Республика Кения, Эстония [2]. Например, в Ирландии в 2015 году Министерством образования и навыков была принята «Цифровая стратегия для школ 2015–2020» [4]. Она рассматривает цели, миссию внедрения цифровых сервисов в процесс образования и вероятные последствия. Ключевые принципы стратегии призывают к тому, что Министерство, Управление образованием, менеджмент школ и все ключевые заинтересованные стороны активно участвуют в укреплении системы образования путем более эффективной интеграции цифровых сервисов. В «Цифровой стратегии» говорится о том, что школы находятся на разных этапах своего пути к интеграции, что подход «один размер подходит всем» не приведет к успеху.

С учётом этих нюансов стратегия поможет школам определить, на каком этапе они находятся, и предоставит поддержку в продвижении цифровых сервисов в установленный период времени. Сама стратегия больше представляет собой видение того, как должны быть внедрены сервисы.



Структура цифровых сервисов с точки зрения потребностей организации в превращении видения бизнеса и бизнес-стратегии в эффективно функционирующее предприятие [8]

Также на протяжении рассматриваемого периода предполагается установка необходимого оборудования и программного обеспечения, а также подготовка кадров, которые будут способны работать с цифровыми сервисами [5]. Следует отметить, что при внедрении цифровых сервисов в деятельность предприятий необходимо учитывать уровень готовности образовательного

учреждения к автоматизации, который может быть определен с помощью методики, приведенной в [6, 7].

Таким образом, внедрение и работа с цифровыми сервисами позволит улучшить сам процесс обучения и повысить уровень вовлеченности учеников в учебный процесс, а также изменить методики преподавания, сформировать новые.

Библиографический список

1. Зараменских Е.П. Цифровые сервисы: их атрибуты и взаимосвязь с архитектурой предприятия // Вестник университета. 2018. № 10. С. 36–42. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/tsifrovye-servisy-ih-atributy-i-vzaimosvyaz-s-arhitekturoy-predpriyatiya> (28.02.2020).
2. Estonian education information system [Электронный ресурс]. URL: <https://e-estonia.com/solutions/education/> (28.02.2020).
3. Mail.ru Group и «Ростелеком» начнут вместе разрабатывать цифровые сервисы для школы // Информационный портал Rusbase [Электронный ресурс]. URL: <https://rb.ru/news/cifrovye-servisy-shkola/> (28.02.2020).
4. Digital Strategy for Schools [Электронный ресурс]. URL: <https://www.education.ie/en/Publications/Policy-Reports/Digital-Strategy-for-Schools-2015-2020.pdf> (28.02.2020).
5. Digital Learning & ICT in Education // Официальный сайт Европейской комиссии [Электронный ресурс]. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/digital-learning-ict-education> (28.02.2020).
6. Попов А.А. Разработка системы поддержки принятия решений для формирования рациональной структуры единого информационного пространства жилищно-коммунального хозяйства региона. М.: РУСАЙНС, 2017. 170 с.
7. Черников Б.В., Попов А.А. Выбор информационной системы с учетом уровня готовности предприятия к информатизации // Информатизация и связь. 2016. № 3. С. 152–159.
8. The digital divide // Accenture [Электронный ресурс]. URL: <https://www.accenture.com/us-en/services/public-service/education> (28.02.2020).
9. Digital Services. Digital Transformation & Experience // Price waterhouse Coopers [Электронный ресурс]. URL: <https://www.pwc.lu/en/digital-services.html> (28.02.2020).
10. Education. Learning in the digital age // Atos [Электронный ресурс]. URL: <https://atos.net/en/industries/education> (28.02.2020).

Кысса Анастасия Николаевна,
студентка группы 291Д-08БИ/17,
Институт цифровой экономики, строительства и
информационных технологий,
Российский экономический университет имени
Г.В. Плеханова,
117997, г. Москва, Стремянный переулок, 36,
Российская Федерация,
e-mail: ankyssa7@gmail.com

Anastasia N. Kyssa,
Student,
Institute of Digital Economics and Information Tech-
nologies,
Plekhanov Russian University of Economics,
Stremyanny lane 36, Moscow, 117997, Russian
Federation,
e-mail: ankyssa7@gmail.com

Авакян Валерия Арменовна,
студентка группы 291Д-08БИ/17,
Институт цифровой экономики, строительства и
информационных технологий,
Российский экономический университет имени
Г.В. Плеханова,
117997, г. Москва, Стремянный переулок, 36,
Российская Федерация,
e-mail: valery.demo@gmail.com

Valeria A. Avakyan,
Student,
Institute of Digital Economics and Information Tech-
nologies,
Plekhanov Russian University of Economics,
Stremyanny lane 36, Moscow, 117997, Russian
Federation,
e-mail: valery.demo@gmail.com

УДК 621.01, 621.7.011

Двухфакторный дисперсионный анализ в аддитивном производстве

© А.Р. Кудрявцев, Д.А. Журавлёв

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация

Аннотация. Целью работы является обеспечение нужных характеристик по точности и надёжности изделий, выполненных методом аддитивного производства по технологии FDM. Исследовалось наличие или отсутствие существенного влияния какого-либо качественного или количественного фактора на изменения исследуемого результативного размера. Для этого фактор, предположительно имеющий или не имеющий существенного влияния, разделялся на группы, после чего выяснялось, одинаково ли влияние фактора путём исследования значимости между средними в наборах данных, соответствующих градациям фактора. Методом исследования является эксперимент. Эксперименты проводились на FDM 3D-принтере собственной сборки. Точность 3D-принтера следующая: по осям X/Y 0,004 мм, по оси Z 0,012 мм. Анализ осуществлялся на деталях типа «кница». Изучалась зависимость диаметров отверстия и наружного диаметра деталей от температуры и сорта пластика. Номинальный диаметр отверстия – 5,6 мм, наружный диаметр – 40 мм. Измерения проводились электронным штангенциркулем ШЦЦ-I 0-300 0.01 КАЛИБРОН 70468. В результате было изготовлено несколько партий деталей типа «кница» при разных температурах сопла и сортах пластика. Проведено исследование факторов, влияющих на точность геометрических размеров деталей. Выявлена зависимость геометрических размеров деталей от изменения входных параметров. В ходе исследования выяснилось, что на внутренние и внешние размеры деталей влияют разные факторы. На диаметр отверстия воздействует в большей степени вид пластика, а на внешний диаметр – температура сопла. Из этого следует, что для обеспечения размерной точности изготавливаемых деталей необходимо выбирать подходящий тип пластика и температуру сопла экструдера. Лучшие результаты показал пластик типа Pet-g при температуре сопла 235 °C ($\varnothing_{\text{отв.}} = 5,48$ мм; $\varnothing_{\text{внеш.}} = 39,92$ мм).

Ключевые слова: аддитивные технологии, 3D-печать, двухфакторный дисперсионный анализ, точность в аддитивном производстве, FDM-принтер, статистический анализ

Two-Way Variance Analysis in Additive Manufacturing

© Alexander R. Kudryavtsev, Diomid A. Zhuravlev

Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation

Abstract. The aim of the study is to provide the necessary characteristics for accuracy and reliability of products made by the additive production method using FDM technology. The presence or absence of a significant influence of any qualitative or quantitative factor on changes in the effective size of the study was investigated. For this, the factor, presumably with or without significant influence, was divided into groups, after which it was found out whether the influence of the factor was the same by examining the significance between the means in the data sets corresponding to the gradations of the factor. The research method is an experiment. The experiments were carried out on the FDM 3D printer of its own assembly. The accuracy of the 3D printer is as follows: on axes X/Y 0.004 mm, on the axis Z of 0.012 mm. The analysis was carried out on the details of the gusset type. The dependence of the hole diameters and the outer diameter of the parts on the temperature and grade of plastic was studied. The nominal diameter of the hole is 5.6 mm, the outer diameter is 40 mm. The measurements were carried out with an electronic caliper ШЦЦ-I 0-300 0.01 CALIBRON 70468. As a result, several batches of parts of the gusset type were manufactured at different nozzle temperatures and grades of plastic. A study of factors influencing the accuracy of geometric size of parts was carried out. The dependence of the geometric dimensions of parts on changes in input parameters is revealed. The study revealed that various factors influence the internal and external dimensions of parts. The type of plastic affects the diameter of the hole to a greater extent, and the temperature of the nozzle affects the outer diameter. From this it follows that to ensure dimensional accuracy of the manufactured parts, it is necessary to choose the appropriate type of plastic and the temperature of the extruder nozzle. The best results were shown for Pet-g type plastic at a nozzle temperature of 235 °C ($\varnothing_{\text{hole.}} = 5,48$ mm; $\varnothing_{\text{external.}} = 39,92$ mm).

Keywords: additive technologies, 3D printing, two-factor analysis of variance, accuracy in additive manufacturing, FDM printer, statistical analysis

Введение

На современном этапе используется ряд традиционных методов проектирования, которые не учитывают и не используют преимущества новых технологий, таких как аддитивное производство. Внедрение данного метода позволило бы снять конструктивные ограничения и открыть новые возможности изготовления деталей, конструкция которых предусматривает сложную геометрию. Именно поэтому для усовершенствования процесса производства требуется альтернативный подход.

Такой альтернативой выступают аддитивные технологии, предусматривающие ряд дополнительных этапов, значительно усложняющих процесс разработки продукции. Сначала создается проект идеальной детали, затем выбирается способ ее изготовления с учётом ориентации, базовых поверхностей и конструкции поддерживающих элементов. Это далеко не единственные факторы, определяющие возможности печати отдельных компонентов. Процесс печати имеет еще больше нюансов: возможно возникновение остаточных напряжений и несоответствие полученной формы заданным критериям, а также появление проблем при распределении материала.

Проектирование с учетом всех факторов позволит в полной мере раскрыть потенциал аддитивного производства.

Основными преимуществами использования аддитивных технологий производства являются следующие: изготовление изделия сложной геометрии, легковесных и/или бионических конструкций; выпуск изделий под конкретные требования заказчика; проведение функциональной интеграции изделий; создание форм и моделей для литья металла; сокращение времени разработки изделий за счет быстрого прототипирования; снижение производственных издержек.

На сегодняшний день самой распространенной является FDM-технология (Fused Deposition Modelling), которая основана на печати методом послойного нанесения расплавленного пластика с помощью экструдера. Пластик подается в экструдер с разматываемой катушки в виде тонкой нити. При этом используются такие материалы, как ABS, HIPS, PET-G, SBS, PLA, и многие другие виды пластика.

Достоинства данного метода состоят в следующем: применение недорогого и широко распространенного сырья для печати;

возможность использования обширной палитры цветов для печати; невысокая стоимость печати; простота в изготовлении и ремонте механическая часть устройства.

К недостаткам относятся: растекание пластика из-за нагрева за пределами печатаемой области; ограничение применения других материалов кроме тех, которые можно расплавить и продавить; чувствительность к перепадам температур во время процесса печати.

Целью проведения данного дисперсионного анализа является обеспечение нужных характеристик точности и надежности изделий, произведённых методом аддитивного производства по технологии FDM.

Для осуществления поставленной цели необходимо выделить и решить ряд задач:

1. исследовать наличие или отсутствие существенного влияния какого-либо качественного или количественного фактора на изменения исследуемого результативного размера;
2. фактор (вид пластика, температура экструдера), предположительно имеющий или не имеющий существенного влияния, разделить на группы (по внешнему диаметру и диаметру отверстия) путём исследования значимости между средними в наборах данных, соответствующих градациям фактора, выяснить, одинаково ли влияние фактора.

Материалы и методы исследования

Для обеспечения нужных характеристик по точности и надежности изделий в масштабе массового аддитивного производства нужен системный подход к организации производства и к внедрению в него новых технологий контроля качества.

Прогнозирование деформации деталей и остаточных напряжений – одна из важнейших задач в аддитивном производстве. Для обеспечения заданной точности требуется полное понимание свойств материала, поскольку он подвергается колоссальным температурным нагрузкам. Понимание физических процессов на более низком уровне является важным условием для проектирования деталей.

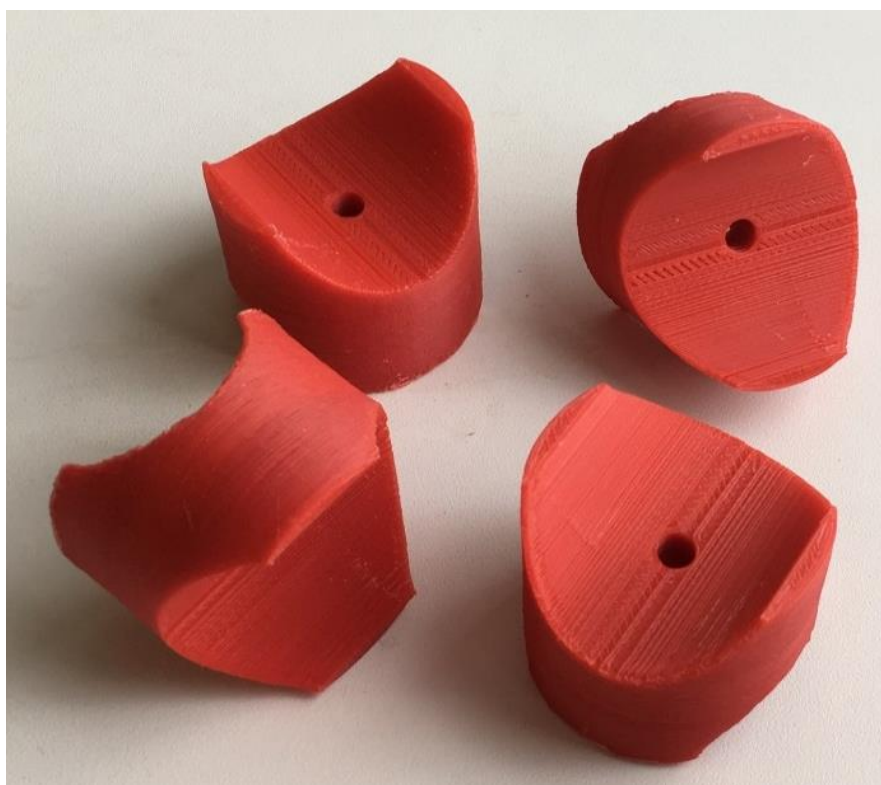
Для исследования факторов, влияющих на точность изготовления деталей, можно использовать двухфакторный дисперсионный анализ. Это статистический метод, предназначенный для оценки влияния

различных факторов на результат эксперимента, а также для последующего планирования аналогичного эксперимента. Данный метод позволяет сравнивать несколько выборок по какому-либо признаку. Основной целью данного метода является исследование значимости различия между средними. При изучении статистической значимости различия между средними двух (или нескольких) групп сравниваются выборочные дисперсии.

В данном исследовании проверяется гипотеза о равенстве математических ожиданий выходных контролируемых параметров при различных уровнях двух факторов. Эксперименты проводились на одинаковых деталях типа «кница» (рис.). Данные детали служат для разъёмного соединения труб под углом 90° в конструкции катамарана. 3D-печать производилась разными видами пластика (Hips, Pet-g, Abs) и при разной температуре сопла экструдера (225°C , 230°C , 235°C , 240°C). В этом эксперименте присутствует два фактора: вид пластика и температура сопла. Необходимо проверить гипотезу о равенстве математических ожиданий выходного контролируемого параметра (диаметр осевого отверстия и внешний диаметр детали) при различных уровнях первого (вид пластика) и различных уровнях второго (температура сопла) фактора.

Изготовление деталей осуществлялось на FDM 3D-принтере собственной сборки. Характеристики 3D-принтера: размеры зоны печати – $270 \times 270 \times 270$ мм; толщина слоя – $0,04\text{--}0,48$ мм; размер сопла – $0,2\text{--}1$ мм; технология печати – FDM; количество экструдеров – 1; диаметр прутка – $1,75$ мм; скорость печати – $50\text{--}300$ мм/с; точность определения местоположения мм: x/y $0,012$ мм, z $0,004$ мм. В качестве измерительного инструмента был выбран штангенциркуль электронный с глубиномером ШЦЦ-I 0-300 0.01 КАЛИБРОН 70468. Характеристики штангенциркуля: тип – цифровой; класс точности – 1; вылет губок для наружных измерений – 60 мм; вылет губок для внутренних измерений – $20,5$ мм; диапазон измерения – $0\text{--}300$ мм; погрешность – 40 мкм; соответствует ГОСТ 166-89, внесен в госреестр № 57709-14.

Материалы, использованные для изготовления деталей, произведены Московским заводом FDplast. Точность диаметра прутка составляет $\pm 0,02$ мм. Виды пластика, которые применялись в эксперименте: HIPS – ударопрочный полистирол, термопласт общетехнического назначения, Pet-g – модифицированный полиэтилентерефталат, ABS – акрилонитрилбутадиенстирол, термопласт общетехнического назначения.



Пример исследуемых деталей

Процесс двухфакторного дисперсионного анализа

Анализ выполнялся в программе Microsoft Excel с помощью инструмента «Анализ данных». В таблицу 1 занесены измеренные размеры диаметров в зависимости от вида пластика и температуры сопла.

Для проведения дисперсионного анализа нужны средние арифметические значения размеров в каждой группе. Средние арифметические значения размеров представлены в таблице 2. Номинальный диаметр отверстия – 5,6 мм, наружный диаметр – 40 мм. Наименьшие отклонения от заданных размеров выделены в таблице 2.

Таблица 1

Измеренные диаметры

тип пластика	hips							
температура, °C	225		230		235		240	
контролируемый размер	Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.
	5,15	39,79	5,09	39,95	5,25	39,77	4,94	39,62
	5,28	39,81	5,11	39,87	5,24	39,94	4,92	39,61
	5,21	39,90	5,12	40,24	5,35	39,75	5,14	39,82
	5,17	40,00	5,14	39,89	5,27	39,65	4,93	39,55
	5,18	40,37	5,15	40,14	5,26	40,17	4,90	39,65
	5,16	39,92	5,12	39,90	5,29	39,87	5,04	39,71
ср. знач.	5,19	39,97	5,12	40,00	5,28	39,86	4,98	39,66

pet-g							
225		230		235		240	
Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.
5,33	39,97	5,47	40,01	5,47	39,86	5,19	39,63
5,37	39,96	5,33	40,07	5,51	39,92	5,22	39,69
5,30	39,84	5,28	39,86	5,46	39,91	5,30	39,63
5,36	40,00	5,45	39,84	5,50	39,84	5,18	39,92
5,26	39,94	5,34	40,16	5,48	39,93	5,25	39,59
5,27	40,06	5,45	39,86	5,48	40,08	5,23	39,62
5,32	39,96	5,39	39,97	5,48	39,92	5,23	39,68

abs							
225		230		235		240	
Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.	Ø отв.	Ø внеш.
5,25	39,80	5,10	39,82	4,94	39,64	4,92	39,58
5,28	40,14	5,19	39,90	5,11	39,70	5,03	39,66
5,31	39,85	4,95	40,62	5,03	39,68	4,91	39,80
5,23	39,82	5,17	40,20	5,04	40,00	4,89	39,65
5,27	39,80	4,95	39,73	5,00	39,97	4,97	39,63
5,28	39,95	5,20	40,28	4,96	39,66	4,90	39,77
5,27	39,89	5,09	40,09	5,01	39,78	4,94	39,68

Таблица 2

Средние арифметические значения размеров

	отверстие				внеш. диаметр			
	225	230	235	240	225	230	235	240
hips	5,19	5,12	5,28	4,98	39,97	40,00	39,86	39,66
pet-g	5,32	5,39	5,48	5,23	39,96	39,97	39,92	39,68
abs	5,27	5,09	5,01	4,94	39,89	40,09	39,78	39,68

Двухфакторный дисперсионный анализ размеров отверстия.

Таблица 3

Вычисление дисперсий

ИТОГИ	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия
Строка 1	4	20,56833333	5,142083	0,01593403
Строка 2	4	21,41333333	5,353333	0,01170185
Строка 3	4	20,31333333	5,078333	0,02041852
Столбец 1	3	15,77666667	5,258889	0,00389537
Столбец 2	3	15,60166667	5,200556	0,0261787
Столбец 3	3	15,77333333	5,257778	0,05549259
Столбец 4	3	15,14333333	5,047778	0,02488426

Таблица 4

Выявление наиболее влияющего фактора

Источник вариации	SS	df	MS	F	P-значение	F критическое
Строки	0,165754	2	0,08287708	9,016924252	0,015559076	5,14325285
Столбцы	0,089016	3	0,02967184	3,228259136	0,103270391	4,757062663
Погрешность	0,055148	6	0,00919128			
Итого	0,309917	11				

По критерию Фишера Р-значение между группами меньше 1, критерий Фишера можно считать значимым. Следовательно, влияние на размер отверстия оказывает как вид пластика, так и температура сопла.

Так как $F = 9,017$ больше $F_{\text{критическое}} = 5,143$, большее влияние на размер отверстия оказывает вид пластика.

Двухфакторный дисперсионный анализ внешних размеров.

Таблица 5

Вычисление дисперсий

ИТОГИ	Счет	Сумма	Среднее	Дисперсия
Строка 1	4	159,4816667	39,87042	0,02324329
Строка 2	4	159,5316667	39,88292	0,01867477
Строка 3	4	159,4416667	39,86042	0,03126921
Столбец 1	3	119,82	39,94	0,00163611
Столбец 2	3	120,0566667	40,01889	0,00422315
Столбец 3	3	119,5566667	39,85222	0,0055287
Столбец 4	3	119,0216667	39,67389	0,00014537

Выявление наиболее влияющего фактора

Источник вариации	SS	df	MS	F	P-значение	F критическое
Строки	0,001017	2	0,000508	0,138322	0,8735168	5,14325285
Столбцы	0,197512	3	0,065837	17,914903	0,002130469	4,757062663
Погрешность	0,02205	6	0,003675			
Итого	0,220578	11				

Как и в случае с размерами отверстия, критерий Фишера выполняется и при анализе внешних размеров. В данном случае Р-значение фактора (вид пластика) меньше 1, но приближено к 1. Значит, вид пластика несильно влияет на внешние размеры деталей. Наибольшее влияние на внешние размеры оказывает температура сопла, так как Р-значение = 0,002, F = 17,915 больше $F_{\text{критическое}} = 4,757$.

Результаты исследования и их обсуждение

В процессе анализа выяснилось, что на внутренние и внешние размеры деталей воздействуют различные факторы. На диаметр отверстия влияет в большей степени вид пластика, а на внешний диаметр – температура сопла. Следовательно, для обеспечения размерной точности изготавливаемых деталей необходимо выбирать подходящий тип пластика и оптимальную температуру сопла экструдера. Лучшие результаты показал пластик типа Pet-g при температуре сопла 235 °C ($\varnothing_{\text{отв.}} = 5,48$ мм; $\varnothing_{\text{внеш.}} = 39,92$ мм). Последующая работа 3D-принтера с данным пластиком и при данной температуре сопла обеспечит успешное производство деталей. Для изготовления высокоточных деталей в мелкосерийном производстве нужно учитывать множество факторов, влияющих на геометрические размеры и формы поверхностей. В FDM-принтерах такими факторами могут быть следующие: температура сопла, температура стола, температура окружающего воздуха, скорость подачи пластика, скорость пе-

ремещения экструдера, точность изготовления прутка, адгезия используемого материала к столу и т. д. Для этих целей подойдёт многофакторный дисперсионный анализ. Выявление и устранение факторов, влияющих на ухудшение качества печати, позволит добиться высокой точности изготовления деталей при мелкосерийном аддитивном производстве.

Заключение

Многофакторный дисперсионный анализ предоставит возможность операторам и проектировщикам деталей для аддитивного производства обнаруживать и устранять факторы, негативно влияющие на качество деталей, и, как следствие, не допускать выхода размеров за пределы допусков. Операторы могут рассчитывать оптимальные рабочие характеристики принтера и параметры подачи материала, а также предсказывать поведение материала во время печати и оптимизировать его свойства на уровне микро- и макроструктуры.

Важно на каждом этапе аддитивного производства контролировать характеристики и прогнозировать поведение таких компонентов, в этом заключается залог успешного развития нового технологического уклада.

Дальнейшее развитие расчетных технологий позволит более углубленно анализировать процессы аддитивного производства, что даст возможность прогнозировать механические свойства материала после печати, его плотность, наличие пор, шероховатость поверхности и другие особенности.

Библиографический список

1. Мордвинов Б.С., Яценко Л.Е., Васильев В.Е. Расчет линейных технологических размеров и допусков при проектировании технологических процессов механической обработки. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. ун-та, 1980. 103 с.
2. Масягин В.Б. Автоматизация размерного анализа осесимметричных конструкций //

- Проблемы разработки, изготовления и эксплуатации ракетно-космической и авиационной техники: материалы III Регион. науч. конф., посвящённой памяти главного конструктора ПО «Полет» А.С. Клинышкова (г. Омск, 2008 г.). Омск: Изд-во ОмГТУ, 2008. С. 227–231.
3. Журавлёв Д.А., Грушко П.Я., Яценко О.В. О новых дифференциально-

геометрических подходах к автоматизированному проектированию сборок с учётом допусков // Вестник ИрГТУ. 2002. № 12. С. 82–92.

4. Щербakov Р.Н. Основы метода внешних форм и линейчатой дифференциальной геометрии. Томск: Изд-во Том. ун-та, 1973. 235 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://search.rsl.ru/ru/record/01007032948> (31.01.2020).

5. Журавлев Д.А., Калашников А.С., Гаер М.А. Анализ собираемости изделия при моделировании деталей посредством квадратичных форм // Вестник ИрГТУ. 2007. Т. 1. № 2 (30). С. 99–102.

6. Челищев Б.Е., Боброва И.В., Гонсалес-Сабатер А. Автоматизация проектирования технологии в машиностроении / под ред. акад. Н.Г. Бруевича. М.: Машиностроение, 1987. 264 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.book2.org/book/3067306/e19db0> (31.01.2020).

7. Гаер М.А., Журавлев Д.А. Граф взаимосвязей допусков при автоматизированном анализе собираемости // Вестник ИрГТУ. 2014. № 1 (84). С. 15–18.

8. Гаер М.А., Журавлев Д.А., Хвощевская Л.Ф. Дифференциально-геометрический подход для анализа трехмерных размерных цепей // Вестник ИрГТУ. 2014. № 10 (93). С. 32–38.

9. Хвощевская Л.Ф., Шабалин А.В. К проблеме обеспечения точности в изделиях машиностроения // Вестник ИрГТУ. 2014. № 1 (84). С. 25–29.

10. Валов А.А., Гаер М.А., Журавлев Д.А. Дифференциально-геометрическая классификация отклонений поверхностей свободной формы // Вестник ИрГТУ. 2015. № 12 (107). С. 12–19.

11. Шеховцов А.А., Карпова Н.П. Аддитивные технологии как способ реализации концепции бережливого производства // Концепт. 2015. Т. 13. С. 141–145. [Электронный ресурс]. URL: <https://e-koncept.ru/2015/85029.htm> (31.01.2020).

12. Кулиш А.М. Использование аддитивных технологий для получения деталей машиностроения // Молодежный научно-технический вестник. 2015. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://ainsnt.ru/doc/782451.html> (31.01.2020).

13. Дмитренко А.А. Аддитивные технологии как новый этап развития производства деталей машин // Современные материалы, техника и технология: материалы 4-й Международной науч.-практ. конф. (г. Курск, 25–26 декабря 2014 г.). Курск, 2014. С. 164–167.

14. Смуров И.Ю., Конов С.Г., Котобан Д.В. О внедрении аддитивных технологий и производства в отечественную промышленность // Новости материаловедения. Наука и техника. 2015. № 2 (14). С. 11–22.

15. Баева Л.С., Маринин А.А. Современные технологии аддитивного изготовления объектов // Вестник МГТУ. 2014. Т. 17. № 1. С. 7–12.

16. Чумаков Д.М. Перспективы использования аддитивных технологий при создании

авиационной и ракетно-космической техники // Труды МАИ. 2014. № 76. С. 1–22.

17. Любимов В.В., Пермяков Д.Г. Технология изготовления технологической оснастки с применением прототипированных оправок // Известия Тульского государственного университета. 2013. № 7-2. С. 272–285.

18. Казмирчук К.Н., Довбыш В. Аддитивные технологии в российской промышленности [Электронный ресурс]. URL: <http://konstruktor.net/podrobnee-det/additivnyye-technologie-v-rossijskoj-promyshlennosti.html> (31.01.2020).

19. Казмирчук К.Н. Аддитивные технологии под контролем // Главный механик. 2017. № 11. С. 12–17.

20. Поздняков Г.А., Садырева Ю.А. Аддитивные технологии // Молодёжная наука в развитии регионов. 2019. Т. 1. С. 163–167. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37318303> (31.01.2020).

21. 3D printing and additive manufacturing [Электронный ресурс]. URL: <https://www.liebertpub.com/loi/3dp> (31.01.2020).

22. Babu S.S., Goodridge R. Additive manufacturing // Materials Science and Technology. 2015. Vol. 31. № 8. P. 881–883. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1179/0267083615Z.000000000929> (31.01.2020).

23. Chee Kai Chua, Chee How Wong, Wai Yee Yeong. Standards, Quality Control, and Measurement Sciences in 3D Printing and Additive Manufacturing. Academic Press, 2017. 268 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elsevier.com/books/standards-quality-control-and-measurement-sciences-in-3d-printing-and-additive-manufacturing/chua/978-0-12-813489-4> (31.01.2020).

24. Bourell D., Kruth J-P., Ming-Chuan Leu, Levy G., Rosen D., Beese A.M., et al. Materials for additive manufacturing // CIRP Annals – Manufacturing Technology. 2017. Vol. 66. № 2. P. 659–681. [Электронный ресурс]. URL: https://scholarsmine.mst.edu/mec_aereng_facwork/3863/ (31.01.2020).

25. Massimo Di Nicolantonio, Emilio Rossi, Thomas Alexander. Advances in Additive Manufacturing, Modeling Systems and 3D Prototyping // Additive Manufacturing, Modeling Systems and 3D Prototyping: Proceedings of the AHFE 2019 International Conference (Washington, 24–28 July 2019). Springer, 2020. 671 p. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.springer.com/gp/book/9783030202156> (31.01.2020).

26. Lieneke T., Denzer V., Guido A.O. Adam, Zimmer D. Dimensional Tolerances for Additive Manufacturing: Experimental Investigation for Fused Deposition Modeling // 14th CIRP Conference on Computer Aided Tolerancing (CAT). 2016. Vol. 43. P. 286–291. [Электронный ресурс]. URL:

https://www.researchgate.net/publication/302869434_Dimensional_Tolerances_for_Additive_Manufactu

ring_Experimental_Investigation_for_Fused_Deposit
ion_Modeling (31.01.2020).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Кудрявцев Александр Романович,
аспирант кафедры технологии и оборудования
машиностроительных производств,
Институт авиамашиностроения и транспорта,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: kudravzev_a@mail.ru

Alexander R. Kudryavtsev,
Graduate of Technology and Equipment of Engi-
neering Industries Department,
Institute of Aircraft Engineering, Machinery Con-
struction and Transport,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: kudravzev_a@mail.ru

Журавлёв Диомид Алексеевич,
доктор технических наук,
профессор кафедры технологии и оборудования
машиностроительных производств,
Институт авиамашиностроения и транспорта,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: dio@ex.istu.edu

Diomid A. Zhuravlev,
Dr. Sci. (Technics),
Professor of Technology and Equipment of Engi-
neering Industries Department,
Institute of Aircraft Engineering, Machinery Con-
struction and Transport,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: dio@ex.istu.edu

УДК 622.831

Оценка геомеханической ситуации на основе анализа фотодокументации кернового материала разведочных скважин нижних горизонтов Ирокиндинского рудника

© Е.Л. Сосновская¹, Батжаргал Долгурсурэн²

¹Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук,
г. Екатеринбург, Российская Федерация

²Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация

Аннотация. В ходе исследований геомеханических условий нижних горизонтов Ирокиндинского золоторудного месторождения проведен анализ фотодокументации керна разведочных скважин, пробуренных из подземных выработок, по авторской методике пространственно-статистического фрактального анализа. Произведена оценка категории удароопасности массива горных пород базовым методом по степени дискования керна. Установлено, что массив горных пород характеризуется категориями «средняя устойчивость» и «неустойчивый». Установлена категория «неопасно» по горным ударам. Выявлены ключевые геомеханические факторы, влияющие на степень устойчивости и удароопасности горных пород. Техногенное растепление в совокупности с интенсивной трещиноватостью и обводненностью приконтурного массива существенно снижает его устойчивость. Для повышения безопасности горных работ предлагается оперативный геомеханический мониторинг. В выявленных неустойчивых, тектонически ослабленных и обводненных участках горных пород предложены дополнительные мероприятия по обеспечению их устойчивости.

Ключевые слова: геомеханические условия, фотографически документированный керновый материал, потенциальная удароопасность, устойчивость горных выработок, многолетняя мерзлота, тектонические структуры, трещиноватость

Assessment of Geomechanical Situation Based on Analysis of the Core Material of the Exploration Wells of the Lower Horizons of the Irokinda Mine

© Elena L. Sosnovskaya¹, Batjargal Dolgorsuren²

¹Mining Institute of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
Yekaterinburg, Russian Federation

²Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation

Abstract. In the course of researching the geomechanical conditions of the lower horizons of the Irokinda gold mine, the photo documentation of the core of exploratory wells drilled from underground works was analyzed according to the author's method of spatial-statistical fractal analysis. The impact hazard category of the rock mass was estimated by the basic method according to the degree of core dinking. It has been established that the rock mass is characterized by the categories of «average stability» and «unstable». The category «non-hazardous» for mountain strikes is established. The key geomechanical factors affecting the degree of stability and impact hazard of rocks are identified. Technological warming, combined with intense cracking and flooding of the contour array, significantly reduces its stability. Operational geomechanical monitoring is proposed to improve the safety of mining operations. In the identified unstable, tectonically weakened and flooded sections of rocks, additional measures are proposed to ensure their stability.

Keywords: geomechanical conditions, photographically documented core material, potential impact hazard, stability of mine workings, permafrost, tectonic structures, fracture

Введение

На Ирокиндинском месторождении отрабатываются пологие и наклонные золоторудные жилы малой и средней мощности следующими системами: камерно-столбовой и с креплением. В массиве горных пород верхних горизонтов рудника повсеместно

распространена вечная мерзлота [1]. Многолетними исследованиями [2–4] установлено, что мерзлый массив Ирокиндинского месторождения находится в устойчивом и неудароопасном состоянии вследствие цементирующего фактора, заполняющего многочисленные трещины природного льда. При

понижении горных работ до естественно-природной зоны талых пород прогнозировалось значительное понижение устойчивости массива вследствие раскрытия ранее мерзлых трещин и усиления водопитока [4]. В 2014–2017 гг. на руднике, в связи с переходом на новое технологическое оборудование с применением самоходного транспорта, усилились процессы растепления массива горных пород под влиянием техногенных факторов. В горных выработках были зафиксированы локальные участки разрушающихся талых, обводненных, трещиноватых пород.

Возникла актуальная необходимость оценить изменившиеся геомеханические условия и уточнить степень устойчивости и удароопасности массива горных пород в условиях перехода мерзлых пород в талые.

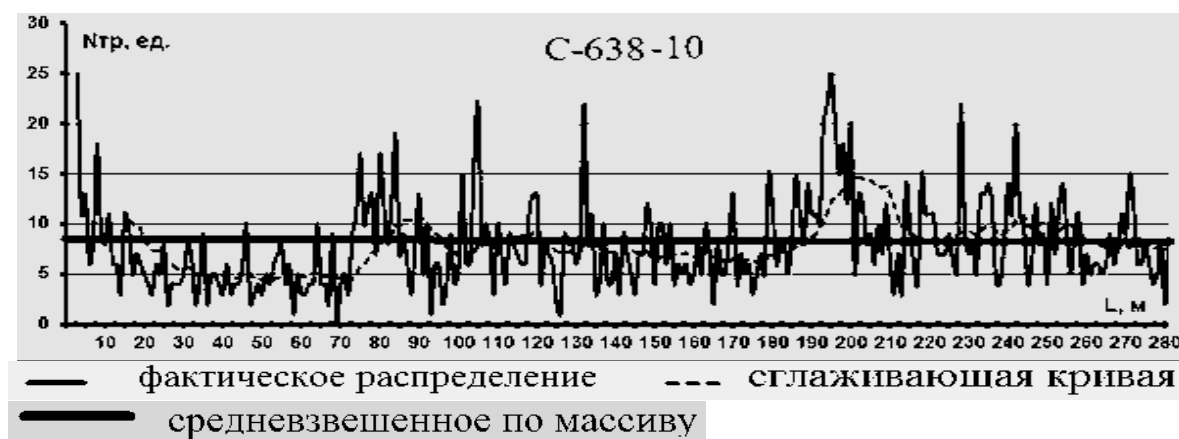
Методики

В ходе многолетних исследований геомеханических условий ряда золоторудных месторождений (Каральвеевского, Ново-Широкинского, Погромного, Майского, Кедровского, Иркиндинского, Зун-Холбинского и др.) профессором Филонюком В.А. и доцентом Сосновской Е.Л. разработана комплексная методика пространственно-статистического анализа структурной организации степени нарушенности массива горных пород, данная методика ос-

нована на концепции саморазвития тектонических структур. Пространственно-статистический анализ удобно проводить на базе имеющейся на руднике маркшейдерско-геологической информации, в том числе фотографической документации по керновому материалу разведочных скважин. Теоретическое обоснование и практическое решение метода подробно изложены в работах Филонюка В.А., Сосновской Е.Л., Павлова А.М. [5–8].

Основные положения методики в приложении к фотодокументированному керну разведочных скважин следующие.

По фотографиям керна разведочных скважин последовательно определяется интенсивность трещиноватости (удельная трещиноватость), выражаемая в количестве трещин на 1 погонный метр. Для удобства анализа результаты представляются в виде графиков (рис.). Проводится статистическая обработка полученных значений, определяется средневзвешенная интенсивность трещиноватости и среднее расстояние между трещинами. На графиках выявляются иерархически структурированные участки повышенной интенсивности трещин выше средневзвешенной по массиву. Затем проводится интерполяция и интерпретация полученных данных.



Распределение удельной трещиноватости по данным разведочной скважины C-638-0:
Nтр – количество трещин на один погонный метр, единиц,
L – расстояние от устья скважины, м

Определяются средние размеры структурных ячеек, и вычисляются скейлинговые (масштабные) коэффициенты между уровнями структур. Масштабный коэффициент между уровнями тектонически трещиноватых структур по исследованиям Филонюка В.А., Сосновского Л.И., Сосновской Е.Л. и

др. можно использовать в качестве критерия степени устойчивости и удароопасности массива горных пород. При значениях коэффициента 1.9–2.0 и выше выделяются участки массива малотрещиноватых в целом устойчивых горных пород, склонных тем не менее к динамическим проявлениям гор-

ного давления в опасных формах. При масштабном коэффициенте 1.6–1.8 выделяются среднетрещиноватые участки массива горных пород средней устойчивости, не склонные к проявлениям горного давления в опасных формах. При дальнейшем понижении значений скейлингового коэффициента выделяются участки неустойчивых высокотрещиноватых горных пород, склонных к разрушению в статических, неудароопасных формах.

Для оценки степени устойчивости и потенциальной удароопасности массива горных пород нижних горизонтов Ирокиндинского рудника был проведен пространственно-статистический анализ фотографий керна 17 разведочных скважин, пробуренных из буровых камер, расположенных в районе жил № 3 и Серебряковской.

Дополнительно для уточнения категории удароопасности массива был проведен анализ степени дискования керна, который является базовым методом оценки удароопасности массива в соответствии с действующими нормативными документами [9–10]. Сущность метода заключается в формировании в керновом материале, извлеченном из приконтурного массива буровой камеры, характерных множественных выпукло-вогнутых дисков. Количественные зависимости толщины дисков t от напряженного состояния массива являются универсальными для пород, склонных к горным

ударам. К учету принимаются диски, толщина t которых не превышает половины их диаметра $d_{\text{дис}}$. Прогноз удароопасности выполняется исходя из определения величины напряжений в максимуме зоны опорного давления и расстояния до максимальных нагрузок от обнажения. По соотношениям t , $d_{\text{дис}}$ и расстоянию от устья скважины до максимума опорного давления производят оценку удароопасности участка массива горных пород.

Результаты

На основании результатов пространственно-статистического анализа керна материала 17 разведочных скважин, пробуренных на нижних горизонтах рудника в районе расположения жил № 3 и Серебряковской, можно отметить следующее (табл. 1).

Средневзвешенное значение интенсивности трещиноватости по результатам анализа 17 разведочных скважин общей длиной 4647 м равно 8.5 ± 0.4 трещин на 1 погонный метр. В том числе по жиле № 3 трещиноватость составляет 8.6 тр./м, по жиле Серебряковская – 8.5 тр./м. Среднее расстояние между трещинами равно 11–12 см. В 69 % объема массива горных пород интенсивность трещиноватости составляет ниже средней, в 31 % – выше средней.

Таблица 1

Распределение удельной трещиноватости в массиве горных пород нижних горизонтов Ирокиндинского рудника

Классы интенсивности трещиноватости, кол. трещин на 1 погонный метр		Распределение по классам	
от	до	метры	%
Жила № 3			
1	5	5	6
5	10	94	23.3
10	15	206	51.0
15	20	67	16.6
20	25	17	4.2
25	30	14	3.5
30	35	3	0.7
Жила Серебряковская			
1	5	1220	27.5
5	10	1905	43.0
10	15	840	19.0
15	20	326	7.4
20	25	107	2.4
25	30	33	0.7
30	35	1220	27.5

Анализ тектонических структур по методике профессора Филонюка В.А., доцента Сосновской Е.Л. по фотографиям керна разведочных скважин выявил наличие семи иерархических уровней (табл. 2). Коэффициент масштабного подобия между структурными тектоническими блоками здесь составляет 1.5–1.8. Такое распределение скейлингового коэффициента является признаком неудароопасного массива горных пород средней устойчивости и неустойчивых. Если учитывать интенсивность трещиноватости горных пород 8.5 тр./м, средний размер выбуриваемого керна 11–12 см и полученные значения масштабного коэффициента, то массив горных пород нижних горизонтов рудника по устойчивости можно классифицировать категориями «средняя устойчивость» и «неустойчивый», по степе-

ни удароопасности – категорией «неопасно».

Анализ дискообразования керна восьми скважин нижних горизонтов рудника позволил отметить следующее.

Анализ степени дискообразования керна 17 скважин нижних горизонтов рудника позволил отметить следующее. Отношение $t_{\text{ср}}/d_{\text{дис}}$ в зоне максимума опорного давления составляет в среднем 1 и более, что соответствует категории удароопасности горных пород «неопасно». Множественного дискования на характерные диски толщиной 1–5 мм не зафиксировано. Таким образом, по оценке степени дискования керна разведочных скважин, пробуренных из подземных выработок, массив горных пород нижних горизонтов рудника характеризуется неудароопасным состоянием.

Таблица 2

Статистическая характеристика параметров структурной организации поля тектонической нарушенности нижних горизонтов рудника

Порядковый номер масштабного уровня	Количество зафиксированных ячеек уровня, ед.	Среднее значение размера ячейки уровня, м	Скейлинговый коэффициент между уровнями
1	4	142.0±16.1	1,7
2	6	83.4±5.8	1,7
3	45	49.9±1.0	1,5
4	21	32.7±1.4	1,6
5	15	20.9±0.8	1,5
6	20	13.8±0.9	1,8
7	21	8.5±0.6	

Однако следует отметить, что примерно половина анализируемого керна с первых метров скважин, в которых обычно прогнозируется удароопасность, разрушена, на фотографиях информация представлена в виде обломков пород или вовсе отсутствует. Этот факт, по-видимому, обоснован тем, что приконтурный массив горных выработок нижних горизонтов рудника интенсивно разрушается в процессе ведения горных работ под комплексным воздействием техногенного и естественно-природного растепления и связанного с этим усиления водопритокков. Установленные по результатам натурных измерений повышенные значения тектонических природных напряжений в переходных

участках мерзлых пород в талые и талых по отношению к зафиксированным в мерзлых породах [4], очевидно, не увеличивают степень удароопасности, а ускоряют процесс разрушения неустойчивых высокотрещиноватых пород. Также при прогнозе удароопасности следует учесть, что горные породы Ирокиндинского месторождения как верхних, так и нижних горизонтов характеризуются высокими упругими и прочностными свойствами и в целом склонны к хрупкому разрушению под нагрузкой. Коэффициент хрупкости (соотношение пределов прочности на одноосное сжатие и растяжение) находится в диапазоне 5.9–10.1, что в основном больше критерия хрупкости по Куз-

нецову Г.Н. (6), но меньше критерия хрупкости по Бичу Я.А. (10) [4]. Таким образом, фактическая степень удароопасности массива талых пород нижних горизонтов рудника значительно ниже прогнозируемой по высоким значениям тектонических первоначальных напряжений, действующих в массиве, и по высоким прочностным и упругим свойствам горных пород в образце. Основное влияние на степень удароопасности здесь оказывают, по всей видимости, процессы растепления, обводнения и разрушения приконтурного массива в неудароопасных, статических формах. Естественно, при изменении горно-геологических или горно-технических условий ситуация может принципиально измениться.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Горные выработки нижних горизонтов Ирокиндинского рудника в районе отработки жил № 3 и Серебряковской имеют категорию «неопасно» по горным ударам. Массив гор-

ных пород характеризуется категориями «средняя устойчивость» (69 % горных пород) и «неустойчивый» (29 % горных пород). В выявленных неустойчивых, тектонически ослабленных и обводненных участках горных пород при проходке и эксплуатации выработок рекомендуется предусматривать дополнительные мероприятия по обеспечению их устойчивости, в том числе предотвращение растепления приконтурного массива, водоотводные мероприятия, крепление.

Для повышения безопасности горных работ рекомендуется оперативный геомеханический мониторинг состояния приконтурного массива горных пород нижних горизонтов рудника. При фиксировании визуальных признаков проявлений горного давления не в статических, а в динамических формах руководству рудника необходимо обеспечить выполнение соответствующих мероприятий [9].

Библиографический список

1. Семенов Ю.М. Температурный режим горного массива в криолитозоне на руднике «Ирокинда» // Проблемы освоения минеральной базы Восточной Сибири: сб. науч. трудов. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. С. 228–231.
2. Павлов А.М. Исследование криолитозоны и ее влияния на геомеханическое состояние массива горных пород при подземной разработке золоторудных месторождений Бурятии // Известия Сибирского отделения РАН. Геология, поиски и разведка рудных месторождений. 2012. № 1 (40). С. 53–61.
3. Павлов А.М., Семенов Ю.М. Управление горным давлением в криолитозоне при отработке наклонных маломощных жил на примере Ирокиндинского месторождения // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2007. № 11. С. 30–34.
4. Павлов А.М., Семенов Ю.М., Сосновский Л.И. Определение параметров устойчивых целиков и обнажений камер при разработке наклонных жил в криогенных зонах в условиях Ирокиндинского золоторудного месторождения // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2014. № 10. С. 21–27.
5. Сосновская Е.Л., Сосновский Л.И., Авдеев А.Н. Оценка геомеханических условий отработки пологих и наклонных жил Ирокиндинского золоторудного месторождения в криолитозоне // Вестник ИрГТУ. 2015. № 10 (105). С. 99–107.
6. Сосновская Е.Л., Филонюк В.А., Сосновский Л.И. Геоинформационная модель геомеханического состояния жильных золоторудных месторождений на основе выявления и использования дискретности свойств геологической среды // Вестник ИрГТУ. 2012. № 12 (71). С. 119–122.
7. Павлов А.М. Фрактальные свойства геологической среды как показатель сложности условий эксплуатации золоторудных месторождений // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2011. № 6. С. 60–66.
8. Сосновская Е.Л., Сосновский Л.И., Филонюк В.А. Геоинформационное моделирование фундаментальных свойств геологической среды для создания систем управления её геомеханическим состоянием // Геодинамика и напряженное состояние недр Земли: труды науч. конф. с участием иностранных ученых. Новосибирск: Институт горного дела СО РАН, 2008. С. 469–476.
9. Павлов А.М. Обоснование параметров подземной геотехнологии жильных золоторудных месторождений на основе выявления и использования свойств фрактальности геологической среды // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2011. № 4. С. 106–112.
10. Sosnovskaia E.L., Avdeev A.N. Control over the geotechnical processes at the goldfields of Eastern Siberia // Известия высших учебных заведений. 2019. № 5. С. 21–29.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Сосновская Елена Леонидовна,

кандидат геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник,
Институт горного дела Уральского отделения
Российской академии наук,
620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка,
58, Российская Федерация,
e-mail: avdeev0706@mail.ru

Elena L. Sosnovskaya,

Cand. Sci. (Geological and Mineralogical Sciences),
Senior Researcher,
Institute of Mining of Ural Branch of Russian Acad-
emy of Sciences,
58 Mamina-Sibiryaka Ul., Yekaterinburg, 620075,
Russian Federation,
e-mail: avdeev0706@mail.ru

Батжаргал Долгорсурэн,

аспирант кафедры разработки месторождений
полезных ископаемых,
горный инженер,
Институт недропользования,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: Doogii.do@mail.ru

Batjargal Dolgorsuren,

Graduate Student of Mineral Deposits Development
Department,
Mining Engineer,
Institute of Subsoil Use,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: Doogii.do@mail.ru

УДК 62:18

Эргономическое обеспечение средового проектирования жилых помещений

© С.А. Назарова, С.И. Горбунова, М.Г. Захарчук

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В статье освещаются вопросы эргономического обеспечения средового проектирования жилых помещений. Рассматриваются такие понятия, как «эргономика», «антропометрия», «антропометрика», «функциональное зонирование». Описываются проектные решения, представляющие общий вид элементов антропометрики интерьера в виде планов и разрезов в соответствии с техническим заданием. Приводится пример эргономического проектирования интерьера гостиной трёхкомнатной квартиры, а также пример эргономического проектирования интерьера гостиной двухэтажного коттеджа. Установлено, что проектирование антропометрики среды осуществляется в три этапа: составление технического задания по антропометрике и пространственной организации интерьера, определение проектных норм, проектное представление итоговых решений. Делается вывод о том, что эргономическое проектирование рассматривает эргономические методы и антропометрические подходы к проектированию среды, решающие задачи создания комфортной среды обитания человека в процессе его жизнедеятельности.

Ключевые слова: эргономика, средовое проектирование, функциональное зонирование, антропометрия, антропометрика

Ergonomic Support for Environmental Design of Residential Premises

© Svetlana A. Nazarova, Svetlana I. Gorbunova, Marina G. Zakharchuk

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article highlights the issues of ergonomic support of environmental design of residential premises, discusses concepts such as «ergonomics», «anthropometry», «anthropometry», «functional zoning». The article describes design decisions that represent the general view of the elements of anthropometric interior in the form of plans and sections in accordance with the statement of work. The article provides an example of ergonomic interior design of a three-room apartment living room, as well as an example of ergonomic interior design of a two-story cottage's living room. It has been established that the design of anthropometrics of the environment is carried out in three stages: the preparation of the technical specifications for anthropometrics and spatial organization of the interior, the definition of design standards, and the design presentation of the final decisions. The article concludes that ergonomic design considers ergonomic methods and anthropometric approaches to environmental design that solve the problems of creating a comfortable living environment for a person in the process of his life.

Keywords: ergonomics, environmental design, functional zoning, anthropometry, anthropometric

Под эргономическим обеспечением в средовом проектировании понимается установление эргономических требований и формирование эргономических свойств системы «человек – предмет – среда» в общем виде на всех стадиях ее разработки и использования. Понятие средовых объектов охватывает широкий круг пространств, сопряжённых с жизнедеятельностью людей. Отсюда возникает целый ряд вопросов, связанных с учетом так называемого «человеческого фактора» или требований эргономики. Проектирование эффективно, если в максимальной мере учитывает возможности

человека при их эксплуатации, то есть создаваемый объект имеет вид, основанный на характеристиках, отвечающих эргономическим требованиям [1].

Эргономика – научная дисциплина, комплексно изучающая функциональные возможности человека в трудовых процессах и во время отдыха, выявляющая закономерности создания оптимальных условий высокоэффективной деятельности. Эргономика состоит из многих наук, начиная с анатомии и заканчивая психологией, ее основной задачей является нахождение оптимальных форм, размеров и правильное рас-

положение предметов для наиболее безопасной и эффективной жизнедеятельности. Эргономика изучает все составляющие рабочего места и зоны отдыха – от компьютерной мышки до температурного режима, а также устанавливает оптимальные для человека параметры каждого из этих компонентов [2].

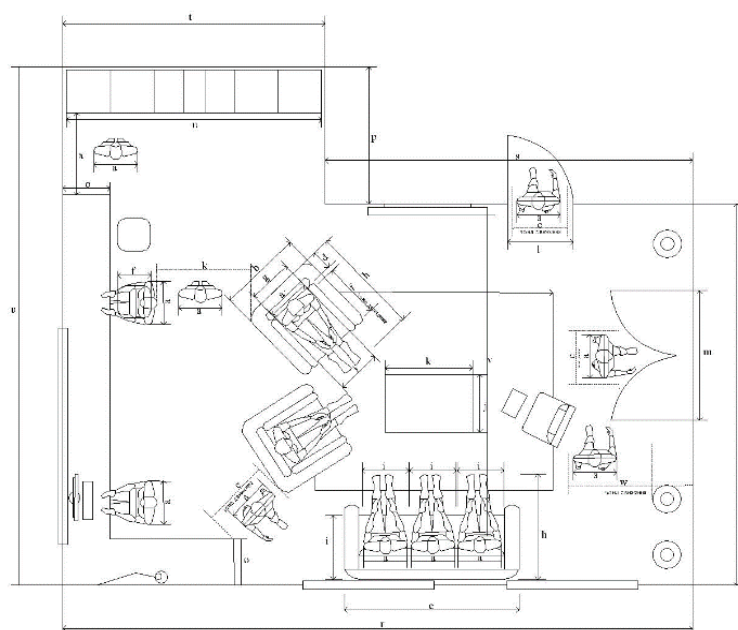
Форма и функциональные размеры всей предметной среды, ее объемно-пространственных структур соотносены с размерами и пропорциями человека [3]. Антропометрия и эргономика – это неразрывно связанные между собой понятия. Антропометрические характеристики человека служат основой при нормировании функциональных параметров предметно-пространственной среды, при создании ее структур.

Антропометрия – это методы измерения человеческого тела и его частей, данные методы приняты в физиологической антропометрии. Они включают в себя взвешивание, измерение длины и окружности тела,

от которых зависит эргономическая расстановка мебели в интерьере [4]. Дизайнеру интерьера, архитектору, индустриальному дизайнеру должно быть ясно, что те же факторы, которые делают антропометрию сложной и трудоемкой дисциплиной, требуют ответственного подхода к применению полученных данных. Необходимо, чтобы дизайнер ориентировался в антропометрии, был знаком с терминологией, природой полученных данных, формой, в которой их обычно представляют, и с ограничениями в применении [5].

Антропометрия представляет собой источник первичных данных, а антропометрика использует эти данные при решении проектных задач путем сопоставления результатов антропометрических измерений с пространственными размерами и служит источником вторичных данных по рекомендуемым элементам пространства, оборудования и мебели.

Вид сверху



	см
a	60
b	86
c	75
d	15
e	2400
f	45
g	66
h	100
i	71
j	800
k	1200
l	900
m	1800
n	3500
o	640
p	1900
q	5300
r	8600
s	5000
t	3600
u	7200
v	4000
w	1500
x	1100

Рис. 1. Эргономическое проектирование интерьера гостиной трёхкомнатной квартиры: план гостиной; автор – Горбунова С.И., студентка кафедры «МДИ и дизайна им. В.Г. Смагина» (рук. – доц. Захарчук М.Г.)

Функциональное зонирование – очень важный аспект проектирования. Создание только эстетически привлекательной формы без учета функциональных требований ведет к «голому» формализму. Профессионализм в творчестве как раз основан на точном знании функциональных требований и на гибкости их использования для достижения полноценного решения, удовлетворяющего одновременно утилитарные и духовные потребности [6]. Так, функциональность пространства имеет прямое отношение к образу жизни и привычкам семьи, если все направлено на то, чтобы обеспечить максимальный комфорт: грамотно спланированное пространство, хорошо подобранная мебель и аксессуары – одним словом, если всё является идеально приспособленным и полностью учитывающим эти привычки [7].

Функциональные зоны являются теми элементами, из которых формируется,

например, жилье. Функциональный процесс объединяет часть пространства помещения с группой оборудования и предметов, которые образуют при взаимодействии с человеком функциональную зону.

Для разработки антропометрики жилой среды на практических занятиях студенты выбрали гостиную – главную комнату в доме, под которую обычно отводится самое просторное помещение, доступное из любой точки квартиры.

Эргономическое проектирование среды привязано к антропометрическим требованиям. Расстановка мебели в гостиной трёхкомнатной квартиры с использованием антропометрических таблиц в соответствии с функциональным назначением элементов позволяет эффективно задействовать каждый квадратный метр (рис. 1).

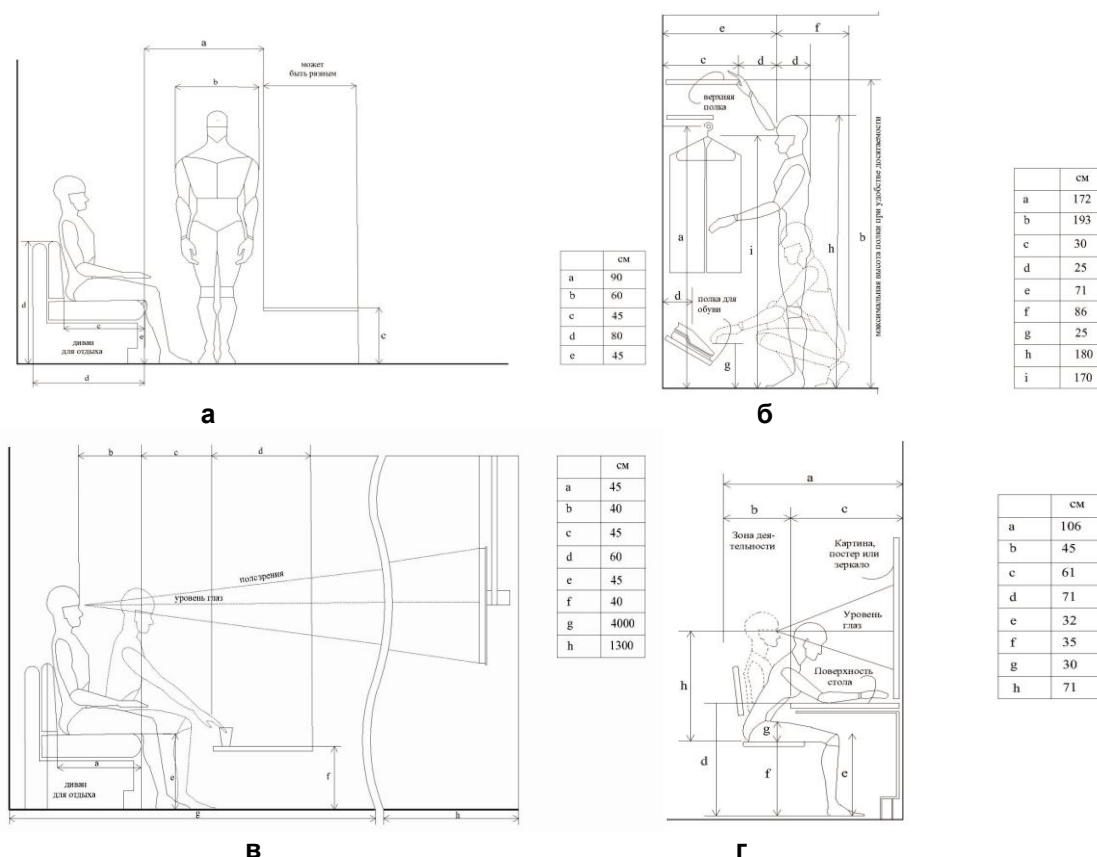


Рис. 2. Антропометрика интерьера гостиной трёхкомнатной квартиры:
а, б, в, г – разрез; автор – Горбунова С.И., студентка кафедры «МДИ и дизайна им. В.Г. Смагина» (рук. – доц. Захарчук М.Г.)

Две сферы взаимодействия человеческого тела с элементами среды имеют физическую и визуальную природу. Физический компонент предполагает решение проблем расстояния и досягаемости (рис. 1, 2). В гостиной необходимо проектировать про-

странство для комфортного прохода – не меньше 80 сантиметров между предметами, поэтому если расположить диван и кресла вдоль стен, то центральная часть комнаты станет свободной.

Визуальный компонент – это обеспечение поля зрения в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Часто центром современной квартиры становится телевизор, который устанавливается в общей комнате, где собираются всей семьей, чтобы провести вместе свободное время. Глаза – чувствительный орган, который быстро утомляется. Чтобы создать комфортные условия для зрения, человеку необходимо расположиться на расстоянии не менее 2,5–3 метров от экрана, центр которого расположен на высоте чуть ниже уровня глаз, что со-

здаст условия для качественной релаксации глаз и мышц шеи (рис. 2 в).

Диван разрабатывается шириной не менее 60 сантиметров под предполагаемое число хозяев и гостей (рис. 2 а). Для двоих – длиной 1,75 метра, а для большой семьи или для приема гостей необходимо не менее 2,10 метров. Высота дивана и кресла, наклон их спинок должны быть такими, чтобы бедро и голень сидящего человека находились под углом, близким к прямому, а ступни ног полностью упирались в пол.

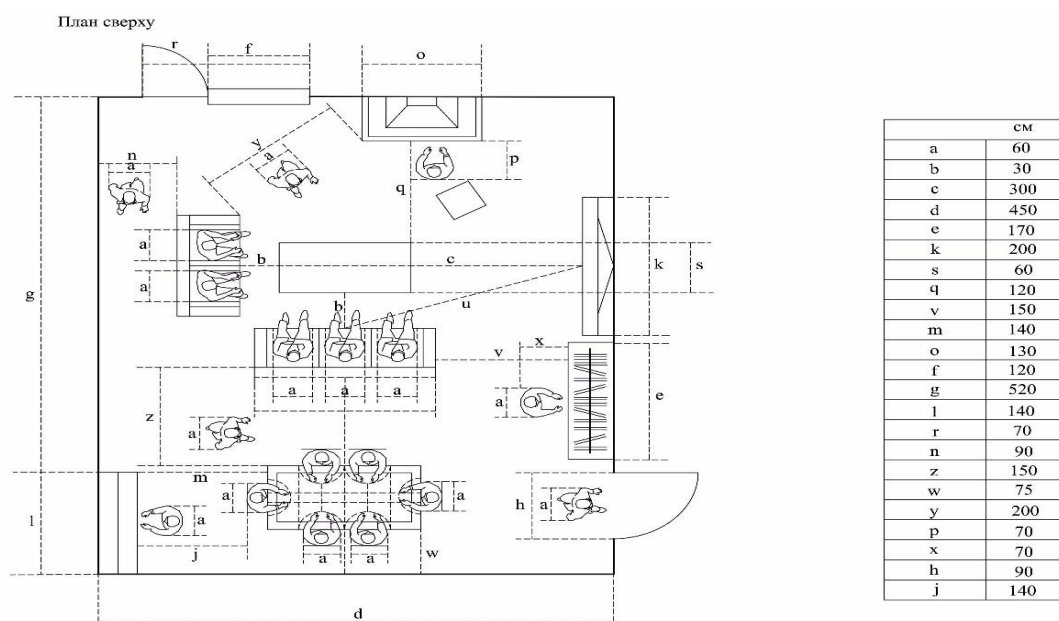


Рис. 3. Эргономическое проектирование интерьера гостиной двухэтажного коттеджа:
а – план гостиной, б, в, г, д – вид сбоку; автор – Назарова С.А., студентка кафедры
«МДИ и дизайна им. В.Г. Смагина» (рук. – доц. Захарчук М.Г.)

Для определения проектных норм также была выбрана гостиная в двухэтажном коттедже (рис. 3). Часто такое помещение является комнатой отдыха, уютным уголком для посиделок с друзьями, иногда местом для проведения обедов и ужинов. В любом случае от гостиной всегда ожидают многого: комфортных условий, эстетики оформления и правильно спланированной обстановки в целом. В ней предполагается размещение многочисленного оборудования: журнального столика, дивана для отдыха, камина, шкафа, комода, обеденного стола, телевизора. После этого ведется разработка соответствующих соматографических схем антропометрики (рис. 4 а, б, в, г).

В процессе эргономического проектирования интерьера гостиных студенты направления «Дизайн» разработали эргономическую программу проектирования среды. Было определено, что проектирова-

ние антропометрики среды условно можно разделить на три этапа: составление технического задания по антропометрике и пространственной организации интерьера, определение проектных норм, проектное представление итоговых решений.

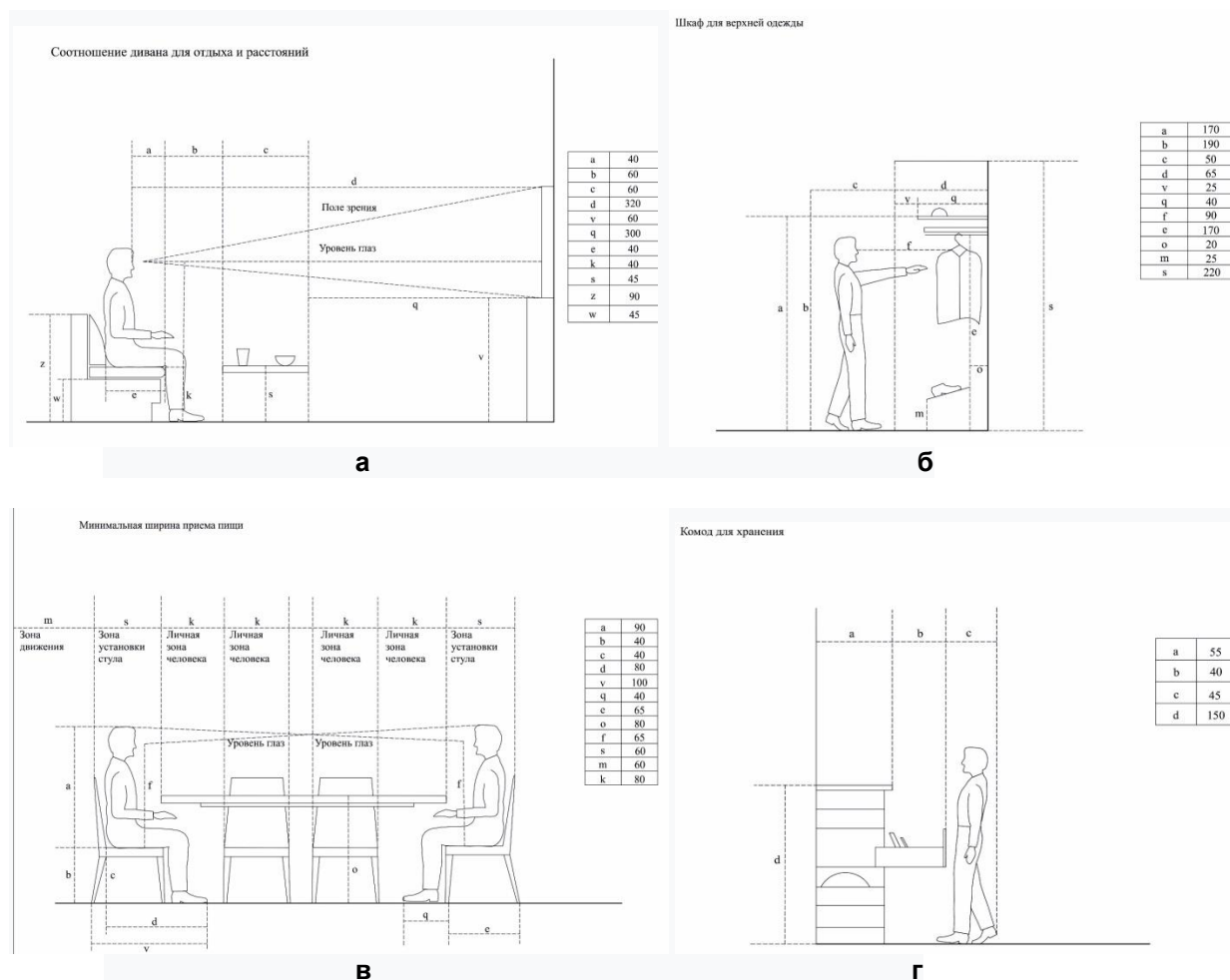
- 1 этап. Определение исходных данных объекта (техническое задание): функциональное назначение, габариты и архитектурные особенности, основные предметы интерьера.
- 2 этап. Определение проектных норм основных элементов интерьера с использованием антропометрических таблиц в соответствии с функциональным зонированием и дизайнерским решением, а также с указанием размеров.
- 3 этап. Проектное решение, представляющее общий вид элементов

антропометрики интерьера в виде планов и разрезов в соответствии с техническим заданием.

Дизайнерское проектирование системно, оно основано на проектном мышлении, которое интегрирует теоретические знания профессиональных дисциплин, методику эргодизайна и творческую идею в рабочий проект, соответствующий заданию [8].

Проектирование среды – процесс многоступенчатый и сложный. Эргономиче-

ское проектирование рассматривает эргономические методы и антропометрические подходы к проектированию среды, решающие задачи создания комфортной среды обитания человека в процессе его жизнедеятельности. Определение проектных норм требует применения антропометрики, где эргономика среды представляется на плане и разрезе как результат эргодизайнерского проектирования, демонстрирующего антропологическое взаимодействие пользователя и элемента интерьера.



**Рис. 4. Антропометрика интерьера гостиной двухэтажного коттеджа:
а, б, в, г – разрез; автор – Назарова С.А., студентка кафедры
«МДИ и дизайна им. В.Г. Смагина» (рук. – доц. Захарчук М.Г.)**

Создание архитектурной среды, наиболее полно отвечающей современным тенденциям повышения качества жизни, возможно только при масштабном использовании эргономики как естественнонаучной основы дизайн-проектирования. Поэтому в наши дни сложившееся содержание эргономики, охватывающее главным образом трудовую деятельность, дополняется учетом человеческих факторов в быту, на отдыхе,

учебе, а также в социально-культурной и в других общественных сферах [9].

Человек должен жить комфортно. Удобство, функциональность и оптимальность размещения – всё это можно обозначить одним словом «эргономичность». Эргономика актуальна как направление дизайна в современном мире. Её возможности широко используются во всех сферах жизни, призванных создавать окружающее человека

пространство, и именно дизайн интерьера считается наиболее перспективной площад-

кой для применения знаний этой науки [10].

Библиографический список

1. Захарчук М.Г. Эргодизайн – инновационная технология // Архитектон: известия вузов. 2013. № 1 (41). С. 15–16.
2. Алексеев П.Г. Основы эргономики в дизайне. СПб., 2010. 69 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.studmed.ru/view/alekseev-pg-osnovy-ergonomiki-v-dizayne_70360b2c2fb.html (05.05.2020).
3. Эргономика общественных мест [Электронный ресурс]. URL: <https://docplayer.ru/27945107-Ergonomika-obshchestvennyh-mest.html> (11.01.2020).
4. Мунипов В.М., Зинченко В.П. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды. М.: Логос, 2001. 356 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://psychlib.ru/mgppu/MZE-2001/MEC-001.HTM#p1> (05.05.2020).
5. Панеро Дж. Основы эргономики. Человек, пространство, интерьер / пер. с англ. Джулиус Панеро, Мартин Зеленик. М.: Астрель, 2016. 319 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lindorsbook.ru/allbooks/dzhulius-panero-martin-zelensk-osnovy-rgonomiki-chelovek-prostran> (05.05.2020).
6. Раннев В.Р. Интерьер. М.: Высш. шк., 1987. 233 с. [Электронный ресурс]. URL: http://arch-grafika.ru/news/v_r_rannev_interer/2018-06-06-2733 (05.05.2020).
7. Мунипов В.М. Эргономика. М.: Логос, 2014. 320 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.logistics-gr.com/index.php?option=com_content&id=23802&c-72&Itemid=99 (05.05.2020).
8. Захарчук М.Г. Эргодизайн в комплексном обучении проектированию в дизайне среды // Дизайн и эргономика в современном мире: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., состоявшейся во Всероссийском научно-исследовательском институте технической эстетики (г. Москва, 27 апреля 2012 г.). М.: Изд-во «Перо», 2013. С. 48–50.
9. Рунге В.Ф. Эргономика и оборудование интерьера. М.: Архитектура-С, 2006. 160 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://arch-grafika.ru/news/2009-07-31-347> (05.05.2020).
10. Вопросы дизайн-образования и формообразования / под ред. М.М. Калиничевой. М.: ВНИИТЭ, 2014. 159 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Назарова Светлана Александровна, студентка группы ДИБ-16-1, Институт архитектуры, строительства и дизайна, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: svetik_nazarova_dib16@mail.ru

Горбунова Светлана Игоревна, студентка группы ДИБ-16-1, Институт архитектуры, строительства и дизайна, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: sveta-09.gorbunova@yandex.ru

Захарчук Марина Геннадьевна, доцент кафедры монументально-декоративной живописи и дизайна им. В.Г. Смагина, Институт архитектуры, строительства и дизайна, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: zaharchuk@rambler.ru

Svetlana A. Nazarova, Student, Institute of Architecture, Construction and Design, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: svetik_nazarova_dib16@mail.ru

Svetlana I. Gorbunova, Student, Institute of Architecture, Construction and Design, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: sveta-09.gorbunova@yandex.ru

Marina G. Zakharchuk, Associate Professor of Monumental and Decorative Painting and Design Department named after V.G. Smagin, Institute of Architecture, Construction and Design, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: zaharchuk@rambler.ru

УДК 656.032

Маркетинговое исследование тарифа на рынке междугородних пассажирских автобусных перевозок в Иркутской области на примере автоколонны 1880

© А.А. Сукманская, С.А. Яценко

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. На междугородних перевозках транспортная конкуренция – важнейший элемент рыночного механизма, который поддерживает стабильность хозяйственной деятельности, защищающей права потребителей и удовлетворяющей их запросы. Тарифное регулирование по междугородним маршрутам необходимо для стабильности спроса, оно является важным административным барьером входа на рынок пассажирских услуг, влияет на конкуренцию и, как следствие, на снижение цены на проезд. Регулирование тарифа является первостепенной задачей региональных и муниципальных властей, оно позволяет в первую очередь создать условия, соответствующие повышению финансово-экономической стабильности и эффективной работы перевозчиков. Во-вторых, позволяет обеспечить доступность общественного пассажирского транспорта в пределах его социально обусловленной и жизненно необходимой транспортной подвижности. В-третьих, повысить качество предоставляемых услуг населению. В статье рассмотрена тарифная политика основных перевозчиков на междугородних маршрутах Иркутской области. Приведены результаты маркетингового исследования ценовой политики перевозчиков по следующим направлениям: Иркутск – Усть-Кут; Иркутск – Саянск; Иркутск – Жигалово. В частности, проведен сравнительный анализ тарифов и стоимости одного пассажироместа. Предложены практические и управленческие действия с точки зрения привлечения клиентов к маршрутам крупной транспортной компании в Иркутской области.

Ключевые слова: автомобильный транспорт, тариф, междугородние перевозки, транспортная компания, транспортный рынок, пассажирские перевозки

Marketing Study of Fare in the Long-Distance Passenger Bus Market in Irkutsk Region in the Case of the 1880 Motorcade

© Alyona A. Sukmanskaya, Svetlana A. Yatsenko

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. In intercity transportation, transport competition is an essential element of a market mechanism that maintains the stability of economic activity that protects consumers' rights and satisfies their needs. Tariff regulation on intercity routes is necessary for the stability of demand, it is an important administrative barrier to entry into the passenger services market, and it affects competition and, as a consequence, reduces the price of fares. Tariff regulation is a paramount task of regional and municipal authorities; it allows first of all creating conditions corresponding to increase financial and economic stability and efficient operation of carriers. Secondly, it ensures the availability of public passenger transport within its socially determined and vital transport mobility. Thirdly, to improve the quality of services provided to the public. The article considers the tariff policy of the main carriers on intercity routes of the Irkutsk region. The article presents the results of a marketing study of the pricing policy of carriers in the following areas: Irkutsk – Ust-Kut; Irkutsk – Sayansk; Irkutsk – Zhigalovo and a comparative analysis of tariffs and the cost of one passenger seat. The article proposes practical and managerial actions in terms of attracting customers to the routes of a large transport company in the Irkutsk region.

Keywords: road transport, tariff, intercity transportation, transport company, transport market, passenger transportation

Пассажирский автомобильный транспорт – это вид транспорта, являющийся наиболее массовым и удобным для деловых и культурных поездок. Он обладает большой маневренностью, хорошей проходимо-

стью, может приспосабливаться к нуждам клиентов, поэтому автомобильный транспорт можно эксплуатировать в различных климатических и географических

условиях. Экономически целесообразно применять пассажирский автомобильный транспорт в основном на небольшие расстояния.

Основным показателем качества жизни любого поселения является работа общественного транспорта, по которому жители оценивают деятельность местных властей.

Тариф на общественный пассажирский транспорт может быть отражением того, насколько спрос на рынке предоставления услуг пассажирского транспорта соответствует предложению. Он является важнейшим расчетным показателем для плановой деятельности перевозчика, влияет на финансовые возможности предприятий транспорта и их стабильность в условиях жесткой рыночной конкуренции. Кроме того, нужно отметить, что стоимость проезда, с одной стороны, обеспечивает удовлетворение спроса на качественные перевозки за приемлемую цену, а с другой стороны, устойчивую финансово-хозяйственную деятельность автотранспортных организаций. А для большей части населения транспортные расходы занимают значительную долю в общих потребительских расходах.

Грамотный расчет тарифов на общественный пассажирский транспорт позволяет решить следующие задачи:

- 1) обеспечить баланс между экономическими интересами перевозчиков и потребителей транспортных услуг;
- 2) экономически обосновать планируемые (расчетные) себестоимость перевозки пассажиров и возможную прибыль;
- 3) учитывать результаты деятельности перевозчиков по итогам работы за предшествующий период регулирования;
- 4) увеличить ответственность перевозчиков за достоверность финансовых показателей при предъявлении их в регулирующий орган;
- 5) для смешанных транспортных услуг разделить статистику учета объемов перевозок, доходов и расходов по различным видам деятельности (например, если перевозчик работает в городском, пригородном и междугородном сообщении).

Для того чтобы рассчитать максимально допустимый тариф на услуги общественного пассажирского автомобильного транспорта, необходимо определить долю транспортных расходов в среднемесечном доходе населения. Ее можно определить по данным территориального органа Феде-

ральной службы государственной статистики (в частности, необходим уровень средней заработной платы жителей на текущий период) [1–3].

Для определения тарифа на перевозку населения общественным автомобильным пассажирским транспортом в междугородном сообщении необходимо эксплуатационные затраты и плановую прибыль расчетного периода разделить на прогнозируемый пассажирооборот за этот же период.

Непосредственный уровень тарифа определяется индексным методом, который позволяет выявить увеличение затрат предприятия вследствие роста цен на материальные ресурсы, расходов на заработную плату и других факторов, не зависящих от перевозчика. Для этого рассчитывается индекс изменения нормативной себестоимости перевезенного пассажира расчетного периода по отношению к базовому по формуле:

$$Y_p = \frac{Z_1}{Z_0}, \quad (1)$$

где Z_1 – нормативная себестоимость перевезенного пассажира расчетного периода; Z_0 – нормативная себестоимость перевезенного пассажира базового периода.

Необходимый уровень тарифа на перевозку пассажиров определяется умножением действующего тарифа на рассчитанный индекс изменения себестоимости.

На междугородних перевозках конкуренция является важнейшим элементом рыночного механизма, она поддерживает стабильность хозяйственной деятельности, которая направлена на защиту прав потребителей и удовлетворение их запросов. Поэтому для стабильности спроса после повышения тарифа часто используют тарифное регулирование по маршрутам. Такие действия со стороны властей поселений являются важным административным барьером входа на рынок пассажирских услуг, в частности это позволяет стабилизировать ценовую конкуренцию между перевозчиками. Именно поэтому тариф может меняться как от количества рейсов на маршруте, так и от количества перевозчиков, обслуживающих данное направление. Например, при наличии дублирующих маршрутов, большого количества совпадающих участков трассы разных маршрутов происходит влияние на конкуренцию и, как следствие, на снижение цены на проезд.

Регулирование тарифа – это перво-степенная задача региональных и муници-

пальных властей. Во-первых, регулирование даёт возможность создать условия, которые соответствуют повышению финансово-экономической стабильности и эффективной работы перевозчиков. Во-вторых, оно позволяет обеспечить доступность общественного пассажирского транспорта в пределах его социально обусловленной и жизненно необходимой транспортной подвижности, в-третьих, повысить качество предоставляемых услуг населению.

Кроме этого, регулирование преследует цель обосновать действующие тарифы, а также исключает возможность включения в них необоснованных затрат и убытков от неэффективной деятельности.

В данном маркетинговом исследовании рассмотрена деятельность автотранспортного предприятия АО «Автоколонна 1880». Компания работает на рынке транспортных услуг с 1977 года.

На данный момент это предприятие является одним из крупнейших автотранспортных хозяйств Иркутской области. АО «Автоколонна 1880» динамично развивается, имеет финансовую устойчивость. Компания является связующим звеном в транспортном обслуживании жителей городов Иркутской области и сельских поселений. Автобусные перевозки выполняются в настоящее время по одиннадцати междугородним и двум межрегиональным маршрутам. Протяженность маршрутов, которые обслуживает предприятие, колеблется от 70 до 1100 км. Главной функцией предприятия является выполнение бесперебойных рейсов в соответствии с утвержденным расписанием [4]. Для выполнения этой задачи предприятие осуществляет рейсы по направлениям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Исследуемые маршруты АО «Автоколонна 1880»

№ п/п	№ маршрута	Направление	Протяженность, км	Вид маршрута	Тип тарифа
1	501	Иркутск – Сахюрта (МРС)	264,4	междугородний	регулируемый
2	507	Иркутск – Хужир	321	междугородний	регулируемый
3	520	Иркутск – Аршан	215	межрегиональный	нерегулируемый
4	523	Иркутск – Нилова Пустынь	263	межрегиональный	нерегулируемый
5	524	Иркутск – Листвянка	70	междугородний	регулируемый
6	535	Иркутск – Усть-Уда	320	междугородний	регулируемый
7	566	Иркутск – Саянск	318	междугородний	среднерыночный
8	599	Иркутск – Тайшет	692	междугородний	регулируемый
9	608	Иркутск – Усть-Кут	1136	междугородний	частично среднерыночный
10	610	Иркутск – Братск	700	междугородний	частично среднерыночный
11	630	Иркутск – Железногорск-Илимский	954	междугородний	частично среднерыночный
12	641	Иркутск – Новая Игирма	1043,5	междугородний	частично среднерыночный
13	642	Иркутск – Жигалово	397	междугородний	частично среднерыночный

Анализ видов тарифов, применяемых на маршрутах предприятия, показал следующие результаты (табл. 1). У предприятия два типа маршрута: междугородний и межрегиональный. На каждом из них применен определенный вид тарифа в зависимости от типа маршрута, конкуренции и спроса. На пяти маршрутах применяются регулируемые тарифы, которые устанавливаются органами государственной власти субъектов Российской Федерации или органами местного самоуправления. На них предоставляются все льготы на проезд, утвержденные в установленном порядке. На двух маршрутах

применяются нерегулируемые тарифы, которые устанавливаются самим перевозчиком. На шести маршрутах используются среднерыночный и частично среднерыночный тарифы, которые устанавливаются перевозчиком исходя из цен рынка и конкуренции по определенному направлению (обычно ниже регулируемого тарифа).

Ценовая политика транспортной компании формируется в зависимости от стоимости одного пассажира-километра, ценовая политика утверждается приказом Службы по тарифам Иркутской области. В зависимости от протяженности варьируется сто-

имость проезда, плата за провоз каждого места багажа согласно действующему законодательству не может превышать 25 % от стоимости поездки.

На предприятии в соответствии с приказом Службы по тарифам Иркутской области наблюдалась динамика роста тарифа за период с 2016 по 2019 год (рис. 1).

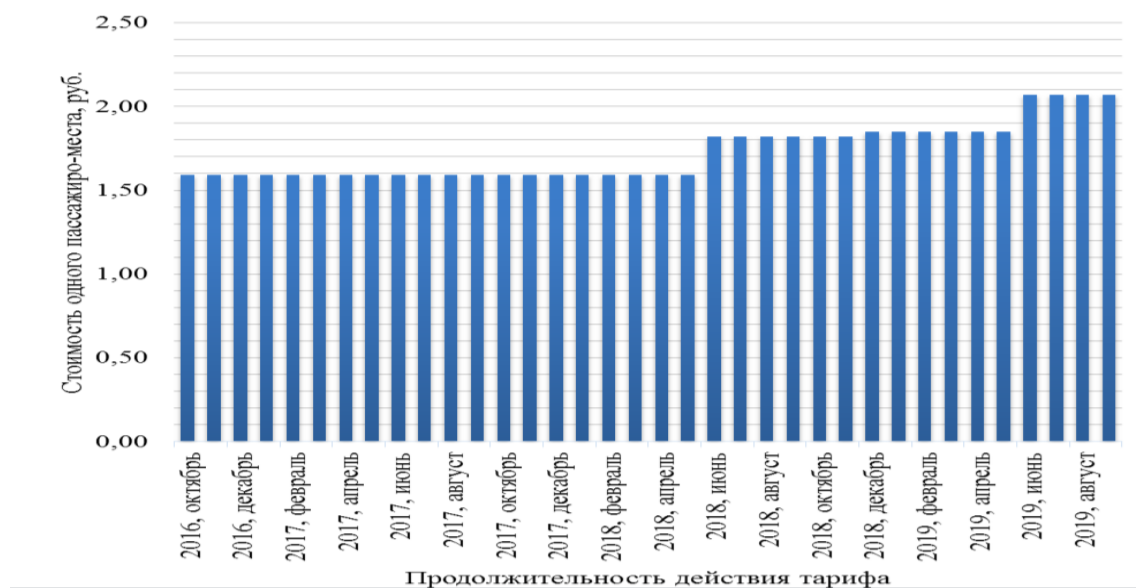


Рис. 1. Изменение тарифов АО «Автоколонна 1880» за период 2016 – 2019 гг.

Повышение тарифа на маршрутах предприятия произошло в период с 2016 по 2019 год на 0,48 рублей за один пассажиро-километр. Довольно продолжительное время (с октября 2016 года по июнь 2018 года) на предприятии действовал тариф 1,59 рубль за один пассажиро-километр. В целях недопущения убыточности АО «Автоколонна 1880» и выхода на прибыльность финансовых итогов деятельности 30 августа 2019 года приказом Службы по тарифам Иркутской области был утвержден тариф на регулярные перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом по межмуниципальным маршрутам регулярных перевозок и в междугородном сообщении на территории Иркутской области. Он равен 2,07 рублям за один пассажиро-километр, что составляет более 23 %¹.

Далее произведем маркетинговый анализ по трем направлениям деятельности транспортных услуг предприятия, на которых применены частично среднерыночный и только среднерыночный тарифы. Это следующие направления: Иркутск – Усть-Кут; Иркутск – Саянск; Иркутск – Жигалово. Рассмотрим первое направление (табл. 2) [5–10].

Сравнительный анализ конкуренции и стоимости одного пассажиро-места в направлении «Иркутск – Усть-Кут» приведен на рис. 2.

Анализ конкуренции по маршруту «Иркутск – Усть-Кут» показал, что самая низкая стоимость за одно пассажиро-место наблюдается по направлению «Иркутск – Усть-Кут» по маршруту № 608 в 19:00 и по направлению «Усть-Кут – Иркутск» в 17:00, данные перевозки осуществляет АО «Автоколонна 1880» (рис. 2).

Это маркетинговое предложение было обусловлено тем, что эти рейсы менее востребованы среди пассажиров, поэтому с целью их привлечения на данное время была снижена стоимость поездки до 1990 рублей за одно пассажиро-место.

Сравнительный анализ конкуренции и стоимости одного пассажиро-места в направлении «Иркутск – Саянск» приведен в табл. 3 и на рис. 3.

Сравнительный маркетинговый анализ по направлению «Иркутск – Саянск» показал, что рынок пассажирских автобусных перевозок в этом направлении остро конкурентный, спрос высокий. Отправка автобусов разными перевозчиками осуществляется почти каждый час. Точкой отправления и прибытия большей части маршрутов является ж/д вокзал в г. Иркутске. По данному направлению предприятию

¹ Приказ Службы по тарифам Иркутской области от 13 января 2016 г. № 3-СПР «Об установлении предельных максимальных тарифов на регулярные перевозки пассажиров и багажа автомобильным транспортом по межмуниципальным маршрутам регулярных перевозок в Иркутской области».

АО «Автоколонна 1880» в целях привлечения клиентов рекомендуется снизить стоимость за одно пассажиро-место до

490 рублей, а в направлении «Саянск – Иркутск» – до 400 рублей. Эти меры позволят обойти конкурентов по ценовой политике.

Таблица 2

Анализ конкуренции по направлению «Иркутск – Усть-Кут»

№ п/п	№ маршрута	Перевозчик	Время отправления	Цена от начального до конечного пункта
Прямое направление «Иркутск – Усть-Кут»				
1	612	ООО «СибСервис плюс»	16:00	2 100 р.
2	608	АО «Автоколонна 1880»	17:00	2 100 р.
3	609	ИП Готаидзе Н.Г.	18:00	2 000 р.
4	615	ООО Партнерство «Баргузин»	18:30	2 067 р.
5	608	АО «Автоколонна 1880»	19:00	1 990 р.
6	608	АО «Автоколонна 1880»	20:15	2 100 р.
Обратное направление «Усть-Кут – Иркутск»				
1	608	АО «Автоколонна 1880»	6:00	2 100 р.
2	608	АО «Автоколонна 1880»	15:00	2 100 р.
3	612	ООО «СибСервис плюс»	16:00	2 100 р.
4	609	ИП Готаидзе Н.Г.	16:30	2 000 р.
5	608	АО «Автоколонна 1880»	17:00	1 990 р.
6	615	ООО Партнерство «Баргузин»	18:00	2 100 р.

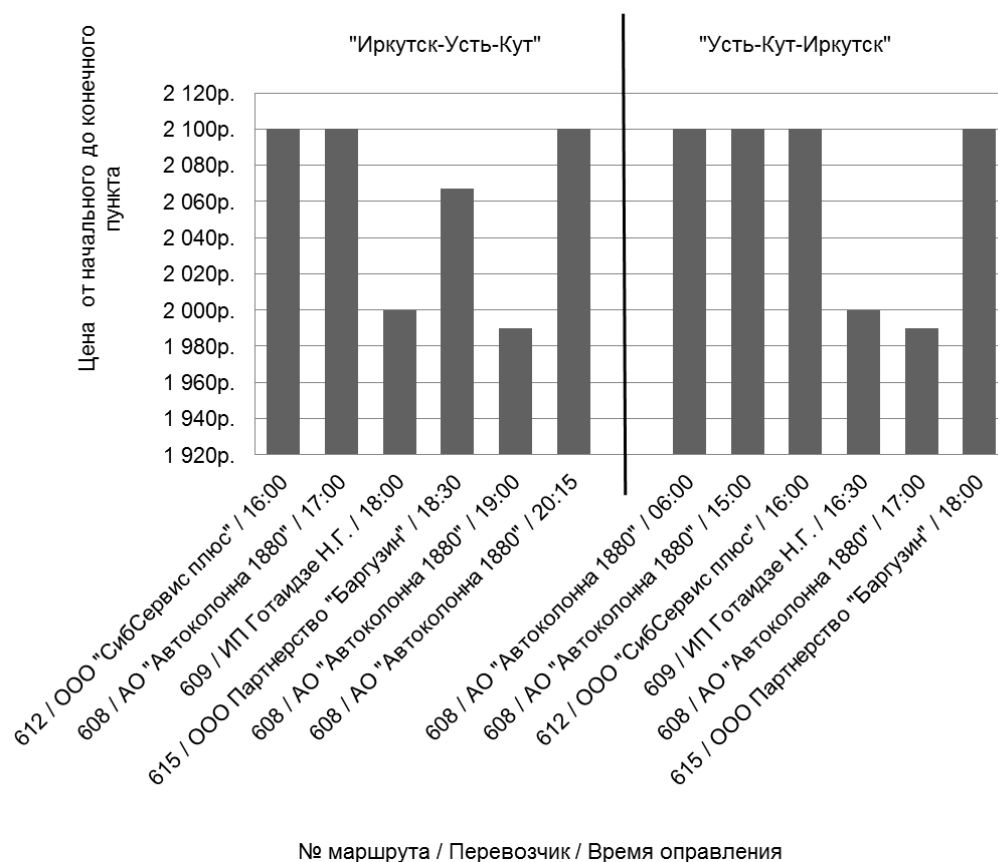


Рис. 2. Анализ конкуренции и стоимость одного пассажиро-места в направлении «Иркутск – Усть-Кут»

Анализ конкуренции по направлению «Иркутск – Саянск»

№ п/п	№ маршрута	Перевозчик	Время отправления	Место отправления и прибытие в г. Иркутск	Цена от начального до конечного пункта, руб.
Иркутск – Саянск					
1	566	АО «Автоколонна 1880»	10:00	автовокзал	490
2	584	ООО «Транс-Экспресс»	11:00	ж/д вокзал	570
3	584	ООО «Транс-Экспресс»	12:00	ж/д вокзал	570
4	564	ИП Белых И.И.	13:00	ж/д вокзал	570
5	570	ИП Герасимов В.Г.	14:00	автовокзал	490
6	584	ООО «Транс-Экспресс»	14:30	ж/д вокзал	570
7	584	ООО «Транс-Экспресс»	16:00	ж/д вокзал	570
8	546	ООО «Добрый Путь»	17:00	автовокзал	530
9	564	ИП Белых И.И.	17:00	ж/д вокзал	570
10	584	ООО «Транс-Экспресс»	18:00	ж/д вокзал	570
11	584	ООО «Транс-Экспресс»	19:00	ж/д вокзал	570
Саянск – Иркутск					
1	584	ООО «Транс-Экспресс»	2:00	ж/д вокзал	530
2	584	ООО «Транс-Экспресс»	3:00	ж/д вокзал	530
3	564	ИП Белых И.И.	3:30	ж/д вокзал	530
4	570	ИП Герасимов В.Г.	5:00	автовокзал	520
5	546	ООО «Добрый Путь»	6:00	автовокзал	530
6	564	ИП Белых И.И.	7:00	ж/д вокзал	530
7	584	ООО «Транс-Экспресс»	7:30	ж/д вокзал	530
8	584	ООО «Транс-Экспресс»	11:30	ж/д вокзал	530
9	584	ООО «Транс-Экспресс»	14:30	ж/д вокзал	530
10	566	АО «Автоколонна 1880»	16:30	автовокзал	400
11	584	ООО «Транс-Экспресс»	17:00	ж/д вокзал	530

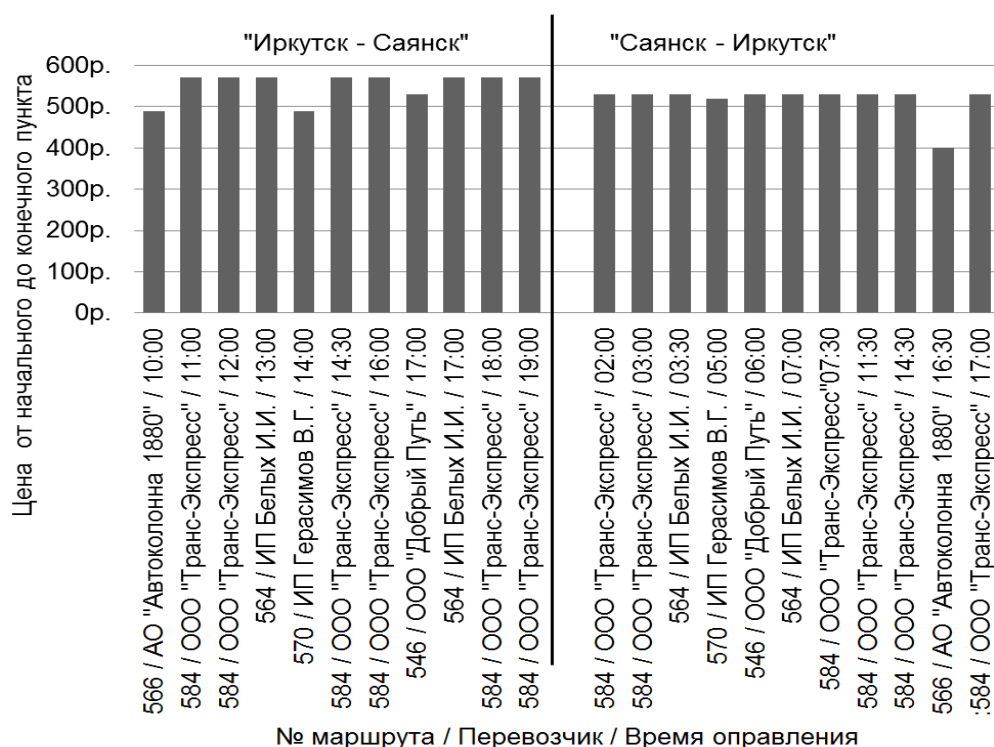


Рис. 3. Анализ конкуренции и стоимость одного пассажиро-места в направлении «Иркутск – Саянск»

Следующее направление для маркетингового анализа – рынок транспортных услуг в направлении «Иркутск – Жигалово» (табл. 4).

Таблица 4

Анализ конкуренции по направлению «Иркутск – Жигалово»

№ п/п	№ маршрута	Перевозчик	Время отправления	Цена от начального до конечного пункта
Иркутск – Жигалово				
1	573	ИП Тарбеев С.А.	8:30	850 р.
2	642	АО «Автоколонна 1880»	10:00	600 р.
3	573	ИП Тарбеев С.А.	14:00	850 р.
4	573	ИП Тарбеев С.А.	16:30	850 р.
Жигалово – Иркутск				
1	573	ИП Тарбеев С.А.	7:00	850 р.
2	642	АО «Автоколонна 1880»	9:30	600 р.
3	573	ИП Тарбеев С.А.	10:30	850 р.
4	573	ИП Тарбеев С.А.	14:00	850 р.

Сравнительный анализ конкуренции и стоимости одного пассажиро-места в направлении «Иркутск – Жигалово» приведен на рис. 4.

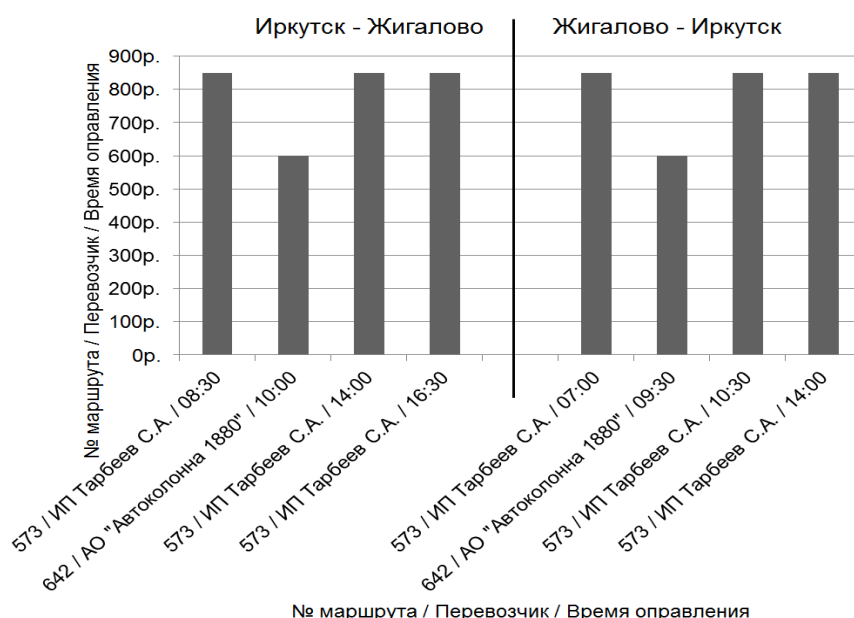


Рис. 4. Анализ конкуренции и стоимость одного пассажиро-места в направлении «Иркутск – Жигалово»

Кроме транспортной компании АО «Автоколонна 1880», данное направление также обслуживает частный перевозчик ИП Тарбеев С.А. Поэтому с целью привлечения пассажиров и повышения привлекательности маршрута № 642 автоколонне необходимо снизить тариф до 600 рублей за одно пассажиро-место. Кроме этого, нужно проанализировать спрос и запустить пробные рейсы в более раннее время (в 7:00) и более позднее время (в 18:30).

Подводя итоги по проведенному маркетинговому исследованию рынка междугородних пассажирских автобусных перевозок в Иркутской области для

АО «Автоколонна 1880», отметим, что данный рынок является высоконцентрированным, имеет развитую конкуренцию. Поэтому необходимо, прежде всего, оптимизировать затраты транспортной компании и изыскать способы снижения себестоимости перевозок по изученным выше направлениям. Данные мероприятия позволят снизить тариф на перевозки и привлечь пассажиров именно на маршруты автоколонны. Дальнейшее исследование предлагается посвятить вопросам оптимизации затрат с использованием методических рекомендаций Минтранса.

1. Гавриков В.А., Пеньшин Н.В. Формирование и развитие конкурентной среды рынка городских пассажирских перевозок: монография. Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016. 144 с.
2. Никитина А.Н. Ценообразование на пассажирском транспорте // Молодой ученый. 2012. № 9. С. 140–143. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/44/5344/> (20.02.2020).
3. Мохова Г.В. Особенности образования тарифов и финансовых результатов пассажирских автотранспортных предприятий // Вестник университета. 2007. [Электронный ресурс]. URL: <https://vestnik.guu.ru/jour/index> (20.02.2020).
4. АО «Автоколонна 1880» [Электронный ресурс]. URL: <http://ak1880.ru/> (20.02.2020).
5. Автовокзал-Онлайн [Электронный ресурс]. URL: <https://avtovokzal-on-line.ru> (20.02.2020).
6. Касса 38 [Электронный ресурс]. URL: <https://kassa38.ru/> (20.02.2020).
7. Билет до [Электронный ресурс]. URL: <https://bilet.do> (20.02.2020).
8. АвтоКасса.online [Электронный ресурс]. URL: <https://автокасса.online> (20.02.2020).
9. Расписания автовокзалов и продажа билетов на автобусы // E-traffic [Электронный ресурс]. URL: <https://www.e-traffic.ru> (20.02.2020).
10. Министерство жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области [Электронный ресурс]. URL: <https://irkobl.ru/sites/gkh/index.php> (20.02.2020).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Сукманская Алена Александровна,
магистрант группы ЛМБм-18,
Институт авиамашиностроения и транспорта,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: uaqa@mail.ru
Alyona A. Sukmanskaya,
Undergraduate,
Institute of Aircraft Engineering, Machinery Con-
struction and Transport,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: uaqa@mail.ru

Яценко Светлана Анатольевна,
кандидат технических наук,
доцент кафедры автомобильного транспорта,
Институт авиамашиностроения и транспорта,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: sv_lana2005@mail.ru
Svetlana A. Yatsenko,
Cand. Sci. (Technics),
Associate Professor, Department of Road
Transport,
Institute of Aircraft Engineering, Machinery Con-
struction and Transport,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: sv_lana2005@mail.ru

УДК 547.569:546.287:547.326

Радиационно-привитые полимерные мембраны для топливных элементов

© А.П. Белькович

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В многочисленном количестве различных источников электрической энергии, существующих в нашем мире, все больше внимания уделяется их экологически чистым видам. Среди них большое распространение получили топливные элементы (ТЭ) с ионообменной мембраной в роли электролита. Основными преимуществами ТЭ являются высокий КПД (~80 %) и отсутствие выбросов вредных веществ. Ионообменная мембрана – это главный элемент в составе ТЭ. Она отвечает за эффективность его работы. За время развития мембранных технологий были синтезированы мембраны разного состава. Для хорошей производительности мембрана должна обладать рядом необходимых физических и химических свойств, поддерживающих её работу в определённых условиях. Большое внимание исследователей в данной области уделяется модификации уже существующих мембран. Например, повышенная термическая стабильность требуется для работы мембран в условиях повышенных температур. Главной характеристикой мембран является их ионная проводимость. Чем больше это значение, тем эффективнее работает ТЭ. Этот параметр можно также увеличить путём модификаций. Одним из перспективных направлений в данной области является радиационная прививка полимерных мембран. Полимеру можно привить различные мономеры в процессе радиационного облучения. Эти мономеры способны дополнить исходное вещество необходимыми свойствами, такими как, например, повышенная проводимость или химическая устойчивость. Особый интерес вызывает возможность многочисленного комбинирования исходных полимеров и мономеров. Учёные уже смогли добиться необходимых результатов, используя данный метод.

Ключевые слова: полимер, ионообменная мембрана, топливный элемент, радиационная прививка, мономер, электромагнитное излучение

Radiation-Grafted Polymer Membranes for Fuel Cells

© Anastasia P. Belkovich

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. In the many different sources of electric energy existing in our world, more and more attention is paid to their environmentally friendly species. Among them, fuel cells (FCs) with an ion-exchange membrane as an electrolyte are widely used. The main advantages of FCs are high efficiency (~80 %) and the absence of emissions of harmful substances. The ion exchange membrane is the main element in the composition of the fuel cell. Membrane is responsible for the effectiveness of its work. During the development of membrane technologies, membranes of different compositions were synthesized. For good performance, the membrane must have a number of necessary physical and chemical properties that support its operation in certain conditions. Much attention of researchers in this field is given to the modification of existing membranes. For example, increased thermal stability is required for membranes to operate at elevated temperatures. The main characteristic of membranes is their ionic conductivity. The larger this value, the more efficient the fuel cell is. This parameter can also be increased by modifications. One of the promising areas in this field is the radiation grafting of polymer membranes. The polymer can be grafted with various monomers in the process of radiation exposure. These monomers are able to supplement the starting material with necessary properties, such as, for example, increased conductivity or chemical resistance. Of particular interest is the possibility of numerous combinations of the starting polymers and monomers. Scientists have already been able to achieve the necessary results using this method.

Keywords: polymer, ion-exchange membrane, fuel cell, radiation grafting, monomer, electromagnetic radiation

Мембрана топливного элемента является вспомогательной структурой, расположенной между электродами. Она осуществляет транспорт протонов от анода к

катоде через свою матрицу. Чтобы мембрана показывала необходимую эффективность работы, она должна обладать хорошей механической прочностью, термической и хи-

мической стабильностью, иметь высокие показатели протонной проводимости ($>10^{-2}$ См·см⁻¹) [1]. В настоящее время, чаще всего в топливных элементах с ионообменной мембраной, используются такие перфторированные мембраны, как Nafion (DuPont, США), Flemion (Asahi Glass, Япония) и Aciplex (Asahi Kasei, Япония), из-за их высоких показателей проводимости и химической устойчивости [2]. Несмотря на это, данные образцы не являются абсолютно идеальными для работы в различных условиях и не готовы к массовому потреблению. Так, например, мембраны Nafion имеют ряд ограничений для поддержания высокого уровня проводимости:

- показатель влажности должен быть равен 100 %. При понижении параметра влажности наблюдается уменьшение проводимости, вызванное потерей механической прочности;
- температура не должна превышать 80 °С. При увеличении температуры начинается испарение воды с поверхности мембраны, снижающее показатель влажности [3].

К тому же образцы имеют высокую стоимость (~500 \$/м² – Nafion) [4]. Следовательно, поиск новых недорогих материалов, обладающих необходимыми характеристиками, становится наиболее существенной областью исследования ионообменных мембран для топливных элементов.

Помимо изобретения новых видов мембран, модификация уже существующих составов может также положительно повлиять на их свойства. Это обеспечит их применение в условиях разных сред и температур при сохранении или увеличении значений проводимости. Наиболее частая модификация мембран – сульфонирование полимерных пленок на основе полиэфирэфиркетона и полисульфона [5]. Перспективным направлением является радиационная прививка протонообменных мембран [6].

Создание мембраны требует активации всего ее объема. Поэтому необходимым является использование высокого уровня радиации, которая может проникать и вызывать ионизацию полимерной матрицы. Природа излучения оказывает существенное влияние на физические и химические свойства получаемых мембран. По своей природе излучение может быть электромагнитным (рентгеновские и гамма-лучи) или представлять собой заряженные частицы (электроны и бета-частицы) [4]. Наиболее универсаль-

ным источником гамма-излучения является ^{60}Co , который имеет период полураспада, равный ~5,3 годам, и испускает излучение ~1,25 МэВ [7]. Степень облучения мембраны радиацией выражается в виде поглощенной дозы. Поглощенная доза излучения определяется как количество энергии, переданное веществу. Полимеризация мембран с использованием высокоэнергетического излучения является эффективным методом их модификации.

Радиационно-индуцированная прививка – процесс, при котором в изначально уже существующем полимере создается активный участок. Этот участок обычно представляет собой свободный радикал, где полимерная цепь ведет себя как макрорадикал. Впоследствии это может инициировать полимеризацию мономера, приводя к образованию привитой сополимерной структуры [8]. Её главная цепь представлена модифицируемым полимером, а боковые цепи сформированы из мономеров (схема) [9]. Этот метод способен осуществлять полимеризацию мономеров, которые трудно полимеризовать традиционными методами без получения остатков инициаторов и катализаторов процесса. Также подобную полимеризацию можно проводить при низких температурах, в отличие от стандартных подходов. Данный вид мембран является уникальным классом, поскольку полимеры можно модифицировать различными мономерами. Чаще всего частично фторированные и перфторированные мембраны берут в качестве главного исходного полимера. В роли мономеров выступают виниловые и акриловые мономеры. Нередко в качестве мономеров применяются стирол и его производные, так как их можно дополнительно легко модифицировать путем введения добавочных функциональных возможностей [10].

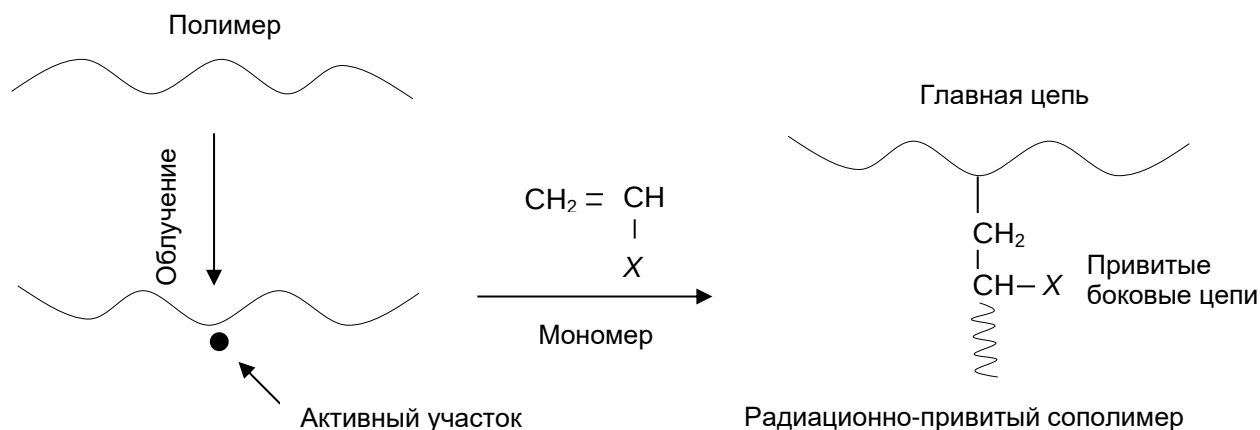
В исследовании [11] была получена мембрана для работы в условиях повышенных температур (схема). Она была синтезирована путём радиационно-индуцированной сополимеризации 1-винилмидазола (1-ВИМ) и 1-винил-2-кетопирролидина (ВКП) на полиэтилен-альфа-тетрафторэтилен (ПЭТФЭ). Процедура включала три этапа:

- 1) облучение пленок ПЭТФЭ электронно-лучевым пучком;
- 2) сополимеризация 1-ВИМ и ВКП на предварительно облучённых плёнках ПЭТФЭ;

3) кислотное легирование привитых пленок ПЭТФЭ с помощью фосфорной кислоты.

В результате эксперимента были получены термоустойчивые мембраны. Термостабильность наблюдалась при 120 °C и 0 % влажности. При 200 °C мембраны также остались стабильны, что превосходит физи-

ческие характеристики мембран типа Nafion 117. Значение проводимости достигло $53 \text{ мСм} \cdot \text{см}^{-1}$ (к примеру, проводимость образца Nafion 117 равна $50,1 \text{ мСм} \cdot \text{см}^{-1}$ [12]). Тем не менее опыт показал наличие возможности модификации мембран радиационной прививкой для получения новых свойств.



Схема

Исследователями сообщается о создании мембран с повышенным значением проводимости [13]. Образцы были получены путем одностадийной радиационной прививки стиролсульфоната натрия (ССС) к порошкообразному поливинилиденфториду (ПМДФ) с последующим отливом и выпариванием растворителя. Выпаривание растворителя осуществлялось для обеспечения более плотной структуры, улучшающей механические свойства мембран.

Протонная проводимость данной мембраны составила $70 \text{ мСм} \cdot \text{см}^{-1}$ при 35%-м значении радиационной прививки мономера. Несомненно, высокая проводимость полученных образцов указывает на огромные возможности метода по модификации мембран с целью получения определенных свойств.

Исследователи сообщают о синтезировании ионообменной мембраны на основе поливинилиденфторида с помощью радиационной прививки мономера этилстиролсульфоната и последующего процесса гидролиза. При уровне радиационной прививки свыше 80 % наблюдается увеличение протонной проводимости ($58,2 \text{ мСм} \cdot \text{см}^{-1}$) в сравнении с образцом Nafion 117 [14].

Одним из направлений модификаций готовых мембран является улучшение их механической прочности. Итогом этого стало создание трехслойной мембраны радиационно-привитой армированным оксидом графена полибензимидазола. Затем мембрана была легирована фосфорной кислотой для улучшения ее температурной устойчивости. Как и ожидалось, полученный образец демонстрирует превосходную механическую прочность (22,7–38,5 МПа) [15]. Пористая структура улучшила протонную проводимость мембран при температуре 170 °C. Структура мембраны представляет собой «сэндвич». За счет этого происходит препятствование «утечке» фосфорной кислоты и повышение термической устойчивости.

Таким образом, проведенные эксперименты демонстрируют, что радиационно-привитые пленки могут быть успешно синтезированы и использованы в качестве полимерных электролитов для топливных элементов. Применение недорогих материалов позволяет синтезировать мембраны, обладающие необходимыми физическими и химическими свойствами. Сам процесс является простым в обращении и позволяет лег-

ко контролировать степень прививки мономеров. Также этот способ даёт возможность

создавать большое количество различных комбинаций полимер-мономерных мембран.

Библиографический список

1. Zhuang Rao, Beibei Tang, Priyi Wu. Proton Conductivity of Proton Exchange Membrane Synergistically Promoted by Different Functionalized Metal–Organic Frameworks // *ACS Applied Materials Interfaces*. 2017. Vol. 9. № 27. P. 22597–22603.
2. Peighambardoust S.J., Rowshanzamir S., Amjadi M. Review of the proton exchange membranes for fuel cell applications // *International Journal of Hydrogen Energy*. 2010. Vol. 35. № 17. P. 9349–9384. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2010.05.017>
3. Hamrock S.J., Yandrasits M.A. Proton Exchange Membranes for Fuel Cell Applications // *Journal of Macromolecular Science, Part C*. 2006. Vol. 46. № 3. P. 219–244. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1080/15583720600796474>
4. Selmiye Alkan Gürsel, Lorenz Gubler, Bhuvanesh Gupta, Günther G. Scherer. Radiation Grafted Membranes // *Advances in Polymer Science*. 2008. Vol. 215. № 1. P. 157–217. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. https://doi.org/10.1007/12_2008_153
5. Gautam D., Anjum S., Ikram S. Proton Exchange Membrane (PEM) in Fuel Cells: A Review // *The IUP Journal of Chemistry*. 2010. Vol. 3. № 1. P. 51–81.
6. Gökçe Çelik, Murat Barsbay, Olgun Güven. Towards New Proton Exchange Membrane Materials with Enhanced Performance via RAFT Polymerization // *Polymer Chemistry*. 2016. Vol. 7. № 3. P. 701–714. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1039/C5PY01527H>
7. Khadiza Begam, Md. Alamgir Kabir, M. Mahbubur Rahman, Md. Abul Hossain, Mubarak A. Khan. Properties of Proton Exchange Membranes Poly- ethylene Terephthalate (PET) Films Developed by Gamma Radiation Induced Grafting and Sulfonation Technique // *Physics and Materials Chemistry*. 2013. Vol. 1. № 2. P. 13–20. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.12691/pmc-1-2-2>
8. Jun Ma, Jing Peng, Maolin Zhai. Radiation-Grafted Membranes for Applications in Renewable Energy Technology // *Radiation Technology for Advanced Materials*. 2019. P. 207–247. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814017-8.00007-X>
9. Willson T.R., Hamerton I., Varcos J.R., Bance-Soualhi R. Radiation-grafted cation-exchange membranes: an initial ex situ feasibility study into their potential use in reverse electrodialysis // *Sustainable Energy and Fuels*. 2019. Vol. 3. № 7. P. 1682–1692. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1039/c8se00579f>
10. Bilal Ghafoor, Muhammad Inaam ul Hassan, Tariq Yasin, Saima Shabbir, Syed Wilayat Husain. Synthesis of Cation Exchange Membrane from Polypropylene Fabric using Simultaneous Radiation Grafting // *Journal of Space Technology*. 2017. Vol. 7. № 1. P. 20–25. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ist.edu.pk/downloads/jst/previous-issues/july-2017/synthesis-of-cation-exchange-membrane-from-polypropylene-fabric-using-simultaneous-radiation-grafting-.pdf> (13.01.2020).
11. Hamdani Saidi, Habibu Uthman. Phosphoric acid doped polymer electrolyte membrane based on radiation grafted poly(1-vinylimidazole-co-1-vinyl-2-pyrrolidone)-g-poly(ethylene/tetrafluoroethylene) copolymer and investigation of grafting kinetics // *International Journal of Hydrogen Energy*. 2017. Vol. 42. № 14. P. 9315–9332. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2016.06.187>
12. Kangjun Xie, Zhen Dong, Yicheng Wang, Wei Qi, Maolin Zhai, Long Zhao. Facile Preparation of EVOH-Based Amphoteric Ion Exchange Membrane Using Radiation Grafting Technique: A Preliminary Investigation on Its Application for Vanadium Redox Flow Battery // *Radiation Polymers*. 2019. Vol. 11. № 5. P. 843. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.3390/polym11050843>
13. Sahl Sadeghi, Laleşikel Şanlı, Enver Güler, Selmiye Alkan Gürsel. Enhancing proton conductivity via sub-micron structures in proton conducting membranes originating from sulfonated PVDF powder by radiation-induced grafting // *Solid State Ionics*. 2018. Vol. 314. P. 66–73. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.ssi.2017.11.017>
14. Yicheng Wang, Jing Peng, Jiuqiang Li, Maolin Zhai. PVDF based ion exchange membrane prepared by radiation grafting of ethyl styrenesulfonate and sequent hydrolysis // *Radiation Physics and Chemistry*. 2017. Vol. 130. P. 252–258. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.radphyschem.2016.09.009>
15. Yangben Cai, Zhouying Yue, Xin Teng, Shiai Xu. Radiation grafting graphene oxide reinforced polybenzimidazole membrane with a sandwich structure for high temperature proton exchange membrane fuel cells in anhydrous atmosphere // *European Polymer Journal*. 2018. Vol. 103. P. 207–213. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2018.02.020>
16. Haseli Y. Maximum conversion efficiency of hydrogen fuel cells // *International Journal of*

Hydrogen Energy. 2018. Vol. 43. № 18. P. 9015–9021.

17. Garland N.L., Papageorgopoulos D.C., Stanford J.M. Hydrogen and Fuel Cell Technology: Progress, Challenges, and Future Directions // Energy Procedia. 2012. Vol. 28. P. 2–11.

18. Barbir F., Gomez T. Efficiency and economics of proton exchange membrane (PEM) fuel

cells // International Journal of Hydrogen Energy. 1997. Vol. 22. № 10–11. P. 1027–1037.

19. Gulber L., Gursel S.A., Scherer G.G. Radiation Grafted Membranes for Polymer Electrolyte Fuel Cells // Fuel Cells. 2005. Vol. 5. № 3. P. 317–335. [Электронный ресурс. Дата обращения:

13.01.2020].
<https://doi.org/10.1002/fuce.200400078>

Сведения об авторе / Information about the Author

Белькович Анастасия Павловна,
студентка группы ХТТбп-18-1,
Институт высоких технологий,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
Российская Федерация,
e-mail: Belkovich-a@mail.ru

Anastasia P. Belkovich,
Student,
Institute of High Technologies,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074,
Russian Federation,
e-mail: Belkovich-a@mail.ru

Топливные элементы с полимерной протонообменной мембраной

© Ю.А. Верхозина

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. Технологии топливных элементов (ТЭ) предлагают реальную альтернативу для производства электрической энергии, которая способна удовлетворить самые разнообразные потребности при мобильных и стационарных обслуживаниях, где используются современные технологии. Топливные элементы преобразуют химическую энергию в электрическую из топлива (водорода) и окислителя (кислорода воздуха) через окислительно-восстановительные реакции. Низкотемпературные топливные элементы (20–120 °C), в частности топливные элементы с полимерной электролитной (протонообменной) мембраной (PEMFC), специально разработаны для портативных применений. Средне- (200–600 °C) и высокотемпературные (до 1000 °C) топливные элементы предназначены для стационарных служб. Во время работы ТЭ с протонообменной мембраной происходят многочисленные физические, электрохимические, кинетические и электрические процессы. Топливные элементы с протонообменной мембраной могут прийти на смену современным двигателям внутреннего сгорания и стать практически возможным кандидатом на применение в автомобильной промышленности, особенно в робототехнике и беспилотных летательных аппаратах. Одним из основных компонентов топливного элемента является электролит. Твердые электролиты на основе оксидов и полимерные электролиты наиболее предпочтительны по сравнению с жидкими. Повышение эффективности протонного обмена мембраны твердополимерного ТЭ является основной проблемой, которую необходимо решить для коммерциализации.

Ключевые слова: топливные элементы, протонпроводящие мембраны, электролит, катализатор

Polymer Proton-Exchange Membrane Fuel Cells

© Julia A. Verkhosina

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. Fuel cell technology (FC) offers a real alternative to the production of electric energy, which can satisfy a wide variety of needs in mobile and stationary services that use modern technology. Fuel cells convert chemical energy into electrical energy from fuel (hydrogen) and an oxidizing agent (atmospheric oxygen) through redox reactions. Low temperature fuel cells (20–120 °C), in particular fuel cells with a polymer electrolyte (proton-exchange) membrane (PEMFC), are specifically designed for portable applications. Medium (200–600 °C) and high temperature (up to 1000 °C) fuel cells are designed for stationary services. During the operation of a fuel cell with a proton-exchange membrane, numerous physical, electrochemical, kinetic and electrical processes occur. Fuel cells with a proton-exchange membrane can replace modern internal combustion engines and become a practical candidate for use in the automotive industry, especially in robotics and unmanned aerial vehicles. One of the main components of a fuel cell is electrolyte. Solid oxide-based electrolytes and polymer electrolytes are most preferred over liquid electrolytes. Increasing the efficiency of proton exchange of the membrane of a solid polymer fuel cell is the main problem that must be solved for commercialization.

Keywords: fuel cells, proton conducting membranes, electrolyte, catalyst

Энергетика играет особую роль в экономическом росте, социальном благосостоянии, повышении качества жизни и безопасности общества. Глобальные исследования показывают, что существует прямая зависимость между развитием страны и ее потреблением энергии, поэтому развивающиеся страны имеют доступ к различным новым источникам энергии для улучшения своего экономического положения. Во всем мире проведены исследования, направленные

на сокращение потребления энергии и снижение затрат на ее производство без ущерба для процесса развития стран. С каждым годом сокращаются ресурсы таких видов топлива, как нефть, газ и уголь, все большее внимание привлекают топливные элементы (ТЭ), которые являются современным решением, приводящим к стабилизации энергетического рынка и к сокращению выбросов [1, 2].

Топливный элемент – электрохимическое устройство, которое генерирует электричество и тепло путем преобразования топлива и окислителя. Это устройство является актуальным источником энергии. В будущем ТЭ станет более возобновляемым источником энергии из-за использования в качестве топлива водорода, полученного из биогидрогена [3].

Существует несколько видов ТЭ, состоящих из катода, анода и электролита. Топливные элементы классифицируют по виду электролита (рис. 1) и по времени запуска: от 1 секунды для топливных элементов с полимерной протонообменной мембраной (PEMFC) до 10 минут для твердоок-

сидных топливных элементов (SOFC). В качестве одного из наиболее перспективных решений широко используются топливные элементы с протонообменной мембраной. Они имеют такие преимущества, как высокая эффективность преобразования энергии, низкая рабочая температура (35–100 °С), быстрый запуск, высокая мощность, быстрое реагирование на изменение нагрузки, низкий уровень выбросов и шума, так как топливный элемент не имеет движущихся частей [4–6]. Недостатками PEMFC являются короткий срок службы и низкая надёжность. Они существенно ограничивают развитие крупномасштабного производства этих ТЭ [7].

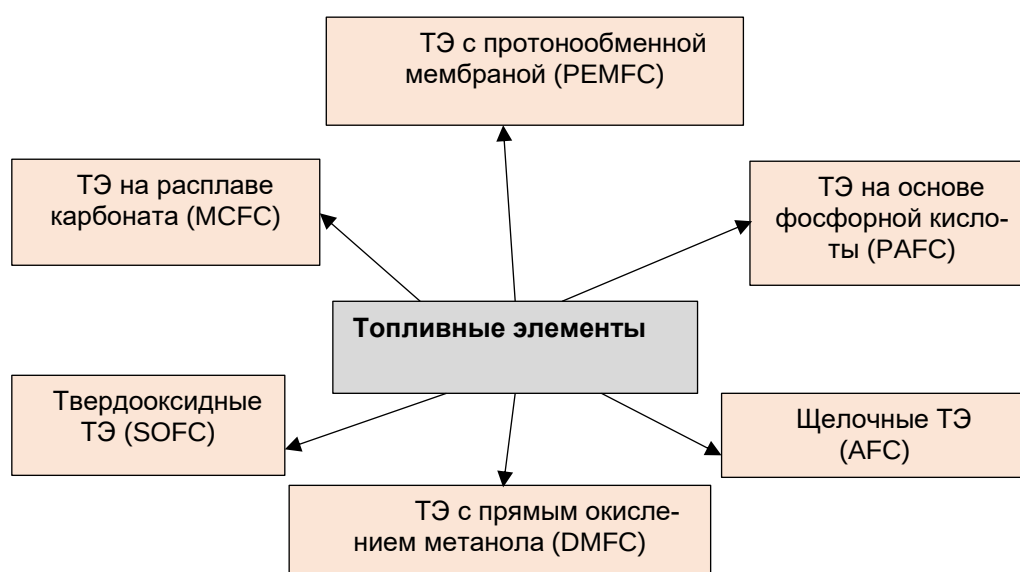


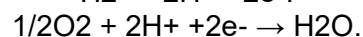
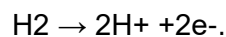
Рис. 1. Классификация топливных элементов по виду электролита

Проектирование и оптимизация топливного элемента с протонообменной мембранной исторически были тесно связаны с теорией моделирования и необходимы для описания множества взаимосвязанных физических явлений, происходящих в различных частях устройства топливного элемента. Одним особенно сложным аспектом моделирования PEMFC является описание слоя катализатора, который обычно состоит из платины (Pt) или никеля (Ni), нанесенных на наноструктурированный углерод и полимерный электролит. Катализатор является местом проведения реакции окисления водорода и реакции восстановления кислорода на аноде и катоде соответственно [8]. Важной причиной снижения каталитических характеристик комплекса Pt/C является коррозия углеродного носителя. За счет гидрофильности этого катализатора повышается

риск затопления оксидов в протонообменных мембранных топливных элементах. Катализатор Pt/C возможно восстановить с использованием гидразина гидрата, тогда Pt/C станет коррозионностойким и не будет подвергаться наводнению [9].

В твердополимерных топливных элементах в качестве электролита используется протонообменная (протонпроводящая) мембрана. На анод подается водород в составе воды, он соприкасается с никелевым катализатором и разрывается на части, связываясь с поверхностью никеля. Образуются слабые связи H-Ni, следовательно, водород способен подвергаться окислению до ионов (протонов) и электронов. Протоны мигрируют к катоду через мембрану, а электроны передвигаются к катоду по внешней цепи, образуя электрический ток. На катоде кислород вступает в контакт с никелевым

катализатором на поверхности электрода и разрывается на части. Образуются слабые О-Н связи, позволяющие протекать реакции восстановления. Анионы кислорода покидают катализатор и взаимодействуют с двумя протонами водорода, формируя молекулу воды [10, 11]. Реакции, протекающие на аноде и катоде соответственно:



Суммарная реакция в мембране выглядит следующим образом [12]:



Принцип работы твердополимерного топливного элемента представлен на рисунке 2.

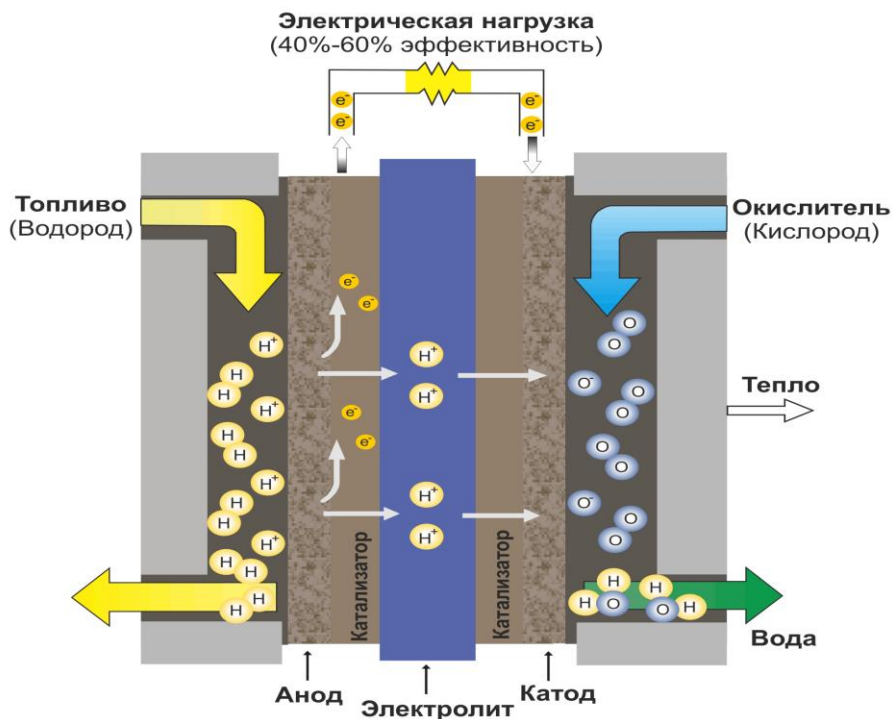


Рис. 2. Схема топливного элемента с полимерной электролитной (протонообменной) мембраной

Топливные элементы являются экологически чистыми, потому что они не выделяют вредных веществ, образующих парниковый эффект, их единственными побочными продуктами являются вода и тепло, которое обычно утилизируется для мелко-масштабного низкотемпературного нагрева, например, отопление, бытовое горячее водоснабжение и подогрев входных реагентов. Топливный элемент прямого окисления метанола (DMFC), в котором вместо воды в качестве топлива используется метанол, является подкатегорией PEMFC [13, 14].

Управление водными ресурсами является важным фактором, влияющим на стоимость, производительность и долговечность топливных элементов, поскольку для работы твердополимерного ТЭ необходим оптимальный уровень воды. Мембрана способна направлять протоны, если ее правильно увлажнить, поэтому определенное количество воды, которое остается в мем-

бране, послужит источником лучшей протонной проводимости. Избыточное содержание воды приведет к большому перепаду давления, следовательно, к вспышке, которая создаст дополнительное сопротивление. Если в мембране недостаточно воды, то она прилипает к электродам, что становится причиной плохой протонной проводимости [15–17].

Терморегулирование наряду с управлением водными ресурсами имеет большое значение в использовании твердополимерного топливного элемента. Работа ячейки в сухих условиях значительно сокращает срок службы мембраны. Если принимать во внимание ограничения, упомянутые ранее, то нужно отметить, что это очень важно для изучения переноса и изменения водной фазы в топливном элементе с полимерной мембраной. Высокая температура в ТЭ вызывает высыхание мембраны, и, как следствие, снижается протонная проводимость,

а тепловые напряжения при этом увеличиваются, что может привести к разрыву мембраны. Низкие температуры также могут замедлять реакции и снижать их скорость, в результате чего увеличится падение напряжения внутри ячейки. За счет снижения температуры в ячейке снижается насыщенное давление, а дистилляция воды происходит в режиме «откачка» [18–20].

Многие научно-исследовательские институты проводят исследовательские работы по диагностике неисправностей систем топливных элементов, включая методы диагностики на основе данных, экспериментальных испытаний и моделей ТЭ. Система PEMFC – это сложная нелинейная система с несколькими входами и выходами. Различные переменные связаны, и их трудно отделить друг от друга. Разработка механической модели топливного элемента с прото-

нообменной мембраной с учетом диагностики неисправностей является сложной задачей. В последние годы с ростом новых технологий, детальных изучений и большого количества данных все больше исследователей используют управляемые данными тестовые инструменты следующего поколения для диагностики неисправностей твердотопливных топливных элементов [21–23].

В настоящее время топливные элементы с протонпроводящей мембраной являются наиболее перспективными источниками энергии. Если контролировать температуру, давление, толщину протонпроводящей мембраны и содержание в ней воды, то можно добиться максимального выхода электроэнергии. В ближайшем будущем топливные элементы будут играть значимую роль в транспортной и других отраслях [24].

Библиографический список

1. Yan Cao, Yujia Wu, Leijie Fu, Kittisak Jermittiparsert, Navid Razmjooy. Multi-objective optimization of a PEMFC based CCHP system by meta-heuristics // *Energy Reports*. 2019. Vol. 5. P. 1551–1559. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2019.10.029>
2. Walkowiak-Kulikowska J., Wolska J., Koroniak H. Polymers application in proton exchange membranes for fuel cells (PEMFCs) // *Physical Sciences Reviews*. 2017. Vol. 2. № 8. P. 1–2. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1515/psr-2017-0018>
3. Abd Rahman S.N., Masdar M.S., Rosli M.I., Majlan E.H., Rejab S.A.M., Lye C.C. Simulation of PEMFC Stack for Portable Power Generator Application // *Jurnal kejuruteraan*. 2018. Vol. 1. № 1. P. 1–10. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. [https://doi.org/10.17576/jkukm-2018-si1\(1\)-01](https://doi.org/10.17576/jkukm-2018-si1(1)-01)
4. Liangzhen Yin, Qi Li, Tianhong Wang, Lu Liu, Weirong Chen. Real-time thermal Management of Open-Cathode PEMFC system based on maximum efficiency control strategy // *Asian Journal of Control*. 2019. Vol. 21. № 4. P. 1796–1810. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1002/asjc.2207>
5. Hanqing Yang, Shihan Li, Qi Li, Weirong Chen. Hierarchical distributed control for decentralized battery energy storage system based on consensus algorithm with pinning node // *Protection and Control of Modern Power Systems*. 2018. Vol. 3. P. 1–9. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1186/s41601-018-0081-5>
6. Rui Ma, Tao Yang, Breaz E., Zhongliang Li, Briois P., Fei Gao. Data-driven proton exchange membrane fuel cell degradation predication through deep learning method // *Applied Energy*. 2018. Vol. 231. P. 102–115. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.09.111>
7. Cao L., Loo K.H., Lai Y.M. Frequency-adaptive filtering of low-frequency harmonic current in fuel cell power conditioning systems // *IEEE Transactions on Power Electronics*. 2015. Vol. 30. № 4. P. 1966–1978. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1109/TPEL.2014.2323398>
8. Dickinson E.J.F., Hinds G. The Butler-Volmer Equation for Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell (PEMFC) Electrode Kinetics: A Critical Discussion // *Journal of The Electrochemical Society*. 2019. Vol. 166. № 4. P. 221–231. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1149/2.0361904jes>
9. LU Lu, WU Lei, SHI Ji-cheng, XU Hong-feng, CONG Tao-quan. Preparation and characterization of anti-flooding functional Pt/C catalyst for PEMFC // *Journal of Materials Engineering*. 2019. Vol. 47. № 6. P. 63–69. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.11868/j.issn.1001-4381.2018.000379>
10. Junye Wang. Pressure drop and flow distribution in parallel channel of configurations of fuel cell stacks: U-type arrangement // *International Journal of Hydrogen Energy*. 2008. Vol. 33. № 21. P. 6339–6350. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2008.08.020>
11. Fatemeh Mollaamin, Thu Thi Pham, Dung My Thi Dang, Majid Monajjemi, Chien Mau Dang. Modelling and Controlling of ion transport rate efficiency in Proton exchange membrane (PEMFC), alkaline (AFC), direct methanol (DMFC), phosphoric

acid (PAFC), direct forming acid(DFAFC) and direct carbon (DCFC) fuel cells // *Biointerface Research in Applied Chemistry*. 2019. Vol. 9. № 4. P. 4050–4059. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020].

<https://doi.org/10.33263/BRIAC94.050059>

12. Weber A.Z., Newman J. Modeling Transport in Polymer-Electrolyte Fuel Cells // *Chemical Reviews*. 2004. № 104 (10). P. 4679–4726. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1021/cr020729f>

13. Reza Omrani, Huy Quoc Nguyen, Bahman Shabani. Open-cathode PEMFC heat utilisation to enhance hydrogen supply rate of metal hydride canisters // *Energy Procedia*. 2019. Vol. 160. P. 542–549. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2019.02.204>

14. Dohle H., Mergel J., Stolten D. Heat and power management of a direct-methanol-fuel-cell (DMFC) system // *Journal of Power Sources*. 2002. Vol. 111. № 2. P. 268–282. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. [https://doi.org/10.1016/S0378-7753\(02\)00339-7](https://doi.org/10.1016/S0378-7753(02)00339-7)

15. Mingge Wu, Lei Wang, Yixiang Wang, Cheng Zhang, Cheng Qiu. Water Flow Characteristics and Related Effects in PEMFC // *Fluid Dynamics & Materials Processing*. 2019. Vol. 15. № 4. P. 431–444. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.32604/fdmp.2019.08209>

16. Abbou S., Tajiri K., Alofari K.T., Medici E.F., Haug A.T., Allen J.S. Capillary Penetration Method for Measuring Wetting Properties of Carbon Ionomer Films for Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC) Applications // *Journal of The Electrochemical Society*. 2019. Vol. 166. № 7. P. 3227–3233. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1149/2.0271907jes/>

17. Udit N. Shrivastava, Kazuya Tajiri. Sources of Current Density Distribution in the Land-Channel Direction of a PEMFC // *Journal of The Electrochemical Society*. 2016. Vol. 163. № 9. P. 1072–1083. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1149/2.0831609jes>

18. Ugur Pasaogullari, Chao-Yang Wang. Two-phase modeling and flooding prediction of polymer electrolyte fuel cells // *Journal of The Electrochemical Society*. 2005. Vol. 152. № 2. P. 380–390. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1149/1.1850339>

19. Nanadegani F.S., Lay E.N., Sunden B. Effects of an MPL on water and thermal management in a PEMFC // *International Journal of Energy Research*. 2018. Vol. 43. № 1. P. 274–296. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1002/er.4262>

20. Kandlikar S.G., Garofalo M.L., Lu Z. Water management in a PEMFC: Water transport mechanism and material degradation in gas diffusion layers // *Fuel Cells*. 2011. Vol. 11. № 6. P. 814–823. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1002/fuce.201000172>

21. Jiawei Liu, Qi Li, Hanqing Yang, Ying Han, Shuna Jiang, Weirong Chen. Sequence Fault Diagnosis for PEMFC Water Management Subsystem Using Deep Learning With t-SNE // *IEEE Access*. 2019. Vol. 7. P. 92009–92019. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2927092>

22. Yuehua Li, Pucheng Pei, Ziyao Wu, Peng Ren, Xiaoning Jia, Dongfang Chen, et al. Approaches to avoid flooding in association with pressure drop in proton exchange membrane fuel cells // *Applied Energy*. 2018. Vol. 224. P. 42–51. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2018.04.071>

23. Polverino P., Frisk E., Jung D., Krysaner M., Pianese C. Model-based diagnosis through structural analysis and causal computation for automotive polymer electrolyte membrane fuel cell systems // *Journal of Power Sources*. 2017. Vol. 357. P. 26–40. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2017.04.089>

24. Hee joong Kim, Thiam Hwee Lim. PBI derivatives: Polymer electrolyte fuel cell membrane for high temperature operation // *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*. 2004. № 10 (7). P. 1081–1085. [Электронный ресурс. Дата обращения: 13.01.2020]. <https://doi.org/10.1002/fuce.200400020>

Сведения об авторе / Information about the Author

Верхозина Юлия Андреевна, студентка группы ХТТбп-18-1, Институт высоких технологий, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: yulya.verkhosina@yandex.ru

Julia A. Verkhosina, Student, Institute of High Technologies, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: yulya.verkhosina@yandex.ru

УДК 669.71

Разработка методики определения основных свойств огнеупорных изделий, используемых при производстве алюминия

© И.Д. Матвеев, М.Ю. Кузьмина

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация

Аннотация. Рассмотрены основные огнеупорные материалы, используемые в алюминиевой промышленности. Обозначены ключевые особенности огнеупорных материалов. Показана необходимость применения новых современных огнеупорных материалов, использование которых позволит получить значительный экономический эффект при производстве алюминия. Дана характеристика нитридокремниевых и плавящихся кварцевых огнеупоров, которые используются в алюминиевой промышленности России. Проанализированы возможные методы определения основных свойств огнеупорных изделий. Выявлено несколько способов улучшения свойств огнеупорных материалов, которые применяются для литейной оснастки алюминиевого производства с целью повышения их стойкости к воздействию жидкого металла. Проведён эксперимент по определению пористости, водопоглощения и объемной массы огнеупорных изделий. Обозначено влияние пористости огнеупорных изделий на их теплопроводность, шлакоустойчивость и механическую прочность. Предложена методика определения пористости, водопоглощения, объемной массы и термостойкости огнеупоров, используемых для литейной оснастки алюминиевого производства. Отмечено, что предложенная в исследовании методика определения основных свойств огнеупорных изделий может стать альтернативой используемым в настоящее время методам, а также даст возможность не только значительно упростить, но и удешевить проведение теплотехнического эксперимента.

Ключевые слова: алюминий, литейное производство, огнеупоры в алюминиевом производстве, свойства огнеупоров, пористость, водопоглощение, объемная масса, термостойкость огнеупоров

Development of a Method for Determining the Basic Properties of Refractory Products Used in Aluminum Production

© Igor D. Matveenko, Marina Yu. Kuzmina

Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation

Abstract. The article discusses the main refractory materials used in the aluminum industry. Key features of refractory materials are indicated. The article shows the need for new modern fire-resistant materials, the use of which will have a significant economic effect in the production of aluminum. It characterizes silicon nitride and fused quartz refractories, which are used in the aluminum industry of Russia. The article analyzes possible methods for determining the basic properties of refractory products, reveals several ways to improve the properties of refractory materials that are used for foundry equipment of aluminum production in order to increase their resistance to liquid metal. An experiment was conducted to determine porosity, water absorption and bulk density of refractory products. The influence of the porosity of refractory products on their thermal conductivity, slag resistance and mechanical strength is indicated. A technique is proposed for determining porosity, water absorption, and bulk mass and heat resistance of refractories used for foundry equipment of aluminum production. The article notes that the method proposed in the study for determining the basic properties of refractory products can become an alternative to the methods currently used, and will also provide an opportunity not only to significantly simplify, but also reduce the cost of the heat engineering experiment.

Keywords: aluminum, foundry, refractories in aluminum production, properties of refractories, porosity, water absorption, bulk density, heat resistance of refractories

Огнеупорами называют материалы, изготавливаемые на основе минерального сырья и отличающиеся способностью сохранять без существенных нарушений свои функциональные свойства в разнообразных условиях службы при высоких

температурах (см. М.Ю. Кузьмина¹, В.А. Кривандин^{2,3}, С.Н. Гуцин⁴,

¹ Кузьмина М.Ю. Основы металлургической теплотехники: учеб. пособие. Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2016. 162 с.

² Кривандин В.А. Теплотехника металлургического производства: учеб. пособие для вузов. М.: МИСИС, 2002. Т. 2. 733 с.

Г.В. Самохвалов⁵). Интенсификация всех процессов, протекающих при высоких температурах, требует повышения рабочих свойств огнеупорных изделий. Металлургическое производство потребляет основное количество огнеупоров (60–70 %) ⁶.

Огнеупорные материалы широко используются также в стекольной, цементной, атомной промышленности и в ракетостроении. Качество применяемых в промышленности огнеупоров влияет на производительность агрегатов, на качество готовой продукции и на стоимость единицы продукции [1, 2]. В металлургическом производстве при применении огнеупоров главной задачей является соответствие их свойств условиям службы при обязательном требовании, чтобы их стоимость была экономически приемлемой ⁷.

Огнеупоры в алюминиевом производстве. Среди цветных металлов по мировому производству лидирует алюминий [3–10]. Во всей металлургической отрасли производство алюминия уступает только выплавке стали. Данный металл применяют в авиационной, автомобильной и электротехнической промышленности. Его используют и во многих других отраслях, в том числе в пищевой и химической промышленности [11–14]. Китай в 2018 году произвел 55 % всего алюминия в мире. На втором месте находится Россия, выплавляющая почти 4 млн тонн алюминия [15–17].

Огнеупорные материалы в производстве алюминия используются в футеровке вращающихся печей производства глинозема (в печах кальцинации и печах спекания), электролизеров для получения металлического алюминия и электролитического рафинирования алюминия, отражательных печей плавки и усреднения металла, получения алюминиевых сплавов, руднотермических печей для получения алюминиевых сплавов (силуминов)

(см. Г.В. Галевский^{8 9 10}, Ю.В. Борисоглебский¹¹, И.С. Гринберг¹²).

Вращающаяся обжиговая печь сходна с печью для обжига цемента. Зону обжига футеруют высокоглиноземистым кирпичом, другие зоны – шамотом. Для предотвращения коррозии и перегрева металлического корпуса печи применяют двухслойную футеровку. Слой, прилегающий к корпусу, делают теплоизоляционным.

Электролитическая ванна состоит из корпуса, футерованного внутри углеродистыми блоками (катод), подовая часть которого соединена с источником тока. Металлический корпус ванны с внутренней стороны футеруют шамотными изделиями, на которые укладывают углеродистые блоки. Вакуумный ковш футеруется высокосортными шамотными или высокоглиноземистыми огнеупорами.

Плавильная печь футеруется высокоглиноземистыми огнеупорами с содержанием 80–85 % глинозема. Летки печей футеруют карбидкремниевыми и цирконовыми огнеупорами. Температура в печи сравнительно низкая, коррозионное действие шлака слабое. Однако алюминий вследствие высокой смачивающей способности легко проникает внутрь огнеупорных изделий. В связи с этим для футеровки печей требуются низкопористые материалы. Печи для выплавки высокочистого алюминия футеруют высокочистыми или чистыми муллитовыми и глиноземистыми огнеупорами.

Индукционные печи легче других очищаются от шлака, а их футеровка отличается большей долговечностью. В качестве огнеупоров применяют глиноземистые и высокоглиноземистые набивные массы с содержанием глинозема 70–80 %.

³ Кривандин В.А., Неведомская И.Н., Кобахидзе В.В. Металлургическая теплотехника: учеб. для вузов. М.: Металлургия, 1986. Т. 2. 592 с.

⁴ Гуцин С.Н., Телегин А.С., Лобанов В.И., Корюков В.Н. Теплотехника и теплоэнергетика металлургического производства: учеб. для вузов. М.: Металлургия, 1993. 366 с.

⁵ Самохвалов Г.В., Темлянцева М.В., Темлянцева Н.В. Металлургические электропечи: учеб. пособие. М.: Теплотехник, 2009. 304 с.

⁶ Там же.

⁷ Темлянцева М.В., Темлянцева Н.В. Металлургия черных металлов и теплотехника. История развития науки и техники с древнейших времен до наших дней: учеб. пособие. М.: Теплотехник, 2008. 170 с.

⁸ Галевский Г.В., Минцис М.Я., Сиразутдинов Г.А. Металлургия алюминия: справочник по технологическим и конструктивным измерениям и расчетам. М.: Теплотехник, 2013. 234 с.

⁹ Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я., Сиразутдинов Г.А. Металлургия алюминия. Технология, электрооборудование, автоматизация: учеб. пособие для вузов. М.: Теплотехник, 2007. 529 с.

¹⁰ Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я. Металлургия вторичного алюминия: учеб. пособие для вузов. Новосибирск: Наука, 1998. 289 с.

¹¹ Борисоглебский Ю.В., Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я., Сиразутдинов Г.А. Металлургия алюминия. Новосибирск: Наука, 1999. 438 с.

¹² Гринберг И.С. Электрометаллургия алюминия: учеб. пособие для вузов. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2009. 403 с.

В последнее время в алюминиевой промышленности России широко используют нитридокремниевые и плавненные кварцевые огнеупоры¹³. Нитридокремниевые огнеупоры плохо смачиваются расплавом алюминия и обладают высокой коррозионной стойкостью. Кроме того, они характеризуются высокой механической прочностью и малым термическим расширением, следовательно, хорошей устойчивостью к скалыванию, шелушению, трещинообразованию.

Все это благоприятствует изготовлению из них защитных трубок для термпар, литейных ковшей, леток, клапанов при непрерывной разливке, футеровки насосов по перекачиванию жидкого алюминия, плавильных печей.

Плавненные кварцевые огнеупоры, отличающиеся малым термическим расширением, высокой термостойкостью, низкой теплопроводностью, используются для футеровки желобов плавильных печей, горловин, рукавов, каналов.

В настоящее время в литейном производстве большинства алюминиевых заводов для футеровки тепловых агрегатов используются, как правило, недорогие, проверенные временем, но устаревшие материалы, позволяющие обеспечить стабильную работу печи в течение 24–30 месяцев.

Для футеровки подины применяют огнеупорный шамотный кирпич марок ШБ-5, ШБ-9 производства Богдановичского ОАО «Огнеупоры». В качестве основного теплоизолятора используют диатомовый кирпич в сочетании с прослойками теплоизоляционной плиты марки МКРП-340 производства ОАО «Сухоложский огнеупорный завод» и листовой асбест. Кладку свода также производят из шамотного кирпича с теплоизолирующим слоем, выполненным из МКРП-340 толщиной 100 мм и из минеральной ваты толщиной 200–250 мм.

Также существуют огнеупоры из волластонита, они применяются для литейного производства алюминия. Назначение – литьё слитков и изделий из алюминия (вставки и тепловые насадки в кристаллизатор, плиты, желоба, трубы, филь-

тры, питатели, лотки, мостики, втулки, стаканы, дюзы, дозаторы, трубы, регулирующие устройства, поплавки). Технические характеристики: отсутствие химического взаимодействия с расплавами алюминия; рабочая температура 700–800 °С; высокая термостойкость – до 50 теплосмен; низкая теплопроводность – 0,2–0,6 Вт/м·К¹⁴.

Компанией Capital Refractories Limited предложены следующие материалы, используемые в желобах для разливки алюминия:

– Capiral 40 (Кэпирэл 40) – алюмосиликатный, низкоцементный огнеупорный бетон на водной связке. Материал используется в разливочных желобах с длительным сроком службы; высокопрочный;

– Capisil 90 (Кэписил 90) – низкоцементный бетон с хорошей стойкостью на основе плавленного кварца, на водной связке. Содержит вещества, повышающие качество обработки алюминия, в том числе в разливочных желобах. Это огнеупорный бетон общего назначения с высокой устойчивостью к термоудару, благодаря чему его можно использовать в зонах, наиболее подвергающихся перепадам температур;

– Capiral 85 (Кэпирэл 85) – низкоцементный огнеупорный бетон на основе боксита, на водной связке с длительным сроком службы. Материал содержит вещества, повышающие эффективность обработки расплавленного алюминия. Это высокопрочный огнеупорный бетон общего назначения, применение которого наиболее эффективно для ковшей и разливочных желобов;

– Capilight 70 (Кэпилайт 70) – низкоцементный огнеупорный бетон на основе плавленного кварца, на водной связке. Это теплоизоляционный огнеупорный бетон общего назначения, особенно подходящий для литых разливочных желобов.

В настоящее время конструкционные изменения тепловых агрегатов не дают эффективного снижения себестоимости продукции за счет снижения энергопотребления из-за применения прежних огнеупорных материалов.

Таким образом, в данный момент в алюминиевой промышленности стоит вопрос о возможности использования новых

¹³ Темлянец М.В., Темлянцев Е.Н. Огнеупоры и футеровки плавильных и литейных агрегатов алюминиевого производства: учеб. пособие для вузов. М.: Теплотехник, 2008. 192 с.

¹⁴ Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я. Металлургия вторичного алюминия: учеб. пособие для вузов. Новосибирск: Наука, 1998. 289 с.

современных огнеупорных материалов, применение которых позволит получить значительный экономический эффект при производстве алюминия.

Определение пористости, водопоглощения, объемной массы и термостойкости огнеупоров. Существует несколько путей улучшения свойств огнеупорных материалов, используемых для литейной оснастки алюминиевого производства, с целью повышения их стойкости к воздействию жидкого металла¹⁵:

- снижение содержания химических компонентов огнеупорной футеровки, которые имеют родство к кислороду ниже, чем алюминий;
- оптимизация пористости огнеупорной футеровки;
- снижение смачиваемости поверхности огнеупорной футеровки жидким алюминием.

В данной работе исследовались основные свойства огнеупорных изделий, рекомендуемых для использования при производстве алюминия на предприятиях компании «РУСАЛ».

Для испытаний использовались стандартные образцы огнеупоров, применяемых в литейных отделениях алюминиевых заводов, а также образцы, в состав которых введены определенные добавки, способствующие уменьшению пористости огнеупорных изделий. Согласно ГОСТ 2409-2014¹⁶, образцы, взятые для испытания, должны иметь форму цилиндра общим объемом от 50 до 250 см³. При испытании нескольких изделий число образцов, взятых от каждого изделия, должно быть одинаковым.

В работе использовались цилиндрические образцы объемом 85–95 см³, вид которых представлен на рисунках 1 и 2 [18].

В работе исследовались следующие свойства огнеупоров:

- пористость;
- водопоглощение;
- объемная масса;
- термостойкость.

Термостойкость – это способность огнеупоров выдерживать без разрушения резкие колебания температуры^{1–4}. Термостойкость характеризуется числом теплосмен, то есть циклов нагрева и охлаждения. Различают *водяные* и *воздушные теплосмены*.

В работе при изучении *водяных теплосмен* образец нагревался до 1300 °С в муфельной печи, выдерживался 10 мин при этой температуре, а затем охлаждался в проточной воде (5–25 °С) в течение 5 мин. Эти циклы (теплосмены) продолжались до тех пор, пока образец не *терял 20 % первоначальной массы*. Большое влияние на термостойкость оказывал химико-минералогический состав и зерновой состав огнеупора [18].

Полученная термостойкость T_{c1300} – вода огнеупоров составляла: динасовых – 1–2; шамотных – 10–25; высокоглиноземистых – 15–20; периклазовых – 1–2; периклазохромитовых – 5–20, что соответствует литературным данным^{1–3}.

При исследовании *воздушных теплосмен* огнеупорный кирпич нагревался до 800 °С и охлаждался на воздухе до потери 20 % массы¹. Полученные в ходе экспериментов результаты также соответствовали данным, приведенным в литературе^{1–3}.

Кажущаяся пористость. Размеры пор, их структура и количество в огнеупорных изделиях весьма разнообразны. Различают три вида пористости^{1–4}:

– *истинная (общая) пористость* – это отношение в процентах объема всех пор в изделиях к общему объему изделия;

– *кажущаяся (открытая) пористость* – отношение в процентах объема пор в изделии, сообщающихся между собой и с атмосферой, к общему объему изделий;

– *закрытая пористость* – отношение в процентах объема пор, не связанных с поверхностью изделия, к общему объему изделия.

Непосредственное определение пористости огнеупоров довольно сложно, поэтому кажущаяся пористость огнеупорных материалов обычно вычисляется исходя из величины водопоглощения.

Водопоглощением называется выраженное в процентах отношение массы поглощенной образцом воды после его кипячения к массе сухого образца.

Объемной массой (кажущейся плотностью) изделия называется масса

¹⁵ Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я., Сиразутдинов Г.А. Металлургия алюминия. Технология, электрооборудование, автоматизация: учеб. пособие для вузов. М.: Теплотехник, 2007. 529 с.

¹⁶ ГОСТ 2409-2014. Огнеупоры. Метод определения кажущейся плотности, открытой и общей пористости, водопоглощения. Введ. 01.09.2015. М.: Стандартинформ, 2014. 8 с.

изделия, отнесенная к её объёму вместе с порами.



Рис. 1. Стандартные огнеупорные изделия, используемые при определении пористости, водопоглощения, объемной массы и термостойкости



Рис. 2. Огнеупорные изделия, в состав которых введены определенные добавки

Метод определения кажущейся плотности, открытой и общей пористости, водопоглощения представлен в ГОСТ 2409-2014¹⁶. Нами была предложена методика определения данных свойств, дающая аналогичные результаты и позволяющая существенно упростить проведение эксперимента.

Перед экспериментом по определению пористости, водопоглощения и объемной массы огнеупорных изделий образцы сушили при температуре 130 °С в сушильном шкафу до постоянной массы. Масса считалась постоянной, если результат последующего взвешивания, проведенного не менее чем через 1 ч сушки, отличался от предыдущего не более чем на

0,1 %. Перед каждым взвешиванием образцы охлаждались в эксикаторе до комнатной температуры.

Предложенный метод определения пористости, водопоглощения и объемной массы основан на взвешивании образца. Результаты взвешивания образца объемом 50 см³ и более записывались в граммах с точностью до первого десятичного знака¹⁶. Объем огнеупора определялся по объему вытесненной жидкости с точностью 0,1 см³.

Исследуемые образцы помещались в термостойкий стакан и постепенно заливались дистиллированной водой. Полностью залитые водой образцы кипятились в течение 3 ч. Во время кипячения поверх-

ность образцов должна быть полностью покрыта водой. По окончании кипячения образцы охлаждались под проточной водой в течение 10 мин.

Насыщенные водой образцы извлекались из стакана. С поверхности образцов удалялась избыточная влага с помощью влажной губки или хлопчатобумажной ткани. Непосредственно после удаления влаги образцы, насыщенные водой, взвешивались с точностью до первого знака после запятой.

На основании результатов взвешиваний вычислялись кажущаяся (открытая) пористость, водопоглощение и объемная масса огнеупорных изделий.

Вычисление *открытой пористости* (%) производилось по формуле:

$$P_0 = 100 \cdot (G_2 - G_1) / V,$$

где G_1 – масса сухого образца, кг; G_2 – масса образца, насыщенного водой, кг; V – объем образца, m^3 .

Водопоглощение (В, %) определялось как отношение массы поглощенной образцом воды к массе сухого образца:

$$B = 100 \cdot (G_2 - G_1) / G_1.$$

Отношение открытой пористости к водопоглощению соответствует *кажущейся плотности* (или *объемной массе* огнеупорных изделий), kg/m^3 :

$$\rho_{\text{каж}} = P_0 / B = G_1 / V.$$

По результатам проведенных расчетов определялось среднеарифметиче-

ское значение изучаемых свойств для каждого исследуемых огнеупорных изделий.

При определении истинной пористости P_i необходимо было знать плотность материала ρ (масса единицы объема материала в плотном состоянии – без пор).

Отношение кажущейся плотности $\rho_{\text{каж}}$ к истинной плотности характеризует степень плотности изделия. Если определить степень плотности изделия, можно найти *истинную пористость*, %:

$$P_i = (1 - \rho_{\text{каж}} / \rho) \cdot 100.$$

Закрытая пористость определялась как разность истинной и открытой пористости:

$$P_3 = P_i - P_0.$$

Пористость огнеупорных изделий влияет на их теплопроводность, шлакоустойчивость и механическую прочность. Сквозная пористость оказывает большое влияние на газопроницаемость изделий.

Таким образом, представленная в работе методика определения основных свойств огнеупорных изделий может служить альтернативой тем методам, которые используются в настоящее время для определения кажущейся плотности, открытой и общей пористости, водопоглощения, также данная методика позволит существенно упростить и удешевить проведение теплотехнического эксперимента.

Библиографический список

1. Сизов В.И., Тонков В.Н., Копейкина Л.Я. Корундовые массы для футеровки печей чугуноплавильного производства // Огнеупоры и техническая керамика. 2001. № 9. С. 51–53.
2. Сизов В.И., Тонков В.Н., Карпец Л.А., Пихутин И.А. Массы для футеровки агрегатов производства и переработки алюминия и сплавов на его основе // Новые огнеупоры. 2002. № 1. С. 36–40. [Электронный ресурс]. URL: http://www.rein-refractory.ru/nashi_publicacii/31/ (30.01.2020).
3. Немчинова Н.В., Тютрин А.А., Баранов А.А. Анализ химического состава техногенных материалов производства первичного алюминия для поиска рациональных методов их переработки // Цветные металлы. 2019. № 12 (924). С. 22–29.
4. Кузьмин М.П., Ларионов Л.М., Кузьмина М.Ю., Кузьмина А.С. Получение заэвтектических силуминов с использованием аморфного диоксида кремния // Цветные металлы. 2019. № 12 (924). С. 29–36.
5. Kuz'min M.P., Kondrat'ev V.V., Larionov L.M., Kuz'mina M.Y., Ivanchik N.N. Possibility of preparing alloys of the Al–Si system using amorphous microsilica // Metallurgist. 2017. Vol. 61. P. 86–91.
6. Kuz'min M.P., Paul K. Chu, Abdul M. Qasim, Larionov L.M., Kuz'mina M.Yu., Kuz'min P.B. Obtaining of Al–Si foundry alloys using amorphous microsilica – Crystalline silicon production waste // Journal of Alloys and Compounds. 2019. Vol. 806. P. 806–813.
7. Kuz'min M.P., Larionov L.M., Paul K. Chu, Abdul M. Qasim, Kuz'mina M.Yu., Kondrat'ev V.V., et al. New methods of obtaining Al–Si alloys using amorphous microsilica // International Journal of Metalcasting. 2020. Vol. 14. № 1. P. 207–217. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cityu.edu.hk/phy/appkchu/Publications/2020/20.23.pdf> (30.01.2020).

8. Кузьмин М.П., Кондратьев В.В. Разработка способа получения силуминов с использованием микро- и наночастиц диоксида кремния // Цветные металлы и минералы – 2016: сб. тезисов докладов VIII Междунар. конгресса (г. Красноярск, 13–16 сентября 2016 г.). Красноярск, 2016. С. 170–171.

9. Кузьмин М.П., Иванов Н.А., Кондратьев В.В., Григорьев В.Г., Кузьмина М.Ю., Бегунов А.И. [и др.]. Получение композиционного материала «алюминий – углеродные нанотрубки» методом горячего прессования // Металлург. 2017. № 9. С. 97–102.

10. Радионов Е.Ю., Третьяков Я.А., Немчинова Н.В. Влияние положения анодной рамы на магнитогидродинамические параметры электролизера С-8БМЭ // Технология металлов. 2018. № 4. С. 31–39.

11. Демидов М.А., Кузьмина М.Ю. Получение и возможности использования в промышленности анодных оксидных покрытий на поверхности изделий из алюминия и его сплавов // Научный диалог: молодой учёный: сб. науч. трудов по материалам XXVI Междунар. науч.-практ. конф. (г. Санкт-Петербург, 22 октября 2019 г.). СПб.: Изд-во ЦНК МОАН, 2019. С. 8–11.

12. Тюшкевич А.О., Кузьмина М.Ю. Применение алюминия и алюминиевых сплавов в пищевой промышленности // Актуальные проблемы химии, биотехнологии и сферы услуг: материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (г. Иркутск, 24–26 апреля 2019 г.). Иркутск: Изд-во ИРНТУ, 2019. С. 115–120.

13. Ситникова В.Г., Кузьмина М.Ю. Возможности химического оксидирования алюминия // Перспективы развития технологии

переработки углеводородных и минеральных ресурсов: материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (г. Иркутск, апрель 2019 г.). Иркутск, 2019. С. 33–35.

14. Кузьмина М.Ю., Белик О.Д. Применение титана и алюминия в технологических аппаратах пищевой промышленности // Актуальные проблемы химии, биотехнологии и сферы услуг: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (г. Иркутск, апрель 2018 г.). Иркутск, 2018. С. 108–113.

15. Кузьмин М.П., Шестаков С.С., Кузьмина М.Ю., Журавлёва А.С. Инновационное развитие металлургического комплекса Иркутской области // Вестник ИргТУ. 2015. № 5 (100). С. 236–240.

16. Сизяков В.М., Власов А.А., Бажин В.Ю. Стратегические задачи металлургического комплекса России // Цветные металлы. 2016. № 1. С. 32–37.

17. Книжник А.В., Григорьев В.Г., Тепин С.В., Пьянkin А.П., Кузаков А.А., Высотский Д.В. [и др.]. Оптимизация некоторых элементов технологии производства алюминия при помощи математических методов // Цветные металлы и минералы – 2018: сб. докладов X Междунар. конгресса (г. Красноярск, 10–14 сентября 2018 г.). Красноярск, 2018. С. 541–549.

18. Матвеев И.Д., Кузьмина М.Ю. Исследование свойств огнеупорных материалов, используемых для литейной оснастки алюминиевого производства // Переработка природного и техногенного сырья: сб. науч. трудов студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых Института высоких технологий. Иркутск: Изд-во ИРНТУ, 2019. С. 45–50.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Матвеев Игорь Дмитриевич,
студент группы МЦБ–16–1,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Рос-
сийская Федерация,
e-mail: Matveenko2011@yandex.ru
Igor D. Matveenko,
Student,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: Matveenko2011@yandex.ru

Кузьмина Марина Юрьевна,
кандидат химических наук,
доцент кафедры металлургии цветных метал-
лов,
Институт высоких технологий,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Рос-
сийская Федерация,
e-mail: Kuzmina.my@yandex.ru
Marina Yu. Kuzmina,
Cand. Sci. (Chemistry),
Associate Professor, Department of Non-Ferrous
Metals Metallurgy,
Institute of High Technologies,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: Kuzmina.my@yandex.ru

УДК 66. 048. 3. 069. 835

Исследование массообмена между паром и жидкостью при ректификации

© М.А. Савина, Е.В. Янчуковская

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью получения критериальной зависимости для расчета коэффициента скорости массообмена в паровой фазе на провальных тарелках ректификационных колонн. С этой целью проведены исследования массообмена между паром и жидкостью при ректификации бинарных смесей. Представлены описание полупромышленной установки для разделения смеси метанол-изопропанол в режиме полного орошения и методика проведения эксперимента. Составлена математическая модель процесса. Определена удельная объемная поверхность контакта фаз, установлена ее зависимость от запаса жидкости на тарелке. Увеличение удельной объемной поверхности с ростом запаса жидкости объясняется лучшим дроблением пара и образованием более мелких пузырьков. Рассчитаны коэффициенты скорости массопередачи. Найдено, что их величины не остаются постоянными по высоте парожидкостного слоя, а постепенно уменьшаются. Отмечена аналогия процессов обмена массового барботажа и одиночного истечения пара. Показаны зависимости проводимости от запаса жидкости на тарелке и от размера пузырька пара. В качестве характерного линейного размера в критериях использован средний поверхностно-объемный диаметр пузырьков пара. Полученная критериальная зависимость хорошо обобщает результаты эксперимента других бинарных систем.

Ключевые слова: ректификация, колонна, провальные тарелки, удельная объемная поверхность, запас жидкости, диаметр пузырька, коэффициент полезного действия по Мэрфри, коэффициент скорости массообмена, критериальная зависимость

Study of Mass Exchange between Steam and Liquid in Rectification

© Maria A. Savina, Elena V. Yanchukovskaya

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The relevance of this work is due to the need to obtain a criterion dependence for calculating the coefficient of mass transfer rate in the vapor phase on failure plates of distillation columns. For this purpose, mass transfer between vapor and liquid was studied during the rectification of binary mixtures. The article presents a description of a semi-industrial installation for the separation of a methanol-isopropanol mixture in full irrigation mode and the experimental procedure. A mathematical model of the process has been drawn up. The specific volume surface of the contact phases has been defined; its dependence on the liquid supply on the plate has been established. The increase in the specific volume surface with the increase in fluid supply is due to better steam fragmentation and the formation of smaller bubbles. The mass transfer rate coefficients are calculated. It was found that their values do not remain constant along the height of the vapor-liquid layer, but gradually decrease. An analogy of the processes of exchange of mass bubbling and single outflow of steam is noted. The dependences of the conductivity on the liquid supply on the plate and on the size of the vapor bubble are shown. As a characteristic linear size in the criteria, the average surface-volume diameter of the vapor bubbles was used. The obtained criteria dependence well generalizes the experimental results of other binary systems.

Keywords: rectification, column, failure plates, specific volumetric surface, liquid supply, bubble diameter, Murphy coefficient of efficiency, mass transfer rate coefficient, criteria dependence

Исследование массообмена между паром и жидкостью при ректификации бинарных смесей проводили на полупромышленной установке из нержавеющей стали, состоящей из куба-испарителя емкостью 180 л, колонны, собранной из 12 царг диаметром 200 мм, конденсатора и вспомогательного оборудования [1].

В качестве контактных устройств использовали 12 провальных тарелок с отверстиями диаметром 4 мм и сечением 20 %.

Одна из царг имела смотровые стекла, позволяющие осуществлять просвечивание парожидкостного слоя поляризованным светом и измерять величину

межфазной поверхности. Куб-испаритель, металлические царги, конденсатор и трубопроводы тщательно теплоизолировали асбестовым шнуром и пенопластом.

Внутри куба-испарителя располагались 3 трубчатых электронагревателя по 7 кВт и 10 электронагревателей по 2,5 кВт, которые имели индивидуальное включение.

Для контроля за температурой в кубе-испарителе и на контактных тарелках было установлено 12 платиновых термпар, которые работали в комплекте с потенциометром ЭПП-09. Непрерывная запись температур в разных сечениях колонны позволяла надежно определять момент выхода установки на режим.

Производили отбор проб пара и жидкости, измерение межфазной поверхности и снятие других параметров процесса. Трубки для отбора проб паровой фазы располагались по центру колонны, имели на конце защитные колпачки, изготовленные из фторопласта и исключающие попадание в них жидкости.

Отбираемый пар полностью конденсировался в индивидуальных теплообменниках типа «труба в трубе», охлаждаемых водой. Пробы жидкой фазы отводили с центра тарелки через медную трубочку, имеющую гидравлический затвор, предотвращающий попадание пара в пробу жидкости.

Полное гидравлическое сопротивление каждой тарелки измеряли микроманометром ММН с наклонной трубкой. Несмотря на наличие демпфирующего устройства, колебания жидкости в измерительной трубке были довольно большие. Поэтому снимали не менее пяти отсчетов с последующим усреднением.

Измерение поверхности контакта пара и жидкости осуществляли с помощью прибора, который легко перемещался вдоль колонны на специальном подъемном столике. Это позволяло производить замеры по высоте пенного слоя. Основными частями прибора были осветительное и приемное устройства.

Осветительное устройство состояло из металлического корпуса, снабженного двумя конденсаторами и поляризатором с красно-желтым светофильтром, который закреплялся неподвижно. Хорошие теплоизоляционные свойства пенопласта, а также охлаждение корпуса осветительного устройства и конденсаторов сжатым воз-

духом гарантировали сохранность поляризационной пленки, которая при температуре выше 40 °С могла оплавиться.

Источником светового потока являлась лампа накаливания мощностью 300 Вт.

Приемное устройство располагалось строго по центру осветительного устройства. Центральные оси колонны и осветительного устройства пересекались под углом 90° и находились в одной плоскости.

В корпусе приемного устройства неподвижно закреплялись фотоэлемент типа ФЭСС-УЗ и диафрагма, между которыми устанавливалась обойма с поляризатором, имеющая возможность поворачиваться на 90° вокруг своей оси при движении штифта по окружности.

Диафрагма представляла собой съемный резиновый диск с прямоугольным центральным отверстием, ширина которого соответствовала шагу измерения интенсивности светового потока по высоте пенного слоя.

Чтобы рассеянный окружающий свет не попадал в приемное устройство и не искажал результаты, царга колонны закрывалась рукавом, изготовленным из светонепроницаемой ткани.

Принцип работы прибора следующий: электрический ток через стабилизатор напряжения и лабораторный автотрансформатор подается на лампу накаливания осветительного устройства, рассеянный свет от которой собирается конденсаторами в параллельный пучок, поляризуется, проходит через пенный слой, частично деполяризуется и превращается в фотоэлементе в слабый ток.

Постоянный ток после фотоэлемента направляется на усилитель постоянного тока и далее на измерительную часть электронного потенциометра. Изменение силы тока записывается на плоскую диаграммную ленту с одинаковыми промежутками во времени, что обеспечивается наличием реле времени в линии питания электродвигателя лентопотяжного механизма потенциометра.

Для сглаживания пульсаций тока, возникающих из-за непрерывного изменения структуры пенного слоя во времени, прибор имеет магазин емкостей, представляющий собой набор электрических конденсаторов общей емкостью 0,02 Ф.

На установке исследовали разделение смеси метанол – изопропанол в режиме полного орошения.

Используя тот факт, что скорость пара в колонне связана прямой пропорциональной зависимостью с тепловой нагрузкой конденсатора, располагая сведениями о составе паров и считая их конденсацию полной, на основе теплового баланса конденсатора определяли скорость пара в колонне.

Пробы конденсата и жидкости отбирали в тщательно вымытые и высушенные бутылочки с плотно закрывающимися пробками и анализировали на рефрактометре с предварительным построением калибровочных кривых концентрация – коэффициент преломления.

Выбранный метод исследования позволяет определить поверхность контакта фаз только косвенным путем, то есть измеряется не поверхность, а мера деполяризации светового потока, поэтому предварительно проводилась калибровка прибора.

Обработанная методом наименьших квадратов калибровочная зависимость для удельной объемной поверхности представлена уравнением

$$\alpha = K \cdot \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^{-0,52} \cdot \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^{-3,6}, \quad (1)$$

где I_1, I_2 – сила света, соответствующая плоскости первоначальной поляризации и перпендикулярная к ней; n_1, n_2 – коэффициенты преломления сплошной и дисперсной фаз; K – коэффициент пропорциональности, зависящий от диаметра колонны; для $D_k = 200$ мм $K = 2340$.

Массу легколетучего компонента, переходящего из жидкости в пар, находили из уравнения

$$N_{\text{нк}} = G \cdot (y_k - y_n), \quad (2)$$

где $N_{\text{нк}}$ – количество низкокипящего компонента, переходящего из фазы в фазу, кмоль нк/сек; G – расход пара, кмоль/сек; y_k, y_n – конечная и начальная концентрации компонента, мольные доли.

Скорость пара в свободном сечении испытательной секции колонны определяли исходя из тепловой нагрузки конденсатора Q_k и допущения, что потери тепла в окружающую среду равны нулю, а давление в колонне равно барометрическому P_6

$$W_{\text{п}} = \frac{22,4 \cdot 760 \cdot Q_k \cdot (T_{\text{кип}} + 273)}{3600 \cdot 273 \cdot r \cdot P_6 \cdot F_T}, \quad (3)$$

где $W_{\text{п}}$ – скорость пара в не, м/сек; F_T – площадь тарелки, м²; r – скрытая теплота испарения, кДж/кмоль.

Запас жидкости на тарелке рассчитывали по известному соотношению

$$h_0 = \frac{\Delta P_0 - \Delta P_{\text{сух}} - \Delta P_6}{\rho_{\text{ж}} \cdot g}, \quad (4)$$

где $\rho_{\text{ж}}$ – плотность жидкости, кг/м³; g – ускорение свободного падения, м/сек². Причем полное гидравлическое сопротивление тарелки ΔP_0 находили опытным путем, а сопротивление сухой тарелки $\Delta P_{\text{сух}}$ и сопротивление, вызываемое силами поверхностного натяжения ΔP_6 , определяли соответственно по уравнениям [2]

$$\Delta P_{\text{сух}} = 1,8 \frac{W_0^2 \cdot \rho_{\text{п}}}{2}, \quad (5)$$

где W_0 – скорость пара в отверстиях тарелки, м/сек; $\rho_{\text{п}}$ – плотность пара, кг/м³.

$$\Delta P_6 = \frac{4 \cdot \delta}{1,3 \cdot d_0 + 0,08 \cdot d_0^2}, \quad (6)$$

где δ – поверхностное натяжение жидкости, н/м; d_0 – диаметр отверстия в тарелке, м.

Высоту парожидкостного слоя измеряли прибором. По мере перемещения прибора вверх от тарелки мера деполяризации светового потока меняется плавно и монотонно до тех пор, пока световой луч не выйдет на поверхность пенного слоя. В момент выхода происходит резкое изменение в характере зависимости меры деполяризации потока от высоты слоя.

Газосодержание пенного слоя рассчитывали по уравнению

$$\varphi_{\text{г}} = \frac{H_{\text{п}} - h_0}{H_{\text{п}}}, \quad (7)$$

где $H_{\text{п}}$ – высота пенного слоя, м.

Среднюю удельную объемную поверхность контакта фаз определяли путем интегрирования кривой распределения поверхности контакта фаз по высоте пенного слоя.

При расчете движущих сил процесса учитывалась неполнота перемешивания жидкости на тарелке с помощью однопараметрической диффузионной модели [3].

В качестве движущей силы процесса массообмена использовали безразмерную движущую силу

$$B_y = \frac{(y_G - y_S)_{\text{ср}}}{y_S - y_T}, \quad (8)$$

где y_G – концентрация в ядре паровой фазы; y_S – концентрация на границе ла; y_T – концентрация переносимого вещества.

Анализ процессов при одиночном барботаже позволяет допустить, что все сопротивление массообмену сосредоточено в паровой фазе [4].

Состав переносимого вещества рассчитывали исходя из адиабатичности процессов взаимодействия пара и жидкости на контактных тарелках.

$$y_T = \frac{1}{1 - r_{\text{НК}}/r_{\text{БК}}} \quad (9)$$

Для смеси метанол – изопропанол он был равен $y_T = 6,55$.

Коэффициенты скорости процессов массообмена, представленные проводимостями g_y , находили как [5].

$$g_y = \frac{N_{\text{НК}}}{\alpha \cdot H_{\text{п}} \cdot F_T \cdot B_y} \quad (10)$$

Коэффициенты g_y^* , которые имели бы место при бесконечно малой движущей силе, оценивались путем аппроксимации потока течением Куэтта.

$$g_y^* = \frac{g_y \cdot B_y}{\ln(1 + B_y)} \quad (11)$$

Также были рассчитаны коэффициенты массоотдачи в паровой фазе и коэффициенты полезного действия по Мэрффри [6].

$$\beta_y = \frac{N_{\text{НК}}}{\alpha \cdot H_{\text{п}} \cdot F_T \cdot (y_G - y_S)_{\text{ср}}} \quad (12)$$

Структура парожидкостной системы, образующейся на провальных тарелках, определяется высотой слоя жидкости, скоростью пара и физическими свойствами жидкости.

Конструктивные параметры тарелки, такие как диаметр отверстия, доля свободного сечения, толщина тарелки, проявляют свое влияние на величину межфазной поверхности через изменение запаса жидкости. На рис. 1 представлена зависимость величины средней удельной объемной поверхности от запаса жидкости на тарелке при постоянной скорости пара $W/n = 0,43$ м/сек.

Увеличение удельной объемной поверхности с ростом h_0 объясняется тем, что с ростом высоты слоя жидкости на тарелке происходит лучшее дробление пара и образование более мелких пузырьков. Опытные данные по удельной объемной поверхности контакта для исследованной системы хорошо описываются ранее полученным уравнением

$$a = 340 \frac{W_{\text{п}}^{0,15} h_0^{0,75} \rho_{\text{ж}}^{0,35} \mu_{\text{ж}}^{0,25} g^{0,4}}{\sigma^{0,6}}, \quad (13)$$

а средний поверхностно-объемный диаметр пузырьков пара может быть рассчитан с точностью $\pm 20\%$ по уравнению

$$d_n = 0,0113 \frac{W_{\text{п}}^{0,05} \sigma^{0,6}}{h_0^{0,25} \rho_{\text{ж}}^{0,35} \mu_{\text{ж}}^{0,25} g^{0,5}}. \quad (14)$$

Коэффициент полезного действия по Мэрффри (КПД) рассчитывали по уравнению

$$E_{\text{м}} = \frac{y_{\text{к}} - y_{\text{н}}}{y^* - y_{\text{н}}}, \quad (15)$$

где y^* – концентрация пара, равновесная жидкости, покидающей тарелку.

На рис. 2 представлена зависимость $E_{\text{м}}$ от запаса жидкости для серии опытов с близкими скоростями пара в колонне.

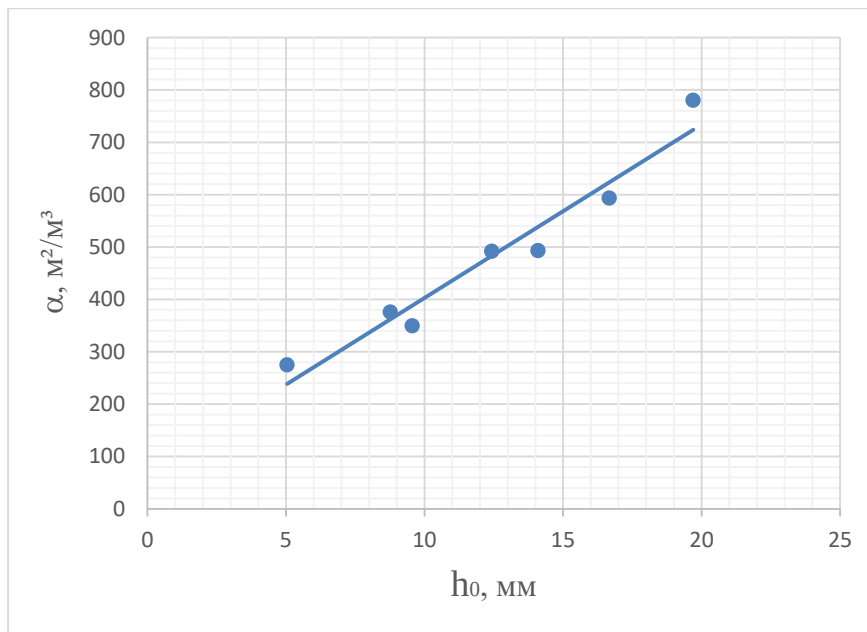


Рис. 1. Зависимость удельной объемной поверхности от запаса жидкости на тарелке

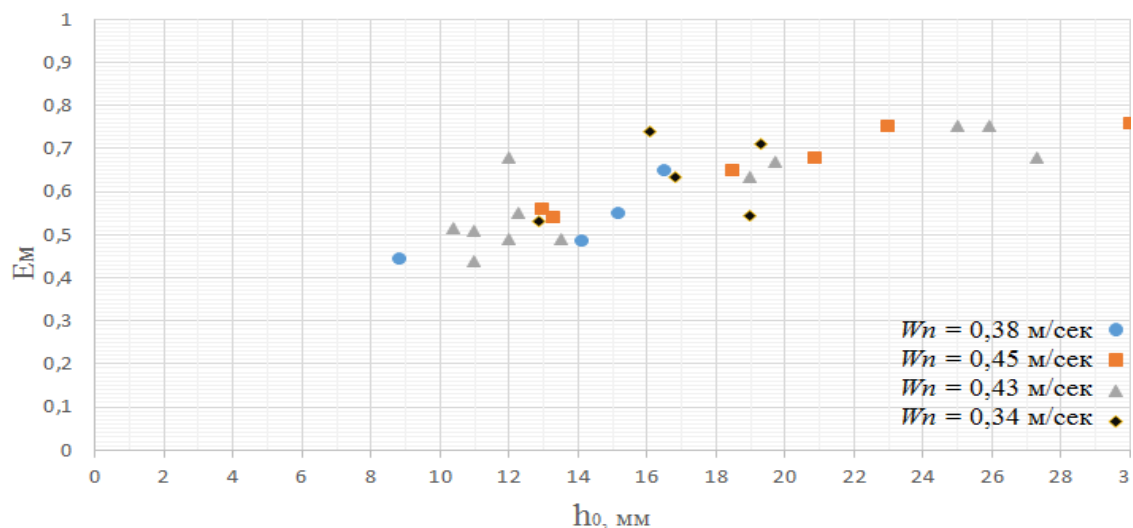


Рис. 2. Зависимость КПД Мэрфри от запаса жидкости на тарелке

Видно, что увеличение запаса жидкости на тарелке приводит к росту КПД, что хорошо согласуется с данными, имеющимися в литературе.

Воспользовавшись приближенным соотношением, связывающим КПД Мэрфри с коэффициентами массопередачи, построили график зависимости $-\lg(1 - E_M)$ от h_0 (рис. 3), из которого видно, что корреляционная прямая не прихо-

дит в начало координат, а отсекает на оси ординат некоторый отрезок.

Это свидетельствует о том, что коэффициенты массопередачи не остаются постоянными по высоте парожидкостного слоя, а постепенно уменьшаются. К такому же выводу приходят, анализируя процессы тепло- и массообмена между паром и жидкостью при одиночном истечении [7]. Выводы частично объясняются положениями теории пограничного слоя.

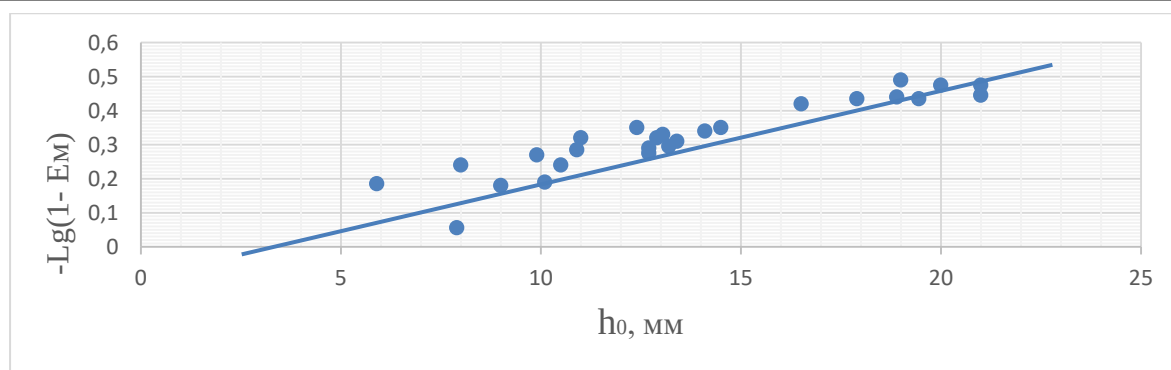


Рис. 3. Оценка зависимости коэффициентов массопередачи от запаса жидкости на тарелке

Закономерности массового барботажа более сложны по сравнению с одиночным истечением пара. Тем не менее и в этом случае наблюдается некоторая аналогия. В частности, вблизи тарелки имеется слой жидкости, пронизываемый отдельными струями пара. Процессы обмена, протекающие в этой зоне, вероятно, мало отличаются от процессов, наблюдаемых при одиночном истечении пара в виде струй.

Сведения о величинах поверхности контакта позволили рассчитать коэффициенты скорости массообмена по уравнениям (10, 11, 12) [8]. В таблице представлены их значения для ряда опытов.

Из таблицы следует, что при ректификации смеси метанол – изопропанол коэффициенты массопередачи не слишком сильно отличаются от проводимостей. Тем не менее для обобщения результатов предпочтительнее использовать g_y .

Также видно, что опытные движущие силы процесса массообмена были невелики и практически не искажали величину g_y^* , в связи с чем для обобщения можно использовать g_y . На рис. 4 и 5 показаны зависимости проводимости от запаса жидкости на тарелке и от диаметра пузырьков пара.

Измеренные и рассчитанные параметры, характеризующие процесс массообмена на провальных тарелках

№ п/п	Wn , м/сек	h_0 , м	a , $\text{м}^2/\text{м}^3$	d_n , м	Коэффициенты, м/с			
					β_y	g_y	g_y^*	E_m
1	0,38	0,017	572	0,0066	0,012	0,01060	0,01080	0,66
2	0,38	0,0056	236	0,0179	0,0202	0,01730	0,01750	0,35
3	0,45	0,031	952	0,0039	0,0074	0,00655	0,00664	0,76
4	0,45	0,0134	470	0,0086	0,0164	0,01405	0,01416	0,52
5	0,45	0,0106	380	0,0108	0,0192	0,01632	0,01640	0,43

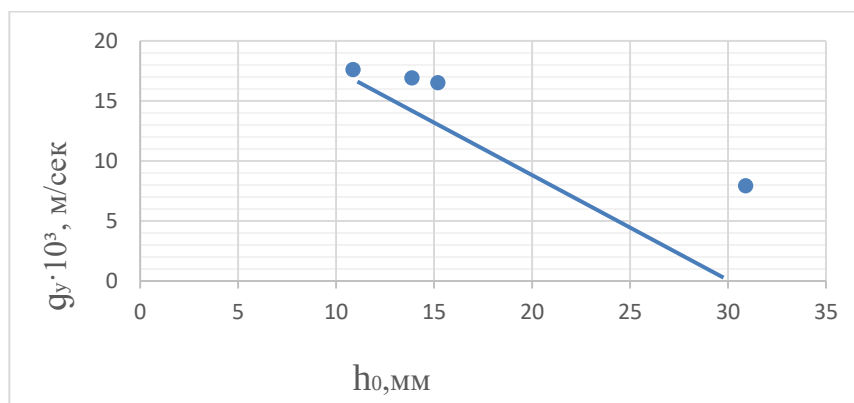


Рис. 4. Зависимость проводимости от запаса жидкости на тарелке

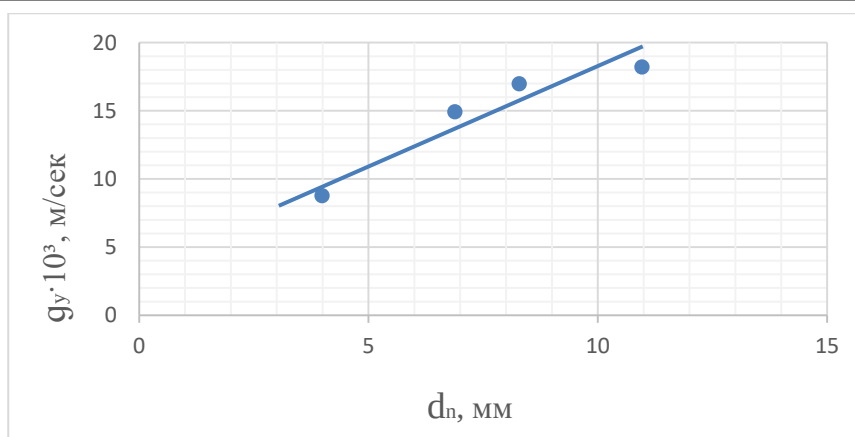


Рис. 5. Зависимость проводимости от размера пузырька пара

В том и в другом случае наблюдается ясно выраженная зависимость коэффициентов скорости процесса g_y от геометрических размеров. Причём нельзя говорить о влиянии на величину g_y каждого из них в отдельности, так как между h_0 и

d_n имеется взаимная корреляция. Вследствие этого в обобщенную зависимость для g_y был введен симплекс d_n/h_0 , который в значительной мере характеризует структуру парожидкостного слоя.

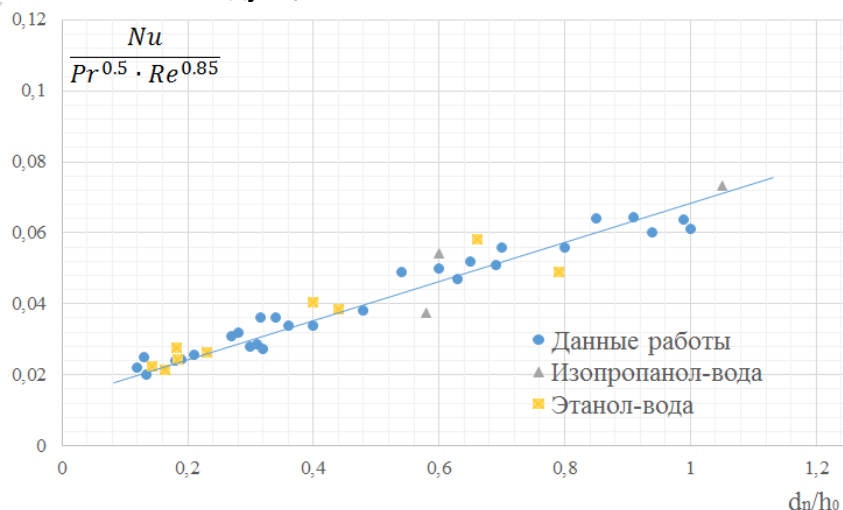


Рис. 6. Корреляция для коэффициента скорости массообмена в паровой фазе

В качестве характерного линейного размера в критериях Nu и Re использован средний поверхностно-объемный диаметр пузырьков пара. Основываясь на литературных данных, показатель степени при критерии Pr_D приняли равным 0,5. Показатели степени при критерии Re и симплексе d_n/h_0 были найдены методом множественной корреляции (рис. 6).

$$Nu = 0,069 Re^{0,85} Pr_D^{0,5} \left(\frac{d_n}{h} \right) \quad (16)$$

Полученная зависимость описывает опытные данные со средним отклонением 12 %. Она достаточно хорошо обобщает и результаты предыдущих исследований [9, 10].

Библиографический список

1. Ульянов Б.А., Янчуковская Е.В., Родионов А.И., Щелкунов Б.И., Фереферов М.Ю. Массообмен между паром и жидкостью при ректификации бинарных смесей // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1975. С. 19–32.

2. Щелкунов Б.И., Фереферов М.Ю. Гидравлическое сопротивление тарелок провального типа // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1980. С. 72–77.

3. Шишкин З.А. Исследование неравномерности распределения газовой фазы в

барботажной колонке // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1989. С. 32–38.

4. Ульянов Б.А., Янчуковская Е.В., Родионов А.И. Исследование одиночного истечения пара бинарного состава в слое недогретой жидкости // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1975. С. 3–18.

5. Ульянов Б.А. Выражение скорости переноса вещества между паром и жидкостью в процессах барботаж // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1976. С. 28–36.

6. Ульянов Б.А., Родионов А.И., Янчуковская Е.В. Коэффициенты полезного действия по Мэрффри при одиночном истечении пара в слой жидкости // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1975. С. 69–71.

7. Ульянов Б.А., Родионов А.И., Янчуковская Е.В. Структура двухфазных слоев и величина межфазной поверхности на контакт-

ных тарелках ректификационных и абсорбционных колонн // Теоретические основы химических технологий. 1982. Т. 16. № 4. С. 491–498.

8. Щелкунов Б.И., Фереферов М.Ю., Асламов А.А., Ульянов Б.А. Уравнение массоотдачи в паровой фазе на тарелках ректификационных колонн // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1996. С. 95–98.

9. Ульянов Б.А., Щелкунов Б.И., Янчуковская Е.В. Сравнительный анализ зависимостей для расчета поверхности контакта фаз на тарелках массообменных колонн // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1977. С. 50–60.

10. Ульянов Б.А., Янчуковская Е.В., Шерстова Л.Н., Петушинский Л.Н. Эффективность тарельчатых массообменных аппаратов и поверхность контакта фаз // Гидродинамика и явления переноса в двухфазных дисперсных системах: сб. статей. Иркутск, 1980. С. 43–47.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Савина Мария Андреевна,
студентка группы ХТОБп-16-2,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
Российская Федерация,
e-mail: masha060991@mail.ru

Maria A. Savina,
Student,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074,
Russian Federation,
e-mail: masha060991@mail.ru

Янчуковская Елена Владимировна,
кандидат технических наук,
доцент кафедры химической технологии,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83,
Российская Федерация,
e-mail: lenyan@istu.edu

Elena V. Yanchukovskaya,
Cand. Sci. (Technics),
Associate Professor, Department of Chemical
Technology,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074,
Russian Federation,
e-mail: lenyan@istu.edu

Анализ и оценка конкурентоспособности продукции предприятия «Иркутский хлебозавод» на региональном рынке

© Т.А. Баяскаланова, А.А. Дорофеева

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В условиях современной рыночной экономики крайне остро встает вопрос борьбы за потребителей. В данной работе представлен анализ конкурентоспособности продукции предприятия «Иркутский хлебозавод» на региональном рынке. В каждой отрасли рынка существует большое количество различных предприятий и производителей. Спектр их предложений настолько велик, что в некоторых случаях потребителю весьма проблематично охватить его полностью и оценить все потребительские качества товара. Отсюда следует необходимость производителей обращать внимание на те особенности производства, сервиса и презентации товара, которые позволят повысить уровень интереса к своей продукции и убедят потребителя выбрать именно ее. Именно поэтому вопрос конкуренции и конкурентоспособности настолько важен для предприятий. При этом конкурентоспособность следует рассматривать с позиции общей теории управления, то есть представлять конкурентоспособность в качестве управляющего объекта, воздействующего на внутреннее состояние предприятия. Подобный подход позволит превратить ее из зависимого объекта в управляющий, что в свою очередь обеспечит основу для создания методов и инструментальных средств для оперативной адаптации предприятия к изменяющейся рыночной конъюнктуре.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность, продукция, сбыт, стратегия, анализ

Analysis and Assessment of the Company's «Irkutsk Bakery» Product Competitiveness in the Regional Market

© Tuyana A. Bayaskalanova, Anna A. Dorofeyeva

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. In today's market economy, the issue of the struggle for consumers is extremely acute. The article presents an analysis of the company's «Irkutsk bakery» product competitiveness in the regional market. In each market sector, there are a large number of different enterprises and manufacturers. The range of their offers is so large that in some cases it is very difficult for the consumer to cover it completely and assess all consumer qualities of the product. This implies the need for manufacturers to pay attention to those features of production, service and presentation of goods that will increase the level of interest in their products and convince consumers to choose it. That is why the issue of competition and competitiveness is so important for enterprises. At the same time, competitiveness should be considered from the perspective of the general theory of management, that is, to represent competitiveness as a managing entity that affects the internal state of the enterprise. Such an approach would transform it from a dependent object into a manager, which in turn would provide the basis for the creation of methods and tools for the company's rapid adaptation to the changing market environment.

Keywords: competition, competitiveness, products, sales, strategy, analysis

Конкурентоспособность предприятия является показателем значимости данного предприятия в своей сфере и определяется наличием каких-либо преимуществ в конкурентной борьбе. Конкурентоспособное предприятие стабильно, устойчиво, прибыльно. В настоящее время в ряде источников понятие конкурентоспособности активно используется в анализе теоретической и практической проблематики и находит отражение в трудах отечественных и зарубежных ученых, например, D.A. Aaker, V. Kumar,

G.S. Day, P. Sraffa, Г.Л. Азоев, А. Маршалл, А.П. Градов, М. Портер, А. Смит, Е. Chamberlin, Й. Шумпетер и другие [1–8, 11].

Жесткие условия сферы рыночной экономики требуют сохранения и повышения конкурентоспособности предприятия. Чтобы остаться на постоянно развивающемся рынке, от руководства предприятия требуется видение перспектив и направлений их развития, умение предвидеть шаги конкурентов и выбрать ход превентивных и

ответных действий. Конкурентоспособность следует рассматривать как управляющий фактор, позволяющий оперативно реагировать на изменяющуюся рыночную ситуацию.

Проведём анализ производственной деятельности ЗАО «Иркутский хлебозавод» и осуществим оценку конкурентоспособности его продукции, а также рассмотрим, какие мероприятия способны повысить эту конкурентоспособность.

Значительной особенностью конкурентоспособности является то, что на неё можно влиять и ею можно управлять. Это один из важнейших параметров стратегии развития производства, который должен сочетать интересы потребителя и товаропроизводителя. Все конкурентные преимущества делятся на две группы: абсолютные и относительные. К абсолютным, условно-постоянным преимуществам относится возможность применения недорогих источников: трудовых ресурсов, сырья, энергии. Относительными, условно-переменными преимуществами являются следующие: уникальная продукция и технология, оптимальная маркетинговая структура, оптимальная организация производства, хорошая репутация фирмы. Если конкурентное преимущество является результатом выпуска на рынок уникальной продукции, основанной на собственных конструкторских разработках, то для уничтожения такого преимущества конкурентам придется либо разработать аналогичную продукцию, либо придумать что-то лучше. Эффективность деятельности предприятия определяется максимальной приемлемой для покупателей торговой марки ценой по сравнению с аналогичным показателем конкурента [9, 10].

Способы увеличения конкурентной способности продукции включают в себя комплексы принципов деятельности предприятия, его связи с внешним миром и его перспективные цели. Конкурентная стратегия разрабатывается в форме плана или программы, которые направлены на достижение стратегических целей. Основой для эффективного увеличения конкурентной способности продукции является наличие точных знаний и достоверной информации о структуре рынка, характере конкуренции на нем, а также оценка внутреннего потенциала предприятия и выработка конкурентных преимуществ и ведущих позиций на рынке определенной отрасли [11].

Специалисты считают, что ни одно предприятие не может добиться перевеса

своей продукции абсолютно по всем параметрам. Поэтому необходима четкая расстановка приоритетов в разработке стратегических мероприятий, наиболее соответствующих условиям рыночной ситуации и содействующих развитию сильных сторон предприятия, его конкурентных преимуществ.

На предприятии «Иркутский хлебозавод» 70 лет выпускается хлебобулочная и кондитерская продукция для жителей Иркутска и Иркутской области. Предприятие обладает развитой инфраструктурой, современным оборудованием и грамотными специалистами. Оно имеет три завода, развитую сеть районных филиалов и личный специализированный автотранспорт. Ассортиментное разнообразие состоит из более 400 наименований хлеба, булочной и кондитерской продукции, в том числе сухарей, баранок и ряда диабетических изделий. Вся продукция изготавливается по десятилетиями испытанным рецептам или рецептам, которые представляют коммерческую тайну предприятия.

Торговая марка «КаСеС» поставляет свою продукцию во многие районы России, Китая и Монголии. Основные поставки хлебобулочных и кондитерских изделий осуществляются по заявкам муниципальных и бюджетных ассоциаций Иркутской области.

Технология производства хлеба в ЗАО «Иркутский хлебозавод» осталась неизменной: никаких ускоренных способов, изменений в рецептуре, сухих дрожжей и ускорения производственных процессов – всё это для сохранения питательной ценности и классического вкуса продукции. Большое значение имеет и то, что 80 % хлебобулочной продукции производится из муки, которую хлебозавод мелет на своем мукомольном комбинате. Закупаемая мука при взятии на реализацию проходит лабораторный контроль. Если сначала предприятие выпускало не более трех сортов хлеба, то теперь оно изготавливает различные новые виды с разнообразным вкусом.

Приоритеты деятельности предприятия заключаются, во-первых, в необходимости расширять рынок предлагаемых товаров и услуг; во-вторых, в необходимости увеличивать производительность оборудования и расширять ассортимент выпускаемых хлебных и булочных изделий, при этом не допускать нарушений технологии и улучшать рецептуру производимых изделий, тем самым гарантировать заявленное качество. Для

реализации указанных целей требуется увеличивать рост темпов изготовления и продажи продукции по рецептам, представляющим коммерческую тайну предприятия, осваивать новые рецепты и не снижать ка-

чество выпускаемых продуктов, а также повышать качество жизни персонала.

Сравнительный анализ экономических показателей деятельности ЗАО «Иркутский хлебозавод» в 2016–2017 годах представлен в таблице 1.

Таблица 1

Отчет о прибылях и убытках бухгалтерского баланса

Наименование показате- лей	2016 г., тыс. руб.	2017 г., тыс. руб.	Отклонения	
			руб.	%
Доходы и расходы по обычным видам деятельности				
Выручка	1166677,00	1261911,00	+95234	8,16
Себестоимость продаж	1152358,00	1225798,00	+73440	6,37
Валовая прибыль (убыток)	14319,00	36113,00	+21794	152,20
Прибыль (убыток) от про-	14319,00	36113,00	+21794	152,20

Из данных таблицы 1 следует рост финансовых показателей хозяйственной деятельности и прибыли до налогообложения. В 2017 году организация получила прибыль от продаж.

Рассмотрение динамики и структуры прибыли характеризует положительную специфику финансово-хозяйственной дея-

тельности ЗАО «Иркутский хлебозавод». Конкурентное преимущество товаров компании обеспечивается внедрением систем управления качеством и конкурентоспособными ценами. Рентабельность организации ЗАО «Иркутский хлебозавод» за 2016–2017 гг. показана в таблице 2.

Таблица 2

Рентабельность организации

Финансовый показатель	2016 г.	2017 г.	Отклонение	
			тыс. руб.	%
EBIT (прибыль до вычета процентов и налогов)	-41884	22840	+64724	-154,53
Рентабельность продаж (прибыли от продаж в каждом рубле выручки)	1,2 %	2,9 %	+1,7	+141,67
Рентабельность собственного капитала (ROE)	-31 %	1 %	+32	-96,87
Рентабельность активов (ROA)	-13,8 %	0,3 %	+14,1	-102,17

Основные средства являются показателем стабильности финансового состояния предприятия. Оборотные активы и стоимость резервов подтверждают степень наращивания производственного потенциала и расширение деятельности предприятия.

В результате маркетингового исследования, проведенного отделом маркетинга и развития в 2017 году, выяснилось, что наиболее важными критериями при покупке хлеба являются свежесть (25 %), вкус (18 %), внешний вид (17 %), полезность (16 %), цена (15 %), упаковка (9 %). Что касается предпочтений покупателей по видам

хлебобулочных изделий, то наибольшей популярностью пользуются подовый (30 %), формовой (28 %), батоны (24 %), булочки и сдоба (10 %), круглый (4 %), диетический зерновой (5 %) хлеб.

Динамика изменения потребления хлебной продукции подтверждает рост популярности подового хлеба, батончиков, формового хлеба, а также незначительный (+5 %) прирост потребления диетического зернового хлеба. Из-за повышения цен потребители стали меньше покупать сдобу и формовой хлеб.

Среди кондитерских изделий предприятия «Иркутский хлебозавод» наиболее

известны такие из них, как печенье, вафли, кексы, рулеты (37 %). Следующими по популярности являются сушки, баранки, сухари (28 %); зефир, мармелад, пастила (24 %); торты и пирожные (11 %). Поскольку основные покупатели обладают низкими и средними доходами, следует уделять особое внимание именно пряникам, печенью, кексам. Что касается предпочтения места покупки, то опрос покупателей дал следующий результат. Хлебобулочная продукция приобретается 50 % покупателей в киосках, 29 % потребителей покупает хлеб в магазинах, 13 % – в супермаркетах, остальные 8 % – на рынке и в других местах. Проанализируем такие параметры маркетинговой деятельности, как анализ потребителей и конкурентов и анализ каналов сбыта. Основными потребителями продукции являются юридические лица – предприятия общественного питания и бизнес-центры (25 %); юридические лица – муниципальные и государственные учреждения (35 %); физические лица – конечные потребители, использующие продукцию предприятия в личных целях (40 %).

Продукты предприятия «Иркутский хлебозавод» реализуются в регионах Сибири, при этом основная часть продукции (60 %) реализуется в Иркутской области, далее по убыванию – в Республике Бурятия (15 %), Читинской области (9 %), частично обеспечиваются жители Красноярского края (7 %) и Дальнего Востока.

В настоящее время в маркетинговой деятельности ЗАО «Иркутский хлебозавод» используется стратегия дифференцированного маркетинга. Она позволяет предприятию выступать на нескольких сегментах рынка и разрабатывать для каждого из них отдельное предложение с индивидуальной ценовой, сбытовой и коммуникационной стратегией. Цены устанавливаются на базе ценовой чувствительности каждого сегмента [12].

Основными конкурентами ЗАО «Иркутский хлебозавод», занимающего 34,7 % рынка, являются АО «Каравай», г. Ангарск (37,8 % рынка) и ПО «Любава», г. Иркутск (27,5 % рынка).

Главным конкурентным преимуществом ЗАО «Иркутский хлебозавод» является удовлетворение потребителей ассортиментом продукции его собственного производства. Но в организации нарушена система сбыта готовой продукции. На рынке пищевой продукции или в других торговых магазинах редко можно увидеть продукцию марки «КаСеС». В данное время предприятие проводит активную маркетинговую политику, расширяя собственную торговую сеть и заключая договоры с новыми торговыми организациями. Снижение себестоимости продукции и переориентация на более привлекательный ценовой сегмент должны привести к повышению конкурентоспособности предприятия. Также необходимо уделить должное внимание управлению оборотными активами, особенно дебиторской задолженности, наличие которой снижает финансовую устойчивость и платежеспособность предприятия. В интересах предприятия находится совершенствование имиджа и повышение эффективности рекламы, улучшение технической оснащенности [13].

В заключение отметим, что деятельность предприятия ЗАО «Иркутский хлебозавод» достаточно стабильна и эффективна. Оно уступает своему основному конкуренту в долевом показателе продаж хлебных и булочных изделий и в степени активности проводимых рекламных компаний, однако у ЗАО «Иркутский хлебозавод» имеются достаточно устойчивые позиции по показателям темпов увеличения ассортимента и качества продуктов, по степени активности маркетинговой политики и разнообразию условий оплаты предлагаемого товара. Хорошая репутация на рынке позволяет успешно конкурировать в своем сегменте предоставляемых услуг.

Библиографический список

1. Aaker D.A., Kumar V., Day G.S. Marketing Research. New York: John Wiley & Sons. Inc., 2000.
2. Sraffa P. The Laws of Returns under Competitive Conditions // The Economic Journal. 1926. Vol. 36. P. 535–550.
3. Маршалл А. Принципы экономической науки: в 3 т. М.: Прогресс, 1993. Т. 1. 415 с.
4. Градов А.П. Отраслевая дифференциация и специализация производства в машиностроении. Л.: Машиностроение, 1976. 206 с.
5. Портер М. Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 454 с.
6. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: Ось-89, 1997. С. 58.

7. Chamberlin E. The Theory of Monopolistic Competition. Cambridge (Mass.), 1993.
8. Шумпетер Й. Теория экономического развития: исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры. М.: Прогресс, 1982. 456 с.
9. Стиглер Дж. Совершенная конкуренция: исторический ракурс // Вехи экономической мысли. Теория фирмы: в 3 т. СПб.: Экономическая школа, 2000. Т. 2. 534 с.
10. Портер М. Конкурентное преимущество: как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость. М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. 715 с.
11. Азоев Г.Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика. М.: Центр экономики и маркетинга, 1996. 207 с. [Электронный ресурс]. URL: https://inlib.biz/biznese_717/konkurenciya-analiz-strategiya-praktika.html (19.03.2020).
12. Анализ предприятия ЗАО «Иркутский хлебозавод» [Электронный ресурс]. URL: <https://sbis.ru/contragents/3808004467/380801001> (19.03.2020).
13. Шептухина М.О. Анализ деловой активности организации // Новое в бухгалтерском учете и отчетности. 2005. № 18. С. 65–68.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Баяскаланова Туяна Александровна,
кандидат экономических наук,
доцент кафедры менеджмента,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: dama83@mail.ru
Tuyana A. Bayaskalanova,
Cand. Sci. (Economics),
Associate Professor of Management Department,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: dama83@mail.ru

Дорофеева Анна Андреевна,
магистрант группы ТГВм-19-1,
Институт архитектуры, строительства и дизайна,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: dorofeeva@istu.edu
Anna A. Dorofeyeva,
Undergraduate,
Institute of Architecture, Construction and Design,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: dorofeeva@istu.edu

УДК 338

Методологические основы механизма эффективного управления организацией в условиях кризиса

© Т.В. Добышева¹, М.А. Штыбо²¹Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация²ООО «ТрассаПлюс»,
г. Иркутск, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассмотрены и проанализированы современные подходы к антикризисному управлению. Также выяснено, что в российских экономических реформах нет четкой системы, которая могла бы предсказать кризис в организации или позволила бы контролировать его. В связи с выявленной проблемой обоснована необходимость создания стратегической модели, которая должна стать базой для реализации антикризисного управления. Описаны методологические принципы, являющиеся гарантом эффективности данной модели. В работе также представлен механизм осуществления антикризисного управления, в него входят следующие элементы: кризис-диагностика, мотивация, планирование, организация, регулирование, учёт и контроль. Представлена классификация инструментов антикризисной стратегии организации. Приведены примеры антикризисных стратегий, которые отечественные компании используют в своей практике, а также отмечены особенности антикризисного планирования. Кроме этого, в статье рассмотрены факторы, влияющие на выбор антикризисного стратегического планирования. К данным факторам относятся следующие: стадия жизненного цикла предприятия; фаза кризисного процесса; состояние ресурсного потенциала предприятия; направление и цель необходимых организационных изменений; полномочия и ограничения инициатора изменений. Делается вывод о необходимости мониторинга кризисных ситуаций, который позволит определить вероятность возникновения кризиса.

Ключевые слова: антикризисное управление, стратегия, стратегическое планирование, разработка стратегии, предприятие

Methodological Foundations of the Mechanism of Effective Organization Management in a Crisis

© Tatiana V. Dobysheva¹, Maria A. Shtybo²¹Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation²LLC «TrassaPlus»,
Irkutsk, Russian Federation

Abstract. The article discusses and analyzes modern approaches to crisis management, and also finds out that Russian economic reforms do not have a clear system that could predict a crisis in the organization or that would allow it to be controlled. In connection with the identified problem, the necessity of creating a strategic model that should become the basis for the implementation of crisis management is substantiated. The article describes the methodological principles that are the guarantor of the effectiveness of this model. The article also presents the mechanism for the implementation of crisis management, it includes the following elements: crisis diagnostics, motivation, planning, organization, regulation, accounting and control. The article presents a classification of the anti-crisis strategy tools of the organization, provides examples of anti-crisis strategies that domestic companies use in their practice, and also notes the features of anti-crisis planning. In addition, the article discusses the factors affecting the choice of anti-crisis strategic planning. These factors include the following: stage of the life cycle of the enterprise; crisis phase; the state of the resource potential of the enterprise; direction and purpose of the necessary organizational changes; authority and restrictions of the initiator of changes. The article concludes that it is necessary to monitor crisis situations, which will determine the probability of a crisis.

Keywords: crisis management, strategy, strategic planning, strategy development, enterprise

Если проанализировать современные подходы к антикризисному управлению, можно прийти к выводу о необходимости создания системы управления кризисными

ситуациями в организации. Это обусловливается отсутствием на современном этапе российских экономических реформ четкой системы, которая могла бы позволить не

только своевременно обнаружить кризисную ситуацию, но и качественно контролировать ее ход, принимать необходимые меры по ее ослаблению и ликвидации. Основой антикризисного управления должна стать стратегическая модель.

Предпосылки действенности данной модели заключаются в обобщенных методологических принципах:

1. стратегия должна быть сформулирована на основании осознанного опыта, она должна быть не интуитивна, а контролируема по мере возможности;
2. ответственность за формирование стратегии несет не директор, так как он лишь определяет её направленность; формировать стратегию, а также определять участников процесса стратегического планирования должен топ-менеджер;
3. стратегия должна обеспечивать условия сходимости и рациональности, поэтому при формировании стратегического плана необходимо придерживаться таких

требований, как простота и информативность;

4. поскольку стратегии содержат сущностные черты развития конкретного предприятия, они должны обладать уникальностью при проектировании;

5. при формулировании стратегии необходимо рассмотреть возможные альтернативные стратегии и выбрать лучшую из них;

6. стратегия должна быть не только полной, но и простой для восприятия всеми работниками предприятия;

7. необходимо, чтобы разработанная стратегия была реализована, поэтому все работники предприятия должны обладать желанием, знаниями и ресурсами для того, чтобы воплотить стратегию в жизнь.

На рисунке ниже представлен цикл, в рамках которого может быть разработана и реализована антикризисная стратегия предприятия [1].



Цикл разработки и реализации антикризисной стратегии предприятия

Рассмотренный цикл обосновывает динамичную антикризисную стратегию. В эту стратегию при необходимости вносятся корректировки при появлении дополнительных кризисных факторов, что позволяет увеличить эффективность антикризисной системы на предприятии.

В настоящее время отечественные авторы в своих работах сформировали множество подходов для обоснования инструментария антикризисного стратегического планирования. Подобные методики представлены в источниках [2, 3, 4, 5, 6]. В работе Д.И. Ряховского и Н.Г. Акуловой [1] разработана методика, которая позволяет наиболее полно использовать актуальный набор инструментов планирования (класси-

фикация инструментов представлена в таблице ниже).

По мнению Т.Т. Тайгибовой, «точная, комплексная, своевременная диагностика состояния предприятия – первый этап в разработке стратегии антикризисного управления деятельностью предприятия» [7]. То есть необходим анализ макросреды и конкурентной среды [7].

Далее рассмотрим пять рекомендаций, которые являются наиболее значимыми при разработке и реализации антикризисной стратегии.

1. Для выявления эффективности разработанной стратегии необходимо определить место предприятия среди конкурентов. Затем следует понять, каковы границы

конкуренции, что собой представляют группы потребителей, для которых работает данное предприятие. Также следует разра-

ботать функциональные стратегии в области кадров, маркетинга, производства, финансов.

Классификация инструментов антикризисной стратегии организации

Признак классификации	Группы инструментов
Вид антикризисных стратегий	– инструменты антикризисных стратегий в целях профилактики кризисных явлений – инструменты стратегии финансового оздоровления во внесудебных процедурах – инструменты стратегии финансового оздоровления в судебных процедурах, применяемых в делах о банкротстве – инструменты стратегии выхода из бизнеса
Уровень формирования	– инструменты международного и государственного антикризисного регулирования (международный, федеральный, региональный, муниципальный уровень) – инструменты внутреннего механизма реализации антикризисной стратегии
Функции управления	– инструменты планирования – аналитические инструменты – инструменты организации, мотивации, контроля и регулирования
Сферы формирования	– правовые, экономические, методические, информационные, кадровые и др. инструменты
Сроки использования	– постоянные – периодические – временные (тактические)
Состав	– интегрированные – простые
Масштабы использования	– универсальные – специфические

2. У каждого предприятия имеются свои слабые и сильные стороны, возможности для потенциального роста. Сегодня наилучшим методом для оценки стратегического положения компании считается SWOT-анализ. Его сильная сторона – это оценка потенциала предприятия, а также выводы о возможностях отражения угроз и необходимости тех или иных изменений стратегии.

3. Следует понять, насколько предприятие выдерживает конкурентоспособность цен при существующих издержках. Анализ затрат стоит провести методом «цепочка ценностей». Этот метод максимально учитывает процесс создания стоимости товара/услуги, а также включает прибыль от различных видов деятельности. Таким образом, в данном случае это всесторонний и наиболее эффективный подход к ситуации.

4. Есть еще несколько важных моментов, по которым можно оценить прочность позиции предприятия по сравнению с основными конкурентами. Здесь необходимо оценить качество товара, финансовое положение, продолжительность цикла производства товара, технологические возможности предприятия.

5. Следует уделить особое внимание выявлению комплекса проблем, которые могут вызвать кризис на предприятии. Обнаружение проблем, способных привести к кризису, – это одна из важнейших обязанностей менеджеров. Если кризис произошёл, то требуется понять, что привело к сложившейся ситуации, на чем необходимо сосредоточить внимание, чтобы ее исправить.

Далее нужно скорректировать систему целей предприятия и его миссию, сформулировать стратегии альтернативных выходов предприятия из экономического кризиса и выбрать наиболее оптимальную стратегию из всех альтернатив.

В настоящее время отечественные компании в своей практике используют следующие антикризисные стратегии, которые обозначены ранее в комплексных направлениях антикризисного планирования:

- 1) стратегия концентрации финансовых ресурсов для технологического и организационного обновления производства;
- 2) стратегия оптимизации структуры источников финансирования;
- 3) стратегия повышения платежеспособности и ликвидности предприятия;

4) стратегия оптимизации финансовых результатов деятельности предприятия;
5) маркетинговые стратегии антикризисного реагирования;

6) стратегии оптимизации кадровой структуры;

7) стратегии упразднения подразделений организации с передачей функций на аутсорсинг с целью экономии и т. д.

Борисова С.Г. и Толмачева В.С. в своих работах отметили ряд особенностей антикризисного планирования, которые отличают их стратегии от традиционных стратегий. К этим особенностям, по мнению авторов, относятся:

- высокая чувствительность к фактору времени;
- мобильность и динамичность при использовании ограниченных ресурсов;
- специфичность антикризисных критериев выбора решений в управлении;
- повышенное внимание к оценке и реагированию на последствия принимаемых решений;
- программно-целевой подход в технологиях выработки управленческих решений [8].

Для разработки антикризисных программ должны быть определены следующие параметры:

- базовые требования к антикризисным программам как элементам антикризисной стратегии;
- корреляция задач, определенных в программах, с общей целью антикризисной стратегии;
- скоординированность программ и формы их взаимовлияния;

– потребность в корпоративных ресурсах для реализации каждой из программ [8].

Та или иная стратегия выбирается на основании характера и глубины кризиса.

Кроме вышеназванных параметров, большое значение для антикризисного стратегического планирования, по мнению О.Ю. Рудаковой, имеют следующие факторы:

- стадия жизненного цикла предприятия;
- фаза кризисного процесса;
- состояние ресурсного потенциала предприятия;
- направление и цель необходимых организационных изменений;
- полномочия и ограничения инициатора изменений [9].

Направления анализа, обозначенные выше, имеют большую ценность, так как полученные результаты приводят не только к пониманию возможных альтернативных выходов из кризисной ситуации, но и, возможно, к выводу о бесполезности каких-либо изменений и, как следствие, о начале процедуры банкротства, которое является в данном случае наиболее рациональным решением.

Для повышения эффективности антикризисного управления необходимо учитывать и такой фактор, как мониторинг кризисных ситуаций. Данный процесс организуется специально для определения реальности и вероятности наступления кризисной ситуации, мониторинг позволяет вовремя распознать и обнаружить кризис [10].

Библиографический список

1. Ряховский Д.И., Акулова Н.Г. Современные инструменты реализации антикризисных стратегий предприятий // Проблемы современной экономики. 2014. № 1 (49). С. 85–91.
2. Болатбекова Г.И. Антикризисное управление как новая парадигма управления // European Science Conference: сб. статей VI Международной науч.-практ. конф. (г. Пенза, 7 сентября 2017 г.). Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. С. 79–82.
3. Масюкова Т.Г. Антикризисное управление как особый тип управления в условиях рынка // Институциональные и инфраструктурные аспекты развития различных экономических систем: сб. статей Международной науч.-практ. конф. (г. Казань, 13 января 2017 г.). Уфа: ООО «Аэтерна», 2017. С. 14–16.
4. Кучер С.Э. Антикризисное управление: сущность, функции, методы // Экономика и социум. 2016. № 12-3 (31). С. 567–572.
5. Федяева А.Ф., Гурова Е.С. Антикризисное управление как способ повышения эффективности управления предприятием // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности: сб. статей Международной науч.-практ. конф. (г. Уфа, 1 октября 2017 г.). Уфа: ООО «Агентство международных исследований», 2017. С. 210–215.
6. Шахмаева Д.Р., Кошко О.В. Антикризисное финансовое управление: инструмент для недопущения банкротства предприятия // Профessional года 2017: сб. статей III Международной науч.-практ. конф. (г. Пенза, 15 марта 2017 г.). Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2017. С. 33–36.

7. Тайгибова Т.Т. Разработка стратегии как инструмента антикризисного управления предприятием // Молодой ученый. 2013. № 4 (51). С. 304–307.

8. Борисова С.Г., Толмачева В.С. Антикризисное управление организацией: особенности, диагностика и выбор стратегии // Вестник МГУП им. Ивана Федорова. 2016. № 3. С. 13–17.

9. Рудакова О.Ю. Антикризисное управление организационными изменениями // Известия Алтайского государственного университета. 2015. Т. 1. № 2 (86). С. 151–157.

10. Куприянова Л.М. Методика антикризисного анализа и пути ее совершенствования // Мир новой экономики. 2015. № 1. С. 67–73.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Добышева Татьяна Васильевна,

кандидат экономических наук,
доцент кафедры экспертизы и управления недвижимостью,

Институт архитектуры, строительства и дизайна,
Иркутский национальный исследовательский технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,
e-mail: dobishevatv@mail.ru

Tatiana V. Dobysheva,

Cand. Sci. (Economics),
Associate Professor, Department of Expertise and Real Estate Management,
Institute of Architecture, Construction and Design,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,
e-mail: dobishevatv@mail.ru

Штыбо Мария Алексеевна,

инженер,
ООО «ТрассаПлюс»,
664081, г. Иркутск, ул. Волжская, 51 а, Российская Федерация,
e-mail: 95marusya95@mail.ru

Maria A. Shtybo,

Engineer,
LLC «TrassaPlus»,
51 a Volzhskaya Str., Irkutsk, 664081, Russian Federation,
e-mail: 95marusya95@mail.ru

УДК 330.34

Перспективы развития арктического туризма

© М.В. Куклина, А.Л. Галтаева

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. Развитие туризма в Российской Арктике является одним из наиболее перспективных направлений для экономики региона с точки зрения устойчивости, диверсификации и социальных результатов. Однако возможности участия в туристическом секторе варьируются в разных регионах в зависимости от их географического положения, климатических условий и развития инфраструктуры. Официальная статистика часто не может догнать быстрые изменения в арктических сообществах. Несмотря на то, что было проведено несколько тематических исследований с использованием качественных методов анализа развития туризма, разрыв в знаниях существует при количественных оценках этого явления. Проведенные исследования были выполнены на основе методики оценки туристического потенциала территории. Для получения более скорректированной информации о развитии туристической инфраструктуры был объединён анализ вторичных данных Российского статистического комитета с данными туристических интернет-ресурсов, доступных на русском языке. На основе анализа имеющейся информации в статье рассмотрено развитие экономики, социальной, транспортной и туристической инфраструктуры и рекреационных ресурсов российских арктических регионов. Российская Арктика в целом имеет много особых преимуществ и недостатков для развития туризма, однако неравномерное развитие ее регионов привело к возникновению различных траекторий.

Ключевые слова: инфраструктура туризма, рекреационные ресурсы, арктические туры, Российская Арктика

Prospects for the Development of Arctic Tourism

© Mariya V. Kuklina, Aya L. Galtayeva

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. Tourism development in the Russian Arctic is one of the most promising areas for the region's economy in terms of sustainability, diversification and social results. However, opportunities for participation in the tourism sector vary in different regions depending on their geographical location, climatic conditions and infrastructure development. Official statistics often cannot catch up with rapid changes in Arctic communities. Despite the fact that several case studies have been carried out using qualitative methods for analyzing tourism development, a knowledge gap exists in quantitative assessments of this phenomenon. The studies were performed based on the methodology for assessing the tourist potential of the territory. In order to obtain more adjusted information on the development of tourism infrastructure, the analysis of secondary data of the Russian Statistical Committee was combined with data of tourist Internet resources available in Russian language. Based on the analysis of the available information, the article examines the development of the economy, social, transport and tourism infrastructure and recreational resources of the Russian Arctic regions. The Russian Arctic as a whole has many special advantages and disadvantages for the development of tourism; however, the uneven development of its regions has led to the emergence of various trajectories.

Keywords: tourism infrastructure, recreational resources, Arctic tours, Russian Arctic

Введение

Арктика с уникальным климатом, ландшафтами и необычными культурами привлекает все большее число туристов. Хотя арктический туризм играет незначительную роль в региональных экономиках, главным образом благодаря извлечению ресурсов его потенциал уже был оценен не только самой Арктикой^{1 2} [1, 2, 3], но и дру-

гими странами, заинтересованными в участии в арктическом развитии. Например, с 2008 года китайская компания Tripolers в сотрудничестве с компанией Poseidon Arctic Voyages организует круизные туры на Северный полюс для китайских туристов при помощи российского атомного ледокола [4]. Испания также инвестирует в

¹ Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 207 с.

² Саранча М.А. Рекреационный потенциал Удмуртской Республики: географический анализ и оценка: дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.24. Ижевск, 2006. 187 с.

развитие круизных туров в Арктике³. Развитие туризма воспринимается как один из способов диверсификации местной и региональной экономики [5, 6], а также как радикальное изменение местной экономики. Вклад туризма в социально-экономическое развитие, оцененный для отдельных стран, доказал, что туризм может существенно формировать отношения внутри местных сообществ и их динамику⁴. Как отмечают исследователи, традиционное искусство и ремесла могут также способствовать развитию туризма [6].

Еще одно измерение развития туризма связано с рекреационной ролью бывших традиционных и натуральных видов деятельности, таких как охота, рыболовство, оленеводство, сбор ягод и т. д. Статистической оценки того, насколько широко распространено такое явление, практически не существует. Однако, исходя из опыта других стран [7], необходимо учитывать потенциальные риски конфликтов между развитием туризма и традиционными стилями жизни местных общин.

Развитие инфраструктуры является одной из важнейших основ для становления туризма в Арктике. С одной стороны, сложная транспортная логистика для развития туризма содействует только крупным предприятиям, которые могут инвестировать значительные средства в участие в туристическом бизнесе. С другой стороны, исследователи отмечают, что с изменением климата и последующим улучшением морской доступности произойдет увеличение уровня развития круизного туризма в Гренландии, Аляске, Канаде и Норвегии [6].

Около одной трети арктических территорий находится на границах России, общие вопросы всех арктических стран разделяются, к таким вопросам относятся следующие: суровые климатические условия, необходимость диверсификации экономики и сохранения культур и дикой природы коренных народов, очень уязвимых ландшафтов и экосистем. Российская Арктика имеет в целом огромные рекреационные ресурсы, которые пока не полностью используются во всех регионах. Доступный потенциал еще не получил необходимой оценки, его применение для развития индустрии туризма часто является спонтанным и фрагментарным, не

приносит материальных доходов государству и субъектам. Исследования развития российского арктического туризма варьируются в разных регионах. Значительная часть исследований была проведена в густонаселенной и развитой инфраструктуре европейской части России, при этом особый акцент делался на оценку развития туризма⁵ [2, 8, 9]. Другой набор исследований сосредоточен на малонаселенных регионах, в которых основной интерес представляют ресурсы развития туризма [2]. Например, особое внимание было уделено становлению транспортной инфраструктуры, потенциальных туристических маршрутов вдоль Северного Ледовитого океана и прилегающих территорий [2]. Таким образом, происходит расширение использования Северного морского пути, а интерес к арктическим культурам делает перспективы развития туризма более очевидными.

Необходимо подчеркнуть важность понимания значения Российской Арктики как географического, культурного и экономического объекта. В связи с этим большое внимание уделяется оценке туристического потенциала арктических территорий, так, был проведен обзор существующих методов оценки, а также предложена скорректированная методика с учетом особенностей региона. Различия между регионами в Арктике требуют лучших инструментов планирования, которые будут в большей степени приспособлены к региональным различиям. В то время как Российская Арктика в целом имеет много особых преимуществ и недостатков для формирования туризма, неравномерное развитие ее регионов привело к различным траекториям становления туризма.

Материалы и методы

Основным актуальным методом оценки перспективности территории для туризма является оценка ее туристского потенциала. Туристский потенциал – это разновидность экономического потенциала как совокупности способностей отраслей народного хозяйства производить продукцию, осуществлять капитальное строительство, оказывать услуги населению. Потенциалом туризма можно назвать способность туристических ресурсов (природных, исторических, социально-культурных) приносить

³ Там же.

⁴ Джанджугазова Е.А. Формирование стратегии развития регионального туристско-рекреационного комплекса: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. М., 2005. 255 с.

⁵ Лысенко Н.Н. Совершенствование оценки потенциала туристского комплекса: на примере Сахалинской области: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Владивосток, 2008. С. 29.

пользу или доход. Подробный анализ видов ресурсов и их отношение к потенциалу приводятся в работе А.А. Сафарян [3], в которой делается вывод о том, что понятие «туристский потенциал» более широкое по сравнению с понятием «туристский ресурс», который при этом является частью потенциала. Наряду с этим туристский потенциал включает в себя не только туристские ресурсы, но и все области жизнедеятельности и компоненты природы, которые могут повлиять на развитие туризма, такие как производство, наука производства, наука природопользования, культура и образование, здравоохранение, политическая, социальная, экономическая ситуация. А.А. Сафарян при оценке потенциала предлагает все элементы разделить на две группы. В первую группу входит природная и культурно-архитектурная привлекательность, которую следует оценить «потенциалом аттрактивности». Во вторую группу входят туристские ресурсы, связанные с сервисом, к ним относятся гостиницы, транспорт, рестораны.

Если провести обзор общих методов оценки туристического потенциала территории, то, исходя из позиции субъекта в рекреационной географии, можно обозначить следующие типы: медико-биологический, психолого-эстетический и технологический⁶. Другие авторы выделяют психолого-эстетические, медико-биологические, функционально-технические, экономические и геоэкологические типы⁷. Методики оценки туристического потенциала по полученным результатам можно разделить на количественные, качественные и смешанные [3].

По такому критерию, как методология подхода, оценки дифференцируются на компонентные (потенциал от одного вида туристического ресурса) и комплексные (оценка потенциала туристического района).

Отдельно можно выделить комплексные ландшафтные исследования с точки зрения рекреационной географии. Большую роль при оценке потенциала в данной методике играет разнообразие среды [2].

Ю.А. Ведениным и Н.Н. Мирошеченко была разработана методика оценки природных условий в аспекте отдыха и туризма. Данная методика основывалась на проведении оценки в баллах каждого фактора в

рамках конкретного выдела, сумма баллов определяла значение целого природного выдела. Выдел с наибольшей суммой баллов являлся наиболее благоприятным для туризма. Итогом применения методики было разделение на пять категорий: наиболее благоприятные, благоприятные, относительно благоприятные, малоблагоприятные, неблагоприятные для организации крупных рекреационных районов [1].

Существуют подходы оценки влияния погодных условий на отдыхающих, при которых человек будет чувствовать себя комфортно с учетом влажности, солнечной радиации и ветра. Были выделены следующие виды погодных условий:

1. комфортные;
2. прохладные субкомфортные;
3. жаркие субкомфортные;
4. дискомфортные⁸.

Кроме этого, имеет влияние и психолого-эстетическая оценка, которая может быть связана с дихотомией развития, например, привлекательным элементом является сочетание «суша – море».

Другим подходом является оценка территориально-рекреационного комплекса, который представляет собой форму кооперации рекреации и сопутствующих отраслей. Здесь природные условия являются важнейшим фактором при оценке территорий для рекреационного использования и указывают на их неоднозначность для разных территориально-рекреационных комплексов. Так, используется понятие коэффициента пригодности, то есть отношения суммы туристских функций региона к сумме туристских функций местности, с помощью этого показателя можно сравнивать различные территории [6].

Часть методик не может использоваться для оценки туристического потенциала арктических территорий, например, методики изучения озерных побережий, оценка потенциала спортивно-оздоровительной деятельности или оценка растительного покрова. По всем этим факторам зона арктического туризма проигрывает всем остальным, исключением является только пустыня, которая может быть хуже Арктики по такому признаку, как пейзаж.

Предложенная исследователями [5] формула рекреационного потенциала является суммой потенциалов, таких как гидро-

⁶ Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 207 с.

⁷ Саранча М.А. Рекреационный потенциал Удмуртской Республики: географический анализ и оценка: дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.24. Ижевск, 2006. 187 с.

⁸ Джанджугазова Е.А. Формирование стратегии развития регионального туристско-рекреационного комплекса: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. М., 2005. 255 с.

климатический потенциал, геолого-геоморфологические особенности территории, животный мир, биологический потенциал, экологическая ситуация в районе, привлекательность территории с использованием весовых коэффициентов значимости природных компонентов. При этом большая часть показателей определяется экспертным методом, что накладывает ограничение по точности применения такой модели.

В последнее время появились новые направления исследований. Метод Е.А. Джанджугазовой⁹ заключается в необходимости эффективного управления ресурсами, в разработке и применении следующих параметров:

1. количественная оценка ресурсов;
2. оценка структуры потенциала, степень использования частных потенциалов;
3. оценка возможностей использования ресурсов;
4. систематический учет состояния туристских и рекреационных ресурсов и определение их значения для развития туризма региона.

Реализация методики подразумевает создание туристических и рекреационных кадастров.

Другой современный метод предполагает сугубо экономический интегральный способ оценки совокупного туристского потенциала [7], оценка производится по трем основным направлениям:

1. суммарный объем ресурсов туристского потенциала;
2. величина туристского потенциала;
3. показатель реализации туристского потенциала.

В результате определяется коэффициент эффективности использования туристского потенциала территории как соотношение эффекта от реализации территориального туристского потенциала к затратам, потребовавшимся для достижения этого эффекта.

Существуют оценки туристского потенциала, ориентированные на национальные парки, но данная методика не подходит для оценки туристического потенциала Арктики, где не так много национальных парков по отношению ко всей территории. Также малоприменима методика оценки туристского потенциала, связанная с наиболее массовыми видами туризма, так как арктический

туризм не может быть массовым, что связано с существующей инфраструктурой и с элементами, которые необходимы для оказания туристских услуг на Крайнем Севере.

В зарубежной литературе к оценке туристского потенциала подходят часто с экономических позиций, так, португальские ученые [10] предлагают рассчитывать туристский потенциал на основании предложения (количество и качество аттрактивных объектов конкретных территорий) и спроса (восприятие и интересы туриста на анализируемой территории).

Чешские специалисты приходят к выводу, что фокусом туристского исследования является ландшафт [8]. По их мнению, туристский ландшафт – это результат развития некоторых процессов, который сформировался вследствие деятельности страны, региональных офисов, туристских агентств, туристов и др. Главным подходом анализа туристского ландшафта они считают геоинформационные системы (ГИС), которые позволяют визуализировать и проводить пространственный анализ территории.

Еще одним направлением является методика составления рейтинга, например, ежегодный отчет The Travel & Tourism Competitiveness Report [9], который издается с 2007 года. Сейчас в этом рейтинге оцениваются уже 140 стран.

Попытки оценки туристского потенциала территорий близких к арктическим предпринимались различными учеными, так, Лысенко Н.Н. в своей диссертационной работе¹⁰ приводит состоящий из четырех этапов алгоритм качественной оценки элементов туристского комплекса:

1. исследование степени удовлетворенности (неудовлетворенности) потребителей туристских услуг;
2. локальная (поэлементная) оценка;
3. расчет интегральной оценки по элементам сферы туризма с целью их ранжирования и построения рейтинга;
4. расчет интегрального обобщающего показателя комплексной оценки качества оказываемых услуг всей совокупностью элементов туристской индустрии.

Также в своей работе Лысенко Н.Н. предлагает использовать SWOT-анализ как комплексный анализ развития отрасли. На основании этой методики необходимо мето-

⁹ Там же.

¹⁰ Лысенко Н.Н. Совершенствование оценки потенциала туристского комплекса: на примере Сахалинской области: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. Владивосток, 2008. С. 29.

дологически разделить оценку потенциала туристского комплекса на две группы факторов: внешний и внутренний потенциал. По итогам исследования делается вывод о том, что большая часть туристских ресурсов находится в среднем и высоком интервале оценки потенциала, но его интегральная оценка все же свидетельствует о среднем уровне развития ресурсного потенциала туристического комплекса Сахалинской области, в целом же такой ресурсный потенциал можно отнести к низкому статусу области как туристского региона.

В работе Сафарян А.А. представлена оценка туристского потенциала по следующей методике, которая разбита на шесть этапов:

1. построение картойда (на карту выбранного региона наносится «сетка» основных туристских маршрутов);
2. определение перечня приоритетных районов;
3. составление кадастра туристских ресурсов;
4. применение матричного анализа выбранных территорий;
5. проверка на объективность.

Оценка каждого из уровней потенциала региона осуществляется как сумма произведений фактической оценки фактора развития уровня и как взвешенная значимость данного фактора развития.

Необходимо отметить, что с учётом анализа основных методик оценки туристического потенциала и с учётом особенно-

стей арктических территорий невозможно, например, составить классическую сетку основных маршрутов и объектов, так как распределение объектов идет в основном по береговой линии и различается в разных направлениях. Предлагаем следующую методику оценки потенциала арктического туризма, которая носит качественный дескриптивный характер и которая основана на статистических количественных данных. Методика была разбита на этапы:

1. определение перечня приоритетно исследуемых территорий;
2. сбор статистических данных и построение карты региона с нанесением существующей туристической инфраструктуры;
3. составление перечня потенциальных туристических ресурсов территории;
4. проведение обобщенного анализа территорий.

Основным преимуществом данной методики (относительно базовой методики, предлагаемой А.А. Сафарян) является возможность использования как количественных данных, так и качественных, что позволяет обобщить информацию из разных источников, формализовать её в виде карты-схемы и провести обобщенный анализ территории. Важным вопросом является анализ территорий с разным уровнем развития экономики и созданной туристской инфраструктуры, рассматриваемые территории выступают в виде единого комплекса для оказания туристских услуг.

Библиографический список

1. Веденин Ю.А., Мирошниченко Н.Н. Оценка природных условий для организации отдыха // Известия АН СССР. Серия географическая. 1969. № 4. С. 51–60.
2. Исаченко А.Г. Представление о геосистеме в современной физической географии // Известия Всесоюзного географического общества. 1981. Т. 113. № 4. С. 297–306.
3. Сафарян А.А. Подходы к оценке туристского потенциала территории // Географический вестник. 2015. № 1 (32). С. 89–102. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/podhody-k-otsenke-turistskogo-potentsiala-territorii> (24.11.2019).
4. Данилова Н.А. Проблемы территориальной организации туризма и отдыха // Материалы III Всес. совещ. по географическим проблемам туризма и отдыха. М., 1976. С. 62–69.
5. Шарыгин М.Д. Природный потенциал и его оценка // Эколого-экономические районы. 1995. С. 108–118.
6. Котляров Е.А. География отдыха и туризма. Формирование и развитие территориальных рекреационных комплексов. М.: Мысль, 1978. 238 с.
7. Богданов Е.И., Кострюкова О.Н., Фенин П.М., Орловская В.П. Планирование на предприятии туризма. СПб.: Бизнес-пресса, 2003. 288 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://mysocrat.com/book-card/17247-planirovanie-na-predpriyatii-turizma/> (24.11.2019).
8. Antoušková M., Mikulec J. Use of GIS to study tourism burden – case study of protected landscape area Kokofínsko. Acta academica Karviniensis, 2011. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.researchgate.net/publication/330678230> (24.11.2019).
9. Blanke J., Chiesa T. The Travel & Tourism Competitiveness Report // World Economic Forum. 2013. [Электронный ресурс]. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_TT_Competitiveness_Report_2013.pdf (24.11.2019).

10. Ribeiro J.C., Vareiro L.C. The Tourist Potential of the Minho-Lima Region (Portugal) // Vi-

sions for Global Tourism Industry-Creating and Sustaining Competitive Strategies. 2012. P. 339–356.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Куклина Мария Владимировна,

кандидат экономических наук,
доцент кафедры управления промышленными
предприятиями,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: kuklina-kmv@yandex.ru

Mariya V. Kuklina,

Cand. Sci. (Economics),
Associate Professor, Department of Industrial Man-
agement,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: kuklina-kmv@yandex.ru

Галтаева Ая Леонидовна,

магистрант,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: aiagaltaeva@gmail.com

Aya L. Galtayeva,

Undergraduate,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: aiagaltaeva@gmail.com

УДК 332.8

Проблемы реализации градостроительной деятельности на муниципальном уровне

© Ю.С. Сапоженко, О.В. Литвинова

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В данной работе обозначены основные проблемы муниципального района при реализации полномочий по осуществлению градостроительной деятельности. К основным проблемам можно отнести сроки внесения изменения в схему территориального планирования, ее реализацию, согласование генерального плана поселения с органами исполнительной власти, ведение информационной системы обеспечения градостроительной деятельности. В статье также охарактеризована градостроительная политика Российской Федерации в целом, описана система её реализации. Обозначены полномочия местного самоуправления в области градостроительной деятельности. Исследованы основные особенности территориального планирования, рассмотрены виды документов территориального планирования, к которым относятся схемы территориального планирования муниципальных районов, генеральные планы поселений, генеральные планы городских округов. Также выявлены проблемы, связанные с муниципальным управлением градостроительной деятельностью. Среди них недостаточное финансирование, малый бюджет, неквалифицированные кадры, отсутствие качественной статистики и качественной градостроительной и градорегулирующей документации. Предложены возможные пути решения указанных проблем.

Ключевые слова: градостроительная деятельность, схема территориального планирования, генеральный план, информационная система обеспечения градостроительной деятельности

Urban Development Problems at the Municipal Level

© Julia S. Sapozhenko, Olga V. Litvinova

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article identifies the main problems of the municipal district in the implementation of the authority to carry out urban planning activities. The main problems include the timing of changes to the territorial planning scheme, its implementation, the coordination of the general plan of the settlement with the executive authorities, the conduct of the information system to ensure urban planning. The article also characterises the city planning policy of the Russian Federation as a whole, describes the system of its implementation. The powers of local government in the field of urban planning are marked. The main features of spatial planning are investigated, types of territorial planning documents are considered, which include territorial planning schemes of municipal districts, master plans for settlements, master plans for urban districts. Problems related to the municipal management of urban planning activities have also been identified. Among them are insufficient funding, small budget, and unskilled personnel, lack of quality statistics and high-quality urban planning and urban planning documentation. The article proposes possible ways to solve these problems.

Keywords: urban planning, territorial planning scheme, master plan, information system for urban planning

Возрастание социальных запросов и новых потребностей населения требует комплексной разработки градостроительной документации, учитывающей интересы всех слоев населения.

Градостроительная политика в Российской Федерации реализуется через си-

стему документов стратегического и территориального планирования, градостроительного зонирования, документацию по планировке территорий, государственные программы, а также через муниципальные программы развития социальной, транспортной и коммунальной инфраструктур [1].

Полномочия органов местного самоуправления в области градостроительной деятельности

Полномочия	Муниципальный район	Сельские поселения
Подготовка и утверждение документов территориального планирования	+	-
Утверждение местных нормативов градостроительного проектирования	+	+
Утверждение правил землепользования и застройки	+	-
Утверждение документации по планировке территории	+	-
Выдача разрешений на строительство и на ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства	+	-
Ведение информационных систем обеспечения градостроительной деятельности на соответствующих территориях	+	+

Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 06.10.2003 г. № 131-ФЗ закрепляет вопросы местного значения за сельскими поселениями, в том числе «утверждение генеральных планов поселения, правил землепользования и застройки, утверждение подготовленной на основе генеральных планов поселения документации по планировке территории, выдачу градостроительного плана земельного участка, расположенного в границах поселения, выдачу разрешений на строительство, разрешений на ввод объектов в эксплуатацию при осуществлении строительства, реконструкции объектов капитального строительства, расположенных на территории поселения»¹.

Однако закон Иркутской области от 3 ноября 2016 года № 96-ОЗ «О закреплении за сельскими поселениями Иркутской области вопросов местного значения», наоборот, закрепляет за рядом муниципальных районов Иркутской области вышеуказанные вопросы, которые ранее относились к сельским поселениям.

Реализация градостроительной деятельности на муниципальном уровне является достаточно сложным вопросом. Основным законом, регулирующим градостроительную деятельность на территории Российской Федерации, является Градостроительный Кодекс РФ (далее – ГрК РФ). Согласно ГрК РФ градостроительная деятельность – это «деятельность по развитию территорий, осуществляемая в виде террито-

риального планирования, градостроительно-зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, строительства, капитального ремонта, реконструкции, сноса объектов капитального строительства, эксплуатации зданий, сооружений, благоустройства территорий»².

Как и областным законом «О закреплении за сельскими поселениями Иркутской области вопросов местного значения», статьей 8 ГрК РФ за органами местного самоуправления закреплены полномочия по подготовке и утверждению документов территориального планирования.

Согласно ГрК РФ «территориальное планирование – это планирование развития территорий, в том числе для установления функциональных зон, определения планируемого размещения объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения»³.

Территориальное планирование направлено на определение в документах территориального планирования назначения территорий исходя из совокупности социальных, экономических, экологических и иных факторов в целях обеспечения устойчивого развития территорий, развития инженерной, транспортной и социальной инфраструктур, обеспечения учета интересов граждан и их объединений, Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований»⁴.

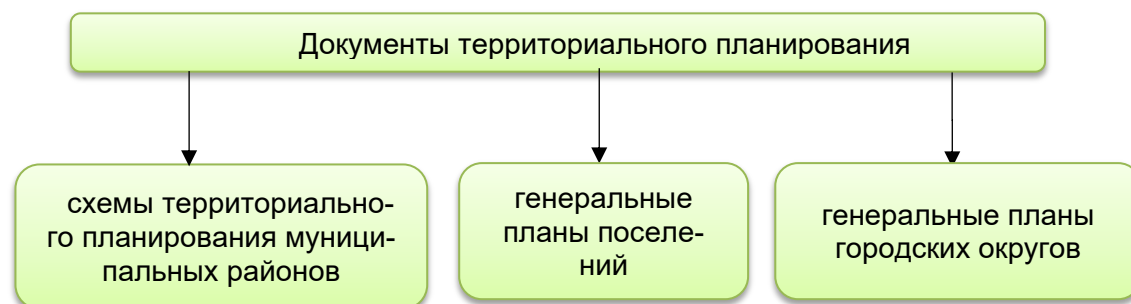
² Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 02.08.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2019).

³ Там же.

⁴ Трутнев Э.К. Градорегулирование: основы регулирования градостроительной деятельности в условиях становления рынка недвижимости: учебное пособие. М.: Фонд «Институт экономики города», 2008. 296 с.

¹ Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2019)».

Виды документов территориального планирования представлены на рисунке.



Документы территориального планирования

Как видно из указанной схемы, одним из документов территориального планирования является схема территориального планирования.

Схема территориального планирования муниципального образования – это функциональное зонирование и планировочная организация территории, градостроительное районирование, определение перспективных площадок градостроительного освоения; планирование общественной инженерно-транспортной инфраструктуры в районном масштабе [2]. Схема территориального планирования муниципального района, в том числе внесение изменений в такую схему, утверждается представительным органом местного самоуправления муниципального района⁵.

Решения схемы территориального планирования предполагают дальнейшую детализацию и уточнение на последующих стадиях проектирования в других видах градостроительной документации и в специализированных проектах [3].

Схема территориального планирования муниципального района содержит положения о территориальном планировании и соответствующие карты (схемы). Положение о территориальном планировании включает в себя цели и задачи территориального планирования, а также перечень мероприятий по территориальному планированию и указание на последовательность их выполнения [4]. Согласно пункту 2 статьи 1 ГрК РФ на схемах территориального планирования определяются объекты планируемого размещения федерального, регионального и местного значения.

Разработка схемы территориального планирования осуществляется на основании

стратегий комплексного развития, планов и утверждённых программ муниципального образования, которые реализуются за счет средств органа местного самоуправления и иных распорядителей бюджетных средств, предусматривающих создание объектов местного значения.

В соответствии с частью 7 статьи 26 ГрК РФ: «В случае, если программы, реализуемые за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов, решения органов государственной власти, органов местного самоуправления, иных главных распорядителей средств соответствующих бюджетов, предусматривающие создание объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения, организаций коммунального комплекса принимаются **после** утверждения документов территориального планирования и предусматривают создание объектов федерального значения, объектов регионального значения, объектов местного значения, подлежащих отображению в документах территориального планирования, в указанные документы территориального планирования в пятимесячный срок с даты утверждения таких программ и принятия таких решений вносятся соответствующие изменения»⁶.

Однако для того чтобы подготовить проект изменений, вносимых в схему территориального планирования, согласно Федеральному закону «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 г. № 44-ФЗ, следует произвести подготовку и проведение электронного аукциона. Минимальный

⁵ Арбатский В.П. Управление строительством в муниципальных образованиях: учебно-методическое пособие. Новосибирск, 2006. 160 с.

⁶ Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 02.08.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.11.2019).

срок подготовки необходимых документов для объявления аукциона и его проведения – один месяц.

По итогам проведения конкурсных процедур определяется проектная организация, которая берет на себя обязательство по разработке или внесению изменений в схему территориального планирования согласно представленному техническому заданию.

Согласно статьям 12, 16, 21, 25 ГрК РФ документы территориального планирования подлежат согласованию с уполномоченными органами государственной власти и размещению для этого в федеральной государственной информационной системе обеспечения градостроительной деятельности. Срок согласования не должен превышать трех месяцев.

Если на вышеуказанный документ поступают от соответствующих органов заключения с указанием о невозможности его согласования, то должна быть создана согласительная комиссия, срок работы которой также не должен превышать трех месяцев.

Кроме всего этого, не учтено время, необходимое проектной организации для сбора исходных данных и для непосредственной разработки документа.

Таким образом, исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что сроки внесения изменений в схему территориального планирования могут выйти далеко за пределы пятимесячного срока, соответственно, муниципальное образование идет на нарушение требований законодательства.

Дополнительно хочется рассмотреть вопрос по реализации схемы территориального планирования.

В целях эффективного использования и освоения бюджетных средств муниципального образования, а также проведения работ по капитальному (текущему) ремонту, реконструкции, строительству объектов муниципальной собственности данные мероприятия и необходимый объем их финансирования необходимо включить в разрабатываемую органом МСУ муниципальную программу (далее – Программа).

В связи с ограниченным объемом финансирования мероприятий Программы она периодически подлежит корректировке в целях добавления либо исключения из нее тех или иных мероприятий и, соответственно, стоимости их реализации.

Из вышеизложенного следует, что соблюдение требования законодательства в части внесения изменения в СТП в пятимесячный срок после изменения Программы весьма проблематично для муниципального образования [5]. Так как, во-первых, у органов МСУ весьма ограниченный бюджет, а, во-вторых, муниципальные программы корректируются как минимум каждый квартал.

Также весьма проблематичным является вопрос разработки и (или) внесения изменений в генеральный план поселения.

Генеральный план – градостроительный документ, определяющий направления развития территории и границ населенных пунктов, развитие инженерно-транспортной инфраструктуры, градостроительные требования к охране объектов культурного наследия и особо охраняемых территорий, экологическое и санитарное благополучие [6].

Реализация генеральных планов поселений осуществляется в соответствии с утвержденными муниципальными программами:

- «Комплексное развитие систем коммунальной инфраструктуры»;
- «Комплексное развитие транспортной инфраструктуры»;
- «Комплексное развитие социальной инфраструктуры».

Данные программы также должны размещаться в федеральной государственной информационной системе территориального планирования.

Согласно актам о результатах проверки соблюдения муниципальным образованием законодательства о градостроительной деятельности, размещенным на официальном сайте Службы архитектуры Иркутской области, основными ошибками муниципальных образований в реализации данных программ является отражение в них мероприятий по строительству объектов, которые в соответствии с действующим законодательством не являются объектами местного значения поселения [7].

При разработке или внесении изменений в генеральный план поселения можно столкнуться со следующими проблемами:

- отсутствие необходимой исходной документации;
- имеющиеся территориальные ограничения для развития территории;
- документация, выдаваемая проектной организацией заказчику, не всегда высокого качества;

- трудности при согласовании проекта с органами исполнительной власти;
- негативное отношение представительного органа местного самоуправления к вопросу утверждения проекта генерального плана (внесения изменений в него).

Примером проблемы при согласовании проекта генерального плана (внесения в него изменений) с исполнительным органом власти может послужить Министерство лесного комплекса Иркутской области (далее – Министерство).

При согласовании данных проектов Министерством выявляются земельные участки, стоящие на кадастровом учете с иной категорией и одновременно пересекающие земли лесного фонда лесничеств.

В августе 2017 года вступил в силу Федеральный закон от 29 июля 2017 года № 280-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях устранения противоречий в сведениях государственных реестров и установления принадлежности земельного участка к определенной категории земель», положения которого необходимо учитывать при подготовке проекта генерального плана.

В целях организации работы, направленной на приведение в соответствие данных государственных реестров, в Иркутской области активизирована рабочая группа.

Вопросы по земельным участкам, стоящим на кадастровом учете с иной категорией и одновременно пересекающим земли лесного фонда, должны рассматриваться рабочей группой. По итогам заседания рабочей группы должно быть принято решение об исключении из Государственного лесного реестра данных земельных участков лесного фонда либо о принятии мер по защите прав собственности РФ на земельные участки лесного фонда [8].

Как показывает практика, сроки заседания данной рабочей группы совместно с муниципальным образованием периодически переносятся, и проблема так и остается нерешенной.

Кроме всего сказанного, существует необходимость в организации системы градостроительного регулирования, в создании эффективной информационной системы обеспечения градостроительной деятельности (далее – ИСОГД). Основной целью данной системы должно стать не только накопление документов территориального планирования муниципального образования, но и

мониторинг, анализ развития территории, своевременная актуализация данных документов, подготовка градостроительных планов земельных участков, разрешений на строительство и разрешений на ввод объектов в эксплуатацию [9].

Градостроительный кодекс предусматривает введение ИСОГД не только на федеральном уровне, но и на уровне органов местного самоуправления [10]. Однако муниципальные районы не обеспечены необходимым автоматизированным информационным продуктом. Соответственно, большинство разделов ИСОГД ведутся на бумажном носителе. Однако даже при предоставлении органу МСУ такой автоматизированной системы ввиду отсутствия квалифицированных кадров вопрос эффективного и своевременного решения по актуализации, мониторингу документов территориального планирования останется открытым.

Заключение

Ключевыми проблемами муниципального управления градостроительной деятельностью являются следующие: недостаточное финансирование, малый бюджет, неквалифицированные кадры, отсутствие качественной статистики, а также качественной градостроительной и градорегулирующей документации.

Одним из возможных решений является повышение профессионального уровня органов местного самоуправления путем регулярного обучения либо привлечения профессионалов в области ведения градостроительной деятельности на местах. Подобные меры помогут исключить следующие проблемы:

- низкие требования к качеству разрабатываемой градостроительной документации;
- стихийное и необдуманное прогнозирование развития территории, что приводит к частым корректировкам документов территориального планирования;
- устаревшие и неэффективные методы ведения ИСОГД.

Кроме того, в настоящее время все острее встает вопрос необходимости формирования новой законодательно-нормативной базы. Нужно обеспечивать соответствие норм законодательства с иными отраслями права, необходимо проводить анализ возникающих проблем.

Требования законодательства, предусматривающие создание объектов капитального строительства, о необходимости

внесения изменения в документы территориального планирования согласно изменению программ комплексного развития, муниципальных программ не учитывают ограниченные финансовые возможности муницип

ципальных образований, которые в том числе должны распространяться на разработку градостроительной документации.

Библиографический список

1. Береговских А. Трансформация системы управления в градостроительстве как важнейшая мера обеспечения прорывного социально-экономического развития России // Ассоциация компаний Град [Электронный ресурс]. URL: <https://itpgrad.ru/node/2949> (26.09.2019).
2. Гусев И.А. Генеральный план как инструмент устойчивого территориального развития // Огарёв-Online. 2015. № 7 (48). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/generalnyy-plan-kak-instrument-ustoychivogo-territorialnogo-razvitiya> (10.11.2019).
3. Городков А.В. Основы территориально-пространственного развития городов [Электронный ресурс]. URL: https://www.studmed.ru/gorodkov-av-fedosova-si-osnovy-territorialno-prostranstvennogo-razvitiya-gorodov_40d52744b82.html (10.11.2019).
4. Схема территориального планирования муниципального образования. Балаганский район 09.07.2013 г. № 5/5-рд. // Администрация Балаганского района [Электронный ресурс]. URL: <http://www.adminbalagansk.ru> (25.10.2019).
5. Дрогицкая О.Р. Основные проблемы управления градостроительным развитием территорий поселений // Управленческие науки. 2015. Т. 5. № 2. С. 20–29. [Электронный ресурс]. URL: <https://managementscience.fa.ru/jour/article/view/16/17> (10.11.2019).
6. Служба архитектуры Иркутской области [Электронный ресурс]. URL: <https://irkobl.ru/sites/saio/index.php> (27.10.2019).
7. Информация о проведении плановой проверки деятельности муниципального образования [Электронный ресурс]. URL: <https://irkobl.ru/sites/saio/Control/> (15.11.2019).
8. Письмо Министерства лесного комплекса Иркутской области от 21.02.2018 г. № 02-91-2152/18 // Министерство лесного комплекса Иркутской области [Электронный ресурс]. URL: <https://irkobl.ru/sites/alh/> (15.11.2019).
9. Соловьева О.Ю. Проблемы и перспективы создания информационной системы обеспечения градостроительной деятельности // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. Т. 6. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proublemy-i-perspektivy-sozdaniya-informatsionnoy-sistemy-obespecheniya-gradostroitelnoy-deyatelnosti> (27.10.2019).
10. Шинкевич Д. О некоторых проблемах создания и ведения информационных систем обеспечения градостроительной деятельности (ИСОГД) муниципальных образований // Ассоциация компаний Град [Электронный ресурс]. URL: <https://itpgrad.ru> (26.09.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Сапоженко Юлия Сергеевна,
магистрант,
Институт архитектуры, строительства и дизайна,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: sapozhenko2017@yandex.ru
Julia S. Sapozhenko,
Undergraduate,
Institute of Architecture, Construction and Design,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: sapozhenko2017@yandex.ru

Литвинова Ольга Владимировна,
кандидат экономических наук,
доцент кафедры экспертизы и управления не-
движимостью,
Институт архитектуры, строительства и дизайна,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: olga.66.08@inbox.ru
Olga V. Litvinova,
Cand. Sci. (Economics),
Associate Professor, Department of Expertise and
Real Estate Management,
Institute of Architecture, Construction and Design,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: olga.66.08@inbox.ru

УДК 336.67

Применение энергосервисного контракта как способ снижения потерь электроэнергии предприятия

© Т.Б. Цыренова, Н.Г. Уразова

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В настоящее время перед многими сетевыми компаниями регионов страны наиболее остро стоит вопрос о необходимости внедрения энергосберегающих технологий и о модернизации оборудования, поскольку износ основных фондов по отрасли существенно превышает нормативные значения. При этом компании вынуждены сокращать свои инвестиционные программы, вкладывая средства исключительно в льготное техническое присоединение потребителей и незначительные ремонты сетей. Вследствие этого ощущим недостаток инвестиций в новое строительство и в обновление основных фондов, что на сегодняшний день является ключевой проблемой функционирования электросетевых компаний. В данной статье рассмотрена возможность применения электросетевой компаний актуального инструмента модернизации оборудования – энергосервисного контракта. В работе даётся определение энергосервисного контракта, обозначаются его особенности, а также цели заключения данного контракта. Описываются этапы исполнения энергосервисного договора. В качестве примера приведена деятельность ОГУЭП «Облкоммунэнерго» по реализации энергосервисного контракта.

Ключевые слова: электросетевые компании, энергосервисные компании, потери электроэнергии, энергосервисный контракт

The Use of Energy Service Contract as a Way to Reduce Enterprise Energy Losses

© Tuyana B. Tsyrenova, Nina G. Urazova

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. Currently, many network companies in the regions of the country are most urgently faced with the need to introduce energy-saving technologies and equipment modernization, since depreciation of fixed assets in the industry significantly exceeds standard values. At the same time, companies are forced to reduce their investment programs, investing exclusively in preferential technical connection of consumers and minor network repairs. As a result of this, there is a noticeable lack of investment in new construction and in the renewal of fixed assets, which today is a key problem for the functioning of electric grid companies. The article considers the possibility of the electric grid company using an up-to-date equipment modernization tool – an energy service contract. The article defines the energy service contract, outlines its features, as well as the purpose of the contract, describes the stages of the performance of the energy service contract, and exemplifies the activities of OGUPEP «Oblcommunenergo» on the implementation of the energy service contract.

Keywords: electric grid companies, energy service companies, electricity losses, energy service contract

Внедрение энергосберегающих технологий – это вопрос выживания на рынке каждого современного предприятия, вопрос его конкурентоспособности и перспектив развития. Стимулирование и поддержка стратегических инициатив предприятий в инвестиционной, инновационной, энергосберегающей, экологической и других областях являются важной задачей государства¹.

Наиболее перспективным решением проблемы снижения потерь электроэнергии электросетевых компаний при отсутствии собственных средств становится модернизация оборудования с использованием энергосервисного контракта [1].

Энергосервисный контракт (ЭСК) заключается с целью обеспечения экономии потребления энергоресурсов за счет внедрения энергосберегающих мероприятий.

¹ Энергетическая стратегия России на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 ноября 2009 г. № 17152.

Сэкономленные за счет внедрения средства поступают в счет оплаты работ по контракту.

Энергосервисный контракт – инвестиционный договор, окупаемость по которому осуществляется из фактически достигнутой экономии затрат на потребляемые энергетические ресурсы.

В процессе проведения энергосберегающих мероприятий исполнитель инвестирует заказчику материальные средства. Экономия, прибыль или позитивный денежный результат, который заказчик получает на своем объекте за счет энергосберегающих мероприятий, делится между исполнителем и заказчиком.

Участниками энергосервиса являются заказчик (бюджетная организация) и исполнитель (энергосервисная компания). Энергосервисная компания (ЭСКО) – организация, которая управляет всеми стадиями внедрения проекта энергоэффективности и обеспечивает другие услуги.

Энергосервисный контракт как для заказчика, так и для энергосервисной компании – довольно многогранная вещь, требующая объединения знаний и усилий группы квалифицированных специалистов.

Прежде всего, это выбор предмета энергосервиса (рентабельного объекта) и правильного технического решения, позволяющего максимально эффективно извлечь потенциал экономии топливно-энергетических ресурсов, оценку прогнозируемой экономии в физическом и денежном выражении, а также соотношения потенциальных сбережений и инвестиций на реализацию мероприятий.

И самое главное – это качественное обеспечение услуг по энергоэффективности, в том числе правильное поэтапное финансирование и авторский надзор на стадии проектирования, закупки оборудования, монтажа и пусконаладки оборудования, с последующим мониторингом фактической экономии.

Энергосервисный контракт, как правило, заключается на проведение энергосервисной компанией комплекса мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности и энергосбережения на объектах заказчика, в большинстве случаев это договор на внедрение энергосберегающих технологий и оборудования. Исполнитель (ЭСКО) за счет собственных средств реализует перечень энергосберегающих

мероприятий для снижения потребления энергетических ресурсов на объектах заказчика. Оплату заказчик производит за счет средств, составляющих экономический эффект от внедрения энергосберегающих мероприятий, в течение всего срока действия контракта. По окончании срока действия контракта всё оборудование переходит в собственность заказчика. В среднем энергосервисные контракты заключаются на срок от 3 до 10 лет. При заключении энергосервисного контракта ЭСКО гарантирует определенный уровень экономии, который должен быть достигнут вследствие реализации энергоэффективных мероприятий. Если же ожидаемый результат не достигнут, ЭСКО оплачивает разницу между ожидаемым и реальным экономическим эффектом, если превышает, ЭСКО получает разницу в качестве дополнительной прибыли.

Исполнение энергосервисного договора предполагает несколько этапов.

1. Установка приборов учета всех используемых ресурсов. Для решения этой задачи устанавливаются или приводятся в соответствие с действующими требованиями ранее установленные приборы учета на электроэнергию. По приборам учета фиксируются результаты выполнения энергосервисного договора.

2. Установка автоматизированной системы сбора данных о потреблении используемых ресурсов. Эта система необходима для оперативного сбора данных, что особенно важно, если узлов учета много и они территориально разобщены, и для автоматизированной подготовки отчетов для ресурсоснабжающих организаций, а также для оперативного контроля работоспособности приборов учета.

3. Поддержание постоянной работоспособности приборов учета. Достигается за счет сервисного обслуживания, которое включает в себя контроль исправности приборов, оперативный ремонт в случае выхода их из строя, выполнение регламентных работ (чистка, метрологическая поверка и т. п.).

4. Энергетическое обследование (энергоаудит) объекта. Энергоаудит определяет параметры ресурсоснабжения объекта, резервы экономии ресурсов, мероприятия по их экономии, стоимость и срок окупаемости затрат.

5. Реализация ресурсосберегающих мероприятий. На этом этапе достигаются

требуемые по договору параметры экономии потребляемых ресурсов. Мероприятия можно разделить на организационные и технические².

В качестве примера рассмотрим деятельность ОГУЭП «Облкоммунэнерго» в области реализации энергосервисного контракта, который начал действовать в 2019 году.

ОГУЭП «Облкоммунэнерго» создано в 1969 году как предприятие коммунальной энергетики для выполнения функций энергоснабжения в городах и поселках Иркутской области. Учредителем и собственником имущества ОГУЭП «Облкоммунэнерго» является Иркутская область. Предприятие управляет через сеть филиалов распределительными электрическими и тепловыми сетями в большинстве муниципалитетов Приангарья. По оценкам энергоаудиторов, потенциал энергосбережения на объектах бюджетной сферы составляет 20–50 %. Срок реализации ЭСКО – от 3 до 10 лет. Реально полученная экономия энергетических ресурсов распределяется между ЭСКО и заказчиком в соотношении 90/10 %³.

Политика предприятия в сфере энергоэффективности и энергосбережения должна осуществляться в соответствии с целями реализации Федерального закона № 261.

В настоящее время основной задачей предприятия является существенное повышение энергоэффективности. В рамках решения данной задачи планируются и выполняются мероприятия, часть которых реализуется в рамках инвестиционной программы ОГУЭП «Облкоммунэнерго».

1. Комплексный энергоаудит объектов ОГУЭП «Облкоммунэнерго», основными целями которого являются следующие: оценка эффективности передачи, распределения и потребления энергетических ресурсов предприятия, оценка эффективности работы основного оборудования.

2. Снижение потерь электроэнергии в электрических сетях. Отметим, что в силу разных причин на протяжении последних лет в ОГУЭП «Облкоммунэнерго» не велась

систематическая и спланированная работа по борьбе с потерями электроэнергии, отсутствовали какие-либо программные мероприятия.

Достижение поставленной задачи будет осуществляться путем формирования ежегодной комплексной программы мероприятий по снижению потерь электроэнергии.

Анализ основных технико-экономических показателей деятельности ОГУЭП «Облкоммунэнерго» показал, что предприятию присущи проблемы, которые характерны для отрасли в целом, при этом деятельность организации направлена на ее инновационное развитие в рамках основных отраслевых трендов [2].

По-прежнему имеют место все увеличивающиеся затраты всех видов ресурсов, большой износ сетей, высокая аварийность, большие потери электроэнергии. В таблице 1 показано, что в целом фактические потери на предприятии увеличиваются и, если не будут предприняты меры по снижению потерь, фактические потери и затраты будут увеличиваться с каждым годом, что негативно скажется на финансовой и экономической устойчивости предприятия.

Фактические потери складываются из технических потерь электроэнергии и коммерческих потерь. Технические потери электроэнергии – это потери электроэнергии, обусловленные физическими процессами в проводах и электрооборудовании, происходящими при передаче электроэнергии по электрическим сетям. Коммерческие потери – потери, обусловленные хищениями электроэнергии, несоответствием показаний счетчиков по оплате за электроэнергию бытовыми потребителями и другими причинами в сфере организации контроля потребления энергии. Коммерческие потери предприятия также с каждым годом возрастают. Существуют три основные группы коммерческих потерь, расчет предельной допустимости которых проанализирован в [3]. Кроме того, установленное на электросетевых объектах предприятия основное электро-техническое оборудование изготовлено в основном в 60–80-е годы и уступает современным разработкам в технических характеристиках, массогабаритных показателях и показателях надежности. Из-за отсутствия средств с начала 90-х годов проводились только аварийно-восстановительные работы.

² Федеральный закон «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 23.11.2009 № 261-ФЗ (последняя редакция).

³ Письмо Минфина РФ от 30.12.2010 № 02-03-06/5448 «О возможности использования государственными (муниципальными) учреждениями средств, сэкономленных в результате мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности».

Таблица 1

Фактические потери электроэнергии

	Единицы измерения	2016	2017	2018	2019
Фактические потери электроэнергии на предприятии	тыс. кВтч	563 646	578 468	589 672	637 640
	%	15,44	15,56	15,89	16,72
Фактические затраты на покупку электроэнергии для компенсации потерь	тыс. руб.	317 875	333 303	577 630	621 570

Ввиду отсутствия должного объема ремонтно-восстановительных работ сети и трансформаторные подстанции достигли

крайней степени износа, что, в свою очередь, привело к высокой степени аварийности (табл. 2).

Таблица 2

Износ оборудования и аварийность на предприятии

Показатели	2016	2017	2018	2019
Износ оборудования, %	75,6	79,1	85,5	87
Количество аварий	110	143	152	170

Отсутствие систематической реализации каких-либо мероприятий по снижению потерь электроэнергии при большем износе сетей приводит к возникновению сверхнормативных потерь.

Сбои и аварии при передаче элек-

троэнергии потребителю происходят на всех подразделениях предприятия, однако, по сведениям предприятия, самым аварийным объектом организации является п. Большая речка, что подтверждается данными таблицы 3.

Таблица 3

Аварийность в п. Большая Речка

Показатель	2017	2018	2019
Количество аварий	28	31	35
% аварий	6,5 %	7 %	11,5 %

Таблица 3 показывает, что в п. Большая Речка имеется значительный темп роста аварий.

Отметим, что больше всего потерь приходится на осенний и зимний периоды, когда начинаются морозы, возрастает потребление электроэнергии. Именно в этот период возможно хищение электроэнергии, усложняется контроль за показаниями элек-

тросчетчиков. Кроме того, изношенное оборудование, ТП и ЛЭП, не приспособленные к суровым морозам, не выдерживают таких жестких климатических условий, следовательно, число аварий увеличивается.

Таблица 4 отображает технические потери электроэнергии в п. Большая речка за 2017, 2018 и 2019 гг.

Таблица 4

Технические потери электроэнергии в п. Большая Речка

Технические потери электроэнергии	2017	2018	2019
тыс. кВтч	4 678,908	5 009,328	5 329,689
%	10,97	12,45	13,55

Анализ данных таблицы 4 показывает, что технические потери увеличиваются. В процентном соотношении за 2019 год они составили 13,55 %, при этом оптимальные технические потери составляют 4–6 %. То есть можно сделать вывод, что на предприятии технические потери выше нормы на 7,5 %. А ведь потери электроэнергии в электрических сетях – важнейший показатель

экономичности их работы, наглядный индикатор состояния системы учета электроэнергии, эффективности энергосбытовой деятельности энергоснабжающих организаций [4].

Этот индикатор все отчетливее свидетельствует о накапливающихся проблемах, которые требуют безотлагательных решений в развитии, реконструкции и техни-

ческом перевооружении электрических сетей, в совершенствовании методов и средств их эксплуатации и управления, в повышении точности учета электроэнергии, эффективности сбора денежных средств за поставленную потребителям электроэнергию и т. п. Становится все более очевидным, что резкое обострение проблемы снижения потерь электроэнергии в электрических сетях требует активного поиска новых путей ее решения, новых подходов к выбору соответствующих мероприятий, а главное, к организации работы по снижению потерь. Естественно, что основные факторы, влияющие на уровень потерь электроэнергии, следующие: устаревшее оборудование, физический и моральный износ средств учета электроэнергии, несоответствие установленного оборудования передаваемой мощности.

Коммерческие потери электроэнергии нельзя измерить. Их можно с той или иной погрешностью вычислить. Значение этой погрешности зависит не только от погрешностей измерений объема хищений электроэнергии, наличия «бесхозных потребителей», но и от погрешности расчета технических потерь электроэнергии. Чем более точными будут расчеты технических потерь электроэнергии, тем, очевидно, точнее будут оценки коммерческой составляющей, тем объективнее можно определить их структуру и наметить мероприятия по их

снижению [5].

Внедрение ЭСК наиболее целесообразно в п. Большая Речка, который принадлежит Иркутскому подразделению, где потери максимальны и составляют примерно 34 % всех фактических потерь на подразделениях предприятия.

К основным энергосберегающим мероприятиям можно отнести замену световых приборов и источников света на более энергоэффективные, установку приборов индивидуального либо группового регулирования и так далее. Рассмотрим эффективность внедрения энергосервисного контракта на примере такого энергосберегающего мероприятия, как установка системы группового регулирования [6].

В качестве объекта была взята подстанция ПС 35/6 кВ «Большая Речка», расположенная в 55 км от Иркутска, и был осуществлен расчет экономической эффективности внедрения ЭСК.

Для экономии электроэнергии в приборах наружного освещения, питаемых от рассматриваемой ПС, необходимо установить приборы учета (ПУ) производства «Рим». Для измерения электроэнергии применяются однофазные и трёхфазные счётчики. Количество необходимых счётчиков, устанавливаемых в п. Большая Речка, представлено в таблице 5.

Таблица 5

Количество необходимых счётчиков

п. Большая Речка		
Физические лица – 825		Юридические лица – 52
230 – 1-фазные	595 – 3-фазные	52 – 3-фазные

Из таблицы 5 видно, что всего нужно установить 230 однофазных и 647 трехфазных счётчиков прибора учёта.

При установке счётчика однофазного типа подача электроэнергии потребителю осуществляется по двум проводам («фаза» и «ноль»). При трехфазной подача осуществляется по трём проводам. Следовательно, необходимо установить 460 (230*2) проводов для однофазных счётчиков и 1941 (647*3) провод для трёхфазных счётчиков.

Определим стоимость приборов учё-

та, исходя из среднестатистических цен на приборы производства «Рим» и на провода производства СИП 4*16 длиной в 15 м. Затраты на приобретение приборов рассмотрим в таблице 6.

Сметная стоимость работ с учетом проектирования, закупки оборудования, строймонтажа и пусконаладки составит $20\,779\,960 + 100\,000 = 20\,879\,960$ руб.

Расчет энергосервисного контракта производился с опорой на следующую методологию [7] и представленные данные (табл. 7).

Таблица 6

Стоимость приборов учета

Счётчики	Цена, руб.	Количество точек учета	Стоимость, руб.
1 ф.	10 000	230	2 300 000
3 ф.	25 000	647	16 175 000
Итого:			18 475 000
Провода	Цена, руб.	Количество, шт.	Стоимость, руб.
1 ф.	960 (15 м*64 руб. (цена за 1 м))	460	441 600
3 ф.	960 (15 м*64 руб. (цена за 1 м))	1941	1 863 360
Итого:			2 304 960
Итого затраты на приборы учета:			20 779 960

Таблица 7

Исходные данные для расчёта ЭСК на ПС 35/6 кВ

Обозначение	Описание	Ед. изм.	Значение
Рбаз	Мощность, потребляемая в сопоставимом базовом периоде установками наружного освещения.	кВт	51.81
Тбаз	Фактическое время горения установок наружного освещения в год по графику Ленсвета.	час	3 986
Wбаз	Показатель прибора учета электроэнергии. Фактическая потреблённая электроэнергия установками наружного освещения за базовый год.	кВт*час	206 514
Кплан. экономии	Коэффициент плановой экономии, который должен быть достигнут в отчетном периоде.	%	20
Wэк	Сверхнормативные потери (энергетический потенциал, планируемая экономия энергии).	кВт*час	2 189 496
Цэ/э	Стоимость электроэнергии на момент заключения энергосервисного контракта (тариф на покупку потерь).	руб.	1.07
Ц тран. э/э	Тариф на услугу по передаче транспорту электроэнергии.	руб.	1.2

По базовым условиям было определено, что в среднем расходы инвестора ЭС-КО составят 20 879 960 руб. При этом рентабельность инвестора будет 20–25 %.

По условиям контракта ежегодно инвестор будет получать по ЭСК денежные средства, определенные как произведение объема сэкономленной электроэнергии на цену энергетического ресурса в данном отчетном периоде. Контракт будет эффективен и выгоден для инвестора только в том случае, если стоимость полученных средств по контракту будет равна или будет больше, чем объем инвестиций. При этом одним из способов решения проблем, связанных с неопределенностью ожидаемого экономического эффекта от реализации энергосервисных контрактов, может послужить разработка типовых энергосервисных контрактов для предприятий различных отраслей экономики и различных регионов на основе уже имеющейся статистики [8]. Практика применения подобных решений более подробно описана в [9, 10].

Итоговый расчет стоимости и показателей окупаемости ЭСК представлен в таблице 8.

Проведенный на основании исследования⁴ расчёт показывает, что, если срок контракта составит 4 года, инвестор получит в приведенной стоимости 19 968 203,5 руб., что меньше чем 20 879 960 руб.

⁴ Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика: учебное пособие. М.: Дело, 2002. 888 с.

Расчет стоимости и показателей окупаемости ЭСК

Год	Wэк, кВт	Цена э/э, руб.	Цена по трансп. э/э	Денежный поток (сумма экономии по годам), руб.	Рост выручки, руб.	Плановый экономический эффект, руб.
	1	2	3	4	5	6
				$4 = 1 \times 2$	$5 = 1 \times 3$	$6 = 4 + 5$
1	2 189 496	1.07	1.2	2 342 760,72	2 627 395,2	4 970 155,92
2	2 189 496	1.08	1.2	2 364 655,68	2 627 395,2	4 992 050,88
3	2 189 496	1.08	1.2	2 364 655,68	2 627 395,2	4 992 050,88
4	2 189 496	1.09	1.2	2 386 550,64	2 627 395,2	5 013 945,84
5	2 189 496	1.09	1.2	2 386 550,64	2 627 395,2	5 013 945,84
Всего по контракту 4 года				9 458 622,72	10 509 580,8	19 968 203,5
Всего по контракту 5 лет				11 845 173,4	13 136 976	24 982 149,4

При сроке энергосервисного контракта в 5 лет его приведенная стоимость состав

ит 24 982 149,4 руб., таким образом, вложения инвестора будут эффективными.

Библиографический список

1. Уразова Н.Г., Галаган А.О. Применение энергосервисного контракта как способа привлечения инвестиций в электросетевые компании // Вестник Забайкальского государственного университета. 2017. Т. 23. № 11. С. 109–116.
2. Колчина З.В., Уразова Н.Г. Стратегии инновационного развития в энергетике. Иркутск, 2012. 208 с.
3. Хасанов Ш.Р., Хатанова И.А. Расчет допустимых значений коммерческих потерь // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2010. № 9-10. С. 59–65.
4. Шойимова С.П. Потери электроэнергии и способы борьбы с ними // Молодой ученый. 2015. № 23 (103). С. 278–280. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/103/23801/> (22.11.2019).
5. Галаган А.О., Уразова Н.Г. Анализ причин потерь электроэнергии при ее передаче по электрическим сетям // Молодежный вестник ИрГТУ. 2018. Т. 8. № 1. С. 144–149. [Электронный ресурс]. URL: <http://investnik.istu.irk.ru/journals/2018/01/articles/32> (22.11.2019).
6. Галаган А.О., Уразова Н.Г. Актуальность инвестирования в установку приборов учета электроэнергии бытовым абонентам // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2016. № 3. С. 33–46.
7. Железко Ю.С., Артемьев А.В., Савченко О.В. Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004. С. 280. [Электронный ресурс]. URL: https://www.studmed.ru/zhelezko-yus-artemey-av-savchenko-ov-raschet-analiz-i-normirovanie-poter-elektroenergii-v-elektricheskikh-setyah-rukovodstvo-dlya-prakticheskikh-raschetov_2da4fe4ea9d.html (22.11.2019).
8. Назарова Л.Е. Анализ опыта применения энергосервисных контрактов в России // Дайджест-финансы. 2017. Т. 22. Вып. 1. С. 50–61.
9. Чуксина Е.В. Практика реализации энергосервисных контрактов // Академия энергетики. 2011. № 5. С. 31–35.
10. Антонычев С.В. Энергосервис: проблемы и позитивные примеры // Энергосбережение. 2012. № 7. С. 30–35.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Цыренова Туяна Будажаповна, студентка группы ИНБ-16-1, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: tsyrenovat0944@gmail.com
Tuyana B. Tsyrenova, Student, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: tsyrenovat0944@gmail.com

Уразова Нина Геннадьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры автоматизации и управления, Институт высоких технологий, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: urazova_nina@mail.ru
Nina G. Urazova, Cand. Sci. (Economics), Associate Professor, Department of Automation and Control,

Institute of High Technologies,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: urazova_nina@mail.ru

УДК 35.352

Анализ процесса управления качеством в структурах государственного и муниципального управления

© Р.Р. Шмидт, Л.И. Татарникова

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. За последнее десятилетие управление качеством в структурах государственного и муниципального управления, а также его совершенствование не рассматривалось в качестве целостной системы, а разбивалось лишь на несколько базовых блоков из-за особенностей правового регулирования: административное управление, муниципальная служба, электронное правительство (государственные и муниципальные услуги). В статье рассмотрены проблемы эффективного управления качеством в области государственного и муниципального управления, а также изучены ключевые риски в рамках решения выявленных проблем. В связи с этим объектом реформирования должен стать муниципальный сектор со всеми его компонентами: муниципальной службой, системой управления, информационными ресурсами.

Ключевые слова: управление качеством, государственное и муниципальное управление, оказание муниципальных услуг, административное управление, муниципальная служба, электронное правительство

Analysis of the Quality Management Process in the Structures of State and Municipal Government

© Roman R. Schmidt, Lyudmila I. Tatarnikova

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. Over the past decade, quality management in the structures of state and municipal government, as well as its improvement was not considered as an integrated system, but was divided into only several basic blocks due to the peculiarities of legal regulation: administrative management, municipal service, e-government (state and municipal services). The article discusses the problems of effective quality management in the field of state and municipal management, and also studies the key risks in the framework of solving the identified problems. In this regard, the reform sector should become the municipal sector with all its components: the municipal service, management system, and information resources.

Keywords: quality management, state and municipal administration, the provision of municipal services, administrative management, municipal service, e-government

Государственное управление представляет собой деятельность государственных органов, которая осуществляется на основе законов и иных нормативно-правовых актов. К функциям государственного управления принято относить следующие: организующую, исполнительную и распорядительную деятельность государственных органов, общественных и негосударственных институтов, органов местного самоуправления, которые наделены соответствующими властными полномочиями [1]. В результате функционирования органов государственного управления реализуются единые цели государства, проводится утвержденная стратегическая линия внешней и внутренней политики. В случае неэффективного управления государством снижается уровень

жизни населения, уменьшаются макроэкономические показатели, поэтому эффективность и качество государственного управления уже давно представляют собой предмет дискуссий и одну из основополагающих задач развития любого государства [2].

В связи с этим актуальным стало повышение эффективности государственного управления, которое можно обеспечить посредством постоянного мониторинга его качества и использования научно-обоснованных методов его оценки [3].

По этой причине процесс управления качеством должен охватывать существенную часть сферы государственного и муниципального управления, что позволит подойти комплексно к оптимизации её отдельных подсистем. При этом неизбежно будут

затрагиваться и иные существенные реформы муниципального сектора, успешность реализации которых влияет на достижение эффективного управления качеством в государственных и муниципальных структурах города Иркутска.

Достижение главной цели, а именно эффективного управления качеством в государственных и муниципальных структурах города путём реформирования муниципального сектора, осуществляется через взаимодействие органов местного самоуправления и органов государственной власти посредством скоординированного выполнения комплекса взаимосвязанных по срокам, ресурсам, исполнителям и результатам задач и мероприятий с последующей оценкой их эффективности.

Основными задачами в области эффективного управления качеством в государственных и муниципальных структурах могут стать:

1. обеспечение качественного предоставления муниципальных услуг и исполнения муниципальных функций;
2. совершенствование кадрового потенциала администрации города Иркутска;
3. создание и внедрение эффективных механизмов и технологий управления городским хозяйством и социальной сферой.

Взаимосвязь целей, задач и целевых показателей в рамках повышения эффективности управления качеством в государственных и муниципальных структурах представлена в табл. 1.

Таблица 1

Взаимосвязь цели, задач и целевых показателей

Формулировка цели	Формулировка задачи	Наименование целевых показателей
Эффективное управление качеством в государственных и муниципальных структурах города.	1. обеспечение качественного предоставления муниципальных услуг и исполнения муниципальных функций;	1. Доля муниципальных услуг, предоставляемых по принципу «одного окна», в том числе в многофункциональном центре по предоставлению государственных и муниципальных услуг.
		2. Доля муниципальных услуг, оказываемых в электронном виде.
	2. совершенствование кадрового потенциала администрации города Иркутска;	1. Количество фактов коррупционных правонарушений.
		2. Количество муниципальных служащих администрации города Иркутска, прошедших обучение, и победителей конкурса общественно значимых проектов.
	3. создание и внедрение эффективных механизмов и технологий управления городским хозяйством и социальной сферой.	1. Доля автоматизированных рабочих мест муниципальных служащих, подключенных к системе электронного делопроизводства и документооборота.
		2. Доля служебных документов, передаваемых по электронным каналам связи и обрабатываемых в автоматизированной системе делопроизводства и документооборота.
		3. Общее количество пользователей, зарегистрированных в Центре сертификации автоматизированной системы «Программно-технический комплекс, реализующий функции удостоверяющего центра электронной подписи органов местного самоуправления города Иркутска, муниципальных учреждений и предприятий».
		4. Доля муниципальных информационных систем, переведённых в защищённый сегмент корпоративной информационной вычислительной сети.
		5. Процент обновления парка средств вычислительной техники и коммуникационного оборудования корпоративной информационной вычислительной сети.

Таким образом, обеспечение качественного предоставления муниципальных услуг и исполнения муниципальных функций

предполагает создание сети многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг, внедре-

ние системы мониторинга и контроля за качеством оказания муниципальных услуг, разработку и актуализацию реестра муниципальных услуг, оптимизацию действующих, разработку и утверждение новых административных регламентов предоставления муниципальных услуг, внедрение электронного социального проездного билета для граждан, создание единой инфраструктуры межведомственного автоматизированного электронного информационного взаимодействия (РСМЭВ). Совершенствование кадрового потенциала администрации города Иркутска подразумевает внедрение современных методик по поиску, подбору, отбору и оценке кадров для замещения должностей муниципальной службы, организацию и проведение дополнительного профессионального образования, организацию и проведение конкурса общественно значимых проектов, правовое обучение и консультирование муниципальных служащих по вопросам противодействия коррупции, проведение мониторинга коррупционных правонарушений. Создание и внедрение эффективных меха-

низмов и технологий управления городским хозяйством и социальной сферой предполагается обеспечить путём создания и развития информационной системы поддержки принятия стратегических управленческих решений, а также через внедрение автоматизированной системы управления документами и процессами на платформе «DocsVision»; через создание центра хранения, обработки и представления муниципальных информационных ресурсов для повышения эффективности создания и развития муниципальных информационных систем; путём развития удостоверяющего центра электронной подписи; через модернизацию корпоративной информационно-вычислительной сети (КИВС).

Безусловно, решение поставленных задач связано с определёнными рисками. В ходе данного анализа были выделены ключевые риски по достижению эффективного управления качеством в государственных и муниципальных структурах, их можно разделить на две условные группы: управляемые и частично управляемые (табл. 2).

Таблица 2

Ключевые риски по достижению эффективного управления качеством

Управляемые риски	Частично управляемые риски
Нарушение сроков разработки, согласования и принятия документов, обеспечивающих выполнение мероприятий.	Изменение финансирования мероприятий в результате изменения экономической ситуации в стране.
Низкий уровень правовой грамотности и недостаточная информированность граждан, а также повышенный субъективный уровень ожиданий в части предоставления муниципальных услуг.	Факты коррупционных правонарушений.
Нарушение защиты информации, содержащейся в муниципальных информационных системах ограниченного доступа.	Признание открытого конкурса на оказание услуг по проведению подготовки и дополнительного профессионального образования несостоявшимся, в случае если на основании результатов рассмотрения заявок на участие в конкурсе принято решение об отказе в допуске всех участников закупки, подавших заявки на участие в конкурсе, либо если не подано ни одной заявки на участие в конкурсе.
Недостаточная оперативность при корректировке мероприятий при наступлении частично управляемых рисков.	Отсутствие сформированного кадрового резерва на вакантную должность муниципальной службы.
Неэффективное и неполное использование муниципальными служащими города Иркутска возможностей, сервисов, услуг, предоставляемых внедренными ИКТ.	
Нарушение плановых сроков реализации мероприятий из-за невыполнения исполнителями обязательств по муниципальным контрактам.	
Технические сбои работы аппаратного и программного обеспечения, каналов передачи информации.	

В рамках процесса эффективного управления качеством в государственных и муниципальных структурах ожидается следующий социально-экономический эффект по всем поставленным задачам.

Например, от выполнения плана мероприятий в рамках обеспечения качественного предоставления муниципальных услуг и исполнения муниципальных функций предполагается повышение качества и доступности этих самых услуг, а также повышение уровня доверия и оперативности взаимодействия между населением и органами местного самоуправления.

Совершенствование кадрового потенциала администрации города в конечном итоге должно привести к повышению уровня дополнительного профессионального образования муниципальных служащих администрации, возрастанию уровня правовой грамотности по вопросам противодействия коррупции, повышению оперативности и качества принимаемых решений, а также к сокращению издержек на организацию административно-управленческих процессов и повышению их качества.

В свою очередь создание и внедрение эффективных механизмов и технологий управления городским хозяйством и социальной сферой приведёт к повсеместному

использованию комплекса программно-технических средств «Электронный муниципалитет», что позволит сделать деятельность органов местного самоуправления города Иркутска открытой и прозрачной.

Таким образом, основными результатами процесса эффективного управления качеством в государственных и муниципальных структурах должны стать:

1. увеличение доли муниципальных услуг, предоставляемых по принципу «одного окна», в том числе в многофункциональных центрах по предоставлению государственных и муниципальных услуг, а также услуг, оказываемых в электронном виде;
2. сокращение количества фактов коррупционных правонарушений;
3. увеличение количества муниципальных служащих администрации, прошедших профессиональное обучение;
4. увеличение доли автоматизированных рабочих мест муниципальных служащих, подключенных к системе электронного делопроизводства и документооборота;
5. увеличение доли служебных документов, передаваемых по электронным каналам связи и обрабатываемых в автоматизированной системе делопроизводства и документооборота.

Библиографический список

1. Большакова Ю.М. О проблеме повышения качества государственного управления и реализации концепции электронного управления // Власть. 2014. Т. 22. № 7. С. 28–36.
2. Бобылёва А.З. К разработке концепции перехода государственных организаций на «управление по результатам» // Государственное управление в XXI веке: традиции и инновации: материалы 4-й ежегодной междунар. конф. М., 2005. [Электронный ресурс]. URL: <https://istina.msu.ru/publications/article/15392816/> (02.02.2020).
3. Леонова Т.И., Куганов В.Г., Лях А.В. Оценка качества деятельности государственных органов // Проблемы современной экономики. 2013. № 4 (48). С. 117–120.
4. Боязитов Д.Р. Разработка стандартизованных методов оценки государственного управления экономикой региона // Известия ВолгГТУ. 2014. № 11 (138). С. 98–102.
5. Бучина О.В. Современные принципы управления качеством государственных услуг // Государственное и муниципальное управление. Учёные записки. 2014. № 4. С. 217–226.
6. Иренская Л.Ф. Методы оценки качества государственного управления // Молодой учёный. 2017. № 16 (150). С. 261–264. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/150/42396> (01.02.2020).
7. Комлев М.Х. Сбалансированная система показателей как основа повышения качества государственного управления // Теория и практика общественного развития. 2016. № 12. С. 90–92.
8. Окрепилов В.В. Повышение качества государственных услуг посредством внедрения систем менеджмента качества // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2012. № 6 (78). С. 9–18.
9. Окрепилов В.В. Повышение устойчивости развития северных территорий на основе повышения качества государственного управления // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения – 2016: материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. (г. Апатиты, 14–16 апреля 2016 г.). Апатиты, 2016. С. 426–433.
10. Погорелова А.Е., Тарасенко В.Ф. Внедрение системы менеджмента качества в органы государственного и муниципального управления // Скиф. Вопросы студенческой науки. 2017. №8 (8). С. 36–40.
11. Южаков В.Н. Качество государственных и муниципальных услуг: усилия и результа-

ты административной реформы // Вопросы государственного и муниципального управления. 2014. № 1. С. 52–72.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Шмидт Роман Романович,
студент группы УПКМ-18-1,
Институт высоких технологий,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: romshmidtrom@yandex.ru

Roman R. Schmidt,
Student,
Institute of High Technologies,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: romshmidtrom@yandex.ru

Татарникова Людмила Ильинична,
кандидат физико-математических наук,
доцент кафедры автоматизации и управления,
Институт высоких технологий,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: tatarnikova_li@mail.ru

Lyudmila I. Tatarnikova,
Cand. Sci. (Physics and Mathematics),
Associate Professor, Department of Automation and
Control,
Institute of High Technologies,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: tatarnikova_li@mail.ru

УДК 004.73

Узкополосные сети связи по технологии LPWAN для сбора и обработки телематической информации в ЖКХ

© Е.Д. Попов

Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,
г. Москва, Российская Федерация

Аннотация. В статье рассмотрены основы работы беспроводной технологии передачи небольших по объему данных на большие расстояния LPWAN, ее применение в ЖКХ и других возможных отраслях. Дана характеристика LPWAN, обозначены особенности беспроводной технологии передачи данных. Изучены преимущества беспроводных технологий, а также перспективы их использования в России. Отмечены проблемы, которые могут возникнуть при реализации отечественных продуктов на зарубежных рынках. Построена схема работы компонентов, связанных через LPWAN, а также затронуты другие технологии в сегменте беспроводных сетей, из-за которых Интернет вещей не мог развиваться. Для анализа технологий LPWAN выбран метод сравнения параметров каждой из рассмотренных технологий на основе данных публикаций из электронных ресурсов, отечественной литературы и статей, размещенных в открытом доступе.

Ключевые слова: LPWAN, ЖКХ, беспроводные сети, Интернет вещей, умный город

LPWAN Narrow-Band Communications Networks to Collect and Process Telematics Information in Utilities

© Yegor D. Popov

Plekhanov Russian University of Economics,
Moscow, Russian Federation

Abstract. The article discusses the basics of wireless technology transmission of small data over long distances LPWAN, its application in utilities and other possible industries. The article characterizes LPWAN, identifies the features of wireless data transfer technology, explores the benefits of wireless technologies, and the prospects for their use in Russia, and it notes the problems that may arise when selling domestic products in foreign markets. A scheme for LPWAN-related components has been built, and other technologies in the wireless network segment have been affected, which have made the Internet of Things unable to develop. For the analysis of LPWAN technologies, the method of comparing the parameters of each of the reviewed technologies was chosen on the basis of publications from electronic resources, domestic literature and publicly available articles.

Keywords: LPWAN, utilities, wireless networks, Internet of Things, smart city

Решения для телеметрии используются различными странами достаточно продолжительное время, однако после появления новомодного термина «Интернет вещей» многие компании и страны принялись инвестировать немалые деньги в развитие этой области. Долгое время проблемами развития Интернета вещей являлись:

- простые телематические устройства, такие как датчики, расходомеры, счетчики, сенсоры и др.;
- отсутствие дешевой и эффективной технологии, которая в то же время была бы энергонезависимой, легко масштабируемой;
- Bluetooth, Wi-Fi, 5G, ZigBee, GSM – дорогие, сложные и ненадежные техноло-

гии, которые сдерживали реализацию достаточно масштабных проектов [2].

Одно из направлений, которое было открыто вследствие «бума» инвестиций в данную отрасль, – это территориально распределенные сети LPWAN. Их внедрение откроет новые перспективы для игроков рынка, использующих беспроводные сети передачи данных. Все решения и задумки, которые ранее было невозможно воплотить в жизнь, стали вполне реализуемыми благодаря применению данной технологии.

LPWAN (Low-power Wide-area Network) – беспроводная технология передачи небольших по объему данных на дальние расстояния, эта технология разработана для распределенных сетей телеметрии, межмашинного взаимодействия и Интернета вещей. LPWAN является одной из беспро-

водных технологий, обеспечивающих среду сбора данных с различного оборудования: датчиков, счётчиков и сенсоров. В основу принципа передачи данных по LPWAN заложено свойство радиосистем: увеличение энергетики, а значит, и дальности связи при уменьшении скорости передачи. Чем ниже битовая скорость передачи, тем больше энергии вкладывается в каждый бит и тем легче выделить его на фоне шумов в приёмной части системы. Таким образом, низкая скорость передачи данных позволяет добиться большей дальности их приёма.

Как отмечалось ранее, вопрос передачи нужной информации бытовыми и промышленными устройствами поднимался достаточно часто, но, к сожалению, в силу от-

сутствия типа такой беспроводной сети, которая подходила бы по всем параметрам, решение так и не находилось. LPWAN же подходит по всем критериям (рис. 1) [1]:

1. передача радиосигнала достигает 10–15 км, что является лучшим результатом среди других технологий, используемых для телеметрии;
2. устройства потребляют минимальное количество энергии;
3. проникающая способность частот субгигагерцового диапазона; возможность без каких-либо помех проникать сквозь стены городских застроек;
4. данная беспроводная сеть легко масштабируется.



Рис. 1. Позиционирование сегмента беспроводных технологий передачи данных

Подобная беспроводная технология определенно может полностью изменить привычную жизнь. Ведь при правильном ее использовании можно добиться автоматизации многих процессов, которые до сих пор нуждаются в контроле. По оценкам экспертов из Gartner, к 2020 году число подключенных «вещей» будет насчитывать около 21 млрд, в Intel заявляют о колоссальных 200 млрд устройств [3].

В России использование LPWAN особенно полезно при сборе данных в ЖКХ. По статистике, около 50 % проблем, связанных

с неоплатой за предоставленные услуги, объясняется отказом от подачи показаний счетчиков, так как люди не имеют возможности проверить цифры, не желают, не знают как и т. п. [4–5]. Использование беспроводной сети Low-power Wide-area Network позволит не вмешивать более в этот процесс жильца: все данные будут передаваться самостоятельно.

Чтобы представить перспективу развития сбора данных по жилищно-коммунальным услугам, стоит разобраться с тем, как это может работать (рис. 2).



Рис. 2. Схема взаимодействия нужных компонентов

- Датчики. Устройства, которые передают требуемые данные. Производство этих устройств обходится достаточно дешево, они потребляют минимальное количество энергии.

- Сервер + шлюз. Шлюзы собирают данные с датчиков и передают их на серверы хранения.

- Конечные устройства. Данные интегрируются в ERP-систему (или же другое приложение) заказчика (рассматривается застройщик) [4].

Российская телекоммуникационная компания «СТРИЖ» уже приступила к внедрению своей одноименной технологии для мониторинга данных в разных областях. Рассмотрим их систему для мониторинга показателей со счетчиков воды, газа и электричества. Отличие традиционных устройств от устройств компании «СТРИЖ» в том, что в последние встраивается чипсет LPWAN и печатная плата с установкой определенного ПО [5]. Если традиционные устройства выходили по себестоимости примерно в 600 руб., то модифицированные – в 700 руб., что не является критической разницей, в особенности если сопоставить с тем, что за эту переплату контроль за показателями намного упростится.

После внедрения заказчику (рассматриваться будут застройщики) системы «СТРИЖ» схема работы будет выглядеть так же, как и на рисунке 2.

- Датчики. В качестве датчиков поставляются устройства «СТРИЖ». Также возможно проведение интернетизации устройств заказчика. На сегодняшний день в большинстве устройств, число которых миллиарды, есть РСВ-плата и электронные компоненты, в том числе и микроконтроллер, на котором работает простая операционная система устройств. Для подключения устройства по беспроводному протоколу необходим трансивер, отвечающий за радиочасть, а также антенна, которая может быть напечатана прямо на основной плате без какого-либо удорожания [6].

- Шлюз – небольшая базовая станция компании «СТРИЖ», требующая питание и Ethernet кабель.

- Сервер/облако – сеть для телеметрии и Интернета вещей, она может быть как в облаке, так и на сервере заказчика.

- Конечные устройства – личный кабинет на веб-платформе «СТРИЖ» или интеграция через API в систему заказчика.

После установки данной системы в жилых домах небаланс ресурсов снизился в 10 раз, а собираемость оплат возросла на 40 %, что является прогрессом и хорошим результатом для ЖКХ [7].

Благодаря LPWAN стало возможно создавать такую сеть, в которой одна базовая станция собирает данные в радиусе 40 километров с сотен тысяч разнотипных автономных датчиков и при этом остается дешевле и надежнее традиционных решений [8]. Стоит отметить, что сеть только набирает свою популярность, на рынке не так много компаний, использующих данную технологию, но уже сейчас наблюдается тенденция, согласно которой применение данной беспроводной технологии в устройствах с каждым годом возрастает [9]. Еще один фактор, который обеспечит развитие российского рынка подобных сетей, – это реализация национальной программы «Цифровая экономика», в которой среди приоритетных технологий указаны технологии беспроводной связи. «Телекоммуникационные операторы будут инвестировать в развитие этого направления. Стартапы помогут уменьшить стоимость оборудования и увеличить радиус его действия», – считает Антон Немкин, управляющий партнер Brain Factory.

Но если говорить о внедрении отечественных решений на зарубежный рынок, то стоит понимать, что российским поставщикам придется преодолеть некоторые трудности. В арсенале зарубежных конкурентов имеется проработанное законодательство и четкая инвестиционная политика. Чтобы быть конкурентоспособными на зарубежных рынках, российским компаниям, по мнению представителей «Сети 868», будет недостаточно просто предлагать уникальные продукты. «Заказчики отдают предпочтение комплексным решениям, поэтому локальным разработчикам отдельных узконаправленных продуктов будет очень трудно конкурировать с зарубежными вендорами целостных программно-аппаратных комплексов», – пояснили представители «Сети 868».

Библиографический список

1. LPWAN – Что это такое? // СТРИЖ [Электронный ресурс]. URL: <https://strij.tech/tehnologiya-strizh> (16.12.2019).
2. Смирнов Е.С. Big Data решат проблемы ЖКХ [Электронный ресурс]. URL: http://www.cnews.ru/news/top/big_data_reshat_problemy_zhkh (16.12.2019).
3. LPWAN: умная сеть будущего // Онлайн-журнал CHIP [Электронный ресурс]. URL: <https://ichip.ru/lpwan-umnaya-set-budushhego.html> (16.12.2019).
4. Цифровое ЖКХ: легко ли реализовать планы Президента? // Икс Медиа [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iksmmedia.ru/blogs/post/5398071-Czifrovoe-ZHKH-legko-li-realizovat.html> (16.12.2019).
5. ЖКХ: журнал руководителя и главного бухгалтера. 2015. № 3. [Электронный ресурс]. URL: https://aldebaran.ru/author/mcfyer_litagent/kniga_jkh_jurnal_ukovoditelya_i_glavnogo_buhg2015_ru_1/ (16.12.2019).
6. Суверенный LPWAN, часть 1: лицензирование и эксплуатация LPWAN-сетей в России – старые новые требования ГКРЧ // Конференции Олега Бунина [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/company/oleg-bunin/blog/440814/> (16.12.2019).
7. LPWAN (Low-power Wide-area Network) – беспроводная технология передачи данных на большие расстояния с низким энергопотреблением // Omnicube [Электронный ресурс]. URL: <https://www.omnicube.ru/tech/lpwan/> (16.12.2019).
8. Новожилов Е.О., Новожилов О.П. Компьютерные сети. М.: Издательский центр «Академия», 2013. 224 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://docplayer.ru/48748372-E-o-novozhilov-o-p-novozhilov.html> (16.12.2019).
9. Бажаев Н.А., Давыдов А.Е., Кривцова И.Е., Лебедев И.С., Салахутдинова К.И. Подход к анализу состояния информационной безопасности беспроводной сети // Прикладная информатика. 2016. Т. 11. № 6 (66). С. 121–128.
10. Колчин Д. Сети на все случаи жизни, кроме общения [Электронный ресурс]. URL: <https://mcs.mail.ru/blog/seti-na-vse-sluchai-zhizni-krome-obshcheniya> (16.12.2019).

Сведения об авторе / Information about the Author

Попов Егор Дмитриевич,
студент группы 291Д-09БИ/16,
Институт цифровой экономики и информационных технологий,
Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,
117997, г. Москва, Стремянный пер., 36, Российская Федерация,
e-mail: mersikov07@yandex.ru

Yegor D. Popov,
Student,
Institute of Digital Economics and Information Technologies,
Plekhanov Russian University of Economics,
Stremyanny lane 36, Moscow, 117997, Russian Federation,
e-mail: mersikov07@yandex.ru

УДК 811.11-112

Прилагательное «überqualifiziert» и коннотативные компоненты его значения

© Г.А. Агеева

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. Целью исследования является анализ словарных определений и употреблений прилагательного «überqualifiziert» в других источниках, а также установление его коннотаций. Источниками примеров служат лексикографические издания, материалы периодической печати современного немецкого языка и интернет-ресурсы. Установлено, что все словарные определения прилагательного «überqualifiziert» являются прагматически нейтральными, четко определяют семантику анализируемого прилагательного и не содержат никаких негативных «коннотативных семантических компонентов». Анализ примеров (954 единицы) из других источников показал, что произошло расширение семантического объема прилагательного «überqualifiziert», значения имеют «коннотативный семантический компонент» и устойчиво ассоциируются с дискриминацией по определенным признакам. Выявлено шесть групп значений прилагательного «überqualifiziert».

Ключевые слова: коннотация, словарные определения, расширение семантического объема, дополнительное значение, дискриминация

The Adjective «Überqualifiziert» and the Connotative Components of Its Meaning

© Galina A. Ageyeva

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article aims to the analysis of vocabulary definitions and uses of the adjective «überqualifiziert» in other sources, as well as the establishment of its connotations. The examples are provided by lexicographical publications, periodicals of modern German language and Internet resources. It has been established that all dictionary definitions of the adjective «überqualifiziert» are pragmatically neutral, clearly define the semantics of the analyzed adjective and do not contain any negative «connotative semantic components». Analysis of examples (954 units) from other sources showed that there has been an increase in the semantic volume of the adjective «überqualifiziert», the values are «connotative semantic component» and are sustainably associated with discrimination on certain grounds. Six groups of adjective values «überqualifiziert» have been identified.

Keywords: connotation, dictionary definitions, extension of semantic volume, additional meaning, discrimination

Коннотация является весьма популярным и перспективным объектом гуманитарных исследований. В научный обиход термин был введен еще в средние века в рамках логико-философской традиции, его изучение продолжается до сих пор в рамках других подходов, например, семиотического, прагматического, лексикологического, лингвокультурологического, стилистического. В обзоре становления понятия «коннотация» О.А. Никитина выдвигает тезис о том, что «коннотация будет оставаться популярным объектом исследования в лингвистике, особенно в рамках ее антропоцентрически ориентированных направлений» [1].

В зависимости от подхода существуют многочисленные определения коннота-

ции, но тем не менее термин остается «нечетким и расплывчатым», «тракуется неоднозначно», «имеет множество синонимов» [2].

Не вдаваясь в дискуссию об определении термина «коннотация», о ее видах и структуре, примем в качестве рабочих следующие теоретические посылки:

- «коннотативный семантический компонент» «выражает отношение говорящего к предмету в форме эмоции и оценки» [3]. Иными словами, в коннотации фиксируется отношение говорящего или адресата к тому, о чем идет речь;
- «коннотация предназначена для выражения эмоциональных или оценоч-

ных оттенков высказывания и отображает культурные традиции общества. Коннотации представляют собой разновидность прагматической информации, отражающей не сами предметы и явления, а определённое отношение к ним»¹;

- коннотация «отражает связанные со словом культурные традиции» определённого общества [4], или, по словам И.М. Кобозевой, «совокупность...закрепленных в культуре данного общества ассоциаций»².

Коннотации слов специфичны для каждого языка. Наше внимание привлекло прилагательное современного немецкого языка «überqualifiziert»³. Считаем, что, во-первых, словарные определения этого прилагательного не охватывают всех оттенков его значения; во-вторых, исследовательская интуиция подсказывает, что данное прилагательное обладает негативным «коннотативным семантическим компонентом» и устойчиво ассоциируется с дискриминацией по определенным признакам. В подтверждение приведем несколько примеров.

- (1) Will man, dass Christian Thielemann sich an seinem eigenen Haus – **schreckliches Wort** – überqualifiziert fühlt? [5].
- (2) Wenn Andreas Bölke die Vokabel überqualifiziert liest oder hört, wird er **regelmäßig wütend** [5].
- (3) Das Wort «überqualifiziert» mag die Forscherin trotzdem nicht. Das klingt ihr **zu abwertend**. Und **es mache unfrei** [5].
- (4) Hinter dem Argument «überqualifiziert» verberge sich **etwas anderes**, das die wahren Bedenken des Arbeitgebers widerspiegeln [6].
- (5) Und auf dem Beschäftigungstherapiamt hat man nur zu hören bekommen «sie sind überqualifiziert und damit **nicht vermittelbar**» [7].
- (6) Was sagt der Begriff «überqualifiziert» eigentlich aus? Zu schlau?

Oder ist es doch nur **eine elegante Form der Absage**? Ich würde sagen, das wird von Arbeitgeber zu Arbeitgeber **unterschiedlich** gehandhabt, aber die Relationen müssen im gewissen Maße schon stimmen!!!! [8].

Целью исследования, таким образом, является анализ словарных определений, а также словоупотреблений прилагательного «überqualifiziert» носителями современного немецкого языка и установление его коннотаций.

Для реализации поставленной цели применяются следующие методы: метод сплошной выборки (при работе с источниками примеров); дефиниционный анализ; наблюдение, описание, классификация фактического материала, интерпретация полученных данных.

Источниками примеров служат лексикографические издания, материалы периодической печати современного немецкого языка и ресурсы Интернета.

Словарь современного немецкого языка duden.de трактует прилагательное «überqualifiziert» как «eine Überqualifikation aufweisend»⁴. Там же: «Überqualifikation» – «durch Ausbildung, Erfahrung o. Ä. erworbene Befähigung zu einer bestimmten [beruflichen] Tätigkeit, die im Verhältnis zu den Anforderungen zu hoch ist».

Цифровой словарь немецкого языка (DWDS) предлагает то же значение, что и словарь duden.de: «eine Überqualifikation aufweisend»⁵.

Толковый словарь немецкого языка онлайн (Online-Wörterbuch Wortbedeutung.info) определяет анализируемое прилагательное как «über Kompetenzen/Fähigkeiten (Qualifikationen) verfügend, die über die zur Lösung einer Aufgabe benötigten hinausgehen»⁶. В словаре приводится ряд примеров, иллюстрирующих данное значение:

- (7) «Die Mehrheit dieser Migranten verfügt demnach über einen Universitätsabschluss und ist entsprechend

¹ Большая советская энциклопедия: в 30 т. / гл. ред. А.М. Прохоров. М.: Советская энциклопедия, 1973. Т. 13. С. 31.

² Кобозева И.М. Лингвистическая семантика: учебное пособие. М.: Эдиториал УРСС, 2000. С. 92.

³ Насколько нам известно, это прилагательное впервые появилось в 1974 году в коротком рассказе Бена Виттера (Ben Witter) «Nebbich»: «Sie sind für diese Tätigkeit überqualifiziert», sagte ich zu dem Ornithologen und fing den Vögel» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.zeit.de/1974/14/nebbich> (04.01.2020).

⁴ Словарь современного немецкого языка [Электронный ресурс]. URL: <https://www.duden.de/rechtschreibung/ueberqualifiziert> (20.12.2018).

⁵ Цифровой словарь немецкого языка (DWDS) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dwds.de/wb/%C3%BCberqualifiziert> (04.01.2020).

⁶ Толковый словарь немецкого языка онлайн [Электронный ресурс]. URL: <http://www.wortbedeutung.info/ueberqualifiziert/> (04.01.2020).

- (8) oft *überqualifiziert* für einfache Tätigkeiten im Zielland». «Zuwanderer übernehmen in Deutschland 40 Prozent der Jobs für gering Qualifizierte – mehr als im internationalen Vergleich. Dabei sind sie häufig *überqualifiziert*».

(неквалифицированный) и *unterqualifiziert* (недостаточно квалифицированный).

Ряд словарей немецкого языка не фиксирует анализируемое прилагательное и его определения.

Суммируем данные, полученные на основе анализа словарных определений прилагательного «*überqualifiziert*», в таблице.

В качестве антонимов в словаре предлагаются прилагательные *unqualifiziert*

Полученные данные

словарь	значение	синонимы	антонимы
Duden.de	eine Überqualifikation aufweisend	Не приведены	Не приведены
Deutsches Universalwörterbuch	eine Überqualifikation aufweisend	Не приведены	Не приведены
GROSSES WÖRTERBUCH DER DEUTSCHEN SPRACHE	höher qualifiziert als (für eine bestimmte Tätigkeit) erforderlich.	Не приведены	Не приведены
DWDS-Wörterbuch	eine Überqualifikation aufweisend	Не приведены	Не приведены
Online-Wörterbuch Wortbedeutung.info	über Kompetenzen/ Fähigkeiten (Qualifikationen) verfügend, die über die zur Lösung einer Aufgabe benötigten hinausgehen	unterfordert	<i>unqualifiziert</i> , <i>unterqualifiziert</i>
Etymologisches Wörterbuch des Deutschen	Es wurde kein Eintrag zu <i>überqualifiziert</i> im Etymologischen Wörterbuch gefunden.	Не приведены	Не приведены
openthesaurus.de SYNONYME UND ASSOCIATIONEN	Keine direkten Treffer	Не приведены	Не приведены
Wörterbuch der deutschen Gegenwartssprache (WDG)	Es wurde kein Eintrag zu <i>überqualifiziert</i> im WDG gefunden.	Не приведены	Не приведены

Таким образом, все имеющиеся словарные определения прилагательного «*überqualifiziert*», как следует из таблицы, являются прагматически нейтральными, четко определяют семантику анализируемого прилагательного и не содержат никаких негативных «коннотативных семантических компонентов».

Словари, однако, являются «некой статичной системой, не фиксирующей постоянные изменения, происходящие в живой речи со значениями слов и отражающиеся в их сочетаемости» [9]. Поэтому важным является проникновение в лексикографически не зафиксированные сферы содержания исследуемого прилагательного. С этой целью был проанализирован корпус примеров, со-

стоящий из 954 единиц. Примеры были отобраны методом сплошной выборки: высказывания с исследуемым прилагательным «выбирались» по мере их встречаемости в процессе целенаправленного чтения источников. В качестве источников использовались форумы, в том числе gutefrage.net⁷, материалы периодической печати современного немецкого языка, ресурсы Интернета.

⁷ gutefrage.net – это одно из самых крупных бесплатных цифровых сообществ в немецкоязычном виртуальном пространстве, оно организовано с целью обмена практическими советами и личным опытом среди пользователей.

Корпус примеров был исследован с помощью описательного метода⁸, составными частями которого выступают наблюдение, обобщение, интерпретация и классификация собранных примеров, а также с помощью дефиниционного анализа. Проведенная работа по анализу собранных примеров дает основание утверждать, что произошло расширение семантического объема прилагательного «überqualifiziert», дополнительные значения имеют «коннотативный семантический компонент» и устойчиво ассоциируются с дискриминацией по определенным признакам. Нами выявлено 6 групп значений прилагательного «überqualifiziert». Приведем полученные результаты.

Группа I

«Компетенции/навыки (квалификации), которые выходят за рамки, необходимые для решения задачи»

1. Überqualifiziert bedeutet, dass die Qualifikationen eben über dem Jobprofil liegen. Als Diplomkaufmann ist man für einen Job als Kassierer zum Beispiel überqualifiziert [Minerva1234, 8].
2. Überqualifiziert ist jemand, der über bedeutend mehr Fähigkeiten verfügt, als seine Tätigkeit erfordert. Ein promovierter Atomphysiker wäre zum Beispiel als Support-Mitarbeiter von Gutefrage.net überqualifiziert ;-)) [Haepna, 8].
3. Für einfache Ideen sind sie überqualifiziert [10].
4. Zu gut für eine zu leichte Aufgabe. Besser für eine anspruchsvollere einzusetzen [hullebumm, 8].
5. Zu gut für etwas sein [JoeBlack92, 8].

Значение прилагательного «überqualifiziert» в группе I соответствует словарным и не имеет дополнительных оттенков. Отметим, однако, что в примерах (4) и (5) присутствует усилительное наречие zu (слишком). Значение наречия определяется словарем duden.de: «kennzeichnet ein (hohes oder geringes) Maß, das nicht mehr angemessen oder akzeptabel erscheint»⁹. Как правило, наречие zu придает высказываниям особую эмоциональность, оно используется, когда говорящий выражает возмущение, недовольство, удивление и другие эмоции.

Группа II

«Твой труд дорого обходится (обойдется) работодателю»

1. Überqualifiziert zu sein, das ist in diesen Zeiten selten ein Vorteil, den dadurch wird man zu teuer [11].
2. Überqualifiziert heisst in vielen Fällen: so viel können wir Ihnen nicht bezahlen [12].
3. So sei das DRK-Pflegepersonal in weiten Teilen überqualifiziert und deshalb zu teuer [13].
4. «Überqualifiziert heisst: Dank seinem Wissen hat jemand eine Lohnstufe erreicht, die zu teuer ist» [Markus Dietschi, Leiter eines Stellenvermittlungsbüros, Landwirt, BDP-Kantonalpräsident https, 14].

Группа III

«Старый, не подходящий по возрасту (эвфемизм для прилагательного «старый»)»

1. Die Jungen haben zu wenig Erfahrung, die mit Erfahrung sind überqualifiziert [15].
2. Überqualifiziert heisst aber in den wenigsten Fällen – zu alt [12].
3. Wie schon x-fach beschrieben ist die «Überqualifikation» natürlich nicht der wahre Grund, sondern das Alter» [Zitat von Latrino, 16].
4. «überqualifiziert» heißt in facto «zu alt»... Heute darf man höchstens 22 Jahre alt sein (natürlich mit 10 Jahren BE und Chinesisch/Japanisch in Wort und Schrift) [smartphone, 16].
5. «Überqualifikation» wurde hier m.E. nur genannt, weil man sich bei «zu alt» einklagen könnte wegen Altersdiskriminierung! [mats73, 16].
6. «Ich habe insgesamt 80 Bewerbungen geschrieben, die alle wieder zurückkamen. Die Begründungen seien immer die gleichen gewesen: Man hat mich verärgert oder gesagt, «ich sei überqualifiziert». Jörger dagegen vermutet: «Ich war denen einfach zu alt» [17].

Примеры прилагательного «überqualifiziert» в группе III эксплицируют его дополнительное значение «zu alt» и устойчиво ассоциируются у говорящих с дискриминацией по возрасту.

⁸ Описательный метод, как известно, является по своей природе методом синхронического анализа.

⁹ Словарь современного немецкого языка [Электронный ресурс]. URL: <https://www.duden.de/rechtschreibung/ueberqualifiziert> (20.12.2018).

Группа IV

Сочетание значений «твой труд дорого обходится (обойдется) работодателю» + «возраст»

1. Darunter sind auch viele hochqualifizierte Arbeitskräfte und Akademiker, die sich bei der Suche immer wieder anhören müssen, sie seien «zu alt» (weil über 45), oder «überqualifiziert» (d.h. man sucht billigere Leute) etc. etc. [18].
2. Mit 39 ist man in «irgendwas mit Medien» Alteisen. Egal, welche Titel man hat. Da werden billige junge Praktikanten zum Nulltarif gesucht oder Freischaffende mit günstigen Konditionen (um es mal höflich zu formulieren) und 20 Jahren Berufserfahrung. Mit 39 da einsteigen zu wollen, vorallem als Angestellte, ist völlig illusorisch [fritzowski, 16].
3. Zunächst bedrückte mich der Umstand weniger, war ich doch gut vernetzt, hatte beste Referenzen. Ich schrieb reihenweise Bewerbungen – mehr als 200 waren es allein in den Jahren 2003 und 2004. Eingeladen wurde ich zu vielleicht zwei oder drei Gesprächen. Im Jahr. Absagen kamen dafür reihenweise ins Haus. «Überqualifiziert» sei ich, es habe schlichtweg «bessere Bewerber» gegeben. Mit anderen Worten: **Ich war zu teuer, zu alt, zu erfahren** [19].
4. Die Pensionskassenabzüge sind Teil des Problems. Wer über 50 ist, kostet schnell einmal bis zu 3000 Franken mehr pro Jahr. Ältere Arbeitnehmer haben eine grosse Erfahrung, die den Arbeitgeber etwas kostet. Aber irgendwann sind die Kosten zu hoch und der Arbeitgeber ist nicht mehr bereit, diesen «Erfahrungs-Aufpreis» zu bezahlen. Das nennt man dann «überqualifiziert».

Примеры прилагательного «überqualifiziert» в группе IV эксплицируют комбинацию его дополнительных значений «zu alt» + «zu teuer», а также устойчиво ассоциируются у говорящих с дискриминацией по возрасту в связи с высокой квалификацией и наличием многолетнего опыта. Ситуация является, на наш взгляд, парадоксальной, поскольку имеется сочетание противоречащих друг другу понятий.

Группа V

«У тебя слишком хорошее образование»

1. Und jene, die am Ende einen Abschluss haben, seien mit dem Magistertitel oft überqualifiziert [20].
2. «Ich musste mir bei der Jobsuche nach der Dissertation oft anhören, ich sei überqualifiziert», sagt rückblickend ein Redaktor, der vor über zehn Jahren doktoriert hatte [21].
3. Bewerber mit einer sozialrechtlichen Ausbildung wurden dort abgewiesen, weil sie «überqualifiziert» seien [22].
4. Buchhändler wird er nicht mehr werden, dafür ist er zu alt und, sofern er das Studium mal beendet hat, überqualifiziert obendrein [23].
5. Schliesslich ist man nach Abschluss des Studiums für die meisten Berufe ausserhalb der Uni theoretisch überqualifiziert [24].
6. Die schlechte: Jeder sechste deutsche Hochschulabsolvent hat zuviel gelernt und gilt deshalb als überqualifiziert [25].

Примеры прилагательного «überqualifiziert» в группе V эксплицируют его дополнительное значение «имеющий высшее образование», «имеющий академическую степень», что реализуется лексическими единицами лексико-семантической группы: Abschluss mit dem Magistertitel haben, nach der Dissertation, doktorieren, Bewerber mit einer [...] Ausbildung, das Studium beenden, nach Abschluss des Studiums, Hochschulabsolvent. В данной группе примеров прилагательное «überqualifiziert» устойчиво ассоциируется у говорящих с дискриминацией по наличию высшего образования.

Группа VI

Эвфемизмы для других ограничений, которые не могут быть озвучены прямо

В качестве заглавного примера приведем высказывание (1):

1. Überqualifiziert als Absagegrund ist **diskriminierend**, es mag sein, dass einer oder andere Personalberater Überqualifizierung im Mund nimmt, aber solche Wörter meiden meisten Personalberater! Ich kann in diesem Artikel nicht erkennen in welchem Bereich der Medien Frau Wagner arbeiten will, daher bleibt sehr wenig Spielraum für Spekulationen über die Gründe der Absage. Man sollte diese Fragen erst beantworten:

- Ist Frau Wagner Muslim? Erwähnt sie ihre Religion im Lebenslauf wie die meisten Muslime, weil sie ihre Religion nicht verheimlichen wollen?!
 - Ist Frau Wagner Übergewichtig oder besonderes hässlich?!
 - Hat sie Mundgeruch, kleidet sie sich schlecht oder hat zu hohe Stimme?!
 - Wenn Frau Wagner 39 ist, dann ist sie genau über den Grenzen der Tolerant-Alter für Personalabteilungen, denn die Personalberater empfinden es als Schande, wenn sie eine Frau über 35 und einen Mann über 50 Jahre einstellen! [16].
2. Hingegen gebe ich Dir gerne in dem Punkt recht, dass «Sie sind leider überqualifiziert» eine sehr verletzende Ausrede für «Ich will Sie einfach nicht, habe aber keine sachlichen Argumente» ist [12].
 3. Überqualifiziert mit Dokortitel? Klingt zunächst mal reißerisch! Ist es bei näherem betrachten aber oft nicht! Erstens ist es eine beliebte, da elegante Methode, unliebsame Bewerber einfach als überqualifiziert abzulehnen! [16].
 4. Ich war in den 1990er Jahren nach einer Fast-Pleite mal beim Arbeitsamt, Abteilung für «besonders qualifizierte Führungskräfte». Der Sachbearbeiter lachte bloß. MA und zehn Jahre Leiter einer eigenen Firma? Aussichtslos! Völlig überqualifiziert [16].

Как показывают примеры группы VI, прилагательное «überqualifiziert» может ассоциироваться у говорящих с дискриминацией по определенным разрозненным признакам: по религиозному; по внешности, в частности по массе тела; по возрасту; с дискриминацией, имеющей произвольный и необоснованный характер – пример (2), с дис-

криминацией на основе неприязни – пример (3) и т. д.

Выводы

Значение прилагательного «überqualifiziert» не ограничивается значениями, зафиксированными в словарях. Наряду со значениями «eine Überqualifikation aufweisend», «höher qualifiziert als (für eine bestimmte Tätigkeit) erforderlich» прилагательное демонстрирует дополнительные значения, «коннотативные семантические компоненты», выражающие отношение говорящего к предмету в форме эмоции и оценки: «zu alt»; «zu teuer»; «zu alt» + «zu teuer»; «zu gut gebildet»; «man will Sie einfach nicht, hat man aber keine sachlichen Argumente»; «unliebsam». Для усиления оценочной характеристики прилагательного «überqualifiziert» говорящими часто используются различные усилительные средства, например, «etwas überqualifiziert», «leicht überqualifiziert», «fast überqualifiziert», «zu überqualifiziert», «deutlich überqualifiziert», «total überqualifiziert», «plötzlich überqualifiziert», «mehr als überqualifiziert», «fürchterlich überqualifiziert», «völlig überqualifiziert», «hoffnungslos überqualifiziert», «heillos überqualifiziert», «schlussendlich überqualifiziert».

В заключение приведем еще один пример: «Du bist für eine Beziehung so was von überqualifiziert». Rita saugt an ihrem Strohhalm und zieht die Nase kraus. «Was ist das eigentlich für ein Fusel?» «Was?» «Fusel, Alkmüll, Scheißzeug – bin ich der Thesaurus?» «Nein, das andere» [26]. Анализ употребления прилагательного «überqualifiziert» в данном контексте не входит в задачи исследования. Пример приведен с целью констатации факта, что исследуемое прилагательное функционирует не только в типичном дискурсе трудоустройства, оно проникло и в дискурс личных отношений.

Библиографический список

1. Никитина О.А. О становлении понятия «коннотация» в лингвистике // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. 2017. Т. 1. № 2. С. 1–10.
2. Сторожева Е.М. Коннотация и ее структура // Вестник Челябинского государственного университета. 2007. № 13. С. 113–118.
3. Стернин И.А. Лексическое значение слова в речи. Воронеж, 1985. С. 45.
4. Апресян Ю.Д. Лексическая семантика. Синонимические средства языка. М.: Наука, 1974. С. 67.
5. Der Tagesspiegel, 14.05.2004 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tagesspiegel.de/> (04.01.2020).
6. Der Tagesspiegel, 04.01.2004 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tagesspiegel.de/> (04.01.2020).
7. Yahoo! // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: de.news.yahoo.com, gecrawltam 17.12.2010 (20.12.2018).
8. Форум «GuteFrage» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gutefrage.net/frage/kann-man-fuer-etwas-ueberqualifiziert-sein> (12.12.2018).
9. Шилова Е.В. Оценочное прилагательное странный в современном русском языке //

Вестник Московского государственного областного университета. 2015. № 5. С. 75.

10. 20 minuten // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: www.20min.ch, gecrawlt am 18.12.2010 (04.01.2020).

11. Nachrichten // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: www.nachrichten.at, gecrawlt am 15.01.2011 (04.01.2020).

12. Информационная, сервисная и консалтинговая платформа www.beobachter.ch, gecrawlt am 22.12.2010 [Электронный ресурс]. URL: www.nachrichten.at, gecrawlt am 15.01.2011 (04.01.2020).

13. Berliner Zeitung, 20.06.2000 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.berliner-zeitung.de/> (04.01.2020).

14. Solothurner Zeitung // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: www.solothurnerzeitung.ch (04.01.2020).

15. News.ch // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: www.news.ch, gecrawlt am 16.01.2011 (04.01.2020).

16. Der Spiegel [Электронный ресурс]. URL: <http://www.spiegel.de/forum/karriere/mit-dokortitel-auf-jobsuche-sie-sind-voellig-ueberqualifiziert-thread-382362-20.html> (04.01.2020).

17. Baden online // Новостной портал

[Электронный ресурс]. URL: www.baden-online.de, gecrawlt am 21.12.2010 (04.01.2020).

18. Oe24 // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: www.oe24.at, gecrawlt am 19.01.2011 (04.01.2020).

19. Fokusonline [Электронный ресурс]. URL: https://www.fokus.de/finanzen/experten/arbeitslosigkeit-so-musste-ich-mich-jahrelang-ohne-job-durchschlagen_id_7499649.html (04.01.2020).

20. Ktz [Электронный ресурс]. URL: www.ktz.at, gecrawlt am 08.01.2011 (04.01.2020).

21. Cash // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: www.cash.ch, gecrawlt am 27.12.2010 (04.01.2020).

22. Blog Schneeschmelze [Электронный ресурс]. URL: <http://schneeschmelze.wordpress.com/2010/08/12/ohne-worte/12.08.2010> (23.12.2019).

23. Woz // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: www.woz.ch, gecrawlt am 29.03.2018 (04.01.2020).

24. Nzz // Новостной портал [Электронный ресурс]. URL: www.nzz.ch, gecrawlt am 17.01.2011 (04.01.2020).

25. Die Zeit, 13.04.2000, Nr. 16. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.zeit.de/index> (04.01.2020).

26. Koschka Anna. Naschmarkt: Roman, 2012. S. 78.

Сведения об авторе / Information about the Author

Агеева Галина Александровна,

доцент кафедры иностранных языков № 2, Институт лингвистики и межкультурной коммуникации, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: galina.ageeva2707@gmail.com

Galina A. Ageyeva,

Associate Professor of Foreign Languages Department № 2, Institute of Linguistics and Intercultural Communication, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: galina.ageeva2707@gmail.com

УДК 811.25

Семантические особенности функционирования лексем «internet» и «web» в современном английском языке

© Д.А. Арипова

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В данной работе проведен анализ терминов «internet» и «web» с точки зрения их сочетаемостных и семантических свойств. Изучены этимологические особенности и смыслообразующие компоненты данных языковых единиц. Исследование основано на материале лексикографических источников и корпусных данных американского варианта английского языка COCA. Выявлены частотные номинации двухкомпонентных субстантивных атрибутивных словосочетаний: «internet page», «web page», «internet access» и «web access». Определены денотативные и оценочные характеристики словосочетания «web page»: институционализация, персонализация, информационные свойства веб-страниц, степень их соответствия эстетической, этической и утилитарной нормам. Рассмотрены и классифицированы атрибуты, отражающие параметрические показатели идентифицирующих словосочетаний «internet access» и «web access»: скорость, характер, стоимость, стабильность, уровень контентной фильтрации интернет-доступа. Отмечается, что в синтагматическом окружении атрибутивных словосочетаний «internet access» и «web access» актуализируется преимущественно положительная коннотация.

Ключевые слова: семантика, лексема, интернет, веб, субстантивное атрибутивное словосочетание

Semantic Features of the Functioning of the Lexemes «Internet» and «Web» in Modern English

© Daria A. Aripova

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article analyzes the terms «internet» and «web» in terms of their compatibility and semantic properties and studies the etymological features and semantic components of these language units. The study is based on the material of lexicographic sources and corpus-based data of the American version of the English language COCA. The article reveals the frequency nominations of two-component substantive attributive phrases: «internet page», «web page», «internet access» and «web access». It defines the denotative and appraisal characteristics of the phrase «web page»: institutionalization, personalization, information properties of web pages, degree of their compliance with aesthetic, ethical and utilitarian norms. The article considers and classifies the attributes reflecting the parametric indicators of the identifying phrases «internet access» and «web access»: speed, nature, cost, stability, level of content filtering of Internet access. The article notes that in the syntagmatic environment of attribute phrases «internet access» and «web access» is actualized mainly positive connotation.

Keywords: semantics, lexeme, internet, web, substantive attributive phrase

С развитием технологий, всемирной глобализацией и изобретением Интернета произошло обогащение языков. Появление новых объектов реальности повлияло на состав языковых систем. Ускорение темпов развития информационных технологий, увеличение количества неологизмов в этой сфере, с одной стороны, и новых значений у существующих слов, с другой стороны, повлекло за собой смешение некоторых понятий.

Проблема семантического сходства является комплексной, так как коррелирует с реальной действительностью, с восприя-

тием говорящим субъектом этой действительности и с языковыми фактами. Актуализируется семантическое сходство в первую очередь через синонимию, при этом семантическая структура слов естественного языка диффузна по своей сути. Восприятие предметов, событий и явлений окружающей действительности предполагает фиксацию их наиболее значимых признаков. Семантические признаки не во всех случаях являются репрезентантами того или иного признака, качества или свойства, демонстрируя в ряде случаев градуальность их проявления, а также смысловые различия [1]. Данная

статья посвящена рассмотрению двух лексем: «internet» и «web», определению их семантических сходств и различий, анализу истории происхождения данных языковых единиц. Изучены лексическая сочетаемость, частотность и особенности функционирования субстантивных атрибутивных словосочетаний «internet page», «web page», «internet access» и «web access».

Языковая единица «the Internet (the internet)» появилась сравнительно недавно – в 1984 году, она представляет собой сокращённую форму от существительного «internetwork – объединённая сеть». Появление лексемы «internetwork» относят к 1972 году, она использовалась для номинации абстрактной сети, объединяющей отдельные компьютеры. С каждым годом форма «the Internet» (с заглавной буквы) употребляется все реже и уступает место форме «the internet». Информационное агентство Associated Press официально изменило стиль написания первой буквы этого слова с верхнего на нижний регистр в 2016 году¹.

Согласно словарной дефиниции, «the Internet» в современном значении – языковая единица, обозначающая связанную компьютерную систему, имеющую социальную информационно-коммуникационную значимость: «the internet – the system for connecting computers around the world that allows people to share information, visit websites, communicate using email, etc.»².

Значение термина актуализируется в системе понятий и языковых знаков, взаимодействие с которыми соотносит его с категорией, классом, а не с отдельным предметом [2]. Изучив этимологию термина «web», приходим к выводу, что в его основе – общеупотребительное значение «woven fabric, woven work, tapestry»: «ткань, тканый материал». Древнеанглийское слово ‘webb’ восходит к протоиндоевропейскому корню ‘*(h)uebh-’: «тканое полотно, тканый узор». Сему «spider's web» («паутина, тенёта») изучаемая языковая единица приобрела позднее – в XIII веке, биологический компонент «membranes between the toes of ducks and other aquatic birds» («мембрана, плавательная перепонка водоплавающих птиц») развивается в 1570-х годах. Значение лексемы «web» – «World Wide Web: Всемирная

сеть, паутина» появляется в 1990-х годах³. Обратившись к дефиниционному анализу, наблюдаем следующие зафиксированные семантические компоненты:

1. any structure, construction, fabric, etc, formed by or as if by weaving or interweaving – ткань, плетение, сплетение;

2. a mesh of fine tough scleroprotein threads built by a spider from a liquid secreted from its spinnerets and used to trap insects – паутина;

3. a membrane connecting the toes of some aquatic birds or the digits of such aquatic mammals as the otter – мембрана, перепонка;

4. the vane of a bird's feather – опахало пера птицы;

5. the system of connected documents on the internet, often containing pictures, video, and sound, that can be searched for information about a particular subject – система связанных документов в Интернете⁴.

Термин «web», будучи образованным от общеупотребительного смысла «ткань, плетение», не потерял с ним связь, развивая содержательные составляющие, мотивированные обозначенным выше центральным признаком.

Корпусные данные представляют собой упорядоченный и структурированный массив языковых данных. В результате привлечения корпусных данных и методов обработки содержащейся в них информации современная лингвистика получает возможность выявлять тенденции развития языка, инкорпорировать данные смежных лингвистических дисциплин, верифицировать гипотезы [3, 4]. Корпус текстов может рассматриваться как семиотическая система, содержащая информацию о составе, структуре, морфологических, синтаксических и стилистических данных речевого материала [5]. Частотные показатели употребительности позволяют определить некоторые закономерности, взаимосвязи, а также причинно-следственные зависимости исследуемых языковых объектов [6].

Семантические особенности функционирования лексем «web» и «internet» передают их синтагматические (сочетаемые) свойства. Семантика прилагательного оказывает значительное влияние на актуализа-

¹ Internet // Online Etymology Dictionary [Электронный ресурс]. URL: https://www.etymonline.com/word/internet#etymonline_v_9422 (20.12.2019).

² Internet // Cambridge English Dictionary [Электронный ресурс]. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/internet> (20.12.2019).

³ Web // Online Etymology Dictionary [Электронный ресурс]. URL: https://www.etymonline.com/word/web#etymonline_v_4879 (20.12.2019).

⁴ Web // Collins Online Dictionary [Электронный ресурс]. URL: <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/web> (20.12.2019).

цию значения существительного. Сущность семантики адъективно-субстантивных словосочетаний детерминирована динамическими параметрами семантического взаимодействия прилагательного и существительного [7]. Атрибутивные словосочетания репрезентируют аналитические характеристики английского языка: значение слова в синтагме детерминировано его синтаксической позицией [8]. Среди наиболее распространённых и широко употребляемых в технической литературе исследователи выделяют двухкомпонентные субстантивные атрибутивные словосочетания [9]. А. Нойберт классифицирует данные двучленные сочетания на основании 13 типов семантических отношений между их компонентами: 1) отношения части и целого; 2) отношения местоположения; 3) ссылка на материал, из которого изготовлен предмет; 4) темпоральные (временные) отношения; 5) отношения сравнения; 6) отношения цели, предназначения; 7) характеризующие отношения; 8) отношения принадлежности; 9) обозначение источника; 10) объектные; 11) субъектные; 12) указывающие на специфику; 13) идентифицирующие отношения [10].

Проанализируем частотность употребления двухкомпонентных субстантивных атрибутивных словосочетаний с языковыми элементами «internet» и «web» в корпусе американского варианта английского языка COCA (языковой фактологией данного исследования послужил корпусный материал современного американского варианта)⁵. Находим 6 упоминаний референциального выражения «internet page» и 1156 записей с контекстуальным описанием «web page». Deskриптивные характеристики словосочетания «web page» реализуют семантическое отношение местоположения и репрезентируют различные оттенки смысловых отношений, объективированных в английском языке. Данные характеристики идентифицируют институциональный статус интернет-страниц: university web page, school's team Web page, library's web page, Treasury Department's web page, school library web page, county Web page, nursing Web page, church web page, the House Republican Web page; ориентацию веб-страниц на конкретные цели и определённые события: job board web page, music web page, consumer-oriented web page, seminar Web

page, choral Web page, project Web page, employees web page, school's team Web page, resource web page, Department of Mathematics web page, interactive Web page, history Web page (of the Air Force), Alabama's earthquake-tracking Web page, adoption Web page, company's Web page, customized web page; персонализацию веб-страниц: personal web page, personalized Web page, private web page, Lyndon's web page, teacher web page, (sb's) own web page, advertiser's Web page, a teacher-produced Web page, Keith Howard's Web page, inspector general's Web page, physician's Web page.

В корпусе COCA представлены прилагательные, объективирующие качественные свойства информации, содержащейся на веб-страницах: свойство объективности – необъективности репрезентировано в словосочетаниях: wholesome Web page vs opinionated Web page; свойство достоверности – недостоверности информации можно наблюдать в следующих примерах: appropriate web page vs rigged web page; полнота – неполнота информации реализована в выражениях: informative Web page, elaborate Web page vs filtered Web page.

Оценочные понятия предполагают соответствие либо несоответствие этической, логической, эстетической, утилитарной, социальной и другой норме [11, с. 519]. Оценочные характеристики веб-страниц актуализируют следующее: соответствие/несоответствие эстетической норме – gleaming web page / pretty ugly web page; отклонение от этической нормы – tainted web page, destructive Web page, wrong web page, extremely nasty and viscous web page; расположение на шкале утилитарной нормы – secure web page, easily accessible Web page, alarming web page, standard web page, typical web page, normal web page, template web page; градуированность на шкале социальной нормы – respectable Web page, spiffy Web page, half-witted web page, ambitious Web page.

Рассмотрим идентифицирующие словосочетания «internet access» и «web access» в синтагматическом аспекте. Данные, полученные на основании количественного анализа этих сочетаний, свидетельствуют о более частотном употреблении «internet access» (1391 упоминание) по сравнению с «web access» (108 упоминаний). Выборка из текстовых фрагментов прилагательных и полных при-

⁵ Corpus of Contemporary American English (COCA) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.english-corpora.org/coca/> (25.12.2019).

частий, атрибутирующих в контекстах ключевые выражения, является показательной.

Синонимичные словосочетания демонстрируют схожие свойства, характеризующие скорость интернет-доступа, при этом наблюдается разная степень её выраженности – сверхскоростная, молниеносная, мгновенная: *blazing Web access, instant web access, lightning fast Internet access, superfast Internet access, ultrafast Internet access, instant Internet access*; высокоскоростная, быстрая: *high-speed web access, swift web access, high-speed Internet access, fast Internet access, quick Internet access, speedy Internet access*; с фиксированной скоростью: *fixed-rate Internet access*; низкоскоростная: *slow Internet access*. Объективируются в английском языке типы интернет-соединений: *wired Internet access, wireless Internet access, wireless Web access, wired Internet access, cable Internet access, cable free Internet access, fiber-optic internet access, broadband Internet access, dial-up Internet access, Wi-fi Internet access, mobile Internet access, mobile Web access, built-in Web access, built-in Internet access*; наличие/отсутствие разного рода препятствий для доступа в Интернет: *limited Internet access, unlimited Internet access, unlimited Web access, unrestricted Internet access, full Internet access, complete Internet access*; наличие/отсутствие ограничения на содержание интернет-контента: *filtered Internet access, heavily filtered Internet access, censored Internet access, unfiltered Internet access*; стабильность/нестабильность интернет-соединения: *permanent Web access, hobbled Internet access*. Все атрибуты дифференцируются по категориям: описывающие скорость, типы, характер, стоимость, контентную фильтрацию доступа к сети Интернет.

Параметризация стоимости интернет-доступа достигается с помощью определения *Internet access* следующими языковыми единицами: *affordable, discounted, low-cost, free*. Прагматическое наполнение семантики словосочетания *Internet access* создаётся атрибутивами, имеющими преимущественно положительные коннотативные компоненты смысла: люди отмечают удобство (*convenient Internet access*), надёжность, стабильность (*reliable Internet access, dependable Internet access*), уместность (*decent Internet access*), безопасность (*secure Internet access*), упрощённость (*streamlined Internet access*), высокое качество и соответствие мировым стандартам (*premium Internet access, world-class Internet access*) интернет-услуг.

Таким образом, на основании проведённого анализа синтагматических особенностей единиц «*internet*» и «*web*», а также частотности их представленности в дискурсивных фрагментах сделаем вывод, что лексема «(the) *web*» демонстрирует свойства локализации серверов, файлов, страниц, в то время как «(the) *internet*» номинирует более широкое понятие, идентифицирующее возможность доступа пользователей к Всемирной сети, наличие физического соединения, связи.

Денотативные оттенки значения, определяющие численно доминирующие словосочетания «*web page*» и «*Internet access*», объективируют персонализацию, целевую ориентированность, объективность/субъективность, степень полноты и достоверности информации, содержащейся на веб-сайтах, а также скорость, типы, свойства, стоимость, фильтрацию интернет-сервисами публикуемых данных.

Библиографический список

1. Лебедева С.В. Семантическое сходство: способы актуализации // Теория языка и межкультурной коммуникации. 2016. № 1 (20). С. 41–47.
2. Литовченко В.И. Семантические особенности термина // Вестник Сибирского аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. 2006. № 2 (9). С. 185–186.
3. Голубкова Е.Е. Междисциплинарность корпусно-когнитивных исследований // Когнитивные исследования языка. 2018. № 32. С. 56–63.
4. Краева И.А. Использование корпусных данных при изучении сочетаемости английских прилагательных // Вестник Московского государственного лингвистического университета. 2018. № 10 (803). С. 11–20.
5. Рыков В.В. Корпус текстов как новый тип словесного единства // Диалог-2003: сб. трудов Международного семинара. М.: Наука, 2003. С. 15–23.
6. Косаренко О.Т., Косаренко С.В. Лингвостатистика словообразовательной системы лексико-семантической группы «зрительное восприятие» // Вестник Воронежского государственного университета. 2016. № 4. С. 50–55.
7. Кумыкова (Гучапшева) Э.Т., Кумыкова Д.М. Динамический аспект семантической соотносительности прилагательного и существительного // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2016. № 5-3 (59). С. 106–108.
8. Павлюк О.Н. Характеристика информационной релевантности как основание разно-

образия сочетаемости свойств определений в атрибутивных словосочетаниях // Вестник МГЛУ. 2015. Вып. 28 (739). С. 79–85.

9. Львова Т.В., Гердо И.А. Перевод субстантивных атрибутивных словосочетаний на примере технических текстов по машиностроению // Вестник Чувашского университета. 2017. № 2. С. 254–258.

10. Нойберт А. Прагматические аспекты перевода // Вопросы теории перевода в зарубежной лингвистике: сб. ст. М.: Международные отношения, 1978. С. 172–198.

11. Апресян Ю.Д. Исследования по семантике и лексикографии. М.: Языки славянских культур, 2009. Т. 1. 568 с.

Сведения об авторе / Information about the Author

Арипова Дарья Андреевна,
кандидат филологических наук,
доцент кафедры иностранных языков № 1,
Институт лингвистики и межкультурной коммуникации,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: aripovad@mail.ru

Daria A. Aripova,
Cand. Sci. (Philology),
Associate Professor of Foreign Languages Depart-
ment № 1,
Institute of Linguistics and Intercultural Communi-
cation,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: aripovad@mail.ru

Интертекстуальность научно-технического дискурса (на материале текстов патентов)

© П.И. Болдаков, И.А. Марков

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В статье анализируется механизм существования (типы, средства и функции) интертекстуальных связей в научно-техническом дискурсе на материале текста патента, который рассматривается как текущий результат глобальной научно-технической коммуникации. Методологической основой работы послужила постструктуралистская теория Ю. Кристевой, интерпретированная отечественными лингвистами. Так как целью исследования является выявление типов интертекстуальных связей и средств их выражения в тексте патента, была применена трехчленная модель наличия интертекстуальности в научно-техническом тексте. Сделан краткий обзор современных исследований, посвященных проявлениям интертекстуальных связей в научно-техническом дискурсе. Предложено отвечающее целям работы лингвистическое определение «патента» как структурированного лексико-грамматического, стилистического, семантического единства, содержание которого направлено на вербальную репрезентацию какого-либо научно-технического открытия, изобретения. Текст патента представлен как глобальный «поликодовый текст» с признаками интертекстуальности, обусловленный результатом процесса экстерииоризации, который может дополняться учеными в разное время и в разных пространствах. Установлено, что механизм интертекстуальности может существовать в тексте патента посредством горизонтальных связей в форме прямых и косвенных цитат, ссылок и вертикальных связей (использование терминологического аппарата), а также реализовываться в виде референционной функции в ее информативном и экспланативном вариантах. Показано, что интертекстуальная природа текста патента реализуется в виде приращения новых знаний.

Ключевые слова: патент, интертекстуальность, интердискурсивные связи, поликодовый текст

Intertextuality of scientific and technical discourse (based on patent texts)

© Pavel I. Boldakov, Innokentiy A. Markov

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article analyzes the mechanism of existence (types, means and functions) of intertextual relations in the scientific and technical discourse based on the text of the patent, which is considered as the current result of global scientific and technical communication. The methodological basis of the work was the post-structuralist theory of Y. Kristeva, interpreted by domestic linguists. Since the purpose of the study is to identify types of intertextual relations and means of their expression in the text of the patent, a three-term model of the presence of intertextuality in the scientific and technical text was applied. The article provides a brief overview of contemporary research on intertextual relations in scientific and technical discourse. The article proposes a linguistic definition of a «patent» that meets the goals of the work as a structured lexico-grammatical, stylistic, semantic unity, the content of which is aimed at the verbal representation of any scientific and technical discovery, invention. The text of the patent is presented as a global «polycode text» with signs of intertextuality, due to the result of the process of exteriorization, which can be supplemented by scientists at different times and in different spaces. It is established that the mechanism of intertextuality can exist in the text of a patent through horizontal links in the form of direct and indirect quotes, links and vertical links (using the terminological apparatus), and also can be implemented as a reference function in its informative and explanative versions. The article shows that the intertextual nature of the text of the patent is implemented in the form of an increment of new knowledge.

Keywords: patent, intertextuality, interdiscursive communications, polycode text

Научные открытия, в том числе фундаментальные, как результат взаимодействия старого и нового знания являются основой для научно-технического прогресса, ведут к техническим изобретениям.

В практической реализации научных открытий в виде изобретений наблюдается связь науки и техники. В наш век динамичного научно-технического прогресса наука и техника, демонстрируя довольно высокую

скорость изменения, кардинально влияют на жизнь общества. Одним из обязательных условий любого научного и технического открытия является коммуникация внутри профессионального сообщества. Сегодня в мире существуют отраслевые сети, журналы, в которых происходит профессиональная и научная коммуникация в виде публикаций. В результате этого процесса создается некий глобальный научный текст, состоящий из множества отдельных групп текстов, например, отраслевых или тематических.

Научная деятельность, имеющая в своей природе коммуникативное начало, обуславливает возникновение интертекстуальности как информационного обмена. Ю. Кристева, которая впервые ввела в научный оборот термин «интертекстуальность», понимала под этим впитывание и трансформацию любым текстом какого-нибудь другого текста [1, с. 167]. Она писала: «Любое повествование, в том числе историческое и научное, несет в себе диалогическую диадку, образованную «повествователем» и «другим» и выраженную посредством диалогической пары... означающего и означаемого» [1, с. 178]. Ю. Кристева обосновывает создание каждого последующего текста как «мозаики цитаций» [1, с. 167], опираясь на тезис, что «диалогизм – свойство, имманентное языку» [1, с. 169]. Следовательно, в научной коммуникации сторонами, осуществляющими контакты, будут ученый и реципиент (другой ученый, инженер-конструктор и т. п.). Проявление коммуникативного процесса в научном и техническом дискурсе выражается в том, что каждое открытие сопровождается его теоретическим описанием, каждое изобретение – созданием технической документации и получением автором свидетельства или патента.

В современных исследованиях рассматривается механизм существования интертекстуальности в научном дискурсе. Так, Е.А. Должич утверждает: «В основе интертекстуальности научного дискурса лежит многомерная связь текстов между собой, а также связь нового, старого и прецедентного знания»¹.

Е.А. Должич развивает идею Ю. Кристевой и предлагает «трехчленную модель, включающую автора текста, как многомерную интегрирующую величину, а также текст-реципиент и адресата»².

В нашей работе мы возьмем за методологическую основу указанную трехчленную модель и сделаем попытку проанализировать текст патента с точки зрения его интертекстуальности. Отсюда целью работы будет выявление типов интертекстуальных связей и средств их выражения в тексте патента.

Современные исследования интертекстуальных связей в научно-техническом дискурсе в большинстве своем посвящены интертекстуальности научных текстов, например, в области естественнонаучных дисциплин [2–4, 5, 10]. Мало работ, в которых анализу подвергаются научно-технические и технические тексты [6]. Среди них практически нет исследований, посвященных теме интертекстуальности текста патента. Между тем текст патента представляет собой интересный феномен и плодотворный объект для анализа (см., например, П.И. Болдаков «Текст патента как социокультурный феномен» [7]).

В работе мы рассмотрим патент как текст со своими особенностями. Мы не будем использовать понятие «патент» в сугубо юридическом аспекте как «охраненный документ, удостоверяющий исключительное право, авторство и приоритет изобретения, полезной модели, промышленного образца либо селекционного достижения», но прежде всего рассмотрим его как «открытое письмо» (от лат. *patens* – открытый, ясный, очевидный; от полного наименования – *litterae patentes*³). Мы определяем «патент» как «текст, то есть структурированное лексико-грамматическое, стилистическое, семантическое единство, содержание которого направлено на вербальную репрезентацию какого-либо научно-технического открытия, изобретения» [7, с. 60]. Такая интерпретация патента будет отвечать цели данной работы и даст нам возможность его лингвистического осмысления.

¹ Должич Е.А. Интертекстуальные связи в испанском научном дискурсе (на материале естественнонаучных статей и диссертаций): автореф. дис. ... канд. филол. наук: 10.02.05. М., 2011. [Электронный ресурс]. URL: <http://cheloveknauka.com/intertekstualnye-svyazi-v-ispanskom-nauchnom-diskurse#ixzz5frcJQcHz> (18.02.2019).

² Должич Е.А. Интертекстуальные связи в испанском научном дискурсе: монография. М.: Российский ун-т дружбы народов, 2012. С. 11.

³ Патент // Википедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%82%> (16.02.2020).

В более широком понимании текст патента представляет собой глобальный текст с признаками интертекстуальности, который может дополняться учеными в разное время и в разных пространствах, например, в случаях усовершенствования каких-либо ранее запатентованных изобретений. Таким образом возникает метатекст, описывающий изобретение-прототип и его модификации (см., например, П.И. Болдаков «Текст патента как социокультурный феномен» [7, с. 61–62]). Кроме этого, мы отмечаем еще одну особенность научно-технического дискурса в целом и патентной документации в частности. Текст патента, обусловленный результатом процесса экстериоризации («реализация изобретателем своих замыслов в физически выраженной форме, такой как схемы, чертежи, текстовое описание, конструкции, устройства и механизмы»⁴), представляет собой так называемый «поликодовый текст», в котором сочетаются два равноправных знака – слово и рисунок. Поликодовый текст – «полизнаковая фиксация ментальных репрезентаций действительности, воспринятой автором» [2–4].

Е.А. Должич, анализируя интертекстуальные связи в испанском научном дискурсе, выделяет два основных типа: горизонтальную и вертикальную интертекстуальность. В качестве средств их выражения она называет «цитаты в качестве непреобразованного воспроизведения чужой речи; ссылки как носители когнитивной информации; иноязычные интертекстуальные включения, отражающие взаимодействие различных вербальных систем естественных языков вследствие диалога культур» [2, 3].

Типологию интертекстуальных связей в научном дискурсе исследует Е.В. Михайлова, которая руководствуется двумя критериями: 1. наличие в тексте заимствований из другого текста или ссылка на другой текст; 2. «формально-знаковое выражение интертекстуальных связей»⁵, под которым понимаются интертекстуальные связи на родном языке, заимствования на языке оригинала и символные связи.

Наличие интертекстуальных связей в виде цитат и ссылок в научном тексте может быть как в изолированной, так и комбинированной форме, которая в свою очередь делится на прототипные и производные вариации. Производные вариации интертекстуальных связей включают в себя различные варианты комбинирования цитат и ссылок. Прототипные вариации представляют собой комбинацию цитаты и полной ссылки, в том числе имя автора, название работы, ее выходные данные.

Формально-знаковая реализация интертекстуальных связей в научном тексте проявляется на вертикальном уровне, когда при создании собственного текста автор заимствует другую знаковую систему: как естественную, так и искусственную. Отсюда следует, что особая роль в данном типе интертекстуальных связей отводится заимствованию. Е.А. Должич утверждает, что вертикальные интертекстуальные связи могут быть реализованы следующими средствами: использованием терминологического аппарата; прямыми цитатами, в том числе на иностранном языке; крупными заимствованиями в виде целых текстов, например, аннотациями к статьям, отдельными главами диссертаций, в том числе на иностранном языке [2–4].

Е.В. Михайлова выделяет следующие функции интертекстуальных связей: референционную (читатель перенаправляется к исходному тексту за дополнительной информацией), оценочную (автор выражает свое критическое или эмпатическое отношение к цитируемому тексту), этикетную и декоративную. Референционная функция может быть реализована в трех вариациях: информативной (компрессия заимствованной информации в рамках одного высказывания), экспланативной (объяснение концептуальных моментов в собственной работе) и апеллятивной (апелляция к авторитетному мнению с целью поддержки в начале собственного исследования). Таким образом, интертекстуальные связи широко присутствуют в научном тексте.

Далее мы проанализируем текст патентов с целью описать интертекстуальные связи и сделаем попытку установить типы, средства и функции интертекстуальных связей в научно-техническом тексте.

⁴ Экстериоризация // Википедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80> (17.02.2019).

⁵ Михайлова Е.В. Интертекстуальность в научном дискурсе: на материале статей: дис. ... канд. филол. наук: 10.02.19. Волгоград, 1999. 206 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.dissercat.com/content/intertekstualnost-v-nauchnom-diskurse-na-materiale-statei#ixzz5frYFjhy8> (18.02.2019).

В процессе анализа текста патентов целесообразно проверить следующие случаи проявления интертекстуальности:

1. чужая речь;
2. ссылки;
3. типовые названия механизмов;
4. поликодовый текст.

В тексте патента № 2333827 «Манипулятор для передачи изделий», автором которого является Горлатов А.С., содержится две ссылки на прототипы: манипуляционное устройство из словаря-справочника А.Ф. Крайнева и другой патент А.С. Горлатова (патент РФ № 2193963). В тексте рассматриваемого патента мы обнаружили проявление интертекстуальных связей, во-первых, в виде чужой речи и, во-вторых, в виде ссылки на исходный текст.

Примеры: «Известно, например, манипуляционное устройство, *обеспечивающее захват изделия, его перемещение по дуге окружности и освобождение*⁶ (чужую речь в виде прямой цитаты мы выделили курсивом – прим. П.Б.), содержащее исполнительный механизм с губками для захвата изделий, механизм поворота и гидропривод (Крайнев А.Ф. Словарь-справочник по механизмам. М.: Машиностроение, 1987. С. 9–10, рис. а) (ссылку мы также выделили курсивом – прим. авторов)» [8].

«Известно также устройство типа «рука» для передачи изделий, выполненное в виде *комбинированного механизма, содержащего передаточный механизм в виде кривошипно-коромыслового механизма с выходным звеном, исполнительный механизм с ведущим и выходными звеньями, последние из которых снабжены губками для захвата изделий и шарнирно связаны с выходным звеном передаточного механизма* (чужая речь в виде цитаты – прим. П.Б.), и привод (патент РФ № 2193963, опублик. в БИПМ, 2002. – № 34 – прототип) (дается ссылка, которую мы выделили курсивом – прим. авторов)» [9].

Мы отмечаем особенность пунктуационного оформления цитирования в тексте патента. Прямая цитата из исходного текста, как правило, не заключается в кавычки. Дается только ссылка на цитируемый документ.

В представленных фрагментах текста автор патента обращается к ранее созданным документам с целью сокращения объё-

ма излагаемой информации, что является информативной разновидностью референционной функции интертекстуальных связей.

Итак, в обоих примерах на горизонтальном уровне была обнаружена комбинированная форма наличия интертекстуальных связей в их прототипном и производном варианте в разном виде цитат и ссылок.

В нижеследующем примере отмечается реализация интертекстуальных связей на вертикальном уровне посредством использования терминологического аппарата: типовых названий механизмов, которые в приведенном примере выделены курсивом.

Пример: «Манипулятор относится к устройствам, которые применяются при обслуживании машин, станков, прессов и другого оборудования. Он содержит *передаточный механизм*, исполнительный механизм с губками для захвата изделий и привод. Передаточный механизм выполнен в виде многозвенного *шарнирно-рычажного механизма* (типовые названия механизмов – прим. П.Б.), который включает *базовый кривошипно-коромысловый механизм* и выходное звено – толкатель, кинематически связанный с коромыслом базового механизма» [9]. Таким образом, на основе базовых механизмов, их новых схем соединения инженер-изобретатель создает новые механизмы. В контексте настоящего исследования мы видим, как из взаимодействия старого и нового знания создается текст-реципиент.

Следующий пример иллюстрирует поликодовый текст:

«Манипулятор для передачи изделий содержит *передаточный механизм 1, исполнительный механизм 2* с губками 3 для захвата изделий и *привод*, последний на чертеже не показан. Механизм 1 выполнен в виде многозвенного *шарнирно-рычажного механизма*, который включает *базовый кривошипно-коромысловый механизм 4* в составе *кривошипа 5, шатуна 6, двуплечего коромысла 7* (плечи А и Б), *выходное звено 8*, выполненное в виде *толкателя* и кинематически связанное с плечом Б коромысла. Кинематическая связь выходного звена с плечом Б коромысла содержит *ползун 9*, шарнирно связанный с упомянутым плечом посредством *пальца 10* и сопряженный с *направляющей рамкой 11*, последняя расположена перпендикулярно продольной оси выходного звена и жестко закреплена на

⁶ Крайнев А.Ф. Словарь-справочник по механизмам. М.: Машиностроение, 1987. С. 9–10.

конце звена. Толкатель 8 смонтирован в *направляющих* 12, жестко связанных со *стойкой*» [9].

Представленный фрагмент текста сочетает два равноправных знака – слово и рисунок. Численные обозначения в тексте соответствуют изображениям на чертеже. Поликодовый текст как одна из особенностей патентной документации имеет вертикальные интертекстуальные связи. В данном случае они реализуются использованием терминологического аппарата (названия выделены курсивом – прим. авторов). Кроме этого, отмечается реализация референционной функции в ее экспланативном варианте. Типичным проявлением поликодового текста в патентной документации являются пункт «Формула изобретения», а также часть, где описывается принцип работы устройства.

В результате проведенного исследования мы установили некоторые типы, средства и функции интертекстуальных связей в научно-техническом тексте. Механизм интертекстуальности может проявляться в тексте патента посредством горизонтальных и вертикальных связей, посредством референционной функции в ее информативной и экспланативной реализации, а также посредством использования таких средств, как терминологический аппарат, прямые и косвенные цитаты, ссылки.

Интертекстуальные связи в научно-техническом тексте играют большую роль. Текст патента, рассмотренный юридически, имеет свои границы, рассмотренный филологически этот текст не имеет границ. Интертекстуальная природа текста патента реализуется в виде приращения новых знаний.

Библиографический список

1. Кристева Ю. Избранные труды: Разрушение поэтики / пер. с франц. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2004. 656 с.
2. Должич Е.А. Межтекстовые связи и способы их маркирования в испанском научном дискурсе // Вестник РУДН. 2010. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhtekstovye-svyazi-i-sposoby-ih-markirovaniya-v-ispanskom-nauchnom-diskurse> (10.01.2020).
3. Должич Е.А. Актуализация интердискурсивных связей в испанском научном тексте // Вестник МГЛУ. 2014. Вып. 24 (710). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualizatsiya-interdiskursivnyh-svyazey-v-ispanskom-nauchnom-tekste/viewer> (10.01.2020).
4. Должич Е.А. Полифоничность испанского научного текста // Ученые записки Орловского государственного университета. 2017. № 2 (75). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/polifonichnost-ispanskogo-nauchnogo-teksta/viewer> (10.01.2020).
5. Гейхман Л.К. Дискурс научного текста – взаимодействие автора с идеями других людей // Вестник ПНИПУ. Проблемы языкознания и педагогики. 2017. № 2. С. 97–110.
6. Попова Т.Г. Научно-технический дискурс с позиции интертекстуальных связей // Евразийский Союз Ученых. 2015. № 10 (19). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-tekhnicheskii-diskurs-s-pozitsii-intertekstualnykh-svyazey> (11.01.2020).
7. Болдаков П.И. Текст патента как социокультурный феномен // Социальная компетентность. 2019. Т. 4. № 1. С. 59–64. [Электронный ресурс]. URL: <http://sociacom.istu.irk.ru/journal/s/2019/01/articles/08> (11.01.2020).
8. Пат. №2333827, Российская Федерация, В25J18/04. Манипулятор для передачи изделий / А.С. Горлатов; заявитель и патентообладатель Калининградский государственный технический университет. Заявл. 23.01.2007; опубл. 20.09.2008. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2333827> (12.02.2020).
9. Пат. №2193963, Российская Федерация, В25J18/04. Устройство типа «рука» для передачи изделий / А.С. Горлатов; заявитель и патентообладатель Калининградский государственный технический университет. Заявл. 25.01.2002; опубл. 10.12.2002. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2193963> (09.02.2020).
10. Dmitrichenkova S., Dolzhich E. Intertextuality in Scientific Texts // European Scientific Journal. 2017. P. 204–209. [Электронный ресурс]. URL: <file:///C:/Users/User/Downloads/9472-1-27194-1-10-20170627.pdf> (16.02.2020).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Болдаков Павел Иннокентьевич,

кандидат филологических наук,
доцент кафедры иностранных языков для техни-
ческих специальностей № 2,
Институт лингвистики и межкультурной коммуни-
кации,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: pavelboldakow@yandex.ru

Pavel I. Boldakov,

Cand. Sci. (Philology),
Associate Professor of Foreign Languages Depart-
ment № 2,
Institute of Linguistics and Intercultural Communica-
tion,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: pavelboldakow@yandex.ru

Марков Иннокентий Александрович,

студент группы МБб-17-1,
Институт авиационного строительства и транспорта,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: umnoenazvanie@gmail.com

Innokentiy A. Markov,

Student,
Institute of Aircraft Engineering, Machinery Con-
struction and Transport,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: umnoenazvanie@gmail.com

УДК 796.015

Зарубежный опыт. Высшее физкультурное образование в Республике Корея

© Я.В. Волков, О.И. Кузьмина, И.А. Тупик

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. Представлены результаты изучения зарубежного опыта высшего физкультурного образования (ВФО) в Республике Корея. Описаны исторические периоды и этапы становления ВФО в Южной Корее, связанные с влиянием оккупирующих её стран. Изложены отличия высшего физкультурного образования в Южной Корее от образования в высших учебных заведениях США и Европы. Выделены основные задачи, для решения которых была создана государственная целевая установка правительства на подготовку кадров для массового физического воспитания в Республике Корея. Рассмотрены уровни образования и особенности его получения в Южной Корее. Описаны возможности, которые становятся осуществимыми благодаря подготовке тренеров, обучающихся физическому воспитанию. Выявлено, какой из стран ближе структура, содержание и методическая составляющая высшего физкультурного образования Южной Кореи. Изучены и показаны категории тренеров высшего физкультурного образования, необходимое количество изучаемых предметов, количество часов, а также виды экзаменов и нормативов для получения каждой из категорий. Представлены основные направления, на которые ориентирована деятельность каждой категории инструкторов. Выделены виды спорта, по которым можно получить каждую из категорий, и преимущества обучения физическому воспитанию.

Ключевые слова: высшее физкультурное образование, Республика Корея, зарубежный опыт, Иркутский национальный исследовательский технический университет

Foreign Experience. Higher Physical Education in the Republic of Korea

© Yaroslav V. Volkov, Olga I. Kuzmina, Irina A. Tupik

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article presents the results of studying the foreign experience of higher physical education in the Republic of Korea. It describes the historical periods and stages of the establishment of the higher physical education in South Korea related to the influence of the countries occupying it. The article outlines the differences between higher education in South Korea and education in higher education institutions in the United States and Europe. The main tasks are identified, for the solution of which a state target setting of the government for training personnel for mass physical education in the Republic of Korea was created. The article examines the levels of education and features of its receipt in South Korea; describes the opportunities that become feasible thanks to the training of coaches who teach physical education. It was revealed which of the countries is closer to the structure, content and methodical component of South Korea's higher physical education. The categories of coaches of higher physical education, the required number of subjects studied the number of hours, as well as the types of exams and standards for each of the categories were studied and shown. The article presents the main areas on which the activities of each category of instructors are focused. There are sports on which you can get each of the categories, and the benefits of learning physical education.

Keywords: higher physical education, Republic of Korea, foreign experience, Irkutsk National Research Technical University

Введение

В период правления династии Коре (935–1392 гг.) и династии Чосон (1392–1910 гг.) в Южной Корее зарождаются предпосылки построения собственной системы физического воспитания корейского народа. Однако в силу того, что с 1910 года Корея находилась в японской оккупации и выпол-

няла волю японских правителей, они не имели продолжения.

После окончания Второй мировой войны, в которой Япония потерпела поражение, Корея освободилась от колониального господства и начала строить собственное государство, но под юрисдикцией США.

Несмотря на негативное влияние американского образа жизни, Южная Корея

всё же нашла в себе силы выстраивать собственную линию в развитии национального высшего образования, хотя это было достаточно трудно в условиях американского диктата [1].

Описанные изменения, которые претерпело высшее физкультурное образование в Республике Корея под влиянием культурных обычаев оккупировавших её стран, обусловили выбор темы для написания статьи.

Данная тема актуальна ввиду малой изученности зарубежного опыта высшего физкультурного образования. Стоит также отметить, что информацию, полученную при анализе данной темы, можно будет применить для интегрирования новых знаний в высшее физкультурное образование России.

Цель исследования – анализ этапов развития и становления высшего физкультурного образования в Республике Корея.

С 1945 года в Южной Корее насчитывалось 19 высших учебных заведений, но только в четырёх из них имелись факультеты физической культуры. К 2007 году их было уже более 1400, и в 200 из них имелась кафедра физической культуры. В большинстве случаев это были педагогические учебные заведения, а факультеты в основном ориентировались на развитие туризма и на спортивный менеджмент.

В настоящее время, как правило, в учебных заведениях со сроком обучения 4 года преимущественное внимание уделяется традиционным и национальным видам спорта. Однако большую роль для студентов магистратуры играют теоретические знания в области спортивного досуга и спорта [2].

Также, кроме бакалавриата и магистратуры, в спортивных учебных заведениях Южной Кореи есть аспирантура и докторантура, однако процесс получения учёной степени отличается от российского: в Корее нет кандидатов наук, соискатель получает степень доктора наук после защиты диссертации.

Структура системы корейского высшего физкультурного образования (ВФО) намного ближе к Европе, чем к России. Однако содержание и методическая составляющая ВФО идентичны российскому. Более того, по мнению большинства зарубежных учёных, научно-методические системы физического воспитания России лучше, чем в ряде многих развитых стран [3].

Характерной чертой высшего физкультурного образования в Южной Корее, которая отличает его от образования в высших учебных заведениях США и Европы, является наличие педагогических университетов с факультетами физической культуры и спорта (по большей мере это заимствовано от СССР, так как педагогическое образование было достижением отечественного образования в стране) [4, 5].

В конце XX века на основе учебной системы Японского национального университета был создан единственный профильный вуз в республике – Сеульский национальный университет физической культуры и спорта, с этого момента высшее физкультурное образование в Республике Корея начинает своё развитие. Существовавшее до 2009 года 5-летнее образование отличалось качественно проработанным учебным планом и программой, выпускники университета были высококвалифицированными кадрами. В Корее имеется и послевузовское образование – докторантура (по специальности «Физическое воспитание» срок обучения составляет 3 года, по специальности «Досуг и спорт» – 2 года).

Мандат правительства на подготовку кадров для массового физического воспитания в Республике Корея косвенно направлен на решение следующих основных задач: улучшение здоровья людей и увеличение продолжительности их жизни; повышение эмоционального и физического тонуса; повышение общей и профессиональной трудоспособности (повышение производительности труда и экономической эффективности производства). С учётом того, что в Южной Корее число спортсменов увеличивается с каждым годом (особенно после Олимпийских игр 1988 года), чему способствовали последние решения Министерства культуры и туризма (бывшего Министерства физической культуры и спорта, переименованного в 1998 году), тема оснащения клубов, фабрик, компаний, парков, зон отдыха, спортивных сооружений и других досуговых центров становится все более актуальной. В связи с этим возросла потребность в учителях, методистах и тренерах по наиболее популярным видам спорта [6].

На сегодняшний день есть три категории тренеров [7].

Наименьшую (третью) категорию можно получить на подготовительных курсах для инструкторов по массовому физическому воспитанию, данные курсы существуют в

ряде университетов, ведущим направлением подготовки в которых является один из видов спорта или направления, связанные с ними.

Высшие (первая и вторая) категории присваиваются только на подготовительных курсах инструкторов по массовому физическому воспитанию в Корейском научном институте физической культуры [8].

Министерство культуры и туризма считает, что обучение делает возможным следующее:

1) присвоение официальных государственных квалификаций учителям физкультуры;

2) приобретение базовых знаний и специальных навыков, необходимых для преподавателя физического воспитания;

3) повышение квалификации действующих, но несертифицированных инструкторов по физическому воспитанию для совершенствования их профессиональной деятельности по внедрению физического воспитания в повседневную жизнь людей;

4) полное удовлетворение потребности населения в различных массовых видах спорта;

5) систематическое внедрение и распространение различных спортивных и фитнес-технологий, а также программ для национальных видов спорта.

В то же время основной целью профессиональной деятельности тренеров третьей категории является организация учебных мероприятий, аренда спортивных залов и занятия спортом в спортивном комплексе или на спортивном объекте.

Для тренеров второй категории характерно проведение занятий по различным видам физических упражнений на производстве и в местах массового отдыха.

Деятельность тренеров первой категории направлена на диагностику физического состояния (в основном физической подготовленности) населения, на разработку фитнес-программ и рекомендаций по различным видам физического воспитания, на проведение и интеграцию всевозможных видов физического воспитания.

Подготовка и повышение квалификации инструкторов первой категории включают изучение тринадцати предметов (около 230 часов обучения); второй – девяти предметов (примерно 160 академических часов); третьей – восьми предметов (примерно 60 академических часов). Чтобы получить звание учителя третьей категории, необхо-

димо изучить восемь предметов, в том числе два основных предмета: теория массовой физической культуры и теория оздоровительных упражнений, а также шесть вспомогательных дисциплин: физиология в спорте, теория и методика тренировок, психология в спорте, социология в спорте, теория рекреации, экстренная медицина, медицинская помощь. Третья степень назначается при более 60 % правильных ответов на тестовые задания по двум основным темам и при не менее 40 % правильных ответов по всем дополнительным тестам [9, 10].

Преподаватели, которые стремятся ко второй категории, должны сдать экзамен по валеологии как основной дисциплине и дополнительно по восьми вспомогательным дисциплинам, связанным с общей физической культурой: физиология в спорте, социология в спорте, психология в спорте, фитнес-контроль, биомеханика в спорте, теория и методы обучения, анатомия человека, травматология в спорте. А также они должны подтвердить квалификацию, успешно сдав теоретические и практические части экзамена по двум видам спорта (углублённое изучение).

Чтобы получить первую категорию инструктора, необходимо сдать три основных предмета: психология в спорте, биомеханика в спорте, реаниматология, а также предметы из общей области: физиология в спорте, трофология в спорте (питание), анатомия (технология), патологическая физиология, теория электрокардиограммы, контроль спортивной нагрузки, контроль здоровья и физической подготовленности, методика обучения основам физического воспитания (в основном обучение физическим качествам). Кроме этого, нужно показать хороший результат в тестировании теоретических и практических навыков по следующим направлениям подготовки: «Теория заимствования в спорте» (реабилитация), «Практика заимствования в спорте».

Студенты, которые хотят стать инструктором третьей категории, имеют возможность получить диплом только по одному из семнадцати видов спорта: гольф, бодибилдинг, боулинг, конькобежный спорт, плавание, верховая езда, аэробика, парусный спорт, гребля, гребля на каноэ, теннис, кендо (форма фехтования на мечах), бокс, греко-римская борьба, ушу, дзюдо, тхэквондо.

Для того чтобы стать инструктором второй категории, необходимо сдать теоре-

тические и практические экзамены по первому (основному) и по двум дополнительным видам спорта или занятиям: гейтбол (крокет), гольф, баскетбол, регби, рекреация, катание на роликовых коньках, художественная гимнастика, волейбол, бадминтон, бодибилдинг, боулинг, скоростное катание на коньках, велоспорт, альпинизм, сепак-такрау (вид волейбола, в котором вместо рук используют ноги), водные лыжи, плавание, синхронное плавание, катание на лыжах, сирым (разновидность корейской борьбы), бейсбол, аэробика, спортивное ориентирование, виндсерфинг, дзюдо, софтбол, футбол, пинг-понг, тхэквондо, теннис, дельтапланеризм и т. д. Данные требования установлены в соответствии с постановлением министра культуры и туризма, который и утвердил список.

Преподаватели первой категории (например, инструктор-методист) получают специальность в сочетании различных форм массового физического воспитания (профессии сложного характера, например, физическая подготовка, группы здоровья и физиотерапевтические упражнения).

Выводы

Высшее физкультурное образование в Республике Корея начинается свой отсчет с конца XX века и строится на базе американ-

ской системы образования, но с национальными особенностями. В частности, значимое место в образовательном процессе занимают корейские национальные танцы, виды боевых искусств. Современное же положение характеризуется созданием ряда национальных университетов с факультетами физической культуры и спорта. В Республике Корея имеются педагогические университеты с факультетами физической культуры, что характерно для России. В учебных заведениях предпочтение отдается традиционным и национальным видам спорта, однако для магистрантов важную роль играют теоретические знания в области спортивного досуга и спорта.

В отличие от российского образования в Корею нет кандидатов наук, соискатель защищает диссертацию, а затем получает докторскую степень.

Если говорить о структуре образования, то система корейского ВФО намного ближе к Европе, но в содержательной и методической ее составляющих более подходящими для внедрения являются российские физкультурные вузы. Также в Южной Корею сложилась определенная система курсов подготовки и повышения квалификации инструкторов массовой физической культуры.

Библиографический список

1. Голощапов Б.Р. История физической культуры и спорта. М.: Академия, 2004. С. 300–301. [Электронный ресурс]. URL: https://www.studmed.ru/goloschapov-br-istoriya-fizicheskoy-kultury-i-sporta_75eb67ab3a8.html (27.02.2020).
2. Ким Дал У. Роль и последовательность физического образования. Сеул: Сеульский национальный университет, 1994. С. 56–58.
3. Метлушко О.С. Гуманистический подход к содержанию спортивно-педагогического образования: зарубежный опыт // Теория и практика физической культуры. 1993. № 3. С. 43–45.
4. Бомова Н.Б. Некоторые аспекты взаимодействия общественной практики, научного мышления и учебных планов (на примере США и Канады) // Теория и практика физической культуры. 1990. № 12. С. 43–46.
5. Каневец В.Г. Интенсивная подготовка тренеров в США // Актуальные проблемы организации подготовки физкультурных кадров за рубежом: сб. науч. трудов. Малаховка: МОГИФК, 1989. С. 35–39.
6. Гвак Бен Сон. Общая перспектива для концепции образования, физического воспитания. Сеул: Институт развития корейского образования, 1983. С. 220–222.
7. Канг Шин Бок. Теория физического образования. Сеул: Бекенглинхва, 1993. С. 23–27.
8. Джон Донг Хун. Подготовка преподавателя в Южной Корею. Сеул, 1999. С. 86–87.
9. Моторин В.М. Подготовка специалистов физической культуры в университете Лок-Хейвен (США) // Теория и практика физической культуры. 1990. № 5. С. 58–59.
10. Бомова Н.Б. Программы профессиональной подготовки преподавателей физического воспитания в США // Актуальные проблемы организации подготовки физкультурных кадров за рубежом: сб. науч. трудов. Малаховка: МОГИФК, 1989. С. 59–64.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Волков Ярослав Валерьевич,
студент группы АСУБ-16-2,
Институт информационных технологий и анализа
данных,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: yarolf@mail.ru
Yaroslav V. Volkov,
Student,
Institute of Information Technology and
Data Analysis,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: yarolf@mail.ru

Кузьмина Ольга Ивановна,
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры физической культуры,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: www.ariana.ru@mail.ru
Olga I. Kuzmina,
Cand. Sci. (Pedagogics),
Associate Professor of Physical Culture Depart-
ment,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: www.ariana.ru@mail.ru

Тупик Ирина Андреевна,
студентка группы ООСБ-19-1,
Институт недропользования,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: nankler@yandex.ru
Irina A. Tupik,
Student,
Institute of Subsoil Use,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: nankler@yandex.ru

УДК 81.25

Ориентирующее воздействие при совпадении консенсуальной области коммуникантов (на материале русского и английского языков)

© А.Б. Дзюба

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация

Аннотация. Статья посвящена исследованию языковой функции ориентирующего воздействия. С опорой на биокогнитивную парадигму в настоящей статье ориентирующее воздействие рассматривается как основная цель коммуникации. Эта цель связана с поддержанием жизнедеятельности индивидов и с приспособлением их к окружающей биологической и социальной среде. Согласно биокогнитивной теории, человеческий язык – это не способ передачи смыслов, а средство ориентации в окружающем мире. Материалом исследования послужили отобранные из художественной литературы коммуникативные ситуации картин мира русского и английского языков. Анализируются примеры диалогической речи коммуникантов, которые имеют общую консенсуальную область (общую область взаимодействий с окружающей действительностью, то есть общие знания о мире). Приводится интерпретация примеров, свидетельствующая о реализации языковой функции ориентирующего воздействия на уровнях устной и письменной коммуникации. Результаты проведенного исследования доказывают тот факт, что ориентирующее воздействие будет успешным, если у коммуникантов имеются общие знания того, о чем идет речь. В статье подчеркивается перспективность дальнейшего исследования ориентирующей функции языка при несовпадении консенсуальной области коммуникантов. В этом случае речь пойдет о коммуникантах, имеющих разный жизненный опыт и разные знания относительно одного и того же явления.

Ключевые слова: язык, ориентирующее воздействие, консенсуальная область, коммуникация, индивидуальный жизненный опыт

Orienting Effect When the Consensual Area of Communicators Coincides (In The Case Of Russian and English Languages)

© Anna B. Dzyuba

Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation

Abstract. The article is devoted to the study of the linguistic function of the orienting influence. Based on the biocognitive paradigm in this article, the orienting effect is seen as the main purpose of communication. This purpose is related to the maintenance of the life of individuals and their adaptation to the surrounding biological and social environment. According to biocognitive theory, human language is not a way of conveying meanings, but a means of orientation in the world around us. The material of the study was the communicative situations of the world paintings of Russian and English languages selected from fiction. The examples of dialogue speech of communicants that have a common consensual area (a common area of interaction with the surrounding reality, that is, general knowledge about the world) are analyzed. An interpretation of examples is given, which indicates the implementation of the linguistic function of the orienting effect at the levels of oral and written communication. The results of the study prove the fact that the orienting effect will be successful if the communicants have a general knowledge of what is being discussed. The article emphasizes the prospect of further study of the orienting function of the language in the non-coincidence of the consensual area of communicators. In this case, we will talk about communicants who have different life experiences and different knowledge regarding the same phenomenon.

Keywords: language, orienting effect, consensual area, communication, individual life experience

Являясь важнейшим средством человеческого общения, орудием формирования мысли, а также своеобразной знаковой системой, которая была естественно создана человеком в процессе эволюции, язык – это то, что отличает нас от животных и определяет как вид *homo sapiens*. Челове-

ческий язык биологически интегрирован в систему жизнеобеспечения людей, он выступает связующим звеном между человеком и обществом.

А.В. Кравченко рассматривает язык как неотъемлемую составляющую человека, которая тесно связана как с когнитивными

процессами (восприятие, мышление, память и т. д.), так и с биологической основой существования человека в мире, то есть с его адаптацией к среде, выживанием, сохранением и передачей знаний и опыта от поколения к поколению [1–6].

В рамках биокогнитивной парадигмы исследуется способность языка выполнять **функцию ориентирующего воздействия**. Язык является не столько способом передачи каких-то смыслов, сколько средством ориентации и ориентирования в социобиологической среде с целью адаптации [7]. А.В. Кравченко постулирует, что суть коммуникации состоит не в обмене информацией, а в «вовлечении собеседника в сферу своих взаимодействий с миром с целью оказать на этого человека ориентирующее воздействие» [1].

Ведя непрерывную когнитивно-познавательную деятельность, мы постоянно приобретаем новую информацию об окружающей действительности посредством языка. В результате чего у каждой языковой личности формируется индивидуальный жизненный опыт, то есть своя картина мира. Воспринимая информацию, каждая языковая личность интерпретирует ее в соответствии со своим индивидуальным жизненным опытом. Таким образом, согласно биокогнитивной концепции, в процессе коммуникации мы не можем передать информацию о чем-либо в том виде, в котором она имеется в нашем сознании. Мы можем лишь сориентировать адресата в области своих взаимодействий с миром. Адресат же при восприятии полученной информации будет всегда опираться на свой индивидуальный жизненный опыт. Эта ориентация будет успешной, если адресат и адресант будут иметь общую область взаимодействия со средой. Такая общая для коммуникантов область взаимодействий с миром в теории самоорганизующихся систем называется **консенсуальной областью** [8]. Иными словами, коммуниканты способны понять друг друга лишь в том случае, если они имеют общую консенсуальную область.

Границы консенсуальной области относительно и способны расширяться. Внедряясь в конкретную социобиологическую среду, языковая личность часто сталкивается с чем-то новым, поэтому вынуждена адаптироваться благодаря своей когнитивно-познавательной деятельности. Ориентирующая функция языка часто влияет на представления коммуникантов о привычной

норме чего-либо и может вести к их модификации. Если полученная информация оказывается важной и полезной для дальнейшей жизнедеятельности индивида, то, скорее всего, он переосмыслит свою позицию и осознанно внесет изменения в свои ранее имеющиеся представления. Таким образом, в процессе коммуникации реализация языковой функции ориентирующего воздействия будет зависеть как от степени совпадения консенсуальной области коммуникантов относительно того, о чем идет речь, так и от готовности к восприятию нового знания и расширению собственного мировоззрения.

Данная статья посвящена исследованию языковой функции ориентирующего воздействия при совпадении консенсуальной области коммуникантов в процессе межличностного общения. Языковым материалом послужили коммуникативные ситуации картин мира русского и английского языков.

Рассмотрим примеры картины мира русского языка.

В нижеприведенном фрагменте, отобранном из известной комедии «Бриллиантовая рука», коммуниканты способны понять друг друга лишь потому, что имеют общую область взаимодействия с миром. Так, например, не каждый знает, что «ксива» на воровском жаргоне означает фальшивый документ, удостоверяющий личность.

– *Ксива?*

– *Паспорт готов.*

– *Хаза?*

– *Отель «Атлантика». Двухкоечный номер оплачен.*

– *Клиент?*

– *М-м! Фас, профиль. М-м!*

– *Гонорар?*

– *О! Пока что задаток* [9].

Девушку нанимают для того, чтобы скомпрометировать добропорядочного семьянина Семёна Горбункова. С первых же минут преступница производит впечатление профессионалки, знающей свое дело. Она задает краткие, но конкретные вопросы по существу, ориентируя тем самым коллегу по преступлению Лёлика на такие же четкие ответы. Очевидно, что в данной коммуникативной ситуации ориентирующее воздействие имеет положительный результат, поскольку уголовник Лёлик и его подельница разделяют консенсуальную область как относительно использования привычных для

них лексических единиц воровского жаргона, так и относительно поведения в подобных ситуациях.

В следующем фрагменте рассказа М. Зощенко «Жених» Егорка Басов рассказывает историю о том, как он ходил свататься к хромой солдатке.

– Ну, – говорю, – время горячее, спорить с вами много не приходится, вы да я – нас двое, третьего не требуется, округимся, – говорю, – и завтра выходите на работу снопы вязать.

– Можно, – говорит, – если вы мной интересуетесь.

Посмотрел я на неё. Вижу – бабочка ничего, что надо, плотная и работать может.

– Да, – говорю, – интересуюсь, конечно [10].

В данном примере наблюдается успешная реализация ориентирующей функции языка, поскольку речь идет о взаимовыгодном предложении. Совпадение консенсуальной области коммуникантов жениха (Егорки Басова) и невесты (хромой солдатки) обусловлено их общим взглядом на жизнь «стерпится – слюбится». Поскольку Егорка вынужден выживать в условиях нелегкой деревенской жизни, где очень ценится женский труд, то он и ориентирует солдатку быть его женой. Солдатка, в свою очередь, будучи не красавицей, видит в этом личную выгоду и сразу же соглашается.

Перейдем к интерпретации примеров в картине мира английского языка.

Пример из «Игры престолов» репрезентирует ориентирующее воздействие отца (Эддарда Старка), его целью является проведение воспитательной беседы с сыном (Браном).

«Are you well, Bran?» he asked, not unkindly.

«Yes, Father», Bran told him. He looked up. Wrapped in his furs and leathers, mounted on his great warhorse, his lord father loomed over him like a giant. «Robb says the man died bravely, but Jon says he was afraid».

«What do you think?» his father asked.

Bran thought about it. «Can a man still be brave if he's afraid?»

«That is the only time a man can be brave», his father told him. «Do you understand why I did it?»

«He was a wildling», Bran said. «They carry off women and sell them to the Others».

His lord father smiled. «Old Nan has been telling you stories again...» [11].

Для лорда Эддарда Старка покарать беглого преступника смертной казнью – обычное дело, так как это его долг, прописанный законом. Тот факт, что наказать беглого пришлось на глазах у сына, несколько его не смущал, поскольку это также послужило уроком и своего рода подготовкой к взрослой жизни в их специфическом обществе/мире. Пережив это событие, Бран, испытывая противоречивые чувства, погрузился в свои мысли, что считалось вполне естественным после увиденного. Лорд-отец ожидал подобную реакцию сына и, пользуясь моментом, решил поговорить с подрастающим лордом о таких мужских качествах, как отвага и смелость. Коммуникация проходит достаточно успешно, так как собеседники разделяют общие знания относительно: 1) принятых в их мире суровых законов и традиций; 2) того, что может чувствовать беглый слуга Ночного Дозора перед наказанием; 3) того, кто такой одичалый (wildling) и Иные (Others).

Контекст следующей коммуникативной ситуации очень хорошо поймут толкинисты (представители субкультуры, имеющие общую консенсуальную область относительно мира персонажей, описанного Дж. Р.Р. Толкиным).

«How bright your garden looks!» said Gandalf.

«Yes», said Bilbo. I am very fond indeed of it, and of all the dear old Shire; but I think I need a holiday».

«You mean to go on with your plan then?»

«I do. I made up my mind months ago, and I haven't changed it».

«Very well. It is no good saying any more. Stick to your plan – your whole plan, mind – and I hope it will turn out for the best, for you, and for all of us» [12].

Узнав о том, что хоббит Бильбо Бэггинс планирует грандиозный праздник, добрый волшебник Гэндальф решает посетить своего старого друга Бильбо. Гэндальф давно ожидал этой встречи, поскольку его волновала судьба волшебного кольца, хранившегося у хоббита. Тема разговора (предстоящее путешествие Бильбо Бэггинса) свидетельствует о совпадении консенсуальной области собеседников, так как ранее ими уже обсуждалась. Волшебник оказывает на Бильбо ориентирующее воздействие в

непринужденной форме с целью вывести его на определенный разговор о предстоящих планах. Ориентация имеет положительный результат, и Бильбо сообщает, что готов к запланированному отдыху.

Ориентирующая функция языка может реализоваться как на уровне вербального, так и письменного общения. Так, в наше время высоких технологий мы нередко взаимодействуем с текстовым полем, применяя современные гаджеты для того, чтобы обмениваться различного рода сообщениями. Для экономии времени часто используются различные сокращения. Чтобы понять содержание подобного текста сообщения, необходимо знать значение этих сокращений, иначе коммуникация не будет иметь успех. Рассмотрим обмен информацией двух американских подростков:

– RUOK? MUSM
– MU2, QT XOXO

Субъект первой реплики, используя определенные аббревиатуры, которые расшифровываются как *Are you OK? Miss you so much*, ориентирует собеседника на ответную реакцию. Очевидно, что коммуниканты обладают общими знаниями подобных сокращений и легко понимают друг друга. Субъект второй реплики отвечает тем же способом. Если не иметь общую консенсуальную область с этими коммуникантами, то едва ли можно догадаться, что это означает *Miss you too, cutie. Hugs and kisses*.

В КМРЯ наблюдается подобная тенденция к использованию всевозможных сокращений:

– С не
– И тя
– Слс

Представляется, что носителям русского языка, разделяющим общую консенсуальную область относительно использования разного рода сокращений, не составит особого труда догадаться о содержании этого текста: *С Новым Годом. И тебя. Спасибо*.

Итак, подведем итоги. Ориентирующее воздействие во всех рассмотренных коммуникативных ситуациях имеет положительный результат, поскольку коммуниканты способны понимать друг друга. Совпадение консенсуальной области коммуникантов может быть обусловлено общим социальным статусом, общими традициями и взглядом на жизнь. Успех ориентирующего воздействия возможен на уровнях устной и письменной коммуникации при разделении консенсуальной области относительно знаковой системы общения.

Человеческая речь может направляться на поддержание нашей жизнедеятельности и приспособления к окружающей биологической и социальной среде, а также на модификацию поведения других индивидов. Таким образом, перспективным представляется исследование языковой функции ориентирующего воздействия при несовпадении консенсуальной области коммуникантов. В этом случае речь пойдет о степени готовности языковой личности к расширению форматов знания в своем сознании.

Библиографический список

1. Кравченко А.В. Когнитивные горизонты языкознания. Иркутск: Издательство БГУЭП, 2008. 320 с.
2. Kravchenko A.V. Prolegomena to a new language science // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. 2016. № 2 (22). С. 7–14.
3. Kravchenko A.V. Two views on language ecology and ecolinguistics // Language Sciences. 2016. № 54. P. 102–113.
4. Kravchenko A.V. Constructivism and the epistemological trap of language // Constructivist Foundation. 2016. Vol. 12. № 1. P. 39–41.
5. Кравченко А.В. О вреде структурализма для здоровья общества: язык как экологическая ниша человека // Экология языка и коммуникативная практика. 2016. № 1 (6). С. 354–370.
6. Кравченко А.В. Эпистемологическая ловушка языка // Вестник Томского государственного университета. 2016. № 3. С. 14–26.
7. Матурана У., Варела Ф. Древо познания / пер. с англ. Ю.А. Даниловой. М.: Прогресс-Традиция, 2001. 224 с.
8. Maturana H. Biology of cognition // Autopoiesis and Cognition: The Realization of the Living. 1980. P. 5–58.
9. Иванов В. Бриллиантовая рука [Электронный ресурс]. URL: <https://www.litlib.net/bk/92875/read> (25.12.2019).
10. Зощенко М. Рассказы и фельетоны разных лет [Электронный ресурс]. URL: <https://ostrovok.de/old/classics/zoshchenko/> (20.12.2019).
11. Martin R.R. A Game of Thrones. Book One: A Song of Ice and Fire [Электронный ресурс]. URL: <http://booksonline.com.ua/view.php?book=103>

749 (20.12.2019).

12. Tolkien J.R.R. The Lord of the Rings
[Электронный ресурс]. URL: <https://libcat.ru/knigi/f>

[antastika-i-fjentezi/fentezi/278227-j-tolkien-the-lord-of-the-rings.html](https://libcat.ru/knigi/f) (20.12.2019).

Сведения об авторе / Information about the Author

Дзюба Анна Борисовна,
старший преподаватель кафедры иностранных
языков № 1,
Институт лингвистики и межкультурной коммуни-
кации,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: annaistu@mail.ru

Anna B. Dzyuba,
Senior Lecturer of Foreign Languages Department
№ 1,
Institute of Linguistics and Intercultural Communica-
tion,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: annaistu@mail.ru

УДК 159.0

Теоретические аспекты изучения адаптационных ресурсов осужденных

© С.И. Королев, Е.И. Финогенко

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. Статья посвящена проблеме исследования адаптационных ресурсов осужденных, отбывающих наказание в различных режимах системы ГУФСИН. В работе рассматриваются концептуальные подходы к следующим понятиям: адаптация, личностные ресурсы адаптации, заключенный в различных режимах системы ГУФСИН. Адаптация представляет собой динамическое образование, является процессом приспособления человека к динамичным условиям среды, а также результатом данного процесса. Адаптационные возможности человека определяются сложным взаимодействием биологических и социальных, внешних и внутренних факторов. Понятие «ресурсы адаптации» разрабатывается в рамках развития теории психологического стресса. Ресурсы являются теми физическими и духовными возможностями человека, мобилизация которых обеспечивает выполнение его программы и стратегий поведения для предотвращения или преодоления стресса. Это эмоциональные, мотивационно-волевые, когнитивные и поведенческие конструкты, которые человек актуализирует для адаптации к стрессогенным ситуациям. В статье рассматриваются личностные ресурсы адаптации заключенных. Личностные ресурсы выступают как системная, интегральная характеристика личности, позволяющая преодолевать трудные жизненные ситуации. Данная работа позволяет более полно взглянуть на механизмы адаптации осужденных, находящихся в различных режимах заключения. Результаты работы могут быть использованы в системе ФСИН для учета специфики адаптации заключенных, при разработке мероприятий по психокоррекционной и воспитательной работе.

Ключевые слова: адаптация, осужденный, личностные ресурсы адаптации, режимы ГУФСИН, адаптация заключенного

Theoretical Aspects of the Study of the Adaptive Resources of Convicts

© Sergey I. Korolev, Elena I. Finogenko

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article is devoted to the problem of studying the adaptive resources of convicts serving sentences in various regimes of the GUFSIN (Main Directorate of the Federal Penitentiary Service) system. The article discusses conceptual approaches to the following concepts: adaptation, personal adaptation resources, concluded in various modes of the GUFSIN system. Adaptation is a dynamic formation, is a process of adaptation of a person to dynamic environmental conditions, as well as the result of this process. Human adaptive capabilities are determined by the complex interaction of biological and social, external and internal factors. The concept of «adaptation resources» is being developed as part of the development of the theory of psychological stress. Resources are those physical and spiritual capabilities of a person whose mobilization ensures the implementation of his program and behavior strategies to prevent or overcome stress. These are emotional, motivational-volitional, cognitive and behavioral constructs that a person actualizes to adapt to stressful situations. The article discusses the personal resources of the adaptation of prisoners. Personal resources act as a systemic, integral characteristic of a personality that allows you to overcome difficult life situations. This article allows us to take a closer look at the mechanisms of adaptation of convicts in different prison regimes. The results of the study can be used in the FSIN system to take into account the specifics of prisoners' adaptation, when developing measures for psychocorrectional and educational work.

Keywords: adaptation, convicted, personal adaptation resources, GUFSIN regimes, prisoner adaptation

На 1 января 2020 года в учреждениях ГУФСИН (Главное управление Федеральной службы исполнения наказаний) России по Иркутской области содержалось 13233 человека (1840 человек в следственных изоляторах, 11393 человек в исправительных учреждениях, 54 воспитанника в Ангарской воспитательной колонии). На учете инспекции 1 января 2020 года состояло 14545 человек, в том числе 9329 условно осужденных, 932 осужденных к исправительным работам, 583 – к обязательным ра-

ботам, 583 – к обязательным ра-

ботам, 602 – к ограничению свободы, 260 осужденных с отсрочкой отбывания наказания, имеющих детей в возрасте до 14 лет. Вышеперечисленные данные, размещенные на официальном сайте ГУФСИН по Иркутской области, являются весомым обстоятельством для того, чтобы уделить внимание теме адаптации заключенных.

В глобальном смысле адаптация представляет собой динамическое образование, результат и процесс приспособления к условиям внешней среды, а также свойство любой саморегулирующейся системы (биологической, социальной или технической), которое состоит в способности приспособляться к изменяющимся условиям внешней среды. Общим для всех подходов и направлений является то, что адаптация существует в двух формах: как процесс приспособления к среде и достижения гармоничного равновесия и как результат этого процесса, или адаптированность. Если брать социальную сферу, то для конкретного индивида уровень развития данного свойства (то есть адаптационных способностей) определяет интервал изменения условий и характера деятельности, в рамках которого возможна адаптация. Адаптационные способности индивида во многом зависят от психологических особенностей личности, определяющих возможность адекватной регуляции функционального состояния организма в разнообразных условиях жизни и деятельности.

Кроме того, наличие адаптационных способностей повышает вероятность нормального функционирования организма и его эффективной деятельности при увеличении интенсивности воздействия психогенных факторов внешней среды. Рассмотрев возможности адаптивных механизмов, выработанных в процессе эволюции и обеспечивающих возможность существования организма в постоянно изменяющихся условиях среды, Ф.Б. Березин делает вывод о том, что благодаря процессу адаптации достигается оптимизация функционирования систем организма и сбалансированность в системе «человек – среда» [1].

А.В. Сухарев указывает, что процессы адаптации направлены на достижение подвижного равновесного состояния системы путем противодействия влиянию внутренних и внешних факторов, нарушающих это равновесие. Философский словарь дает определение понятия адаптации как «процесса активного взаимодействия самораз-

вивающейся самоуправляемой системы (организм, популяция, биогеоценоз, биосфера) со средой в направлении гомеостаза, гомеореа (под гомеореа здесь понимается устойчивость путей развития организма в определенных условиях среды)». Таким образом, сущностью адаптации является сочетание устойчивости (сохранение идентичности, тождественности организма самому себе) с изменчивостью (развитием, достижением новых состояний), которое осуществляется на уровне способов его взаимодействия со средой и на уровне адаптивных механизмов [2].

Исследования содержания феномена адаптации проходят с опорой на основные направления психологических школ: бихевиоральное (Дж. Уотсон и др.), когнитивное (Ж. Пиаже), психоаналитическое (Э. Эриксон, З. Фрейд, Г. Гартман и др.), гуманистическое (А. Маслоу, К. Роджерс и др.), интеракционистское (Л. Филипс), а также с опорой на субъектно-деятельностный подход (К.К. Платонов, Б.Д. Парыгин, А.А. Реан, А.А. Налчаджян и др.) и системный подход (Л.Г. Дикая, Б.Ф. Ломов и др.) [3].

Несмотря на различие подходов к пониманию сущности исследуемого феномена, в общем плане адаптация определялась как процесс взаимодействия социальной среды и личности, направленный на включение человека в новый для него вид деятельности, а также на приспособление организма к новым условиям среды. Позднее адаптация стала пониматься как готовность к выполнению различных социальных ролей, как устойчивость социальных связей. При этом процесс адаптации рассматривался как приобретение личностью определенного социально-психологического статуса, как овладение теми или иными социально-психологическими ролевыми функциями.

Адаптация представляет собой объективно необходимый процесс вхождения индивида в новую социальную среду и ее освоение. Иными словами, такого их взаимодействия и взаимного приспособления, в результате которого создаются оптимальные условия не только для реализации личностью ее потребностей, целей, ценностей, но и для изменения самой адаптирующей среды.

Процесс адаптации развивается под воздействием определенных условий и субъектов. Поэтому основная проблема, решаемая адаптацией, – это сближение це-

лей, установок, ценностных ориентаций индивида с новой средой и нахождение своего места и роли в изменяющейся социальной среде¹.

В современной психологии содержание понятия «ресурсы» разрабатывается в рамках развития теории психологического стресса. В.А. Бодров определяет его следующим образом: «Ресурсы являются теми физическими и духовными возможностями человека, мобилизация которых обеспечивает выполнение его программы и способов (стратегий) поведения для предотвращения или купирования стресса» [4, с. 115–116]. Н.Е. Водопьянова дает следующее определение ресурсов: это «внутренние и внешние переменные, способствующие психологической устойчивости в стрессогенных ситуациях; это эмоциональные, мотивационно-волевые, когнитивные и поведенческие конструкты, которые человек актуализирует для адаптации к стрессогенным/стрессовым трудовым и жизненным ситуациям», это «средства (инструменты), используемые им для трансформации взаимодействия со стрессогенной ситуацией» [5, с. 290].

Различают два класса ресурсов: личностные и средовые (иначе, психологические и социальные). Личностные ресурсы (психологические, профессиональные, физические) представляют собой навыки и способности человека, средовые ресурсы отражают доступность помощи (инструментальной, моральной, эмоциональной) для личности в социальной среде (со стороны членов семьи, друзей, сослуживцев) и материальное обеспечение жизнедеятельности людей, переживших стресс или находящихся в стрессогенных условиях [6].

Очевидным является то, что разные ресурсы играют различную роль в адаптации человека и в преодолении трудных жизненных событий. Л.В. Куликов к наиболее изученным личностным ресурсам относит активную мотивацию преодоления, отношение к стрессам как к возможности приобретения личного опыта и возможности личностного роста; силу Я-концепции, самоуважение, самооценку, ощущение собственной значимости, «самодостаточность»; активную жизненную установку; позитивность и рациональность мышления; эмоционально-волевые качества; физические ресурсы –

состояние здоровья и отношение к нему как к ценности².

Для обозначения базовой индивидуальной характеристики, стержня личности Д.А. Леонтьев вводит понятие «личностный потенциал». Эффекты личностного потенциала обозначаются в психологии такими понятиями, как воля, сила Эго, внутренняя опора, локус контроля, ориентация на действие и др. [7]. Наиболее точно, по мнению Д.А. Леонтьева, содержанию понятия «личностный потенциал» соответствует введенное С. Мадди понятие «жизнестойкость» (*hardiness*), которое определяется не как личностное качество, а как система установок и убеждений, в определенной мере поддающихся формированию и развитию, как базовая характеристика личности, которая опосредует воздействие на ее сознание и поведение всевозможных благоприятных и неблагоприятных обстоятельств – от соматических проблем и заболеваний до социальных условий [8].

Содержательные характеристики личностных ресурсов необходимо рассматривать как систему. Системный подход открывает возможности исследования психической реальности в системе взаимодействия «человек – жизненная среда» с учетом комплекса детерминант. Их источником является действительность конкретного человека, представленная в содержании реальной деятельности, в самой личности, в переживаемой здесь и сейчас реальности. Взаимодействие человека и среды происходит в конкретных жизненных ситуациях и является пусковым механизмом для реализации определенных личностных ресурсов. Личностные ресурсы проявляются во взаимодействии человека и жизненной среды как непрерывный процесс пространственно-временного «развертывания» человека, представленного в содержании и направленности деятельности в реальных жизненных ситуациях. Это обеспечивает соответствие образа жизни меняющемуся в процессе жизнедеятельности образу мира посредством трансформации ценностно-смысловой подсистемы личности.

Таким образом, личностные ресурсы могут быть представлены как система способностей человека к устранению противоречий личности с жизненной средой, как система преодоления неблагоприятных жиз-

¹ Семёнова А.Н. Психологические особенности адаптации личности к условиям предпринимательской деятельности: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.13. Тамбов, 2004. 164 с.

² Куликов Л.В. Психогигиена личности. Вопросы психологической устойчивости и психопрофилактики: учебное пособие. СПб., 2004. 464 с.

ненных обстоятельств посредством трансформации ценностно-смыслового измерения личности, задающего ее направленность и создающего основу для самореализации. Иными словами, личностные ресурсы выступают как системная, интегральная характеристика личности, позволяющая преодолевать трудные жизненные ситуации, актуализирующаяся и проявляющаяся в процессах самодетерминации личности [9].

Федеральная служба исполнения наказаний (ФСИН) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим правоприменительные функции, функции по контролю и надзору в сфере исполнения уголовных наказаний в отношении осужденных, функции по содержанию лиц, подозреваемых либо обвиняемых в совершении преступлений, и подсудимых, находящихся под стражей, функции по их охране и конвоированию, а также функции по контролю за поведением условно осужденных и осужденных, которым судом предоставлена отсрочка отбывания наказания, а также функции по контролю за нахождением лиц, подозреваемых либо обвиняемых в совершении преступлений, в местах исполнения меры пресечения в виде домашнего ареста и за соблюдением ими наложенных судом запретов и (или) ограничений^{3 4}.

Исправительными учреждениями являются исправительные колонии, воспитательные колонии, тюрьмы, лечебные исправительные учреждения. Следственные изоляторы выполняют функции исправительных учреждений в отношении осужденных, оставленных для выполнения работ по хозяйственному обслуживанию, осужденных, в отношении которых приговор суда вступил в законную силу и которые подлежат направлению в исправительные учреждения для отбывания наказания, осужденных, перемещаемых из одного места отбывания наказания в другое, осужденных, оставленных в следственном изоляторе или переведенных в следственный изолятор, а также в отношении осужденных на срок не свыше шести

месяцев, оставленных в следственных изоляторах с их согласия⁵.

Термин «осужденный» подразумевает социальное положение человека, попавшего в места лишения свободы, а также связанное с этим местом выполнение социальных ролей и функций, отличных от тех, которые он выполнял, находясь на свободе. Личность осужденного – это интегральное качество совершившего преступные действия человека, представляющее взаимосвязанный комплекс социально-демографических, психологических, уголовно-правовых и иных признаков, которые прямо или косвенно обуславливают преступное поведение и характеризуют общественную опасность осужденного. Многочисленные исследования отечественных и зарубежных ученых показывают, что значительное количество преступников обладает однородными психологическими свойствами, среди которых ведущими являются следующие: импульсивность, агрессивность, гиперчувствительность в межличностных взаимоотношениях, отчужденность и плохая социальная приспособленность. Направлением исследования становится выявление типологических особенностей заключенных, исследователи определяют степень зависимости склонностей к противоправному действию с особенностями характера (В.И. Кашкаров, 1977; В.Ф. Десятников, Г.Р. Трофимов, В.Г. Козюля, 1981 и др.) [10].

Условия жизни в местах лишения свободы для мужчин часто являются экстремальными с психологических и социально-психологических позиций: строгое соблюдение правил, групповая изоляция при выраженном одиночестве с возможной угрозой для жизни. В связи с данными фактами у осужденных происходит перестройка социальных функций, ролей, в частности, у некоторых меняется семейное положение (развод). Установлено, что в зрелом возрасте после попадания в исправительные учреждения у осужденных возможно суицидальное и аутоагрессивное поведение. Появление факторов суицидального риска у осужденных мужчин зрелого возраста является тревожным сигналом, индикатором физического и психологического нездоровья осужденных [11].

³ Указ Президента Российской Федерации от 09.03.2004 № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_46892/942772dce30cfa36b671bcf19ca928e4d698a928/ (04.03.2020).

⁴ Указ Президента Российской Федерации от 13.10.2004 № 1314 «Вопросы Федеральной службы исполнения наказаний» [Электронный ресурс]. URL: <http://base.garant.ru/12137239/> (04.03.2020).

⁵ УИК РФ Статья 74. Виды исправительных учреждений // Уголовно-исполнительный кодекс Российской Федерации от 08.01.1997 № 1-ФЗ (ред. от 02.12.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_12940/38b47826d652ca12c249d03ffa5cf5ca424ef213/ (04.03.2020).

Успешной адаптации препятствуют негативизм осужденного (противодействие личности воздействию со стороны администрации), предвзятость осужденного и окружающих (результат поспешных, необоснованных выводов), а также отсутствие психологической совместимости. В среде осужденных (особенно мужского пола) чаще всего субъектами конфликтов при адаптации являются гомосексуалисты, детоубийцы, лица с психическими недостатками, ВИЧ-инфицированные⁶.

С появлением в уголовно-исполнительной системе России психологической службы возникла возможность психодиагностического мониторинга адаптации осужденных, при котором отслеживаются: а) оценка осужденным своих новых сотоварищей и администрации; б) отношения к нему со стороны осужденных в отряде, администрации; в) интенсивность общения с другими осужденными; г) уровень удовлетворенности осужденного характером взаимоотношений и своим местом в системе этих взаимоотношений. До начала изучения адаптации осужденного психолог должен ознакомиться с материалами личного дела, так как они позволяют лучше понять атмосферу тех событий из жизни осужденного и личностный стиль, которые приводили к неадекватному разрешению возникавших жизненных трудностей. Большинство отечественных авторов пишут о тюремном стрессе, рассматривая его как «тюремный синдром».

Поэтому с впервые поступившими в учреждение осужденными психологи проводят релаксационные и эмоционально-волевые тренировки, задачи которых состоят в том, чтобы снять психические состояния чрезмерной тревожности и депрессивности, сформировать психологическую готовность к преодолению внутренних и внешних трудностей, связанных с лишением свободы⁷.

Эффективная адаптация к условиям заключения свидетельствует о том, что заключенный верит в управляемость жизни, но без социальной помощи уверенность в собственных силах ослабевает. Если человек видит смысл в том, что происходит, если у него есть цель, мотивация для преодоления трудностей, направленная на будущее, то

это можно квалифицировать как мощный фактор адаптации как к жизнедеятельности в местах лишения свободы, так и к жизни после освобождения. Согласно В. Франклу, видение «конца» и нацеленность на какой-то момент в будущем образуют ту духовную опору, которая так нужна заключенным, поскольку только эта духовная опора в состоянии защитить человека от разрушительного действия сил социального окружения, изменяющих характер, удержать его от падения [12].

Таким образом, адаптационные ресурсы являются важнейшими и необходимыми качествами личности, оказавшейся в заключении. Психологическая адаптация к местам лишения свободы – это возможность осужденного обращаться к своим личностным ресурсам и качествам, наличие внутренней опоры, которая помогает справиться с возникшей кризисной ситуацией вследствие лишения свободы.

⁶ Бабуринов С.В. Психолого-педагогические условия адаптации и реадaptации заключенных: дис. ... канд. психол. наук: 19.00.07. СПб., 1999. 238 с.

⁷ Обросов И.Ф. Расстройства личности у осужденных в местах лишения свободы (клинико-динамический и медико-социальный аспекты): дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.18. М., 2004. 356 с.

1. Березин Ф.Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека: монография. Л., 1988. 270 с.
2. Лобас М.А. Адаптация: виды и основные подходы к её изучению [Электронный ресурс]. URL: https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=4095 (04.03.2020).
3. Ахметзянова А.И. Феномен социально-психологической адаптации в отечественной и зарубежной науке: история изучения // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. 2018. Т. 12. № 2. С. 5–10.
4. Бодров В.А. Проблема преодоления стресса. Часть 2. Процессы и ресурсы преодоления стресса // Психологический журнал. 2006. Т. 27. № 2. С. 113–123.
5. Водопьянова Н.Е. Психодиагностика стресса. СПб.: Питер, 2009. 336 с.
6. Бодров В.А. Психологический стресс: к проблеме его преодоления // Проблемы психологии и эргономики. 2001. № 4. С. 28–33.
7. Леонтьев Д.А. Личностное в личности: личностный потенциал как основа самодетерминации // Ученые записки кафедры общей психологии МГУ им. М.В. Ломоносова. М.: Смысл, 2002. Вып. 1. С. 56–65.
8. Мадди С.Р. Смыслообразование в процессе принятия решений // Психологический журнал. 2005. Т. 26. № 6. С. 87–101.
9. Калашникова С.А. Личностные ресурсы как интегральная характеристика личности // Молодой ученый. 2011. Т. 2. № 8. С. 84–87.
10. Научный потенциал студенчества в XXI веке: материалы III Международной научной студенческой конференции. Ставрополь, 2009. Т. 2. 144 с.
11. Социально-психологическая адаптация осужденных и профилактика правонарушений в ИТУ. М., 1987. 189 с.
12. Франкл В. Человек в поисках смысла / пер. с англ. и нем.; общ. ред. Л.Я. Гозмана, Д.А. Леонтьева. М.: Прогресс, 1990. 368 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Королев Сергей Игоревич,
студент группы ПСбз -15-1,
Институт заочно-вечернего обучения,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: getaplane2019@gmail.com
Sergey I. Korolev,
Student,
Institute of Correspondence and Evening Course,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: getaplane2019@gmail.com

Финогенко Елена Ивановна,
кандидат биологических наук,
доцент кафедры социологии и психологии,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: elena-fin@yandex.ru
Elena I. Finogenko,
Cand. Sci. (Biology),
Associate Professor, Department of Sociology and
Psychology,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: elena-fin@yandex.ru

Examination in the courtroom: genre characteristics

© Olga A. Krapivkina

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article studies the genre «courtroom examination» as a form of discursive practices in the courtroom. The research material is courtroom transcripts posted on the Internet, as well as fiction fragments. The research purpose is to describe the genre court interrogation» according to such linguosemiotic characteristics as a communicative goal, a communication channel, participants, composition and language. It is concluded that the courtroom interrogation is a form of interaction of asymmetric subjects implementing different intentions. Agents (prosecutors and defense attorney) act as interrogators, and clients (witnesses, victims, defendants) temporarily entering the legal field act as interrogatees. An analysis identified that the explicit communicative purpose of the genre is informing; the implicit communicative purpose is persuasion. The genre topic is regulated and includes crime events, identities of defendants and victims, and evidence. The communication channel is oral. The structure is strictly regulated by legal rules. The language corresponds to the official and colloquial styles.

Keywords: genre, examination, discourse, communicative purpose

Судебный допрос: жанровые характеристики

© О.А. Крапивкина

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассматривается жанр «судебный допрос» как форма организации дискурсивных практик в зале судебного разбирательства. Материалом исследования послужили стенограммы судебных заседаний, размещенные в сети Интернет, и фрагменты художественных произведений. Целью исследования является описание жанра «судебный допрос». Для описания были использованы такие лингвосомиотические признаки, как коммуникативная цель, канал коммуникации, состав участников, композиция и языковое оформление. Был сделан вывод о том, что судебный допрос является формой взаимодействия асимметричных субъектов, реализующих разные интенции. В качестве допрашивающих выступают агенты (прокурор, адвокат), а в роли допрашиваемых – клиенты (свидетели, потерпевшие, подсудимые), которые временно входят в юридическое поле, принимая правила юридической игры. В ходе анализа было установлено, что эксплицитной коммуникативной целью жанра «судебный допрос» является информирование, а имплицитной – убеждение. Тема является строго регламентированной и включает событие преступления, личности подсудимого и потерпевших, доказательства вины и невиновности подсудимого. Канал коммуникации является устным. Структура допроса регламентируется процессуальными нормами. Языковые характеристики жанра соответствуют официально-деловому и разговорному стилям.

Ключевые слова: жанр, судебный допрос, дискурс, коммуникативная цель

Examination in the courtroom is a form of interaction of asymmetric subjects that implement different intentions. Agents (prosecutors, defense attorneys) act as interrogators, and clients (witnesses, victims, defendants), who temporarily enter the legal field, accepting its rules, act as interrogatees.

The lower communicative status of the interrogatee is due to the asymmetry of power. Witnesses are required to answer questions asked by agents, and the latter have the right to prevent any violation of communicative maxims by controlling the interrogation process and putting pressure on witnesses. «The interrogator has great opportunities to use semantic and

pragmatic properties of questions as a means of achieving procedural goals» [1: 169]. According to J. Gibbons, examination in the courtroom differs significantly from questions asked in everyday communication: answers given by the interrogatee serve to confirm a version of the crime event constructed by the interrogator [2: 115]. In everyday communication, questions contain a request for information and do not imply a mandatory answer. The interrogator does not possess the requested information. In the courtroom, the interrogator has the right to demand an answer to his question. However, he already possesses the requested information [ibid.: 117]. The interrogator's speech

actions are aimed at further constructing a possible world, by restoring and building up elements of the crime event. During the cross-examination, the interrogator attempts to destroy the version of events constructed by the opposing party. Through the interrogatees, they inform the jury about the circumstances of the crime committed and bring them into their possible worlds, refuting the worlds created by the opponents. According to A.S. Aleksandrov, questions help the lawyer to direct, control the process of court interrogation, present own versions of crime events, receive information supplementing the already existing version, destroy the testimony of the opposing party's witness and influence the court [1]. «By controlling the testimony of witnesses, lawyers control thoughts of the jury» [2: 117].

The communicative purpose allows us to draw a line between court interrogations and interrogations at the stage of preliminary investigation. If for the investigator interrogation is a search for new information about the crime committed and criminals committed the crime, for the prosecutor or the defense lawyer it is an instrument used to inform and persuade jury members, create a believable story that will be accepted by them. Of interest is the conclusion about the difference in interrogation at the stage of preliminary investigation and court interrogation made by A.V. Vasilyev. According to the author, in the first case, it is important how the words recorded in the trial minutes look rather than how reliable will be the testimony. In a jury trial, the words spoken by the interrogators rather than the evidence recorded in the trial minutes should appear reliable [3].

The explicit communicative purpose of the court interrogation is to inform the addressee (jurors) of evidentiary facts.

Interrogatives and representatives predominate in the **speech structure** of court interrogation. Replicas of the judge monitoring the course of the trial, and objections of the opponents are declarative speech acts expressed by performative verbs: *Objection / Overruled / Sustained / The fact that he responded will stand / Протестую, Ваша честь / Протест отклонен / Принимается*.

Defender: *Doctor, do you recall the trial of a man by the name of Buddy Wooddall in Cleburne County, May of 1979?*

Witness: *Yes, I certainly do.*

Defender: *And you testified as an expert in the field of psychiatry and told the jury that Mr. Wooddall was not insane?*

Witness: *I did.*

Defender: *Do you recall how many psychiatrists testified on his behalf and told the jury the poor man was legally insane?*

Witness: *I believe there were five, Mr. Brigrance.*

Defender: *That's correct, Doctor. Five against one. Do you recall what the jury did?*

Witness: *Yes, I recall. He was found not guilty by reason of insanity [4].*

The lawyer constructs the situational context relying on the prototypical assessment or previous situational contexts (possible worlds) – «the expert who made a mistake». He recalls those cases in which the accused were also recognized sane by the psychiatrist despite the opinion of the psychiatric commission. Indicating that the expert made a lot of mistakes in qualifying the mental state of defendants (*argumentum ad personam*), the lawyer is trying to convince the addressee of a possible repeated error. The speech acts used in this fragment are interrogatives and representations.

The main **communication channel** is oral. The questions of the interrogator and the answers of the interrogated are recorded in the minutes of the trial.

The structural parts of the court interrogation as follows: 1) direct interrogation (examination-in-chief) is interrogation of own witnesses; 2) cross-examination is interrogation of witnesses of the opposing party in order to clarify, supplement or verify testimony; 3) repeated interrogation (re-examination) is interrogation of own witnesses conducted after the main interrogation in case of doubt about authenticity of the initial testimony or with the aim of clarifying it.

If direct interrogation is aimed at forming the basis for arguments, cross-examination is a means of refuting the evidence of the adversary¹. Direct examination is the first examination of a witness by the party calling the witness. Cross examination is defined as the examination of a witness who has already testified in order to check or discredit the witness's testimony, knowledge, or credibility². In accordance with Rule 611 of the Federal Rules of Evidence, cross-examination should only refer to matters that were covered during direct examination or that are relevant to the witness's credibility. Anything exceeding these limits is per-

¹ Zinchenko P.I. Tactics of examination by prosecutors: Abstract of Thesis. Moscow, 2011. 27 p.

² Cross examination [Электронный ресурс]. URL: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/cross-examination> (10.04.2020).

missible at the court's discretion. Leading questions are also ordinarily allowed on cross-examination under Rule 611³. Cross-examination is an important step in the legal process. It involves putting questions to a witness brought forward by the opposing side. These questions are designed to probe the reliability of the witness, as well as to uncover additional information about the case at hand. Cross-examination ensures that the trial is fair, and that all information is truly out on the table [5].

While during the direct interrogation and re-interrogation of own witnesses, the intentional horizons of the interrogatee and the interrogator converge, and questions are asked to receive information about facts that enhance the credibility of the constructed world, during the cross-examination interaction is disharmonious, since the agent seeks to destroy the world constructed by the opponent, using the testimony of witness of the opposing party, to identify contradictions and gaps in their testimony. This is the most unpredictable stage of the trial, which implements the principle of *audiatur et altera pars*, «a verbal battle between lawyers and witnesses, in which the former have an advantage because they control the interrogation process» [2: 116]. Agents seek to discredit witnesses before the jury, to question their competence and / or the veracity of their testimony.

Defender: Кто нанёс удар по голове?

Witness: Подсудимый.

Defender: Вы видели это лично?

Witness: Нет.

Defender: Тогда откуда знаете, что это сделал подсудимый?

Witness: Не знаю.

Defender: Тогда и отвечайте – «Не знаю» [6].

The lawyer reveals the unreliable testimony. The witness violates the communicative maxim of quality, reporting inaccurate information. The lawyer accuses him of perjury, realizing a strategy of exposure.

Let us pay attention to the limitations established for the cross-examination procedures. The questions should not go beyond the scope of direct examination and facts affecting reliability of the testimony. Questions asked by the lawyers should not be wider than questions posed during the direct examination. It is forbidden to ask probabilistic questions (*If ...?*),

assessment questions (*What do you think ...?*) and questions of law (e.g., questions about the admissibility of evidence).

The judge has no right to interfere in the examination. However, being a professional imperative, he must ensure that the maxims of relevance, quality, quantity, and presentation are followed by the participants. The intervention of a judge in the examination is due the need to monitor compliance with the fundamental rules of court interrogation. The speech behavior of the prosecution and the defense must «fit into one of the well-known categories of the procedure» [7].

In the United States, according rule 611 of the Federal Rules of Evidence, the court monitors the manner in which witnesses are interrogated and evidence is presented in order to (1) improve the efficiency of the interrogation procedure; (2) ensure the rational use of time; (3) protect witnesses from attacks by the interrogator⁴.

In Russia, the role of a judge is enshrined in article 275 of the Code of Criminal Procedure: «the court has the right to ask questions after the examination by the parties, to dismiss leading questions, as well as questions that are not relevant to the criminal case»⁵. Both the Constitution of the Russian Federation and the Code of Criminal Procedure of the Russian Federation enshrine the principle of adversarial proceedings. However, according to S.A. Pashin, «the main problem of the Russian criminal process is its «chimerical», «hybrid» character, aggravated by accusatory activities of the courts, inquisitorial mentality of the judiciary» [8: 11].

In a jury trial, interference of the judge in interrogation is not evident, since it can be interpreted as an attempt to influence the jury. The interference is caused either by the need to clarify information on the basis of a written request of the foreman of the jury, or to clarify the question asked by the interrogating party, to assist the witness who finds it difficult to answer the question:

Defender: Скажите, пожалуйста, Кремнев Вам говорил, что вот торговый центр был продан Голд Смиту с его согласия? Кремнев давал согласие на продажу?

Witness: Еще раз повторяю опять то же самое. С того момента я личного участия в этом не принимал.

⁴ Ibid.

⁵ Code of Criminal Procedure of the Russian Federation [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34481/ (21.05.2017).

³ Federal Rules of Evidence [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rulesofevidence.org/article-vi/rule-611/> (14.06.2018).

Judge: По согласию Кремнева можете что-то пояснить? Да, нет, не знаю.

Witness: Не знаю.

Judge: Так и отвечайте. Следующий вопрос [6].

In a trial without jury members, the interference of judges in interrogation is regular:

Defender: Гильзы калибра 9 мм в тот момент были обнаружены Вами или следователем?

Witness: Не знаю. Врать не буду, не знаю.

Judge: С этого момента поподробнее. Чего там про гильзы?

Witness: Ну, когда проводились осмотр ТПУ, мы были не в самом ТПУ, а где я гильзы выкидывал.

Judge: Снимали Вас?

Witness: Да.

Judge: На видеокамеру?

Witness: Да.

Judge: Или фотографировали? Или это с видеокамеры снимки? Смотрите, и судье любопытно [9].

The judge intervenes in the examination, asking clarifying questions. Of interest is the ironic replica of a judge characterizing his interference with the interrogation. The irony arises from the contradiction between possible world A and possible world B. A is the regulatory world where the judge must act as an impartial arbitrator. B is the World of Action, where the judge contradicts this rule, violates it. The judge realizes this and with the help of self-irony restores dissonance.

As for the language of court interrogation, it is characterized by a combination of various functional styles: questions asked by lawyers correspond to the official and often con-

versational styles, answers given by witnesses correspond to the conversational style:

Defender: Свидетель говорит, что Вы разговаривали с погибшим грубо, обвиняли его в воровстве, а он Вам грубил в ответ.

Witness: Вы чё тут все с ума посходили? [10].

The lawyer does not use the cliched, terminologically rich legal language. Let us pay attention to the phrase *Witness говорит* used instead of *Witness утверждает*, as well as the replacement of the criminal law term *кража* with a unit of the spoken language *воровство*. The witness's response, expressing the state of indignation, contains colloquial lexical units.

Of interest is the interrogation of an expert in a jury trial. It has certain specifics, since questions asked by lawyers and answers given by experts, clarifications and additions should be clear to the jury. In addition, the interrogators themselves must have expert knowledge. Otherwise, they will appear before the jury as amateurs and undermine confidence in the constructed version of the crime event.

To conclude, the following features of the genre can be emphasized:

- 1) the explicit communicative purpose: informative; the implicit communicative purpose: persuasive;
- 2) the genre topic: crime events, identities of defendants and victims, evidence;
- 3) the participants: lawyers, judges, jury members, witnesses, defendants, victims;
- 4) the communication channel: oral;
- 5) the structure: strictly regulated by rules of the legal field;
- 6) the language features: language of the official and conversational styles.

Библиографический список

1. Александров А.С. Характеристика вопросов, употребляемых в ходе судебного допроса // Юрислингвистика-5: лингвистические аспекты права и юридические аспекты языка: сб. науч. тр. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2004. С. 169–180.
2. Gibbons J., Turell T. Questioning in common law criminal courts // Dimensions of Forensic Linguistics. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins Publishing House, 2008. P. 115–130.
3. Васильева А.В. Допрос в суде присяжных [Электронный ресурс]. URL: <https://pravorub.ru/articles/79149.html> (12.09.2018).
4. Grisham J. A Time to Kill. New York: Dell, 2009. 544 p.
5. What is a cross examination [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wisegeek.com/what-is-a-cross-examination.htm> (10.04.2020).
6. Материалы по уголовному делу [Электронный ресурс]. URL: <https://zeki.su/publikacii/2011/4/26133057.html> (17.05.2018).
7. Бурдые П. Власть права: основы социологии юридического поля [Электронный ресурс]. URL: <http://gtmarket.ru/laboratory/expertize/3040> (10.05.2016).
8. Пашин С.А. Состязательный уголовный процесс. М.: П. Валент, 2006. 200 с.
9. Стенограмма судебного заседания 1 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.c>

om/watch?v=kBywHo60jy8&list=PL_M0Du0KsCKbf
(12.05.2019).

10. Стенограмма судебного заседания 2
[Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.c>

om/watch?v=H8f6qzTkv78&list=PL_M0Du0KsCKbf4
dDgJJOY1HamDhPP5_vk&index=2 (12.05.2019).

Сведения об авторе / Information about the Author

Крапивкина Ольга Александровна,
кандидат филологических наук,
доцент кафедры иностранных языков № 2,
Институт лингвистики и межкультурной коммуни-
кации,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: koa1504@mail.ru

Olga A. Krapivkina,
Cand. Sci. (Philology),
Associate Professor of Foreign Languages Depart-
ment № 2,
Institute of Linguistics and Intercultural Communica-
tion,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: koa1504@mail.ru

УДК 343.14

К вопросу о понятии электронных доказательств и их использовании в уголовном судопроизводстве

© Т.Е. Куприянова, М.А. Днепровская

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В связи с развитием информационных технологий, внедрением в деятельность судов элементов электронного правосудия в статье рассмотрены тенденции и проблемы применения электронных доказательств в уголовном судопроизводстве. Раскрыты положительные и отрицательные аспекты их использования в уголовном судопроизводстве. В частности, в статье отмечается, что сведения, предоставленные в электронном виде, могут использоваться в уголовном судопроизводстве. В этой связи важной становится необходимость внедрения инновационных технологий и изменения процесса получения доказательственной информации (переход на электронную форму). На данный момент не существует единого определения такого понятия, как электронное доказательство. В работе проанализированы различные точки зрения по поводу данного понятия, дано его авторское толкование и выделены характерные признаки электронных доказательств. Обозначена перспективность внедрения электронных доказательств в уголовное судопроизводство. Рассмотрена проблема надлежащего оформления электронных доказательств и соблюдения требований к их допустимости, решение данной проблемы должно основываться на единообразном понимании сущности и порядка использования электронных доказательств, а также на определении их роли в реализации доказательственной деятельности по уголовным делам.

Ключевые слова: электронные доказательства, цифровые технологии, информационные технологии, уголовное судопроизводство

On the Electronic Evidences Concept and Their Use in Criminal Proceedings

© Tatyana E. Kupriyanova, Marina A. Dneprovskaya

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. In connection with the development of information technology, the introduction of electronic justice elements in the courts, the article addresses the trends and problems of the use of electronic evidence in criminal proceedings. The positive and negative aspects of its use in criminal proceedings have been revealed. In particular, the article notes that information provided in electronic form can be used in criminal proceedings. In this regard, the need to introduce innovative technologies and change the process of obtaining evidence information (transition to electronic form) becomes important. At the moment, there is no single definition of such a thing as electronic proof. The article analyzes various points of view regarding this concept, gives its author's interpretation and highlights the characteristic features of electronic evidence. The article outlines the prospect of introducing electronic evidence in criminal proceedings. The article considers the problem of the proper execution of electronic evidence and compliance with the requirements for its admissibility, the solution to this problem should be based on a uniform understanding of the nature and procedure for using electronic evidence, as well as on the determination of its role in the implementation of evidence in criminal cases.

Keywords: electronic evidence, digital technology, information technology, criminal proceedings

В различные сферы государственной деятельности, в том числе и в деятельность по расследованию, рассмотрению и разрешению уголовных дел, стали внедряться информационные технологии, допускающие возможности обмена информацией посредством ее передачи в электронном виде. В целях реализации программы «Развитие судебной системы России на 2013–2020 го-

ды»¹ были введены информационные технологии как внутри судебной системы, так и во взаимоотношениях с физическими и юридическими лицами, органами государственной власти; менялась нормативно-

¹ О федеральной целевой программе «Развитие судебной системы России на 2013–2020 годы: Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2012 № 1406 (ред. от 24.12.2018)» // Собрание законодательства РФ. 2013. № 1. Ст. 13.

правовая база, содержащая нормы, регулирующие процессуальные аспекты осуществления судебной деятельности с помощью электронных средств. Информационные технологии предоставили возможность подачи документов в электронном виде.

Согласно «Концепции информационной политики судебной системы на 2020–2030 годы»², одобренной Советом судей РФ 5 декабря 2019 года, успешная реализация мероприятий информационной политики судебной системы способствует выходу на новый уровень развития информационной среды, внедрению современных информационных и коммуникационных технологий в процесс судопроизводства, трансформации способов распространения информации, улучшению технического оснащения судов, эффективному функционированию сайтов судов и государственных автоматизированных систем.

Уголовное судопроизводство также подверглось автоматизации и цифровизации, однако вносимые изменения пока являются лишь отдельными «вкраплениями» цифровых технологий в сложную, конфликтную процессуальную деятельность, осуществляемую человеком [1]. В уголовном судопроизводстве стало возможным использование электронных документов. В соответствии со статьёй 474.1 Уголовно-процессуального кодекса РФ³ (далее – УПК РФ) судебное решение может быть изготовлено в форме электронного документа, который подписывается усиленной квалифицированной электронной подписью. Кроме того, статья 474.1 УПК РФ позволяет участникам уголовного судопроизводства подавать в суд ходатайство, заявление, жалобу или представление в виде электронного документа путем заполнения формы, размещенной на официальном сайте соответствующего суда. Особенности предъявления обращения в электронном виде и последующая процедура его принятия либо отклонения конкретизированы Приказом Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации от 27 декабря 2016 года № 251 «Об утверждении Порядка подачи в федеральные суды общей юрисдик-

ции документов в электронном виде, в том числе в форме электронного документа»⁴.

Сведения, передаваемые в электронном виде, могут стать доказательствами по уголовному делу и применяться в уголовном судопроизводстве. Уголовный процесс в таких условиях развития информационных технологий вынужден воспринимать инновации и менять сложившуюся практику получения доказательственной информации в традиционной бумажной форме на практику получения доказательств в электронной форме. Установленный в статье 474.1 УПК РФ порядок собирания доказательств в электронной форме становится необходимым в современном информационном обществе на пути модернизации и оптимизации уголовно-процессуального доказывания [2].

М.П. Поляков указывает, что вследствие появления электронных доказательств начинается развиваться новая уголовно-процессуальная информационная технология, способная составить конкуренцию технологии, основанной на формальной логике, усиленной традиционной письменностью [3].

Вместе с тем понятие «электронное доказательство» в УПК РФ отсутствует и вызывает интерес среди ученых-процессуалистов и практиков. Рассмотрим несколько определений электронных доказательств.

Так, Д.В. Замула предлагает понимать под электронным доказательством «информацию, содержащуюся на электронном носителе, способную передаваться по информационно-телекоммуникационным сетям или обрабатываться в информационных системах и имеющую значение для рассмотрения и разрешения конкретного дела» [4].

В.Б. Вехов определил электронные доказательства как «любые сведения, сообщения (данные), представленные в электронной форме, на основе которых суд, прокурор, следователь, дознаватель в определенном процессуальным законодательством порядке устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по делу, а также

² Концепция информационной политики судебной системы на 2020–2030 годы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=339776&fld=134&dst=1000000001,0&rnd=0.37475283388631575#035253274413790403> (10.02.2020).

³ Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации от 18.12.2001 № 174-ФЗ (ред. от 04.11.2019) // Собрание законодательства РФ. 2001. Ч. 1. № 52. Ст. 4921.

⁴ Об утверждении Порядка подачи в федеральные суды общей юрисдикции документов в электронном виде, в том числе в форме электронного документа: Приказ Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации от 27 декабря 2016 года № 251 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_209690/97ec508e3fab9ee602b836d97366e2887d7cc947/ (10.02.2020).

иных обстоятельств, имеющих значение для правильного рассмотрения и разрешения дела» [5].

По мнению М.И. Воронина, электронными доказательствами являются сведения, содержащиеся в электронном документе и/или на электронном носителе информации, на основании которых субъекты доказывания устанавливают наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по уголовному делу, а также иных обстоятельств, имеющих значение для уголовного дела [6].

П.Г. Марфицин предлагает рассматривать признак «электронности» как форму, в которую облечены необходимые для дела сведения, и в этой связи формулировать понятие «электронные доказательства» нет необходимости [7]. Упоминание об «электронности» доказательств содержится в статье 81.1 УПК РФ, где говорится об «электронных носителях информации», которые признаются вещественными доказательствами и приобщаются к материалам уголовного дела.

Р.Г. Бикмиев, Р.С. Бурганов в качестве признаков отмечают неосязаемость, легкость изменения и уничтожения электронных доказательств, необходимость для их изъятия специальных устройств и лиц, обладающих специальными познаниями [8].

Следует согласиться, что электронные носители информации могут быть признаны доказательствами по уголовному делу [9], и, на наш взгляд, неважно, к письменным или вещественным доказательствам они будут отнесены.

Е.С. Ермакова отмечает, что в настоящее время в любой организации действует электронный документооборот, позволяющий передавать и хранить соответствующую информацию, существуют различные базы данных государственных и негосударственных организаций, в которых может содержаться информация, имеющая значение для расследования [10]. Так, бумажную информацию часто заменяет документооборот в электронной форме. Данное явление в отношении компьютерной информации может привести к росту преступлений, совершаемых с использованием информационных технологий. Отсюда можно сделать вывод, что следы преступлений будут существовать в электронной форме, из этого следует и рост электронных доказательств по уголовным делам.

Проанализировав позиции указанных выше авторов, отметим характерные признаки электронных доказательств. Во-первых, это какие-либо сведения, данный признак согласуется со статьёй 74 УПК РФ, где закреплено общее понятие доказательств: доказательствами по уголовному делу являются любые сведения, на основе которых суд, прокурор, следователь, дознаватель устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по уголовному делу, а также иных обстоятельств, имеющих значение для уголовного дела. Во-вторых, присутствует такой признак, как электронная форма сведений. Таким образом, второй признак подразумевает наличие любых сведений вне зависимости от того, в какой форме они отражены (в письменной или в овеществленной как объект материального мира), главным является тот факт, что сведения представлены в электронной форме с использованием современных электронных (информационных, цифровых) технологий. Собираясь их можно назвать электронными доказательствами. Если учитывать развитие информационных технологий и их быстрое изменение, переход на более высокий уровень из года в год, в том числе на основании искусственного интеллекта, то вводить новый термин в уголовное судопроизводство также нет необходимости, так как можно не успеть за указанными изменениями. В настоящее время следует признать наличие электронных доказательств в ситуации объективно изменившихся условий уголовного судопроизводства, основанного на цифровизации общественных отношений, это сравнимо с тем, например, как компьютер когда-то сменил печатную машинку, поскольку информацию стало возможно хранить на электронных носителях. Появление новых, электронных доказательств, которые ранее не были известны системе, вызвано внедрением инновационных информационных технологий в процедуру расследования преступлений и рассмотрения уголовных дел. Для целей уголовного судопроизводства и расследования преступлений предлагается рассматривать электронные доказательства как любые сведения в электронной форме, на основе которых суд, прокурор, следователь, дознаватель устанавливает наличие или отсутствие обстоятельств, подлежащих доказыванию при производстве по уголовному делу, а также иных обстоятель-

ств, имеющих значение для уголовного дела.

Развитие информационно-цифровых технологий, перевод функций государства в электронную сферу, создание и деятельность электронного правительства неизбежно потребуют деформализации процесса доказывания [11]. В примечании 1 к статье 272 УК РФ законодатель указывает, что под компьютерной информацией понимаются сведения (сообщения, данные), представленные в форме электрических сигналов, независимо от средств их хранения, обработки и передачи⁵. С.В. Зуев отмечает, что указанное определение является вполне достаточным для целей материального права, но оказывается неполным для целей процессуального права, поскольку требуется разграничение информации, имеющей различный характер формирования и, соответственно, различный правовой режим определения ее достоверности [12].

Использование электронных доказательств в уголовном судопроизводстве будет являться перспективным направлением, поскольку это обусловлено тем, что в настоящее время прибегают к современным техническим способам собирания и фиксации доказательственной информации. Например, используются сведения из социальных сетей (ВКонтакте, Facebook и др.) или же переписка из электронной почты. Другая сторона вопроса заключается в том, как надлежащим способом оформить электронные доказательства и соблюсти требования к их допустимости. Поэтому, например, взлом почтового ящика или аккаунта в социальной сети не является законным способом получения таких доказательств, кроме того, простые распечатки почты, переписки из социальных сетей или мессенджеров не могут приниматься судом в качестве доказательств: для этого существуют специальные следственные действия [13].

В.Н. Григорьев поясняет, что требования части 1 статьи 170 УПК РФ о производстве с участием не менее двух понятых обыска или выемки в случаях изъятия электронных носителей информации направлены на стремление законодателя гарантировать достоверность информации, получаемой на электронных носителях, однако отсутствие требования о необходимости участия понятых при производстве осмотра, в

ходе которого изымаются электронные носители информации, не позволяет говорить о достаточном уровне обеспечения достоверности указанных доказательств [14].

К отрицательным аспектам использования электронных доказательств следует отнести отсутствие единообразного понимания правовой природы электронных доказательств; нехватку четкого представления о сущности данного вида доказательств и их роли в осуществлении доказательственной деятельности по уголовным делам; отсутствие четких способов установления достоверности полученной информации; незначительную судебную практику применения; отсутствие необходимых навыков для своевременного изъятия и фиксации электронных доказательств, а также нехватку специализированных мест для их хранения. Указанные проблемы, их понимание и применение будут устранены следственно-судебной практикой.

Вместе с тем А.Ю. Задворьева и А.С. Виноградов выделяют следующие преимущества использования электронных доказательств: высокий уровень защиты электронного документа и электронного носителя, на котором он представлен; наличие всевозможных специальных устройств, с помощью которых доступно получение доказательств; возможности проведения компьютерной экспертизы; привлечение квалифицированных специалистов; широкий круг исследуемых фактов и получение достоверной информации и т. д. [15].

Бесспорно, электронные доказательства могут быть подвержены изменению, представляя трудности в определении их достоверности, и, возможно, могут быть непонятны следователям и суду, что, в свою очередь, приводит к отказу участников судопроизводства от их широкого использования. На наш взгляд, необходимо преодолеть инертность мышления и сложившиеся стереотипы по отношению к внедрению цифровых технологий в следственную и судебную деятельность посредством повышения квалификации правоприменителей в условиях цифровизации современного общества, посредством повышения уровня компьютерной грамотности лиц-потребителей судебных услуг; преодолеть иные проблемы, которые могут повлиять на доступность и качество правосудия. Не исключено, что в ближайшее время потребуются специалисты смешанных компетенций, а именно юрист со знанием программирования, знанием ин-

⁵ Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 27.12.2019) // Собрание законодательства РФ. 1996. № 25. Ст. 2954.

формационных технологий. Профессиональное сообщество должно быть готовым к внедрению цифровых достижений и готовым работать с электронными доказательствами, уметь их собирать, закреплять и оценивать.

В настоящее время ведутся исследования и внедряются информационные технологии на основе искусственного интеллекта, которые позволяют компьютерным программам оказывать помощь в принятии процессуальных решений, в том числе оценивать доказательства, что становится возможным в гражданском судопроизводстве, например, по однотипным, бесспорным делам [16, 17]. Не исключено, что в уголовном судопроизводстве технологические решения

на основе искусственного интеллекта также станут возможными и доступными.

Таким образом, проанализировав понятие и значение электронных доказательств в уголовном судопроизводстве, сделаем вывод о том, что для единообразного понимания сущности и порядка их использования требуется разработать соответствующие рекомендации для правоприменителей, а также наработать необходимую практику собирания, фиксации, проверки и оценки электронных доказательств, при этом нужно определить их роль в осуществлении доказательственной деятельности по уголовным делам в условиях развития информационные технологий.

Библиографический список

1. Воскобитова Л.А. Уголовное судопроизводство и цифровые технологии: проблемы совместимости // Lex Russica. 2019. № 5. С. 91–104.
2. Пастухов П.С. «Электронные доказательства» в нормативной системе уголовно-процессуальных доказательств // Пермский юридический альманах. 2019. № 2. С. 695–707.
3. Поляков М.П., Смолин А.Ю. Концептологический анализ феномена электронных доказательств // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2019. № 2 (46). С. 135–145.
4. Замула Д.В. Понятие электронных доказательств // Вестник современных исследований. 2018. № 8-4 (23). С. 189–192. [Электронный ресурс]. URL: <http://old.orcacenter.ru/journals/mode-rn-research/mr.2018.08.04.pdf> (10.02.2020).
5. Вехов В.Б. Электронные доказательства: проблемы теории и практики // Правопорядок: история, теория, практика. 2016. № 4 (11). С. 46–50.
6. Воронин М.И. Электронные доказательства в УПК: быть или не быть? // Lex Russica. 2019. № 7. С. 74–84.
7. Марфицин П.Г. Некоторые подходы к формулированию понятия «электронное доказательство» в уголовном судопроизводстве // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. 2017. № 3 (39). С. 106–109.
8. Бикмиев Р.Г., Бурганов Р.С. Собирающие электронные доказательства в уголовном судопроизводстве // Информационное право. 2015. № 3. С. 17–21.
9. Александров А.С., Андреева О.И., Зайцев О.А. О перспективах развития российского уголовного судопроизводства в условиях цифровизации // Вестник Томского государственного университета. 2019. № 448. С. 199–207.
10. Ермакова Е.С., Джумангалиева Д.М. Электронные доказательства как новое направление в практике расследования преступлений // Молодой ученый. 2018. № 23. С. 85–87.
11. Основы теории электронных доказательств: монография / под ред. С.В. Зуева. [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/335023078_Osnovy_teorii_elektronnyh_dokazatelstv (10.02.2020).
12. Зуев С.В. Электронные доказательства, используемые в уголовном процессе [Электронный ресурс]. URL: <https://www.iuaj.net/node/2666> (10.02.2020).
13. Лунева К. Электронная переписка (электронное сообщение) как доказательство в уголовном процессе [Электронный ресурс]. URL: <https://advokat-osherov.ru/blog/yelektronnaya-perepiska-yelektronnnoe-soobshhenie-kak-dokazatelstvo-v-ugolovnom-processe/> (10.02.2020).
14. Григорьев В.Н. Цифровое законодательство в сфере уголовного судопроизводства: некоторые тенденции // Уголовное производство: процессуальная теория и криминалистическая практика: материалы VII Междунар. науч.-практ. конф. (г. Алушта, 25–26 апреля 2019 г.). Симферополь, 2019. С. 27–30. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37634719> (10.02.2020).
15. Задворьева А.Ю., Виноградов А.С. К вопросу о статусе электронных доказательств в уголовном судопроизводстве // Организационное, процессуальное и криминалистическое обеспечение уголовного производства: материалы VII Междунар. науч. конф. студентов, курсантов и магистрантов. Симферополь, 2018. С. 34–35. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37135174> (10.02.2020).
16. Брановицкий К.Л. Соотношение понятий качество и цифровизация правосудия // Арбитражный и гражданский процесс. 2019. № 7.

С. 3–7. [Электронный ресурс]. URL: <http://lawinfo.ru/catalog/contents-2019/arbitrazhnyj-i-grazhdanskij-process/7/> (10.02.2020).

17. Черных И.И. Правовое прогнозирование в сфере гражданского судопроизводства в

условиях развития информационных технологий // Актуальные проблемы российского права. 2019. № 6. С. 58–72.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Куприянова Татьяна Евгеньевна,
студентка группы ЮРуб-16-1,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: parol.tanya@mail.ru
Tatyana E. Kupriyanova,
Student,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: parol.tanya@mail.ru

Днепровская Марина Анатольевна,
кандидат юридических наук,
доцент кафедры юриспруденции,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: mariosky@rambler.ru
Marina A. Dneprovskaya,
Cand. Sci. (Jurisprudence),
Associate Professor, Department of Jurisprudence,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: mariosky@rambler.ru

Вежливость и её отражение в речи современной молодёжи

© Д.В. Максимова, Я.С. Шипицина, Ю.В. Туфанова

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. Данная работа посвящена анализу феномена вежливости, рассматриваемый феномен играет важную роль в успешном межличностном взаимодействии партнеров по коммуникации. Анализируются особенности использования формул вежливости в речи современной молодёжи в повседневных коммуникативных ситуациях. Функционирование лингвистической вежливости неразрывно связано с употреблением партнерами по общению определенных формул и выражений. На основании проведенного научного исследования были выявлены основные вербальные способы выражения вежливости, используемые молодыми людьми в реальной и виртуальной коммуникациях в настоящее время. Наблюдается тенденция к сокращению используемых формул вежливости в виртуальном пространстве при сохранении их значений. В статье анализируются функциональные особенности современной лингвистической вежливости с коммуникативно-прагматической точки зрения. Полученные данные позволили определить основные функции, выполняемые лингвистической вежливостью в регулировании межличностных отношений современной молодёжи. В частности, умелое применение участниками процесса общения формул вежливости говорит о наличии у них коммуникативной компетенции, которая помогает регулировать межличностное взаимодействие. Использование формул вежливости, по мнению большинства респондентов (85 %), способствует достижению социальной цели поддержания коммуникативного баланса между собеседниками, а также кооперативному, успешному и эффективному общению в целом.

Ключевые слова: лингвистическая вежливость, вербальная коммуникация, этикет, молодёжь, кооперативное поведение

Politeness and Its Reflection in the Speech of Modern Youth

© Diana V. Maksimova, Yana S. Shipitsina, Julia V. Tufanova

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article is devoted to the analysis of the phenomenon of politeness; the phenomenon under consideration plays an important role in the successful interpersonal interaction of communication partners. The article analyzes the features of using politeness formulas in the speech of modern youth in everyday communicative situations. The functioning of linguistic politeness is inextricably linked with the use of communication partners of certain formulas and expressions. A scientific study has identified the basic verbal ways of expressing civility used by young people in real and virtual communications at present. There is a tendency to reduce the methods of politeness used in virtual space while maintaining their values. The article analyzes the functional features of modern linguistic politeness from a communicatively pragmatic point of view. The findings revealed the basic functions of linguistic politeness in regulating the interpersonal relationships of modern youth. In particular, the skillful application of politeness formulas by the participants in the communication process indicates their communicative competence, which helps to regulate interpersonal interaction. The use of politeness formulas, according to the majority of respondents (85 %), contributes to the social goal of maintaining a communicative balance between interlocutors, as well as cooperative, successful and effective communication in general.

Keywords: linguistic politeness, verbal communication, etiquette, youth, cooperative behaviour

Вежливость – это важная часть межличностного общения. Стремление соблюдать правила и нормы приличия обусловлено обстоятельствами совместной жизни людей. Необходимо отметить, что попытки определить базовые нормы и правила, регулирующие межличностные коммуникативные отношения, предпринимаются на протяжении всей истории человечества. Таким

образом, эти нормы поведения сложились как результат взаимного общения людей в процессе исторического развития общества [1].

Ничто не стоит так дешево и не ценится так дорого, как вежливость. В жизни культурного человека вежливость занимает значимое место, поскольку человек является существом социальным. Чтобы избежать

конфликтов, чувствовать себя комфортно, создавать о себе положительное впечатление, собеседники используют формулы вежливости. Неудивительно, что многие современные исследования в области языкознания посвящены проблемам человеческого общения, в частности выявлению условий и факторов успешного коммуникативного взаимодействия [1, 2, 3, 4]. Формулы вежливости, способствуя гармоничному, бесконфликтному взаимодействию коммуникантов, выполняют важную роль в человеческом общении [1].

Таким образом, актуальность выбранной темы определяется:

1) направленностью современной лингвистической науки на исследование проблем речевого общения;

2) необходимостью расширения знаний о закономерностях осуществления межличностного взаимодействия;

3) значимостью вежливости в различных сферах человеческого общения.

Основной целью работы является определение коммуникативно-прагматического статуса формул вежливости в речи современной молодёжи и их роли в межличностном взаимодействии.

Достижение поставленной цели исследования предполагает решение следующих задач:

1) систематизировать результаты эмпирических исследований, релевантных тематике работы;

2) уточнить аппарат исходных понятий, необходимых для исследования;

3) определить роль вежливости в регулировании межличностных отношений;

4) выявить вербальные способы выражения вежливости в речи современной молодёжи.

При обращении к изучению вежливости и к её отражению в речи современной молодёжи необходимо, прежде всего, обозначить суть понятия вежливости.

В лингвистической литературе феномен вежливости изучается с различных точек зрения. Так, в лингвистической прагматике вербальная вежливость исследуется в тесном взаимодействии с основными видами человеческой деятельности. Стремление коммуникантов к максимально эффективному сотрудничеству является здесь главным принципом. Оптимальное взаимодействие коммуникантов трактуется как «кооперативное поведение», которое подразумевает взаимоуважение, доброжелательность,

стремление сглаживать потенциальную агрессию и не покушаться на «территорию» собеседника (П. Грайс, Дж. Остин, Дж. Серль, А. Вежбицкая и др.) [1, 2].

Сторонники социолингвистического подхода соотносят вербальную вежливость с использованием собеседниками особых правил, которые повышают вероятность эффективного общения. Корректное применение этих правил свидетельствует о наличии так называемой коммуникативной компетенции, регулирующей взаимоотношения коммуникантов (В.И. Карасик, Н.И. Формановская, Goffman, J. Holmes и др.) [1, 2].

Согласно словарю С.И. Ожегова, вежливый человек – «соблюдающий правила приличия, воспитанный, учтивый»¹.

Необходимо также разобраться, зачем нужна вежливость. П. Браун и С. Левинсон считают, что «проявления вежливости уходят корнями в межличностное ритуальное общение», а целью и ритуального поведения, и вежливости как таковой является «контроль любой социальной группы над внутренней и внешней агрессией» [5]. Очевидно, что усвоение норм вежливости с детства помогает человеку в социально приемлемой форме выражать свои эмоции и желания, а также учит находить компромисс в любой ситуации.

В целом вежливость призвана выполнять следующие функции:

1) контроль коммуникативного баланса между собеседниками для избежания возникновения конфликтных ситуаций;

2) регулирование межличностного взаимодействия;

3) достижение социальной цели поддержания гармонии между коммуникантами;

4) поддержание кооперативного общения в целом;

5) регулирование социального равновесия;

6) защита себя от негативных оценок;

7) разрешение уже возникших конфликтных ситуаций.

Таким образом, вежливость – это социальный феномен, суть которого состоит в регулировании межличностного взаимодействия. Вслед за Н.И. Формановской мы понимаем лингвистическую вежливость как «проявление уважения к партнеру, выраженное с помощью языковых единиц» [6, с. 51].

¹ Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка. М.: Азбуковник, 1999. С. 72.

Лингвистическая вежливость тесно связана с применением определенной системы этикетных коммуникативных формул. Формулы речевого этикета – это словесное выражение норм и правил поведения людей в данном обществе. Понятие вежливости неразрывно связано с понятием этикета, но не тождественно ему. По мнению Н.И. Формановской, «не все то вежливо, что этикетно, но все что неэтикетно – невежливо». Этикетное речевое поведение, считает она, характеризуется устойчивой прикрепленностью «выработанных норм поведения к определенным ситуациям» [6, с. 52].

Основные правила лингвистической вежливости универсальны и используются людьми разных возрастов и социальных групп, в том числе и молодежью. Молодёжная речь в определённой степени является отражением культурного состояния общества. При этом особенностью молодёжной речи является то, что, зная нормативные правила построения речи, молодежь нередко отдаёт предпочтение намеренному нарушению этой нормы. Нормой речевого поведения принято считать наличие у коммуникантов такого качества, как вежливость.

Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) в июне 2019 года провёл опрос о том, какие качества в наибольшей степени присущи современной российской молодежи. ВЦИОМ от-

мечает, что основные качества, свойственные современному российскому молодому людям, остаются неизменными на протяжении последних пяти лет. Россияне считают молодежь общительной (67 %), спортивной (60 %) и ориентированной на материальные ценности частью населения (82 %). Около половины респондентов считают, что современной молодежи присущи активность (48 %), открытость и дружелюбие (47 %), доброжелательность (43 % против 41 %), отзывчивость (41 % против 47 %), честность (39 % против 43 %), готовность помогать другим (42 % против 43 %) и патриотическая настроенность (42 % против 44 %) [7].

Нетипичные, по мнению ВЦИОМ, для молодежи характеристики также слабо изменились за последние пять лет. На момент проведения опроса в их список вошли бережливость (54 %), трудолюбие (54 %), забота о собственном здоровье (52 %), а также искренность (51 %) и религиозность (50 %). При этом 52 % россиян характеризуют молодежь как культурную и **вежливую** часть населения [7].

Для того чтобы определить значимость вежливости, а также выявить, как она отражается в речи современной молодежи, нами был проведён опрос среди студентов вузов города Иркутска. Респондентам была предложена анкета, представленная в таблице ниже.

Анкета для респондентов

Учебное заведение	
Факультет/институт	
Пол	
Возраст	
1. Какие вежливые слова вы используете в повседневном общении со сверстниками?	
2. Какие вежливые слова вы используете в повседневном виртуальном общении со сверстниками?	
3. Для чего молодые люди используют (если используют) вежливые слова в повседневном реальном общении со сверстниками?	
4. Для чего молодые люди используют (если используют) вежливые слова в повседневном виртуальном общении со сверстниками?	

В опросе приняли участие студенты 1-го и 2-го курсов Иркутского национального исследовательского технического университета и Иркутского государственного университета путей сообщения, их количество составило 129 человек.

При анализе ответов было выявлено, что около 85 % респондентов считают вежливость актуальным компонентом общения не только в реальной жизни, но и в виртуальной (интернете), что косвенно подтвер-

ждает данные опроса ВЦИОМ (52 %). При этом около 15 % опрошенных нами студентов не видят особого смысла в использовании вежливых слов.

В повседневном реальном общении молодые люди обычно (79 %) используют такие вежливые слова, как *спасибо, большое спасибо, пожалуйста, спокойной ночи, доброе утро, добрый день, будьте добры, сожалею, удачи, благодарю, привет, здрав-*

ствуйте, приятного аппетита, извини, прости меня и другие. Например:

Г1: – *Ты прости меня, Степа! Прости, пожалуйста! Я так виновата перед тобой. Не нужно было втягивать тебя во все это. Мне очень стыдно, поверь.*

Он опешил. Ожидал всего, чего угодно, но только не ее извинений <...>.

Г2: – *Это ты меня прости, Тань. Не доглядел. Прости.*

И он вышел, поспешив закрыться от нее дверью [8, с. 176].

В данном примере первый говорящий (Татьяна) просит прощения при помощи этикетной формулы вежливости *Прости меня*, повторяя ее дважды и сопровождая интенсификатором *Пожалуйста*. Она вербально признает свою вину (*Я так виновата перед тобой*), сожалеет о случившемся (*Не нужно было втягивать тебя во все это*). При этом Татьяна выражает смущение (*Мне очень стыдно*), что является более характерным для женской речи. Адресат реагирует при помощи встречного извинения (*Это ты меня прости, Тань. <...> Прости.*) и признания и своей вины в произошедшем (*Не доглядел*).

Обратимся к другому примеру:

Г1: – <...> *я беру все свои слова обратно. Все до единого. Клянусь. И прошу у тебя прощения за то, что могла в тебе усомниться. Ей-богу, прости.*

Г2: – *Прощаю. – Галина слегка приобняла меня за плечи <...> [9, с. 230–231].*

В приведенном примере ситуация общения носит неофициальный характер, статус и ролевые позиции коммуникантов равны. Извинение является ретроспективным. Первый говорящий просит прощения за причинение морального ущерба при помощи формулы извинения (*Прошу прощения*), вербально констатируя свою вину (*что могла в тебе усомниться*). Причиненный моральный вред достаточно велик, поэтому первый говорящий повторяет просьбу о прощении, употребляя *ты*-форму этикетного извинения *Прости*. При этом она (Г1) совершает вербальный компенсирующий поступок (<...> *беру все свои слова обратно. Все до единого*), призванный усилить воздействие на адресата (Г2). Ответная реплика адресата (Г2) извинения (*Прощаю*), а также невербальное сопровождение извинения (*Галина слегка приобняла меня за плечи*) показывают, что первому говорящему удается достичь цели – уладить возникший конфликт. Коммуникативная ситуация

из конфликтной превращается в кооперативную, поскольку интенции партнеров в данном случае не противоречат друг другу. Таким образом, коммуникативное взаимодействие собеседников в рассматриваемой ситуации является успешным.

В условиях же виртуального общения, как показало наше исследование, прослеживается отчётливая тенденция к сокращению вежливых слов, которые тем не менее сохраняют свою смысловую нагрузку, например, *пж (пожалуйста), спс (спасибо), споки (спокойной ночи), с др (с днём рождения)*.

Таким образом, полученные результаты демонстрируют различия между реальной и виртуальной речью современной молодёжи. В реальной жизни используются стандартные этикетные формулы вежливости, в то время как в виртуальном мире они подвергаются сокращению.

Следует отметить, что большинство опрошенных (85 %) считают, что вежливость – это открытая доброжелательность и дружелюбие по отношению к собеседнику. Молодые люди используют вежливые слова для того, чтобы расположить к себе людей, чтобы поднять настроение близким людям. Данные опроса согласуются с исследованием Т.С. Рыжковой о том, «что человеку дружелюбному присущи такие личностные качества, как «открытость, сердечность, любезность, **вежливость**» и другие» [10, с. 31].

Таким образом, анализ полученных результатов показал, что вежливость присутствует в речи большинства современной молодёжи. Функционирование лингвистической вежливости неразрывно связано с употреблением партнерами по общению определенных формул и выражений. Современный стремительный ритм жизни приводит к тому, что в виртуальном пространстве молодые люди стремятся сокращать используемые вежливые слова, которые тем не менее сохраняют при этом своё значение. Формулы вежливости, по мнению большинства респондентов (85 %), способствуют кооперативной и более эффективной коммуникации. Уместное использование участниками процесса общения этих лингвистических средств говорит о наличии у них коммуникативной компетенции, регулирующей межличностное взаимодействие, и способствует достижению социальной цели поддержания гармонии между коммуникантами, а также кооперативному общению в целом.

1. Туфанова Ю.В. Функциональные особенности лингвистической вежливости в коммуникативной ситуации извинения // Вестник ИрГТУ. 2014. № 2 (85). С. 316–321.
2. Туфанова Ю.В. Этикетная единица «извинение» как регулятор речевого поведения общающихся // Социальная компетентность. 2017. Т. 2. № 1. С. 34–39. [Электронный ресурс]. URL: <http://sociacom.istu.irk.ru/journals/2017/01> (28.01.2020).
3. Wu J., Mattingly E., Kraemer P. Communication in virtual environments: The influence of spatial cues and gender on verbal behavior // Computers in Human Behavior. 2015. Vol. 52. P. 59. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215004203> (28.01.2020).
4. Halperin E., Tagar M.R. Emotions in conflicts: understanding emotional processes sheds light on the nature and potential resolution of intractable conflicts // Current Opinion in Psychology. 2017. Vol. 17. P. 94–98. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352250X16302111> (28.01.2020).
5. Brown P., Levinson S. Politeness: Some Universals in Language Usage. Cambridge: CUP, 1994. 345 p.
6. Формановская Н.И. Речевое общение: коммуникативно-прагматический подход. М.: Русский язык, 2002. 216 с. [Электронный ресурс]. URL: https://litmy.ru/knigi/guman_nauki/176404-rechevoe-obschenie-kommunikativno-pragmaticheskiy-podhod.html (28.01.2020).
7. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) [Электронный ресурс]. URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9772> (22.01.2020).
8. Романова Г.В. Осколки ледяной души. М.: Эксмо, 2017. 320 с.
9. Шилова Ю.В. Любовница на двоих, или История одного счастья. М.: Эксмо, 2018. 416 с.
10. Рыжкова Т.С. Социокультурный аспект дружелюбия // Социальная компетентность. 2017. Т. 2. № 1. С. 29–33. [Электронный ресурс]. URL: <http://sociacom.istu.irk.ru/journals/2017/01> (28.01.2020).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Максимова Диана Викторовна,
студентка группы ПСб-17-1,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: maksimovadiana55gmail.com

Diana V. Maksimova,
Student,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: maksimovadiana55gmail.com

Шипицина Яна Сергеевна,
студентка группы ПСб-17-1,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: mega.shipitsina@mail.ru

Yana S. Shipitsina,
Student,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: mega.shipitsina@mail.ru

Туфанова Юлия Валерьевна,
кандидат филологических наук,
доцент кафедры иностранных языков № 1,
Институт лингвистики и межкультурной коммуни-
кации,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: ttufanova@mail.ru

Julia V. Tufanova,
Cand. Sci. (Philology),
Associate Professor of Foreign Languages Depart-
ment № 1,
Institute of Linguistics and Intercultural Communica-
tion,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: ttufanova@mail.ru

УДК 811.111

Актуализация концепта «кибервойна» в языке современной англоязычной прессы

© Я.А. Полонская, Т.В. Кушнарёва

Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация

Аннотация. В статье приведены результаты анализа особенностей актуализации концепта «кибервойна» в современных англоязычных средствах массовой информации. Рассмотрено понятие концепта, обозначены основные характеристики данного понятия. Актуальность предпринятого исследования обусловлена научным интересом к изучению универсальных констант, аккумулирующих знания о внутреннем мире человека, а также интересом к исследованию их языковой репрезентации. В начале XX века в мире резко изменилась геополитическая ситуация и, как результат, в ходе сотрудничества между государствами все чаще стали возникать различные ситуации недопонимания. Существует риск, что носители разных мировоззрений могут истолковать определенные понятия (в частности концепт «кибервойна») по-разному. Субъективные дефиниции и множество вариантов понимания одного и того же концепта в различных языках, как правило, порождают неоднозначность в толковании. Предпринята попытка дефиниционного и контекстуального анализа языковых средств, номинирующих исследуемый концепт.

Ключевые слова: концепт, концептуализация, кибервойна, языковой знак

Actualization of the Concept of «Cyber War» in the Language of the Modern English-Language Press

© Yana A. Polonskaya, Tatyana V. Kushnaryova

Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation

Abstract. The article provides the results of an analysis of the features of updating the concept of «cyber war» in modern English-language media. The article considers the conception of the concept and outlines the main characteristics of the concept. The relevance of the study is due to the scientific interest in the study of universal constants, accumulating knowledge about the inner world of man, as well as an interest in the study of their linguistic representation. At the beginning of the twentieth century, the geopolitical situation in the world changed dramatically and, as a result, in the course of cooperation between states, various situations of misunderstanding began to arise more and more. There is a risk that carriers of different worldviews may interpret certain concepts (in particular the concept of «cyber war») in different ways. Subjective definitions and many ways of understanding the same concept in different languages tend to create ambiguity in interpretation. An attempt is made to define and contextually analyze the language tools that nominate the concept under study.

Keywords: concept, conceptualization, cyber war, language sign

Термин «концепт» является одним из наиболее широко используемых и спорных на современном этапе развития гуманитарного знания. Это связано с множеством различий в понимании термина «концепт», который толкуется в лингвистических исследованиях неоднозначно. Существует множество определений данного теоретического понятия. Не останавливаясь на их перечислении, выделим наиболее существенные моменты в дефинициях, релевантных, как представляется, для проводимого нами исследования.

Концепт

– это «культурно отмеченный вербализованный смысл, представленный в плане выражения целым рядом своих реализаций...» [1, 2];

– результат познания, аккумулирующий теоретическое и обыденное постижение мира индивидом¹, ряд таких факторов, как жизненный опыт человека, система ценностей и т. д. [3];

– «...сгусток культуры в сознании человека; то, в виде чего культура входит в

¹ Болдырев Н.Н. Когнитивная семантика: курс лекций по английской филологии. М.: Директ-Медиа, 2016. 163 с.

ментальный мир человека; и с другой стороны, концепт – это то, посредством чего человек сам входит в культуру, а в некоторых случаях и влияет на нее»² [4].

В современной лингвистике изучение концептов позволяет раскрыть особенности мировосприятия представителей определенной культуры. Структурно-содержательной единицей сознания представителей англоязычной культуры, аккумулирующей наивные представления о кибервойне, служит концепт «cyberwarfare» (в соответствии с именем *cyberwarfare*, которое наиболее полно отвечает представлению о данном понятии в современном английском языке). В английской языковой культуре концепт «cyberwarfare» вербализуется посредством языковых единиц *cyberwarfare*, *cyberwar*, *cyber warfare* и *cyber war*. Именно репрезентанты концепта «cyberwarfare» позволяют определить особенности его актуализации в английской лингвокультуре.

В словаре Cambridge Dictionary лексема *cyberwarfare*, вербализующая концепт «кибервойна» в английской языковой культуре, имеет следующую дефиницию: «the use of the internet to attack an enemy, by damaging things such as communication and transport systems or water and electricity supplies»³. Согласно данной дефиниции кибервойна относится к политически мотивированным хакерским действиям с целью проведения диверсий и шпионажа. Эта форма информационной войны иногда может рассматриваться как аналог обычной войны, хотя эта аналогия противоречива как с точки зрения точности, так и с точки зрения политической мотивации. Термин «война» может применяться к «кибернетической» деятельности только в том случае, если имела место намеренная попытка уничтожить какую-то инфраструктуру иностранного государства. Представитель Государственного департамента США Ричард Кларк в своей книге «Cyber War» определяет «кибервойну» как «actions by a nation-state to penetrate another nation's computers or networks for the purposes of causing damage or disruption» (действия национального государства по проникновению в компьютеры или сети другой страны с целью причинения ущерба или срыва) [5].

В настоящее время ведутся споры о том, является ли кибервойна реальной войной, или она имеет риторический и менее угрожающий характер.

Эмпирический материал свидетельствует о том, что кибернетическая война имеет все признаки войны реальной:

If cyberwarfare is considered war, then anti-terrorism defenses must be deployed [6].

Если кибервойна считается войной, то должна быть развернута антитеррористическая защита.

*...there is the tendency to cast cyberwar as «good, old-fashioned war» in yet another domain...*⁴

...существует тенденция называть кибервойну «доброй старомодной войной» в еще одной области...

С жертвами:

Estonian officials are declaring that their country is the first to fall victim to cyberwarfare [7]. *Эстонские чиновники заявляют, что их страна первой стала жертвой кибервойны.*

С вредоносным оружием:

29 May 2012 Computer malware created for sophisticated cyberwarfare...

*...A new type of computer malware, described as «the most sophisticated cyberweapon yet unleashed», has been uncovered in computers in the Middle East. Antivirus researchers and software manufacturers in Russia, Hungary and Ireland...*⁵

Компьютерное вредоносное ПО создано для сложной кибервойны... На компьютерах на Ближнем Востоке новый тип компьютерных вредоносных программ, который описывается как «самое совершенное кибероружие из когда-либо созданных», был обнаружен исследователями антивирусных программ и производителями программного обеспечения в России, Венгрии и Ирландии...

Со столкновениями:

But pretty much every discussion I heard could not avoid the topic of the increasing cyberwar clashes that are also taking place; an increasingly common term to describe the state of affairs – the «new Cold War» – has been tossed around a lot [8].

Но почти каждая услышанная мной дискуссия не могла избежать темы увели-

² Степанов Ю.С. Константы. Словарь русской культуры. Опыт исследования. М.: Школа «Языки русской культуры», 1997. 824 с.

³ Cyberwarface // Meaning in the Cambridge English Dictionary [Электронный ресурс]. URL: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/cyberwarfare> (12.10.2019).

⁴ Ellen Nakashima. National-Security. Dec 9, 2011 // The Washington Post [Электронный ресурс]. URL: <https://www.washingtonpost.com/> (19.10.2019).

⁵ BBC [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bbc.co.uk/> (19.10.2019).

чения столкновений в кибервойне, которые также происходят; термин для описания состояния дел – «новая холодная война» – все более распространен.

С наступательными планами и тактиками:

....Parts of the initiative that deal with the nation's **offensive plans for cyberwarfare**...⁶...Часть инициатив, которые касаются наступательных планов страны по кибервойне...

С полем боя, фронтами, бомбами и потайными путями обхода системы защиты:

On October 1, 2009, a general took charge of the new U.S. Cyber Command, a military organization with the mission to use information technology and the Internet as a weapon. Similar commands exist in Russia, China, and a score of other nations. These military and intelligence organizations are preparing the **cyber battlefield** with things called «**logic bombs**» and «**trapdoors**», placing **virtual explosives** in other countries in peacetime [9].

1 октября 2009 года генерал возглавил новое киберкомандование США, военную организацию, целью которой является использование информационных технологий и Интернета в качестве оружия. Подобные команды существуют в России, Китае и других странах. Эти военные и разведывательные организации готовят кибернетическое поле битвы с помощью таких вещей, как «логические бомбы» и «лазейки», размещая виртуальные взрывные устройства в других странах в мирное время.

Cyberwarfare is clearly a front where nation states will try to gain advantage over each other and make plans for attack and defence [10].

Кибервойна – это, безусловно, фронт, где национальные государства будут пытаться получить преимущество друг над другом и строить планы нападения и обороны.

С военным персоналом и подразделениями:

North Korea is believed to have **thousands of personnel involved in cyberwarfare**⁷. Считается, что в Северной Корее тысячи сотрудников причастны к кибервойне.

Rallying troops in a growing cyberwar...⁸

Объединение войск в растущей кибервойне...

...threatened by a new blitzkrieg, this time from Russian **cyberwar fighters**. But where are the legates of Knudson...⁹

...под угрозой нового блицкрига, на этот раз от российских бойцов кибервойны. Но где наследники Кнудсона...

Look at what is happening in China and in Russia. They have **units that are specifically targeted cyber warfare**. They are carrying it out. Our critical infrastructure is attacked thousands of times a day [11].

Посмотрите, что происходит в Китае и в России. У них есть подразделения, которые специально подготовлены к ведению кибервойн. Они ее проводят. Наша критически важная инфраструктура подвергается атакам тысячи раз в день.

Эти войны выполняют определенные боевые задачи:

«Once the second phase plan is established, the cybercommand will carry out comprehensive cyberwarfare missions», a senior ministry official said¹⁰. «Как только будет разработан второй этап плана, киберкоманда выполнит комплексные миссии по кибервойне», – сказал высокопоставленный чиновник министерства.

Кибервойна – это реальная угроза нашему будущему:

...South Korea. And **the real threats of the future – cyberwar**, space attacks – require different strategies...¹¹

...Южная Корея. А реальные угрозы будущего – кибервойна, космические атаки – требуют разных стратегий...

And in recent years a new threat has emerged – cyberwarfare, where governments launch attacks on each other's infrastructure using computers rather than tanks or bombs [12].

И в последние годы появилась новая угроза – кибервойна, когда правительства начинают атаки на инфраструктуру друг

⁸ The Washington Post [Электронный ресурс]. URL: <https://www.washingtonpost.com/> (19.10.2019).

⁹ Charles Jennings. Aug 3, 2019 // The Washington Post [Электронный ресурс]. URL: <https://www.washingtonpost.com/> (19.10.2019).

¹⁰ BBC [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bbc.co.uk/> (19.10.2019).

¹¹ Fareed Zakaria. Jul 19, 2019. Defense spending is America's cancerous bipartisan consensus // The Washington Post [Электронный ресурс]. URL: <https://www.washingtonpost.com/> (22.10.2019).

⁶ Там же.

⁷ Там же.

друга, используя компьютеры, а не танки или бомбы.

Результаты исследования демонстрируют следующие концептуальные параметры изучаемого смысла.

Кибервойна – это ад:

*Army cutbacks detailed, **cyberwar is hell**, and all eyes still on Iran¹².*

...кибервойна – это ад, все взгляды всё ещё обращены на Иран.

Кибервойна – это странная книга:

Cyberwar, however, **is an odd book**. It makes a special plead on behalf of Hillary Clinton: Russian trolls and hackers, abetted by the news media, robbed her of the presidency [13]. Кибервойна, однако, странная книга. Она вызывает от имени Хиллари Клинтон: российские тролли и хакеры, подстрекаемые средствами массовой информации, лишили ее президентства.

Кибервойна – это грязная уловка:

*And then there's the Ukraine conflict and Russia's **cyberwarfare and other dirty tricks** launched against NATO's Central European members, such as the Baltic states [14]. И еще есть конфликт на Украине, российская кибервойна и другие грязные уловки, запущенные против стран Центральной Европы НАТО, таких как страны Балтии.*

Кибервойна – это новая форма терроризма:

*With many countries large and small investing in **cyber warfare**, it is impossible not to think of the use of «information warfare» as a **new form of terrorism** [6]. При том, что многие страны, большие и малые, инвестируют в кибервойну, нельзя не думать о применении «информационной войны» как о новой форме терроризма.*

Кибервойна – это альтернатива обычному оружию:

*According to Amy Chang, research associate at the Center for a New American Security, «**Cyber warfare is a great alternative to conventional weapons**» [6]. По словам Эми Чанг, научного сотрудника Центра новой американской безопасности, «кибервойна – отличная альтернатива обычным вооружениям».*

В публицистическом дискурсе отражается взгляд современного англоязычного общества. Так, языковые средства вербализации знаковых характеристик кибервойны фокусируют внимание читателя

публицистики на следующем: кибернетическая война имеет все признаки войны реальной.

В ней присутствуют и жертвы, и вредоносное оружие, разрабатываются наступательные планы и тактики, происходят столкновения войск на фронтах с бомбами и потайными путями обхода системы защиты, а специальные военные подразделения выполняют определенные боевые задачи. Кибервойна ассоциируется в сознании англоговорящего с реальной угрозой нашему будущему. Она концептуализируется как «новая форма терроризма», «ад», «грязная уловка» или «странная книга», а также может послужить «отличной альтернативой обычному оружию».

¹² Karoun Demirjian. Jul 10, 2015 // The Washington Post [Электронный ресурс]. URL: <https://www.washingtonpost.com/23.10.2019>.

1. Воркачев С.Г. Счастье как лингвокультурный концепт. М.: Гнозис, 2004. 236 с.
2. Воркачев С.Г. Любовь как лингвокультурный концепт. М.: Гнозис, 2007. 284 с.
3. Арутюнова Н.Д. Аксиология в механизмах жизни и языка // Проблемы структурной лингвистики: сб. научных тр. М., 1984. С. 5–24.
4. Степанов Ю.С. В мире семиотики. М., 2001. С. 5–42.
5. Clarke R.A., Robert K. Cyber War. Harper Collins e-books, 2010. 312 p.
6. Cyber Warfare and Cyber Weapons, a Real and Growing Threat // Posted in General Security, Incident Response on January 15, 2015 [Электронный ресурс]. URL: <https://resources.infosecinstitute.com/cyber-warfare-cyber-weapons-real-growing-threat/> (19.10.2019).
7. Steven Lee Myers. 'E-stonia' Accuses Russia of Computer Attacks. May 18, 2007 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nytimes.com/> (20.10.2019).
8. Kara Swisher. Does Russia Want More Than Your Old Face? July 19 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bbc.co.uk/> (20.10.2019).
9. Clarke R.A. Cyberwar: The Next Threat to National Security & What to Do About It [Электронный ресурс]. URL: <https://www.newsweek.com/> (21.10.2019).
10. Belam M. We're living through the first world cyberwar – but just haven't called it that // The Guardian [Электронный ресурс]. URL: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2016/dec/30/first-world-cyberwar-historians> (21.10.2019).
11. Marsha Blackburn // BrainyQuote [Электронный ресурс]. URL: <https://www.brainyquote.com/topics/cyber-quotes> (20.10.2019).
12. Rory Cellan, 15 August 2012, Jones. Cyberwar or cybermirage? [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bbc.co.uk/> (22.10.2019).
13. Cyberwar, Network Propaganda review: did Russia or the right do most to help Trump? // The Guardian [Электронный ресурс]. URL: <https://www.theguardian.com/us-news/2018/nov/23/cyberwar-network-propaganda-review-russia-rightwing-media-2016-election> (23.10.2019).
14. Hockenos P. The West has no idea how to deal with Russia // CNN [Электронный ресурс]. URL: <https://edition.cnn.com/2018/08/23/opinions/west-confused-about-russia-opinion-intl/index.html> (21.10.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Полонская Яна Александровна,
студентка группы ИББ-19-2,
Институт информационных технологий и анализа
данных,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: yana250501@yandex.ru
Yana A. Polonskaya,
Student,
Institute of Information Technology and Data Analy-
sis,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: yana250501@yandex.ru

Кушнарёва Татьяна Валериановна,
старший преподаватель кафедры иностранных
языков № 2,
Институт лингвистики и межкультурной коммуни-
кации,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: 030470@list.ru
Tatyana V. Kushnaryova,
Senior Lecturer of Foreign Languages Department
№ 2,
Institute of Linguistics and Intercultural Communica-
tion,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: 030470@list.ru

Дистанционное обучение в вузе: проблемы и перспективы

© Л.Г. Рудых

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В статье анализируются проблемы и перспективы современного дистанционного обучения в вузе, в том числе в период пандемии коронавируса COVID-19. Приводятся примеры из опыта работы Иркутского национального исследовательского технического университета в области онлайн-обучения. Рассматриваются модели академического, смешанного и дистанционного обучения. Даны некоторые рекомендации, связанные с выбором предпочтительных технологий в современном техническом вузе для разных дисциплин. В статье анализируются положительные и отрицательные стороны онлайн-обучения. Акцентируется внимание на отдельных вопросах учебного курса философии с использованием программы Moodle. Рассмотрены проблемы студентов, которые возникают в процессе дистанционной работы. Отмечены основные достоинства дистанционного обучения, среди которых возможность использовать данные технологии для людей любого возраста, для дневной, заочной форм обучения, а также для повышения квалификации. Показаны отличия дистанционного обучения от традиционного классического образования. Сделан вывод о том, что дистанционное обучение может являться эффективным дополнением к классическим традиционным формам современного высшего образования, но не должно заменить их полностью. Приведены доказательства того, что взаимодействие разных форм обучения наиболее плодотворно влияет на учебный процесс.

Ключевые слова: дистанционное обучение, система тестирования, воспитательный компонент, критическое мышление, академическое образование, тренинговая система

Distance learning in higher education: problems and prospects

© Lilia G. Rudykh

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article analyzes the problems and prospects of modern distance learning in higher education, including in the period of the COVID-19 coronavirus pandemic. Examples from the experience of Irkutsk national research technical University in the field of online learning are given. Models of academic, mixed and online learning are considered, and some recommendations are given related to the choice of preferred technologies in a modern technical University for different disciplines. The article analyzes the positive and negative aspects of online learning and focuses on certain issues of the educational course of philosophy with the use of the Moodle program. The problems of students that arise in the process of distance work are considered. The main advantages of distance learning are noted, including the ability to use these technologies for people of any age, for full-time, part-time education, as well as for advanced training. The differences between distance learning and traditional classical education are shown. It is concluded that distance learning can be an effective addition to the classical traditional forms of modern higher education, but should not replace them completely. The article provides evidence that the interaction of different forms of education has the most fruitful effect on the educational process.

Keywords: distance learning, testing system, educational component, critical thinking, academic education, training system

В современном мире качественное образование необходимо для поддержания конкурентоспособности будущего специалиста-инженера. Сегодня в вузах наряду с классической формой образования активно используется дистанционное обучение.

Иркутский национальный исследовательский технический университет (ИРНИТУ), как и другие вузы России, полностью перешел на дистанционную систему обучения в связи со вспышкой коронавируса

COVID-19. Университет был готов к тому, чтобы вести занятия в дистанционной форме, поскольку большое количество курсов уже велось по смешанной системе еще задолго до ситуации с пандемией. Университет для этой цели использовал платформу Moodle, которая обеспечивает занятия в дистанционном формате без ограничений.

В распоряжении преподавателей ИРНИТУ находится большой пакет информационных ресурсов, в том числе интегри-

рованная модульная платформа SciVal, которая позволяет визуализировать результаты научной деятельности и выявлять потенциальные возможности совместной деятельности на основе данных публикаций и цитирования. Спектр возможностей данной платформы беспрецедентен.

Создание условий, при которых появилась возможность проводить лекции, семинары, конференции в ситуации, когда участники образовательного процесса из нескольких вузов или даже городов одновременно собраны вместе, – это действительно новый этап развития системы высшего образования [1].

Необходимо отметить плюсы дистанционного образования:

- получение образования без отрыва от профессиональной трудовой деятельности в любое удобное время [2];
- сокращение затрат на обучение, так как нет необходимости выезжать в учебное заведение;
- возможность получения образования людям с ограниченными физическими возможностями;
- свободный выбор времени и места для работы с учебным материалом;
- возможность охватить большое количество студентов.

У ИРНИТУ уже в течение нескольких лет существует полноценный опыт дистанционного обучения. Многие преподаватели используют дистанционные технологии в дополнение к традиционным. Автором были разработаны электронные курсы для бакалавриата и специалитета по предмету «Философия» на базе Moodle, которыми успешно пользуются студенты Института недропользования, Института авиамашиностроения и транспорта и других специальностей.

В процессе дистанционного обучения преподаватель должен сегодня выполнять следующие функции:

- разработчик курса;
- дистанционный педагог-тьютор [3];
- координатор учебного процесса;
- педагог-психолог, создающий комфортную среду для обучающихся.

Модульный принцип формирования учебных курсов позволяет сделать учебный процесс максимально комфортным для студента, сюда могут входить мультимедийные, аудио- и видеопрезентации [4].

С целью выявления проблем, которые могут возникнуть в работе с электронными курсами, для студентов и преподава-

телей ИРНИТУ постоянно функционирует специальный отдел технической помощи, который оперативно помогает в решении проблем, связанных с дистанционным обучением.

Вопрос о перспективах использования онлайн-обучения в высшем образовании вызывает сегодня активные дискуссии в профессорско-преподавательской среде [5]. Противники данного способа обучения считают, что он формалистичен и не подходит в преподавании ряда предметов, таких как философия, теология и многих других. Сторонники в качестве главного аргумента приводят возможность обучения в ведущих вузах страны и у лучших преподавателей. Безусловно, нельзя не отметить достоинства дистанционного обучения, среди которых можно выделить доступность, удобство, комплекс дидактических функций, контрольные программы, высокую скорость выполнения работ.

К сожалению, необходимо отметить, что не все студенты приветствуют систему электронного образования. Например, студенты первого курса не всегда понимают задания и специфику работы в данной системе, так как испытывают трудности в работе с комментариями, при прямой связи с преподавателем, а некоторые просто теряются в большом потоке информации. Часто уровень эффективности из-за этого падает [6].

Некоторые студенты используют в своей работе плагиат или копируют правильные ответы друг у друга, так как эту информацию можно получить быстро и без особых усилий, например, поместить готовый плагиат-файл и послать преподавателю.

Нельзя не отметить, что дистанционный формат немного экономит время преподавателя и аудиторный фонд [7], но он и обезличивает студента, так как преподавателю в онлайн-потоке все труднее улавливать наиболее одаренных студентов для дальнейшей научной работы с ними в магистратуре и аспирантуре. В связи с этим, безусловно, занятия в очном режиме для многих обучающихся выглядят гораздо привлекательнее, понятнее и проще, ведь на поставленный вопрос можно получить быстрый ответ от преподавателя, а не тратить время на его поиски, можно использовать дискуссию, незаменимую в решении творческих задач.

Необходимо отметить недостатки он-

лайн-обучения (на примере преподавания философии). Фактически невозможно использовать воспитательный компонент, так как воспитательный процесс включает в себя передачу духовно-нравственных ценностей, которые должны носить императивный характер. Задача преподавателя в этом случае заключается в том, чтобы объяснить студентам, что вопросы морали, справедливости, истины должны относиться к абсолютной истине, а не к относительной. В связи с этим личность самого преподавателя для студентов должна быть примером бескорыстного служения обществу, должна быть авторитетной.

Использование электронных тестов в философии имеет неоднозначное значение, так как философия плюралистична и обладает множеством различных точек зрения и всевозможными концепциями научного и ненаучного характера. Сложность самостоятельной работы студента без руководства преподавателя в этом случае заключается в том, чтобы не только разобраться во множестве концепций, но и оценить их важность и необходимость на сегодняшний день.

Система тестирования в философии исключает творческую созидательную работу студента и использование критического анализа, а также не способствует умению решать поставленные задачи самостоятельно, а лишь автоматически натаскивает на запоминание правильных ответов.

Важно отметить, что у студентов вузов чрезмерное увлечение онлайн-

технологиями способствует дефициту общения и, как следствие, отсутствию навыков пересказа, убеждения, критического анализа, в том числе отсутствию навыков совместной работы в коллективе. Сегодня профессорско-преподавательский состав столкнулся с проблемой объективной оценки студентов, работающих онлайн удаленно, так как практически невозможно отследить поток работ, в которых используется огромное количество компиляций. Автор считает, что академическая система образования своим опытом и временем доказала эффективность использования «живых» лекций и семинаров, особенно в философии.

Среди проблем дистанционного обучения необходимо отметить, что степень готовности к онлайн-образованию у студентов разная [8]. Заинтересованность некоторых студентов в получении новых знаний минимальна и обусловлена лишь желанием сдать зачет или экзамен [9]. В связи с низким мотивационным уровнем, связанным со стереотипами общества потребления, такие студенты испытывают трудности в индивидуальных оценочных суждениях, именно в этот момент возрастает роль очного образования, в котором преподаватель может помочь в решении вопросов, вызывающих затруднения [10].

По мнению студентов ИРНИТУ, сочетание «живых» аудиторных занятий с дистанционной работой помогает эффективному освоению материала, что подтверждают данные таблицы.

Опрос студентов

Студенты (количество)	Очная форма (живое общение)	Дистанционная форма	Смешанная форма
51	12	9	30

Интересно заметить, что среди студентов смешанной группы преобладали студенты с высоким уровнем мотивации в учебе.

Основные проблемы дистанционного образования в вузах следующие:

- не все студенты располагают цифровыми устройствами [11];
- не все студенты, живущие в отдаленных деревнях и поселках, имеют доступ к интернету;
- студенты, живущие в семьях с малым достатком, не могут позволить себе долгосрочную работу в интернете [12];

– преподаватель не может осуществлять высокоэффективный контроль над выполнением заданий, в связи с этим в работах присутствует много плагиата;

– нет эффективного контакта преподавателя со студентом, даже если используется видеосвязь, в том числе из-за больших объемов проверяемых работ;

– недопустимо большое количество времени, проводимое за компьютером, так как это вредит здоровью;

– не любую профессию можно освоить дистанционно (врач, технолог, инженерные специальности и другие)

(см. Матяш Н.В. «Инновационные педагогические технологии»);

- нет возможности строить отношения в коллективе [13];

- не каждый студент умеет поддерживать свою мотивацию к самостоятельной работе (особенно это касается студентов первых курсов).

Сегодня многие образовательные программы полагаются на методы поощрений и наказаний, например, на систему баллов. Необходимо понять, что новые подходы в высшем образовании должны ориентироваться на внутреннюю мотивацию студента. Для эффективной и качественной самостоя-

тельной работы обучающийся должен занять позицию автора, а не исполнителя. В таком случае под самореализацией студента должно пониматься развитие навыков мастерства и обязательное наличие цели, которую он поставил.

У дистанционного обучения есть приоритеты: работа со студентами-заочниками, повышение квалификации, оно незаменимо в период удаленной работы, в период эпидемий. Конечно, онлайн-обучение не заменит полностью классическое образование, но может стать серьезным дополнением к нему, позволяющим расширить доступ к информации.

Библиографический список

1. Хвилья-Олинтер Н.А. Образование – качественное или злокачественное? [Электронный ресурс]. URL: <http://rusrand.ru/docconf/obrazovanie-kachestvennoe-ili-zlokachestvennoe> (15.05.2017).
2. Гусев Д.А., Флёров О.В. Дополнительное профессиональное образование в социальном пространстве современной России // Наука и школа. 2016. № 5. С. 44–55.
3. Григораш О.В. О показателях оценки эффективности деятельности вузов // Политический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). 2014. № 95 (1). [Электронный ресурс]. URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/01/pdf/35.pdf> (15.05.2017).
4. Григораш О.В. К вопросу улучшения качества технического образования // Политический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). 2013. № 91 (7). [Электронный ресурс]. URL: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/32.pdf> (15.05.2017).
5. Кузнецова О.В. Дистанционное обучение: За и Против // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 8-2. С. 362–364.
6. Недостатки российского образования [Электронный ресурс]. URL: <http://www.education-medelle.com/articles/nedostatki-rossijskogo-obrazovaniya.html> (15.05.2017).
7. Трубилин А.И., Григораш О.В. Система оценки качества деятельности преподавателей и кафедры вуза // Вестник высшей школы. Alma mater. 2011. № 2. С. 60–64.
8. Григораш О.В. Повышение эффективности управления качеством образовательного процесса // Высшее образование в России. 2013. № 1. С. 72–78.
9. Бондарева А.М., Телегина О.В. Дистанционные технологии в образовательном процессе высшей школы // Научное обозрение. 2018. № 2. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantcionnye-tehnologii-v-obrazovatelnom-protsesse-vysshey-shkoly> (18.05.2020).
10. Rudykh L.G. Specific Problems Of Consumer Society // RPTSS 2018: International Conference on Research Paradigms Transformation in Social Sciences (December 2018). [Электронный ресурс]. Дата обращения: 18.05.2020]. <https://doi.org/10.15405/epsbs.2018.12.123>
11. Быстрова Н.В., Коротеева О.Д., Чумакова Л.А. Управление качеством образования на муниципальном уровне // Социальные и технические сервисы: проблемы и пути развития: сб. статей по материалам IV Всероссийской науч.-практ. конф. (г. Нижний Новгород, 24 ноября 2017 г.). Нижний Новгород: Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, 2018. С. 207–210.
12. Иванченко И.В. Проблема повышения качества образования в вузе // Молодой ученый. 2016. № 5 (109). С. 18–21. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/109/26315/> (15.05.2017).
13. Рыбакова Н.А. Сущность самоактуализации педагога с позиции гуманистического подхода // Человек и культура. 2015. № 2. С. 42–51.

Сведения об авторе / Information about the Author

Рудых Лилия Геннадьевна,
кандидат исторических наук,
доцент кафедры истории и философии,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: lili.rudih2011@yandex.ru

Lilia G. Rudykh,
Cand. Sci. (History),
Associate Professor, Department of History and Phi-
losophy,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: lili.rudih2011@yandex.ru

Образовательная система Сингапура

© Н.В. Семенюк, О.А. Горощенова

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности сингапурской системы образования. За последние 30 лет Сингапур сумел стать крупной экономической державой, наладить международные связи, улучшить миграционную политику, создать новую эффективную систему образования. В статье обозначены основные характеристики образовательной системы Сингапура, а также дан ответ на вопрос о том, почему сингапурская система образования считается одной из лучших систем в мире. Сингапурская модель образования включает начальное, среднее и высшее. Первые два уровня образования социальные (бесплатны). Преподавание ведется на английском языке. Большое значение придается таким предметам, как история и культура Сингапура, иностранные языки, математика, экономика, право, управление, политика, межкультурные коммуникации. Система обучения предполагает индивидуальные программы и жесткий отбор по интеллектуальному и творческому уровням. Выпускники высших учебных заведений Сингапура имеют высокий рейтинг и возможность получить работу в любом государстве мира. В работе также приводится сравнительная характеристика сингапурской и российской образовательной системы, делается вывод о возможности заимствования сингапурского опыта.

Ключевые слова: история, образование, экономика, система, модель образования, Россия, Сингапур, учащийся, меритократия

Singapore's Educational System

© Nikolay V. Semenyuk, Olga A. Goroschenova

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article discusses the features of the Singapore's education system. Over the past 30 years, Singapore has managed to become a major economic power, establish international relations, improve migration policy, and create a new effective education system. The article identifies the main characteristics of Singapore's educational system and answers why Singapore's education system is considered to be one of the best systems in the world. The Singapore education model includes primary, secondary and higher education. The first two levels of education are social (free of charge). Teaching is in English. Subjects such as Singapore's history and culture, foreign languages, mathematics, economics, law, governance, politics, cross-cultural communications are of great importance. The training system involves individual programs and rigorous selection at intellectual and creative levels. Graduates of higher education institutions in Singapore have a high rating and the opportunity to get a job in any country in the world. The paper also provides a comparative description of the Singaporean and Russian educational systems, and concludes that it is possible to borrow Singaporean experience.

Keywords: history, education, economics, system, education model, Russia, Singapore, student, meritocracy

Сингапур – одна из самых успешных и богатых стран мира. Ее площадь состоит из 63 островов и составляет на 2018 год 724,2 км². Население на 2019 год – 5781110 человек с ВВП на душу населения 87832 доллара. Все мировое сообщество задается вопросом: как небольшое азиатское островное государство с высокой плотностью населения добилось таких потрясающих экономических успехов? Считается, что ответ слишком прост: эффективная экономическая, антикоррупционная и миграционная политика, а также образовательная

система, которая «выстреливает» в нужное время в нужном месте. Кроме того, «Страна льва» (Сингапур) долгое время была британской колонией, что наложило отпечаток на мировоззрение, образ жизни, обычаи, традиции, воспитание и образование населения. Страна обязана системе британского образования, а именно Стэмфорду Раффлзу (1781–1826) – одному из основателей Сингапура. Сегодня добрая память о нем запечатлена не только в его делах и мемуарах, но и в слове «Раффлз», означающем все самое лучшее и люксовое.

Система образования – это модель, объединяющая институциональные структуры (школа, университет, дошкольные образовательные учреждения, дополнительное образование, колледжи, др.), основной целью которых является образование обучающихся в них. Если учитывать то, что Сингапур начал свое современное развитие с 1951 года как одна из беднейших малазийских стран, успехи в экономике за такое короткое время произошли колоссальные. «Экономическое чудо» правительства Ли Куан Ю сегодня изучают и пытаются копировать во многих странах мира. Сам Ли Куан Ю (1923–2015) имел блестящее образование. Сначала он учился в Сингапуре в начальной школе Telok Kurau, затем в Раффлз-колледже. После чего продолжил образование в Лондонской школе экономики, а затем в Кембриджском университете. Специализацией будущего первого премьер-министра островного государства являлись экономика и право. В одном из интервью он отметил: «Мы создали систему, которая равноправна, то есть то, что вы получаете, полностью зависит от вашей работы. А ваша работа зависит от вашего образования, умений и способностей» [1, 2, 3, 4].

Ли Куан Ю считает, что Сингапур должен гордиться своим колониальным прошлым и брать от него все самое лучшее. В частности, Оксфордский и Кембриджский университеты Великобритании стабильно занимают первые места в рейтингах лучших университетов мира [5]. Национальный университет Сингапура находится на 23 строчке рейтинга вместе с лучшими вузами США, Канады и Китая. В 2018 году по международному индексу образования Сингапур занимал 33 место, его опережают Греция и Россия [6]. А вот в рейтинге эффективности национальных систем образования Сингапур занимает восьмое место после Нидерландов и Финляндии с индексом 80,6 [7].

Образованность населения во многом зависит от экономической ситуации в стране. Сингапур в настоящее время является экономическим гигантом. Это произошло благодаря привлечению транснациональных компаний, что полностью решило вопросы с трудовой занятостью, повысило темпы производства и благосостояние граждан.

Система образования в Сингапуре стала доступна всем вследствие реформ, начатых в 1960 году. Первым этапом стало увеличение количества образовательных

учреждений. В 1965 году количество образовательных учреждений увеличилось в 4 раза, благодаря этому повысился прием учеников. Вторым этапом стало улучшение качества образования в учебных заведениях. Для этого правительство Сингапура разделило школы на четыре языковых потока: китайский, малазийский, английский, тамильский. Третий этап заключался в удовлетворении потребностей учащихся в инженерном образовании. В начале 1980 года был создан совет по профессионально-техническому образованию, в результате работы которого набор учащихся в политехнические университеты вырос в восемь раз.

Одной из особенностей образовательной системы Сингапура является ее гибкость. Каждому ученику подбирается индивидуальная программа по способностям, это отличительная черта сингапурской модели. В Сингапуре множество различных школ и направлений. Здесь есть школы для инвалидов и одаренных детей, а индивидуальная программа позволяет сделать уклон на музыку, иностранные языки, искусство. Обучение чаще всего проходит на английском языке.

Образование в Сингапуре в основном платное, кроме начальной школы. Компенсацию за обучение в средней школе получают только коренные жители. Правительство оказывает активную коммерческую помощь обучающимся по программе «Edusave». Семьям со среднемесячным доходом менее 1000 долларов на члена семьи обучение предоставляется бесплатно. Кроме государственных программ по поддержке учащихся, в Сингапуре имеются общественные фонды, оказывающие помощь детям из неполных семей, детям-сиротам и т. д.

С 2000-х годов правительство Сингапура проводит программы по укреплению знаний учеников в сфере бизнеса и управления, а также языка. Китайский язык был удостоен статуса литературного. В связи с популяризацией английского языка появилось такое явление, как «Синглиш» – смесь родного и английского языков. В связи с этим были созданы программы «Говори на правильном английском».

Образование в этой стране имеет прочные и даже традиционные основания, в то же время система позволяет подготовить специалистов мирового уровня за меньшие деньги, чем в Великобритании, США, Европе. Такой специалист знает не менее трех языков и может свободно общаться как с

западными коллегами, так и с китайскими. Выпускник учебного заведения Сингапура владеет не только своей специальностью, но и основами экономики, управления и права.

Сингапурская система образования считается одной из лучших систем в мире. Она направлена на то, чтобы специалист мог работать и получать опыт в любой стране, а также без проблем (по способностям и знаниям) занимать управляющие должности. Этот опыт скорее связан с особым антикоррупционным менталитетом в государстве. Здесь место человека в обществе определяется его способностями и заслугами, а не положением в обществе и происхождением человека.

Если рассматривать систему образования в Сингапуре, то традиционно выделяются три ступени: начальное (6–12 лет), среднее (12–17 лет) и высшее (с 17 лет). Ещё существуют различного рода курсы повышения квалификации при частных и государственных корпорациях.

В начальной школе обучение длится 6 лет и подразделяется на три этапа, когда дети последовательно изучают такие предметы, как родной язык, английский (обязательно), математику, этику, изобразительное искусство, музыку, физкультуру. Акцент делается на развитии творческого мышления, на воспитании духовного и телесного здоровья, нравственных ценностей, а также на истории Сингапура в рамках программы национального образования. По выявлению способностей детей перемещают с одной индивидуальной программы на другую. После изучения начального блока они сдают экзамен Primary School Leaving Examination (PSLE), что дает им право для поступления в школу следующего уровня – среднюю. Нужно отметить, что начальное и среднее образование в Сингапуре социальное, то есть является бесплатным. Существует лишь обязательный ежемесячный платеж для родителей в 13 долларов (примерно 11–12 тысяч рублей в год) на текущие расходы.

Далее дети поступают в среднюю школу по результатам своих предыдущих экзаменов. Выбор курсов у них достаточно большой: стандартный, специальный, экспресс, академический и предпрофессиональный. Если говорить о методах преподавания, то часто используется дискуссионный, коллективный метод, разрешается применять все имеющиеся источники по те-

ме, в том числе интернет. Обучение ведется также на двух языках, однако в 80 % случаев предпочтение отдаётся английскому. По окончании среднего звена сдаются экзамены Singaporean GCE 'O' Level и другие.

Высшее образование в Сингапуре достаточно молодое. Лишь в начале прошлого века был основан Медицинский колледж. Затем появился Рафлз Колледж с факультетами гуманитарных и точных наук. В 1949 году эти колледжи стали частью Сингапурского университета. В настоящее время в Сингапуре три крупных высших учебных заведения: Национальный университет Сингапура, Наньянский технологический университет, Сингапурский университет управления. Кроме того, имеется множество представительств ведущих университетов мира. В Сингапуре можно окончить Британский университет, но за значительно меньшие деньги.

Все сингапурские вузы имеют самое передовое техническое оснащение. Здесь хорошо развита система стипендиальных программ для выпускников (целевое обучение), данные программы оплачивают заинтересованные в таких кадрах предприятия. Для иностранцев образование в Сингапуре стоит от 5 000 \$ SGD до 8 500 \$ SGD, магистратура – от 16 000 до 25 000 \$ SGD [8].

Важно отметить, что в учебных заведениях Сингапура самая строгая дисциплина. Студенты и ученики в школах должны посетить не менее 90 % занятий. В случае отсутствия необходимо предъявить медицинскую справку. Год разделяется на два семестра без каких-либо сезонных каникул. Студентам не разрешается одновременно учиться и работать даже на часть ставки. Только специальное разрешение и сертификат Министерства трудовых ресурсов может дать возможность получить предложение от работодателей.

Особенностью сингапурской действительности является многонациональность и слияние разных языков, культур и религий. Здесь принято уважать правила приличия, религию и культуру другого человека. Нельзя курить и употреблять в большом количестве алкоголь, дебоширить, принимать наркотики, нарушать общественный порядок, разбрасывать мусор, словесно оскорблять кого-то. За все эти нарушения следует серьезное уголовное наказание.

В школах Сингапура уже с начала обучения идет отбор талантливых и обычных людей. Это вызывает в мире большую

критику, так как подобные действия намеренно ставят человека в неравные условия. Но такой отбор позволяет выбрать лучших, талантливых и помочь им развить свои способности.

В Сингапуре довольно простая и прозрачная миграционная политика. Люди с элитным образованием, со знанием языков, экономики и права могут продвинуться и занять руководящие места (при их наличии). Государство будет всячески этому способствовать. Люди с обычными знаниями и навыками могут найти работу в сфере производства и обслуживания населения. Такие специалисты часто получают образование через повышение квалификации на различных курсах.

Многие российские студенты считают, что было бы неплохо применить сингапурский опыт и у нас. Особенно хороши, по их мнению, принципы обучения в младших и средних классах, а также система получения политехнического и двуязычного образования. Но мало кто замечает, что наша система образования содержит те же дисциплины, методы обучения и тоже является социальной [9, 10]. Однако это все-таки другое образование, и сложно сразу разобраться, в чем тут дело.

Одной из главных проблем российских выпускников является незнание иностранного языка, хотя за последнее десятилетие в государственных стандартах количество часов на изучение иностранного языка увеличилось более чем в 5 раз (для сравнения: в ИРНИТУ русский язык и культура речи – 72 часа, иностранный язык (любой) – 384 часа). Имеются специальные программы, например, «Курсы переводчиков», «Подготовка к международным экзаменам», конкурсы и стипендиальные программы на иностранных языках, которые проводятся и в других странах. Но это не мешает нашим российским студентам не замечать того, что делает для их развития государство: пропускать лекции, не выполнять практические работы, списывать, привлекать для сдачи предмета посторонних людей. В Сингапуре за такие нарушения студента сразу бы отчислили без возвращения стоимости. Не следует упускать ещё одну важную деталь, касающуюся иностранных языков. В Сингапуре на английском языке говорят везде: на работе, дома, в школах, кафе и ресторанах. Изучение иностранного языка требует постоянной практики. Именно поэтому английский язык для сингапурца является вторым

родным языком. Это очень важная деталь, и ее необходимо учитывать при сравнении с российской или китайской действительностью. В России и Китае большая часть населения знает хорошо только свой родной язык, потому что таковы культурные особенности национального развития.

В сингапурской модели образования изучается история, право и политика, экономика и межкультурное общение. Все эти предметы так или иначе присутствуют в образовании российских учеников: их изучают в школе, техникумах и вузах. Но, к сожалению, претендовать на хорошее знание политики, права или экономики могут далеко не все студенты, окончившие вуз. А об истории родного государства некоторые знают лишь из художественных фильмов и не совсем добросовестных роликов из интернета. Поэтому на вопросы о ключевых событиях истории российского государства в ответ звучат неадекватные речи и мысли. Почему такое происходит? Причина кроется, скорее всего, в самих учениках, не желающих вникать в столь важные и нужные предметы, которые составляют основу мировоззрения и фундамент любого государственного управления.

Средний российский выпускник имеет невысокую конкурентоспособность на зарубежном рынке труда. Это связано опять же с культурой обучения и лингвистической квалификацией. Зато выпускники российских вузов востребованы в своей стране, на внутренний рынок которой и рассчитано российское образование. Но не все так просто. На предприятиях и в учреждениях требуется опыт работы, а после вуза получить его не всегда удастся. В этом отношении система российского заочно-вечернего образования работает очень эффективно: получая практический опыт и заработную плату, студент учится в свободное от работы время, повышая свой уровень квалификации непосредственно по специальности.

По данным опроса «Роструда», лишь 27 % россиян работает по своей специальности. Логично предположить, что если человека никуда не берут работать по своей специальности, то и опыта он не получит. На данный момент процент россиян, имеющих высшее образование или закончивших колледж, составляет около 56 %. Следовательно, можно сделать вывод, что российский рынок труда перенасыщен людьми с высшим образованием, а на «земле» работать некому. В списках востребованных мест

уже не первое десятилетие значатся обычные рабочие специальности.

Что касается образования на внешний уровень для другой страны, то, как считают российские студенты-старшекурсники, решить эту проблему сложно, но можно. В российских институтах должны не просто преподавать английский язык, а читать его на лекциях по дополнительным наукам, не относящимся к основной специальности. Так, студенту, чтобы получить «зачет», надо будет использовать английский язык на практике, это может быть полезно при получении опыта работы за границей, где рынку труда требуются люди. Также нужно поощрять изучение китайского языка, например, дополнительными стипендиями. Всего 9 % граждан Китая имеют высшее образование. В связи с быстрорастущей экономикой Китая там требуются специалисты с политехническим и экономическим образованием. Но необходимо учитывать еще и тот факт, что специалисты, обученные за государствен-

ный счет, должны и обязаны отработать определенное время на государство. Точно так же делается и в Сингапуре. В настоящее время даже предполагается увеличить срок отработки в соответствии с понесенными затратами государства на обучение. Кроме того, Российской Федерации необходимо научиться удерживать рабочую силу и научных сотрудников в своей стране, а для этого следует создавать рабочие места, делать производство конкурентоспособным, позволять науке большее количество времени заниматься решением практических задач.

Если учитывать все эти факты, то можно смело предположить, что российскому образованию и экономике нужны полноценные, взвешенные и справедливые реформы. Российскому образованию есть чему поучиться у Сингапура. В этой стране меритократия присутствует во всем. Высшее образование получают только лучшие из лучших, такие специалисты ценятся не только внутри страны, но и по всему миру.

Библиографический список

1. Ли Куан Ю. Мой взгляд на будущее мира. М.: Альпина Нон-фикшн, 2017. 446 с.
2. Ли Куан Ю. Сингапурская история: 1965–2000 гг. Из третьего мира – в первый. М.: МГИМО-Университет, 2010. 657 с.
3. Том Плейт. Беседы с Ли Куан Ю. Гражданин Сингапур, или как создают нации. М.: Олимп-Бизнес, 2012. 240 с.
4. Ли Куан Ю. Если неправильно управлять страной, все умные люди уедут // Islamtoday [Электронный ресурс]. URL: https://islamtoday.ru/politika/li_kuan_yu_esli_nepравильно_upravlyat_stranoj_vse_umnye_lyudi_uedut/ (24.08.2019).
5. Рейтинг стран мира по уровню образования, 2018 год // Гуманитарные технологии. Аналитический портал [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/education-index/education-index-info> (24.08.2019).
6. Рейтинг эффективности национальных систем образования, 2016 год // Гуманитарные технологии. Аналитический портал [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/globa-index-of-cognitive-skills-and-educational-attainment/info> (24.08.2019).
7. Рейтинг лучших университетов мира, 2018–2019 г. // Гуманитарные технологии. Аналитический портал [Электронный ресурс]. URL: <https://gtmarket.ru/ratings/the-world-university-rankings/info> (24.08.2019).
8. Стоимость получения высшего образования в Сингапуре // Образовательная группа Students International [Электронный ресурс]. URL: https://studinter.ru/sg/tips/stoimost_polucheniya_vyshego_obrazovaniya_v_singapore (28.08.2019).
9. Горощенкова О.А. Особенности становления и развития крупнейшего вуза на востоке России – Иркутского государственного технического университета (ИрГТУ) // Вестник ИрГТУ. 2007. Т. 1. № 2 (30). С. 243–249.
10. Горощенкова О.А. Формирование технической интеллигенции в Иркутской губернии в середине XVIII – начале XIX в. // Клио. 2007. № 4 (39). С. 55.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Семенюк Николай Васильевич, студент группы РФ-17-1, Институт недропользования, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: torin.2017@bk.ru

Nikolay V. Semenyuk, Student, Institute of Subsoil Use, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: torin.2017@bk.ru

Горощенко Ольга Анатольевна,

кандидат исторических наук,
доцент кафедры истории и философии,
директор музея истории ИРНТУ,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: goroshionov@mail.ru

Olga A. Goroschenova,

Cand. Sci. (History),
Associate Professor, Department of History and Phi-
losophy,
Director of the Museum of History of INRTU,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: goroshionov@mail.ru

Влияние спортивных танцев на психоэмоциональное состояние студенток технического вуза

© А.Н. Шевлякова, Т.Г. Коновалова

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассматривается влияние спортивных танцев на психоэмоциональное состояние студенток Иркутского национального исследовательского технического университета. Дается характеристика понятия психоэмоционального состояния, выделяются особенности воздействия спортивных танцев на здоровье, самочувствие и функциональное состояние человека. Для того чтобы определить, как изменяется состояние студенток, был использован психологический опросник САН, направленный на оперативную оценку самочувствия, активности и настроения. По итогам исследования составлены графики, позволяющие увидеть, как изменялось состояние студенток. В результате опроса было выявлено, что спортивные танцы благоприятно влияют на эмоциональное состояние студента, повышают активность и общее самочувствие, что способствует улучшению психоэмоционального состояния обучающихся.

Ключевые слова: спортивные танцы, студентки, активность, настроение, психоэмоциональное состояние

Sports Dancing Effect on the Psycho-Emotional State of Technical University Students

© Anastasia N. Shevlyakova, Tatyana G. Konovalova

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article discusses the impact of sports dancing on the psycho-emotional state of students of the Irkutsk National Research Technical University, describes the concept of the psycho-emotional state, and highlights the effects of sports dancing on the health, well-being and functional state of a person. In order to determine how the female student's state changes, a psychological questionnaire was used, aimed at prompt assessment of well-being, activity and mood. Based on the results of the study, charts were drawn up to see how the students' state changed. The survey finds out that sports dancing positively effect on the student's emotional state, increase activity and general well-being, which contributes to improving the psycho-emotional state of students.

Keywords: sports dances, students, activity, mood, psycho-emotional state

Во время занятий спортивными танцами происходит эмоциональная экспрессия – высвобождение подавленных чувств [1]. Психоэмоциональное состояние – это особая форма психических состояний человека с преобладанием эмоционального реагирования по типу доминанты. Эмоциональные проявления в реагировании на действительность необходимы человеку, так как они регулируют его самочувствие и функциональное состояние. Дефицит эмоций снижает активность центральной нервной системы и может явиться причиной снижения работоспособности. Чрезмерное влияние эмоциогенных факторов может вызвать состояние нервно-психического напряжения и срыв высшей нервной деятельности. Студентам необходимо поддерживать оптимальный уровень психоэмоционального состояния для достижения отличных результатов в учебе [2].

Актуальность данной темы неоспорима, так как спортивные танцы набирают огромную популярность среди молодежи, а

также хорошо влияют на здоровье человека. Во время занятия танцами различная нагрузка и чередование темпа позволяют поддерживать стройность тела, формировать выносливость, что положительно влияет на сердечно-сосудистую, дыхательную системы [3].

Целью данного исследования является изучение влияния спортивных танцев на психоэмоциональное состояние студенток Иркутского национального исследовательского технического университета.

Методы и организация исследования

В исследовании приняли участие 110 студенток 1 курса Иркутского национального исследовательского технического института, студентки занимались по дисциплине «Спортивные танцы». Метод исследования заключался в психологическом опроснике «САН» [4]. Студенткам было предложено пройти тест до начала занятий и после. Испытуемых попросили соотнести

свое состояние с рядом признаков по много-
ступенчатой шкале, выбрать и отметить
цифру, наиболее точно отражающую их со-
стояние в момент обследования. Вычисляли
средние результаты, по которым построен
график 1. Также из ответов были взяты вы-

сокий, средний и низкий баллы, относящие-
ся к трем основным пунктам опроса: «Само-
чувствие», «Активность», «Настроение». По
этим значениям были построены три графика
для определения разницы между показани-
ями до и после занятий.

Результаты исследования

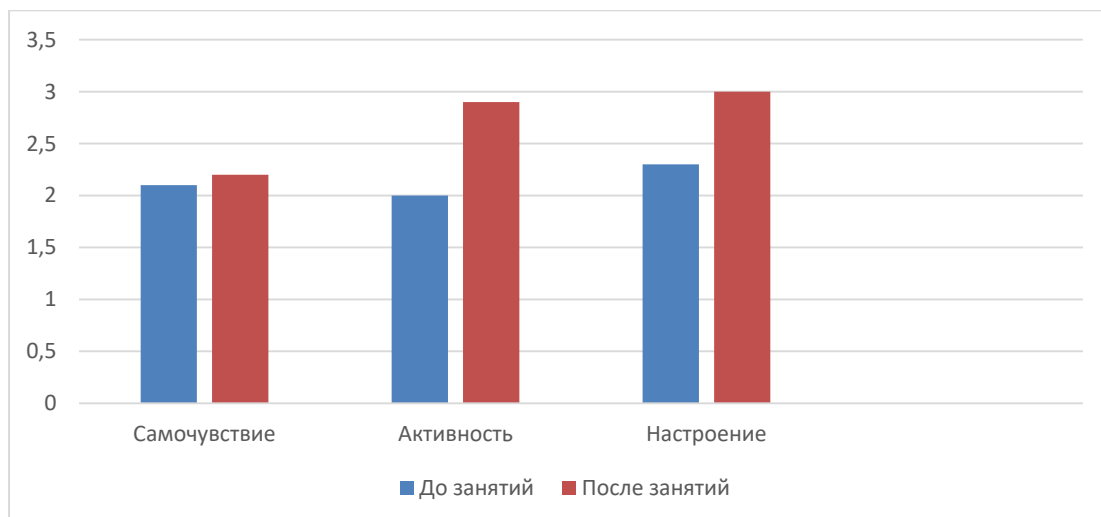


Рис. 1. Результаты опроса

Результаты опроса показали, что по-
сле занятия танцами самочувствие студен-
ток улучшилось, возросла активность, под-
нялось настроение. Эти показатели дают
нам возможность продолжить исследование.

Обработав оценки респондентов и
определив высокие, средние и низкие баллы
по самочувствию, активности и настроению,
предложим графики для сравнения показани-
й результатов до и после занятия спор-
тивными танцами.

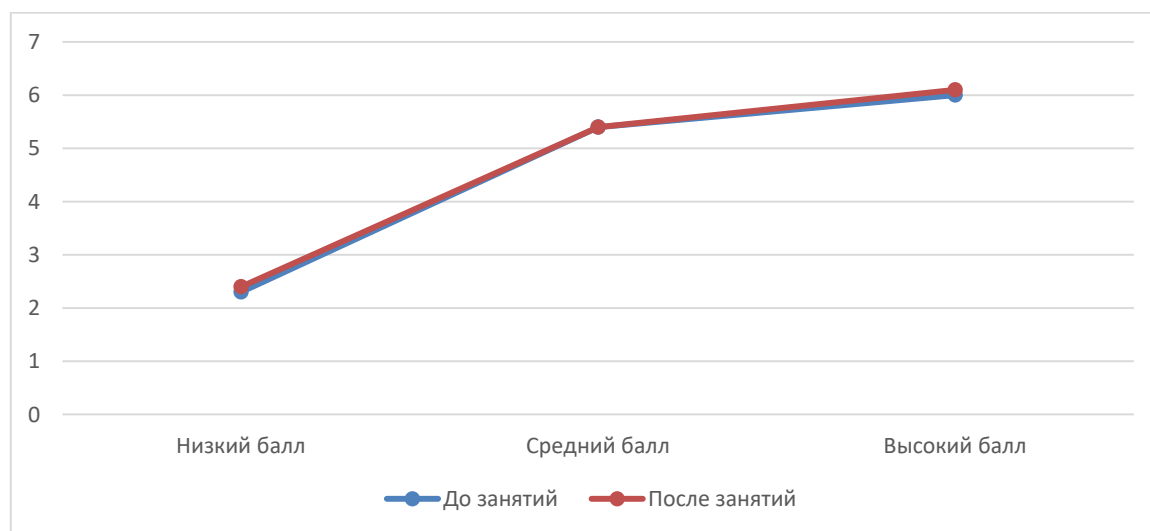


Рис. 2. Самочувствие студенток

Данные опроса показали, что общее
самочувствие студенток после занятия тан-
цами почти не изменилось, из этого можно
сделать вывод, что танцы не приводят к
ухудшению состояния студенток. Самочув-
ствие – это общий психологический показа-

тель телесного и духовного состояния в
каждый момент времени, оно состоит из
конкретных ощущений¹.

¹ Петровский А.В. Психологический словарь. М.: Политиздат, 1990. 494 с.

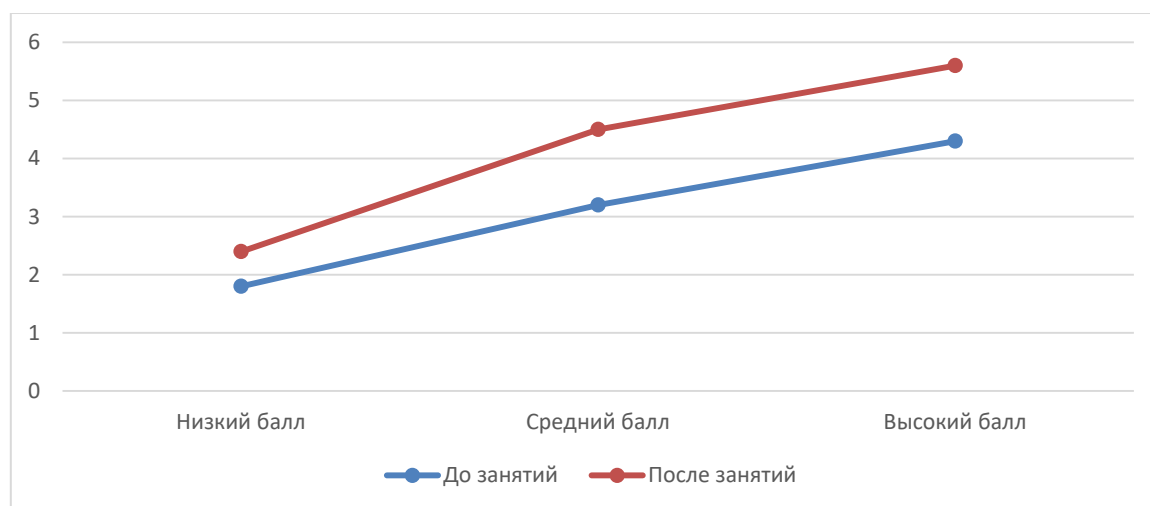


Рис. 3. Активность студенток

Активность студенток значительно возросла после занятия спортивными танцами (рис. 3), что дает возможность судить о

том, что спортивные танцы заметно повышают активность студенток.

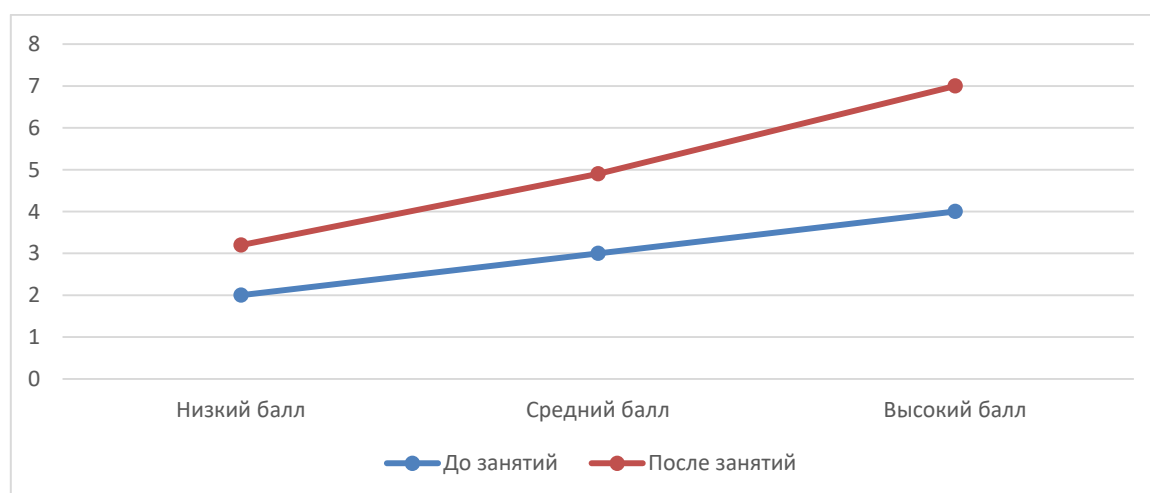


Рис. 4. Настроение студенток

Занятия спортивными танцами повышают настроение студенток до самого высокого балла, предлагаемого методом САН. Настроение – это достаточно продолжительный эмоциональный процесс невысокой интенсивности, образующий эмоциональный фон для протекающих психических процессов².

Таким образом, было выявлено, что спортивные танцы повышают активность, улучшают настроение, способствуют формированию эндорфинов – «гормонов счастья», которые во время занятий вырабатываются гипофизом [1]. В процессе занятия танцами происходит сокращение мускулатуры, учащается сердцебиение, биохимиче-

ские процессы в организме оживают и ускоряются. Психоэмоциональное состояние играет важную роль в получении знаний и высоких оценок в процессе обучения. Если у студента неблагоприятное состояние, тогда снижается активность, выносливость, повышается раздражительность, студенту тяжело сконцентрироваться на получении нужных знаний. Как показывает статистика, они становятся невнимательными, рассеянными, быстро устают, что приводит к получению неудовлетворительных результатов во время учебы. На основании полученных данных можно с уверенностью сказать, что занятия спортивными танцами благоприятно влияют на психоэмоциональное состояние студенток.

² Там же.

1. Ильин Е.П. Эмоции и чувства. СПб.: Питер, 2001. 752 с. [Электронный ресурс]. URL: https://www.psychologos.ru/images/VpMUNgCnBE_1383052761.pdf (16.02.2020).
2. Базаркина В.М., Сенкевич Л.В., Донцов Д.А. Психология личности. М., 2014. 176 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://istina.msu.ru/publications/book/8285807/> (16.02.2020).
3. Ромм В.В. Танец и здоровье // Сибирский капитал. 2000. № 8 (30). С. 15–25.
4. Опросник САН (самочувствие, активность, настроение) // Тестотека [Электронный ресурс]. URL: <http://testoteka.narod.ru/lichn/1/28.html> (16.02.2020).
5. Бехтерев В.М. Избранные труды по психологии личности. М.: Алетейя, 2018. 510 с.
6. Касаткина Л.В. Танец – это жизнь. СПб.: Питер, 2010. 56 с.
7. Лабинцев К.Р. Характеристика нагрузок в танцевальном спорте. М., 2011. 187 с.
8. Шашкина С.С., Коновалова Т.Г. Влияние физических нагрузок на психоэмоциональное состояние студентов второй функциональной группы здоровья (специальная медицинская группа) // Молодежный вестник ИрГТУ. 2018. Т. 8. № 1. С. 212–215. [Электронный ресурс]. URL: <http://mvestnik.istu.irk.ru/journals/2018/01/articles/49> (16.02.2020).
9. Янчук Т.Л., Коновалова Т.Г. Хореография как один из методов работы со студентами с целью повышения мотивации к занятиям физической культурой // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки: сб. статей по материалам LXXIII студенческой междунар. науч.-практ. конф. (г. Новосибирск, январь 2019 г.). Новосибирск, 2019. С. 117–121. [Электронный ресурс]. URL: <https://si-bac.info/archive/guman/1%2873%29.pdf> (16.02.2020).
10. Фокина Е.М. Спортивные танцы как здоровьесберегающая технология в образовательном пространстве // Молодой ученый. 2014. № 9 (68). С. 71–73. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/68/11690/> (16.02.2020).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Шевлякова Анастасия Николаевна, студентка, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: anastasiasvlakova@gmail.com
Anastasia N. Shevlyakova, Student, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: anastasiasvlakova@gmail.com

Коновалова Татьяна Геннадьевна, старший преподаватель кафедры физической культуры, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: serafi1972@mail.ru
Tatyana G. Konovalova, Senior Lecturer, Department of Physical Education, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: serafi1972@mail.ru

УДК 342.55

О некоторых проблемах правового регулирования оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления, связанной с охраной окружающей среды

© Н.В. Шумей, С.А. Абрамитов

*Иркутский национальный исследовательский технический университет,
г. Иркутск, Российская Федерация*

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые особенности правового регулирования оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления, связанной с охраной окружающей среды. В результате исследования были сформулированы предложения по нормативно-правовому закреплению перечня направлений, по которым оцениваются результаты деятельности органов местного самоуправления, одним из которых должна быть охрана окружающей среды. Также исследуются проблемы нормативно-правового закрепления ряда показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления в указанной сфере. Определяются полномочия органов местного самоуправления в области охраны окружающей среды, в частности особое внимание уделяется рассмотрению значимых полномочий, связанных с областью обращения с твердыми коммунальными отходами, данные полномочия входят в компетенцию органов местного самоуправления. Выделены такие недостатки правового регулирования отношений в области охраны окружающей среды, как единообразие и отсутствие рационального распределения полномочий на местном уровне. В работе делаются выводы о возможности внесения изменений в статью 18.1 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» и др.

Ключевые слова: органы местного самоуправления, охрана окружающей среды, оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления

On Some Problems in Legal Regulation for Assessing the Effectiveness of Local Government Related to Environmental Protection

© Natalia V. Shumey, Sergey A. Abramitov

*Irkutsk National Research Technical University,
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract. The article discusses some features of legal regulation for assessing the effectiveness of local government related to environmental protection. As a result of the study, proposals were formulated on the regulatory consolidation of the list of areas in which the results of the activities of local authorities are evaluated, one of which should be environmental protection. The article also examines the problems of legal consolidation of a number of indicators to assess the effectiveness of local government in this area. The powers of local governments in the field of environmental protection are determined, in particular, special attention is paid to the consideration of significant powers related to the field of solid municipal waste management; these powers are the responsibility of local governments. Such disadvantages of legal regulation of relations in the field of environmental protection as uniformity and lack of a rational distribution of powers at the local level are highlighted. The article draws conclusions about the possibility of amending article 18.1 of the Federal Law «On General Principles of the Organization of Local Self-Government in the Russian Federation», etc.

Keywords: local governments, environmental protection, performance evaluation of local governments

Государственные органы и органы местного самоуправления гарантируют гражданам соблюдение и защиту конституционных прав, в том числе затрагивающих сферу экологических интересов, путем реализации единой государственной экологической политики, путем обеспечения эффективной координации всех ветвей публичной власти. Взаимодействие государственных органов и органов местного самоуправления

по решению возложенных на них экологических задач и функций обеспечивает конституционные права и интересы граждан в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности [1, с. 55]. Подчеркнем, что органы местного самоуправления являются связующим элементом между населением и органами государственной власти в деле охраны окружающей среды в муниципальных образованиях [2, с. 88]. Вза-

имодействие органов государственной власти и органов местного самоуправления осуществляется в том числе и по оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления [3, с. 290]. Кроме того, эффективное взаимодействие органов государственной власти и органов местного самоуправления по решению возложенных на них экологических задач и функций в настоящее время невозможно без активного участия граждан [4, с. 53].

Следует отметить, что в Федеральном законе «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» закреплено значительное количество вопросов местного значения, которые находятся в ведении муниципальных образований и которые по своему содержанию связаны с охраной окружающей среды¹.

Муниципальные образования и государство взаимно участвуют в природоохранной деятельности, что является обязательным условием достижения сбалансированности решения социально-экономических задач, сохранения природных ресурсов, благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды. Действительно, именно на местах, в муниципальных образованиях, можно обнаружить все существующие экологические проблемы. По мнению многих специалистов, представляется актуальным последующее расширение полномочий муниципальных органов, например, при выдаче разрешений на отдельные виды природопользования, осуществление выбросов и сбросов загрязняющих природу веществ, хранение отходов. Так, Е.В. Ильинская считает, что данная тенденция является положительной, поскольку именно на местах выявляются все проблемные моменты в природоохранной деятельности, а также становятся известными природные и экологические особенности [5, с. 512].

Ф.М. Тюльпанов приводит следующие полномочия в области охраны окружающей среды, отнесенные к ведению органов местного самоуправления: определение основных направлений охраны окружающей среды муниципального образования, разработка экологических программ, учет и оцен-

ка состояния окружающей среды, а также объемов отходов субъектов производства независимо от формы собственности и подчинения, планирование, финансирование, материально-техническое обеспечение природоохранных мероприятий, координация деятельности экологических служб, предприятий, учреждений и организаций независимо от их форм собственности и подчинения, экологическое воспитание, образование, просвещение, обеспечение населения необходимой экологической информацией, решение других вопросов охраны окружающей среды, отнесенных к компетенции органов местного самоуправления в соответствии с законодательством [6, с. 171].

Отметим, что основными недостатками правового регулирования отношений в области охраны окружающей среды являются единообразие, отсутствие рационального распределения полномочий на местном уровне, так как каждое муниципальное образование имеет свои особенности, касающиеся количества жителей, размера территории, финансовых возможностей, экологической обстановки, например, объема выбросов, размещаемых отходов. Указанные особенности предполагают необходимость более гибкого подхода в наделении органов различных видов муниципальных образований полномочиями в природоохранной сфере. По мнению И.А. Паниной, целесообразным для органов местного самоуправления будет экологический контроль, так как основной обязанностью органов местного самоуправления перед населением муниципального образования является создание благоприятной окружающей среды в месте его проживания [7, с. 59]. Для совершенствования полномочий, отнесенных к ведению местных органов власти, необходимо определить список природоохранных мероприятий, выработать определенный порядок, по которому органы местного самоуправления получают возможность приобретать дополнительные полномочия в области охраны окружающей среды. Упомянутый выше подход будет способствовать наделению муниципалитетов необходимым набором полномочий в области охраны окружающей среды. В случае выражения муниципалитетом желания получить дополнительные полномочия он должен обратиться к субъекту Федерации и по установленной процедуре доказать возможность исполнения запрошенных полномочий. Важно подчеркнуть, что в случае принятия положи-

¹ Федеральный закон от 06.10.2003 № 131-ФЗ (ред. от 02.08.2019) «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2019)» [Электронный ресурс]. URL: <https://fzakon.ru.turbopages.org/s/fzakon.ru/laws/federalnyy-zakon-ot-06.10.2003-n-131-fz/> (20.02.2020).

тельного решения муниципалитеты будут осуществлять дополнительные полномочия за счет средств местного бюджета. Если соответствующий муниципалитет не сможет эффективно реализовывать возложенные на него дополнительные полномочия, то субъект Федерации вправе отменить свое решение о наделении муниципалитета дополнительными полномочиями в природоохранной сфере. Думается, что данный подход сделает возможным предоставление дополнительных полномочий в экологической сфере тем муниципалитетам, которые желают улучшить экологические условия на своей территории, имея для этого возможность в виде наличия достаточного количества ресурсов и финансовых возможностей, а самое главное, этот подход избавит муниципальные образования от «непосильных» для них полномочий.

И.А. Измайлова указывает на то, что вследствие приоритетности природоохранной сферы каждый субъект Федерации имеет свои законы, регулирующие сферу охраны окружающей среды [8, с. 146].

Как отмечалось выше, в ведении муниципальных образований находится значительное количество вопросов местного значения, которые по своему содержанию связаны с охраной окружающей среды. Так, согласно статье 15 Федерального закона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» к ведению муниципальных районов относится организация мероприятий межпоселенческого характера по охране окружающей среды, участие в организации деятельности по накоплению (в том числе раздельному накоплению), сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных отходов на территориях соответствующих муниципальных районов, осуществление полномочий собственника водных объектов (включая осуществление мер по охране водных объектов, предотвращению их загрязнения и засорения). Статьей 16 указанного Федерального закона предусмотрено, что к вопросам местного значения муниципальных и городских округов относится организация мероприятий по охране окружающей среды в границах муниципальных и городских округов, участие в организации деятельности по накоплению (в том числе раздельному накоплению), сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению твердых комму-

нальных отходов, организация использования, охраны и защиты городских лесов, лесов особо охраняемых природных территорий, расположенных в границах муниципальных и городских округов, осуществление полномочий собственника водных объектов (включая осуществление мер по охране водных объектов).

Задачи охраны окружающей среды могут решаться органами местного самоуправления и при создании, развитии и охране лечебно-оздоровительных местностей и курортов местного значения, в процессе решения органами местного самоуправления земельных и градостроительных вопросов, при создании условий для массового отдыха жителей и организации обустройства мест массового отдыха и др.

В статье 55 Федерального закона «Об охране окружающей среды» закреплено, что органы местного самоуправления при осуществлении хозяйственной и иной деятельности обязаны принимать необходимые меры по предупреждению и устранению негативного воздействия шума, вибрации, электрических, электромагнитных, магнитных полей и иного негативного физического воздействия на окружающую среду в городских и сельских поселениях, зонах отдыха, на естественные экологические системы и природные ландшафты. При планировании, застройке городских и сельских поселений, проектировании и строительстве, эксплуатации производственных объектов, создании, освоении новой техники, производстве и эксплуатации транспортных средств в целях обеспечения безопасности устанавливаются определенные условия, которые будут обеспечивать соблюдение нормативов допустимых физических воздействий². Кроме того, в соответствии со статьей 74 Федерального закона органы местного самоуправления осуществляют экологическое просвещение, в том числе информирование населения о законодательстве в области охраны окружающей среды, экологической безопасности. Осуществление указанных полномочий может позитивно повлиять на состояние окружающей среды, на повышение уровня культуры граждан в области экологии [9, с. 693]. Отметим, что в Федеральном законе предусмотрено, что органы местного самоуправ-

² Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (20.02.2020).

ления вправе проводить выявление и оценку объектов накопленного вреда окружающей среде (ст. 80.1).

К значимым полномочиям, связанным с влиянием на экологическую обстановку и включенным в компетенцию органов местного самоуправления, относятся полномочия в области обращения с твердыми коммунальными отходами. Согласно статье 8 Федерального закона «Об отходах производства и потребления» к полномочиям органов местного самоуправления городских поселений, муниципальных районов и городских округов относятся следующие: создание и содержание мест (площадок) накопления твердых коммунальных отходов, определение схемы размещения указанных мест (площадок), ведение реестра данных мест, организация экологического воспитания и формирование экологической культуры в области обращения с твердыми коммунальными отходами³. Кроме того, К.А. Бижанова отмечает, что местные власти путем издания соответствующих нормативных правовых актов регулируют отношения, связанные с обращением отходов на территориях, отнесенных к их компетенции [10, с. 235].

При проведении органами прокуратуры надзорных мероприятий наибольший процент выявленных экологических нарушений приходится именно на область обращения с отходами производства и потребления. К нарушениям в сфере обращения с отходами, предполагающим наибольшую опасность для жизнедеятельности населения на территории муниципальных образований, относятся нелегальные и несогласованные свалки отходов; отсутствие объектов размещения отходов, специально оборудованных территорий с соответствующими сооружениями; предоставление органами власти земельных участков для создания и эксплуатации объектов размещения отходов на землях, не предназначенных и не соответствующих требованиям законодательства для данного вида деятельности; захоронение отходов в границах населенных пунктов, размещение отходов на объектах, не включенных в государственный реестр объектов размещения отходов.

Обеспечение относительно благоприятных условий жизни населения муницип-

пальных образований в значительной степени связано с взаимодействием региональных органов государственной власти и органов местного самоуправления, в том числе и по оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления. Данная оценка необходима для более эффективной деятельности оцениваемых органов, в результате муниципальные образования, продемонстрировавшие наилучшие значения показателей, имеют право получать гранты из счетов региональных бюджетов.

В настоящее время для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления применяются следующие показатели: число субъектов малого и среднего предпринимательства; доля протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения, не отвечающих нормативным требованиям, в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования местного значения; доля населения, проживающего в населенных пунктах, не имеющих регулярного автобусного или железнодорожного сообщения с административным центром городского округа или муниципального района, в общей численности населения городского округа (муниципального района); общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя; доля организаций коммунального комплекса, осуществляющих производство товаров, оказание услуг по водо-, тепло-, газо- и электроснабжению, водоотведению, очистке сточных вод, утилизации (захоронению) твердых бытовых отходов и использующих объекты коммунальной инфраструктуры на праве частной собственности, по договору аренды или концессии; участие субъекта Российской Федерации или муниципального образования, в уставном капитале которых составляет не более 25 процентов, в общем числе организаций коммунального комплекса; удельная величина потребления энергетических ресурсов (электрическая и тепловая энергия, вода, природный газ) в многоквартирных домах; удельная величина потребления энергетических ресурсов муниципальными бюджетными учреждениями; удовлетворенность населения деятельностью органов местного самоуправления и др. Данные показатели применяются только в отношении муниципальных районов и городских округов.

Статьей 18.1 Федерального закона «Об общих принципах организации местного

³ Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (20.02.2020).

самоуправления в Российской Федерации» предусмотрено, что перечень показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления утверждается в порядке, определяемом Президентом Российской Федерации. Для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления в настоящее время применяются показатели, закрепленные в Перечне показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов, утвержденном Указом Президента РФ «Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов»⁴. Кроме того, перечень дополнительных показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов предусмотрен Постановлением Правительства РФ «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 28 апреля 2008 г. № 607 «Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов» и подпункта «и» пункта 2 Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления»⁵.

Стоит отметить, что в вышеупомянутом Указе Президента РФ и в Постановлении Правительства РФ не названы показатели для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления, которые возникают в сфере охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Полагаем, что необходимо внесение изменений в статью 18.1 Федерального за-

кона «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» в части закрепления перечня направлений, по которым оцениваются результаты деятельности органов местного самоуправления. На наш взгляд, представляется актуальным закрепление помимо таких направлений, как «Экономическое развитие», «Образование», «Культура», «Жилищное строительство», «Жилищно-коммунальное хозяйство» и прочее, и направления, связанного с охраной окружающей среды, с экологической безопасностью. Кроме того, необходимо дополнить Постановление Правительства РФ «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 28 апреля 2008 г. № 607 «Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов» и подпункта «и» пункта 2 Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления» в части установления ряда показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления, связанной с охраной окружающей среды.

⁴ Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов: указ Президента РФ от 28 апреля 2008 г. № 607 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2008. № 18. Ст. 2003. [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/193208/> (20.02.2020).

⁵ О мерах по реализации Указа Президента РФ от 28 апреля 2008 г. № 607 «Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов» и подпункта «и» пункта 2 Указа Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 601 «Об основных направлениях совершенствования системы государственного управления»: постановление Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2012 г. № 1317 // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. № 52. Ст. 7490. [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902388099> (20.02.2020).

1. Круглов В.В. О роли государственного и муниципального управления в обеспечении экологической безопасности населения в промышленном регионе // Бизнес, Менеджмент и Право. 2015. № 2. С. 55–59.
2. Лисина Н.Л. О роли органов местного самоуправления в улучшении и поддержании благоприятного состояния окружающей среды (правовой аспект) // Аграрное и земельное право. 2018. № 9 (165). С. 85–89.
3. Абрамитов С.А. Некоторые вопросы правового регулирования эффективности деятельности местного самоуправления, связанной с охраной окружающей среды // Евразийский юридический журнал. 2018. № 2. С. 290–292.
4. Эрнст В.В. Конституционно-правовые основы участия граждан в обеспечении экологической безопасности // Конституционное и муниципальное право. 2017. № 7. С. 53–56.
5. Ильинская Е.В. Деятельность органов местного самоуправления в сфере охраны окружающей среды и развития сельских территорий // Островские чтения. 2016. № 1. С. 510–514.
6. Тюльпанов Ф.М. Полномочия органов местного самоуправления в сфере природопользования и охраны окружающей среды // Правовый порядок: история, теория, практика. 2014. № 2 (3). С. 170–173.
7. Панина И.А. О нарушениях в сфере обращения с отходами производства и потребления // Научный вестник Волгоградского филиала РАНХиГС. Серия: Юриспруденция. 2016. № 2. С. 57–59.
8. Измайлова И.А. О совершенстве правового регулирования в сфере охраны окружающей среды и благоустройства территорий муниципального образования // Научный журнал. 2016. № 6 (7). С. 146–147.
9. Шайхутдинова Л.Н. О роли органов местного самоуправления в области охраны окружающей среды // Аллея науки. 2018. № 4 (20). С. 691–694.
10. Бижанова К.А. Особенности правового регулирования отношений в сфере охраны окружающей среды // Актуальные проблемы российского права. 2018. № 9 (94). С. 232–242.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Шумей Наталья Владимировна,
студентка группы ЮРУБ-18-1,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: natalasumej70@gmail.com
Natalia V. Shumey,
Student,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: natalasumej70@gmail.com

Абрамитов Сергей Анатольевич,
кандидат исторических наук,
доцент кафедры теории права, конституционного
и административного права,
Институт экономики, управления и права,
Иркутский национальный исследовательский
технический университет,
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Россий-
ская Федерация,
e-mail: sabramitov@yandex.ru
Sergey A. Abramitov,
Cand. Sci. (History),
Associate Professor, Department of Theory of Law,
Constitutional and Administrative Law,
Institute of Economics, Management and Law,
Irkutsk National Research Technical University,
83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Fed-
eration,
e-mail: sabramitov@yandex.ru

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Том 10 № 2 2020

Редактор Л.М. Щепина
Ответственный за выпуск Л.В. Шешукова
Верстка Н.В. Сафарян

Выход в свет 30.06.2020
ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83