

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

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Tom 9 № 4 2019

Издательство

Иркутского национального исследовательского технического университета

2019

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Tom 9 № 4 2019

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

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Tom 9 № 4 2019

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 9 № 4 2019**

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Балюк А.С., Попова В.А. Переход на криптографические алгоритмы ГОСТ Р 34.10-2012 и ГОСТ Р 34.11-2012 в программных продуктах линейки «1С: Медицина»					
Зинченко А.С., Титаева Е.А. Информационная система проверки точности метеорологических прогнозов	14				
МАШИНОСТРОЕНИЕ И МЕХАНИКА					
Вулых Н.В., Лэ Хонг Куанг, Вулых А.Н. Численное моделирование формоизменения микропрофиля при ортогональном воздействии в условиях стесненного деформирования. Часть1	19				
НАУКИ О ЗЕМЛЕ					
Галяутдинов И.И., Стефановская О.М. Анализ ситуации обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Красноярском крае	27				
СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА					
Безруких О.А., Журавлев Р.С. Инновации в строительстве: современное состояние, тен-					
денции, вызовы	33 38				
проектно-сметной документации в рамках производства судебной строительно-технической экспертизы	51				
Иванилова Е.А. Анализ экологического состояния в центральной зоне Байкальской природной территории на примере пос. Листвянка	55				
вации жилого фонда	60				
боте на высоте	65				
ХИМИЯ И МЕТАЛЛУРГИЯ					
Жмурова В.В., Абдусаломов А.Г. Использование регрессионного анализа для математической обработки экспериментальных данных по азотнокислому выщелачиванию примесей из золотосодержащих катодных осадков.	71				
Ситникова В.Г., Кузьмина М.Ю. Условия и механизм химического оксидирования алюминия	70				
и его сплавов	76 82				
ЭКОНОМИКА					
Горбачёва А.А., Литвинова О.В. Анализ задач и проблем реализации программы «Комфортная городская среда»	89				

ведения стоимостной экспертизы по определению кадастровой стоимости					
ЭНЕРГЕТИКА					
Еремин А.В., Губарева К.В. Теплопроводность в пластине при переменных источниках теплоты	100				
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ					
Антипин А.И., Ю Е.Д. Особенности адаптации в стране изучаемого языка, или иммигрант в Канаде	107				
Горощенова П.С., Горощенова О.А. Вклад М.В. Ломоносова в развитие русской литературы	112				
Дворянова А.А. Имена классических добродетелей в пьесах школьных театров	118				
Кокшарова Е.Ю. Традиционные и нетрадиционные методы отбора персонала в компании Котина Н.М., Барановская Ю.Л. Позитивные и негативные аспекты влияния глобализации на современный русский язык	125 130 135 140 145				
Новикова Е.Ю., Адушинова А.Г. Самоповреждающее поведение: причины, факторы и механизмы	151				
Паршина А.С. Неодушевленные существительные с суффиксом -ант в современном рус- ском языке	155				
Попов М.А., Агеева Г.А. Семантика лексической единицы «Industrie 4.0» в современном немецком языке	159				
Шевлякова А.Н., Коновалова Т.Г. Физическая культура как средство уменьшения утомляемости студентов	164				

УДК 004.056.55

Переход на криптографические алгоритмы ГОСТ Р 34.10-2012 и ГОСТ Р 34.11-2012 в программных продуктах линейки «1С: Медицина»

© А.С. Балюк, В.А. Попова

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация

С 1 января 2019 года в Российской Федерации введены в использование стандарты ГОСТ Р 34.10-2012 и ГОСТ Р 34.11-2012 для электронной подписи и хеширования соответственно. Ранее использовавшиеся стандарты ГОСТ Р 34.10-2001 и ГОСТ Р 34.11-94 могут применяться до конца текущего года. Таким образом, исходя из требований законодательства, все системы электронного документооборота в 2019 году должны иметь возможность использовать два стандарта как для электронной подписи, так и для хеширования. В данной работе описывается реализованная поддержка криптографических алгоритмов ГОСТ Р 34.10-2012 и ГОСТ Р 34.11-2012 в программных продуктах линейки «1С: Медицина», которые относятся к системам электронного документооборота и используются в медицинских организациях по всей России. Перечисляются факторы, ввиду которых замена стандартов является достаточно длительным процессом. Описываются основные принципы работы электронной подписи и шифрования. Приводятся схемы подписания и шифрования в программах линейки «1С: Медицина». Определяется применение в схеме шифрования стандартов линейки ГОСТ Р 34.10. Описываются внесённые изменения в схемы электронной подписи и шифрования для обеспечения возможности использовать алгоритмы ГОСТ Р 34.10-2012 и ГОСТ Р 34.11-2012 в программных продуктах линейки «1С: Медицина».

Ключевые слова: криптографические алгоритмы, электронная подпись, шифрование, хеширование

Transition to Cryptographic Algorithms GOST R 34.10-2012 and GOST R 34.11-2012 in Software Products of the «1C: Medicine» line

© Alexander S. Balyuk, Victoria A. Popova

Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation

Since January 1, 2019, the Russian Federation has introduced GOST R 34.10-2012 and GOST R 34.11-2012 standards for electronic signature and hashing, respectively. Previously existing standards GOST R 34.10-2001 and GOST R 34.11-94 can be applied until the end of 2019. Thus, according to the requirements of the legislation, all electronic document management systems in 2019 should be able to use two state standards for both electronic signature and hashing. This article describes the implemented support of cryptographic algorithms GOST R 34.10-2012 and GOST R 34.11-2012 in the software products of the line «1C: Medicine», which relate to electronic document management systems and are used in medical organizations in Russia. The article lists the factors in view of which the replacement of standards is a rather lengthy process and describes the basic principles of electronic signature and encryption. It also provides the schemes of signing and encryption in the software products of the line «1C: Medicine». The authors revealed the use of encryption scheme standards GOST R 34.10. This article also describes the changes in the electronic signature and encryption schemes to enable the use of algorithms GOST R 34.10-2012 and GOST R 34.11-2012 in the software products of the line «1C: Medicine».

Keywords: cryptographic algorithms, electronic signature, encryption, hashing

Современные информационные технологии позволяют полностью перейти на системы электронного документооборота, тем самым предоставляя возможность отказаться от использования традиционных бумажных носителей информации.

Электронный документооборот – это механизм, который включает в себя приём, рассылку, хранение и повторное использование документов в электронном виде [1]. Он позволяет снизить затраты на распечатку, пересылку и хранение документов.

Несмотря на преимущества, в электронные документы, в отличие от бумажных аналогов, легче внести изменения и труднее доказать факт их подлинности [2]. Также требуется, чтобы электронный документ обладал юридической силой [3, 1].

Для осуществления наиболее безопасного обмена электронными документами следует применять криптографические алгоритмы электронной подписи и шифрования. Электронная подпись позволяет подтвердить личность автора документа [4], а шифрование обеспечивает конфиденциальность передаваемой информации [5].

В настоящий момент алгоритмы электронной подписи и шифрования работают по двум видам схем: симметричной и асимметричной [6]. В первой применяется один криптографический ключ как для шифрования и расшифровки сообщений, так и для формирования и проверки подписи. Во второй данные шифруются при помощи открытого ключа, а процедура их расшифровки может быть произведена только при наличии закрытого. Подписание документов в асимметричных схемах электронной подписи осуществляется при помощи закрытого ключа, а проверка – с применением открытого.

Для шифрования следует использовать комбинированные схемы [7], в которых применяются два алгоритма: симметричный и асимметричный. Это связано с тем, что использование симметричных и асимметричных схем шифрования по отдельности сопровождается рядом существенных недостатков. При симметричном шифровании возникает сложность передачи секретного ключа, поскольку для этого нужны защищённые каналы связи. Асимметричные алгоритмы обеспечивают высокую степень защиты информации, но их следует применять только для обмена сообщениями небольшого объёма. Связано это с тем, что такие алгоритмы реализуют сложные математические вычисления и требуют больше вычислительных ресурсов, чем симметричные алгоритмы, на выполнение процедур шифрования и расшифровки.

Для подписания следует использовать асимметричные схемы, так как до настоящего времени не удалось реализовать эффективные симметричные алгоритмы формирования электронной подписи. Поскольку подписываемые документы чаще всего имеют достаточно большой объем, электронная подпись ставится не на сам документ, а на его хеш [8], который формируется при помощи хеш-функции [9, 10].

В настоящее время в Российской Федерации действуют стандарты электронной подписи и хеширования линейки ГОСТ Р 34.10 и ГОСТ Р 34.11 соответственно. До 2019 года для электронной подписи использовался стандарт ГОСТ Р 34.10-2001¹, а для хеширования – ГОСТ Р 34.11-94². Согласно выписке из документа ФСБ России³, стандарт ГОСТ Р 34.10-2001 действителен до 31 декабря 2018 года, а формирование электронной подписи с 2019 года должно осуществляться только по ГОСТ Р 34.10-2012⁴. Однако 7 сентября 2018 года был опубликован документ⁵, согласно которому действие ГОСТ Р 34.10-2001 продлевается до конца 2019 года, но при этом с 1 января 2019 года вводится в использование стандарт ГОСТ Р 34.10-2012. Таким образом, в 2019 году действуют два стандарта электронной подписи. Следует отметить, что при использовании электронной подписи по ГОСТ Р 34.10-2012 необходимо применять алгоритм хеширования по ГОСТ Р 34.11-2012⁶.

Переход на алгоритм электронной подписи ГОСТ Р 34.10-2012 отложен ввиду того, что замена стандартов всегда является достаточно длительным процессом, поскольку должны быть внесены изменения во все системы электронного документооборота, лицензированы средства криптографической защиты информации и подготовлены к выпуску сертификаты по новым алгоритмам.

Одними из систем электронного документооборота, в которых было необходимо реализовать поддержку алгоритмов ГОСТ Р 34.10-2012 и ГОСТ Р 34.11-2012 к началу 2019 го-

¹ ГОСТ Р 34.10-2001. Информационная технология (ИТ). Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи. Взамен ГОСТ Р 34.10-94; введ. 01.07.2002. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. 16 с.

² ГОСТ Р 34.11-94. Информационная технология (ИТ). Криптографическая защита информации. Функция хэширования. Введ. 01.01.95. М.: Изд-во стандартов, 1994. 16 с.

³ О порядке перехода к использованию новых стандартов ЭЦП и функции хэширования: выписка из документа ФСБ России № 149/7/1/3-58 от 31.01.2014 [Электронный ресурс]. URL: https://tc26.ru/upload/medialibrary/5f7/5f724550477 (15.10.2018).

⁴ ГОСТ Р 34.10-2012. Информационная технология (ИТ). Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи. Взамен ГОСТ Р 34.10-2001; введ. 01.01.2013. М.: Стандартинформ, 2012. 33 с.

⁵ Уведомление об организации перехода на использование схемы электронной подписи по ГОСТ Р 34.10-2012 [Электронный ресурс]. URL: https://goo.gl/4rfW2m (15.10.2018).

⁶ ГОСТ Р 34.11-2012. Информационная технология (ИТ). Криптографическая защита информации. Функция хэширования. Взамен ГОСТ Р 34.11-94; введ. 01.01.2013. М.: Стандартинформ, 2013. 24 с.

да, являются программные продукты линейки «1С: Медицина». Под продуктами линейки «1С: Медицина» подразумеваются программы «1С: Медицина. Поликлиника», «1С: Медицина. Больница» и «1С: Медицина. Больничные».

Электронная подпись в программах линейки «1С: Медицина» применяется в:

- электронных листках нетрудоспособности (ЭЛН);
- медицинских документах;
- сообщениях, отправляемых в Реестр электронных медицинских документов (РЭМД).

Перечисленные документы и сообщения создаются в формате XML, а их подпись должна соответствовать стандарту XML Digital Signature (XMLDSig) [11], который разработан консорциумом W3C (World Wide Web Consortium) в 2002 году. Стандарт XMLDSig определяет синтаксис представления электронной подписи, который включает в себя правила её обработки, а также обеспечивает целостность данных, установление подлинности сообщений и подтверждение принадлежности документа подписавшему лицу. После формирования подпись XMLDSig является частью структуры самого XML-документа.

Шифрование в программах линейки «1С: Медицина» применяется при обмене данными ЭЛН с Фондом социального страхования (ФСС) для получения номеров, открытия, продления и закрытия ЭЛН, а также поиска ранее зарегистрированных сведений в базе ФСС.

Программные продукты линейки «1С: Медицина» реализованы на платформе «1С: Предприятие», а работа с электронной подписью и шифрованием организована при помощи:

- встроенных средств криптографии платформы «1С: Предприятие»;
- методов конфигурации «1С: Библиотека стандартных подсистем» (БСП) версии 2.4:
- подсистемы «Электронный документооборот с контролирующими органами» (ЭД-КО);
 - методов собственных общих модулей.

Следует отметить, что методы и средства криптографии платформы «1С: Предприятие» не содержат реализации алгоритмов подписи, хеширования и шифрования, а предоставляют набор объектов и методов, позволяющих обеспечить взаимодействие с внешними модулями криптографии. К таким модулям относятся средства криптографической защиты информации (СКЗИ)⁷. Наиболее распространёнными и сертифицированными Федеральной службой безопасности России являются программные СКЗИ (криптопровайдеры) КриптоПро СSР и ViPNet CSP, которые содержат реализацию алгоритмов линейки ГОСТ Р 34.10 и ГОСТ Р 34.11. Для выполнения операций подписания и шифрования также необходимо получить в аккредитованном удостоверяющем центре сертификат электронной подписи с контейнером закрытого ключа.

Схема подписания XML-документов, ранее применявшаяся в конфигурациях линейки «1С: Медицина» при использовании алгоритмов ГОСТ Р 34.10-2001 и ГОСТ Р 34.11-94, представлена на рис. 1.

В такой схеме при выполнении подписания сначала формируется XML-шаблон SignedInfo, содержащий области для дальнейшего помещения в них значений хеша и подписи. Затем создаётся структура XMLDSig, которая содержит параметры алгоритмов по ГОСТ Р 34.10-2001 и ГОСТ Р 34.11-94. Далее выбирается сертификат для подписания и вызывается метод GetSignOIDFromCert (...) компоненты XMLDSIG, который извлекает из сертификата идентификатор алгоритма подписи — OID (Object Identifier). Внешняя компонента XMLDSIG входит в состав БСП и используется для формирования хеша, подписания и проверки подписи XML-документов. Необходимость использования внешних компонент заключается в решении задач, которые невозможно реализовать на встроенном в «1С: Предприятие» языке программирования.

Метод GetSignOIDFromCert (...) вызывался ранее только для того, чтобы проверить совпадает ли алгоритм сертификата с алгоритмом подписи, указанным в параметрах XMLDSig. Если алгоритм сертификата отличался от алгоритма в структуре XMLDSig, то хеш

⁷ Бутакова Н.Г. Криптографические методы и средства защиты информации: учебное пособие / Н.Г. Бутакова, Н.В. Федоров. СПб.: ИЦ «Интермедия», 2016. С. 212.

и электронная подпись не формировались, а весь процесс подписания завершался с ошибкой.

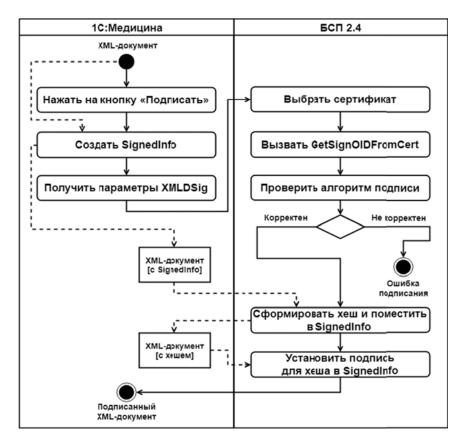


Рис. 1. Схема подписания в конфигурациях «1С: Медицина»

Ранее, при использовании алгоритмов подписи ГОСТ Р 34.10-2001 и хеширования ГОСТ Р 34.11-94, все параметры задавались в явном виде в программном коде конфигураций линейки «1С: Медицина», и поэтому не было возможности использовать какие-либо другие алгоритмы.

В 2019 году может использоваться один из трёх алгоритмов подписи: ГОСТ Р 34.10-2001, ГОСТ Р 34.10-2012 в двух вариантах – с длиной хеша 256 или 512 бит. Данные алгоритма подписи содержатся в сертификате открытого ключа. Следовательно, необходимо было определять алгоритм выбранного сертификата и использовать соответствующий ему алгоритм хеширования.

Таким образом, для добавления возможности подписания по ГОСТ Р 34.10-2012 и формирования хеша по ГОСТ Р 34.11-2012 была выполнена следующая последовательность действий:

- 1. удалены все заранее определённые параметры алгоритмов ГОСТ Р 34.10-2001 и ГОСТ Р 34.11-94 из шаблона SignedInfo и структуры XMLDSig;
- 2. организовано использование OID алгоритма из сертификата открытого ключа для выполнения подписания;
- 3. определена функция *Получить Параметры Для Формирования ЭП (...)* для получения параметров алгоритма хеширования, который соответствует алгоритму подписи, полученному из сертификата;
- 4. реализовано заполнение шаблона SignedInfo и структуры XMLDSig полученными параметрами алгоритмов подписи и хеширования;
- 5. добавлены настройки криптопровайдеров, поддерживающих работу алгоритмов ГОСТ Р 34.10-2012 и ГОСТ Р 34.11-2012.

После выполнения вышеперечисленных действий схема подписания XML-документов выглядит так, как показано на рис. 2.

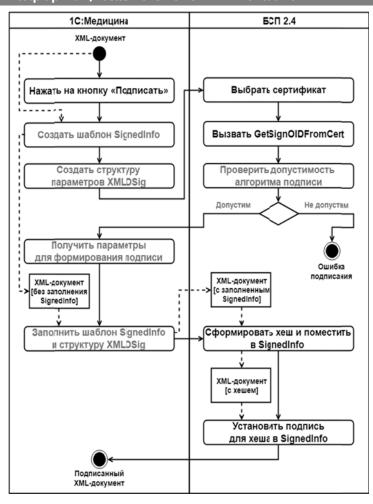


Рис. 2. Схема подписания с использованием алгоритма из сертификата

После реализации подписания по ГОСТ Р 34.10-2012 и формирования хеша по ГОСТ Р 34.11-2012 необходимо было настроить асимметричное шифрование, которое используется в конфигурациях линейки «1С: Медицина» для обмена данными ЭЛН с ФСС. Следует отметить, что в асимметричной схеме используются ключи по стандартам линейки ГОСТ Р 34.10 для шифрования или расшифровки симметричного ключа. Схема шифрования и расшифровки сообщений при обмене данными с ФСС, в которой применялся только алгоритм ГОСТ Р 34.10-2001, представлена на рис. 3.

В такой схеме сначала инициализируется по алгоритму ГОСТ Р 34.10-2001 компонента «Компонента обмена», которая используется для шифрования и расшифровки сообщений. Затем эта компонента производит шифрование XML-сообщения по симметричному методу ГОСТ 28147-898, а сгенерированный симметричный ключ зашифровывает при помощи открытого ключа сертификата ФСС. В результате шифрования компонента возвращает четыре объекта: зашифрованный симметричный ключ, вектор инициализации, открытый ключ сертификата ФСС и зашифрованное сообщение. После шифрования создаётся шаблон ХМL-сообщения для последующей отправки, в который далее добавляется зашифрованное компонентой сообщение, зашифрованный симметричный ключ и сертификат медицинской организации (МО) для того, чтобы ФСС мог зашифровать свой ответ. Далее формируется массив, в который сначала вносится значение симметричного ключа, зашифрованного компонентой, а затем добавляются вектор инициализации и открытый ключ сертификата ФСС, при помощи которого компонента зашифровала симметричный ключ. Затем массив преобразовывается в строку, которая является зашифрованным симметричным ключом для вставки в XML и содержит все параметры, позволяющие в дальнейшем ФСС расшифровать сообщение.

⁸ ГОСТ 28147-89. Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования. Введ. 01.07.90. М.: Изд-во стандартов, 1989. 28 с.

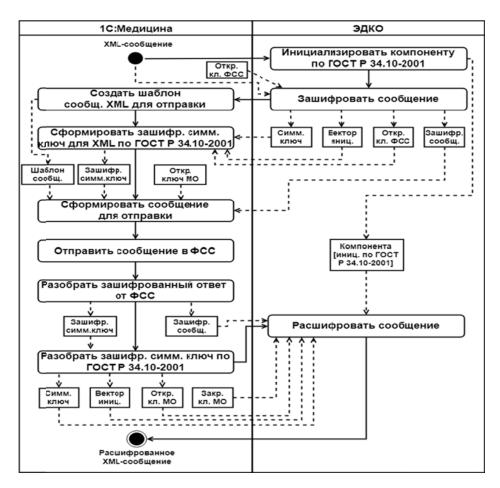


Рис. 3. Схема шифрования и расшифровки сообщений

После получения ответа от ФСС происходит разбор принятого сообщения. Результатом является вложенное зашифрованное сообщение и зашифрованный симметричный ключ. Он затем преобразовывается в массив, который разбивается на три объекта: симметричный ключ, зашифрованный открытым ключом МО вектор инициализации и открытый ключ сертификата МО, при помощи которого был зашифрован симметричный ключ. После этих операций компонента, инициализированная ранее по ГОСТ Р 34.10-2001, производит вычисление симметричного ключа закрытым ключом МО, а затем выполняет расшифровку сообщения при помощи вычисленного симметричного ключа.

Для добавления возможности использовать в асимметричном шифровании ключи по ГОСТ Р 34.10-2012 для схем шифрования и расшифровки была выполнена следующая последовательность действий:

- 1. добавлено определение алгоритмов сертификатов ФСС и МО перед выполнением процедур шифрования и расшифровки;
- 2. реализованы методы инициализации компоненты, а также шифрования и расшифровки сообщений по указанному алгоритму;
- 3. добавлена схема формирования зашифрованного симметричного ключа для вставки в XML при использовании ГОСТ Р 34.10-2012;
- 4. реализован разбор зашифрованного симметричного ключа из XML при использовании ГОСТ Р 34.10-2012.

После добавления возможности использовать в асимметричном шифровании ключи по ГОСТ Р 34.10-2012 схема шифрования и расшифровки в конфигурациях линейки «1С: Медицина» выглядит так, как показано на рис. 4.

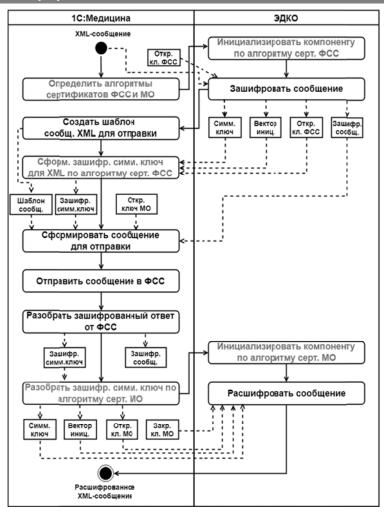


Рис. 4. Схема шифрования и расшифровки с применением ключей сертификатов

Реализованная поддержка криптографических алгоритмов ГОСТ Р 34.10-2012 и ГОСТ Р 34.11-2012 вошла в следующие релизы программных продуктов:

- «1С: Медицина. Больничные» версии 2.0.3.1 от 17.12.2018;
- «1С: Медицина. Поликлиника» версии 2.1.5.1 от 25.12.2018:
- «1С: Медицина. Больница» версии 1.4.5.1 от 26.12.2018.

Библиографический список

- 1. Жильников А.Ю., Михайлова А.С. Электронный документооборот // Территория науки. 2017. № 2. С. 116–120.
- 2. Курченков К.Б. Критерии разработки систем электронного документооборота // Вестник Воронежского Института высоких технологий. 2014. № 12. С. 102–106.
- 3. Астахова А.С., Чадаева Е.П. Электронная цифровая подпись как фактор сохранения целостности и аутентичности документа // Известия Томского политехнического университета. 2012. № 6. С. 153–157.
- 4. Трофимов Е.И. Электронная подпись как средство защиты электронных документов от подделки // Педагогическое образование на Алтае. 2014. № 2. С. 446–447.
- 5. Секушина С.А., Сапрыкин А.А. Возможности использования алгоритмов шифрования в системах обработки электронных документов // Вестник Воронежского Института высоких технологий. 2014. № 13. С. 120–122.
- 6. Лаврова О.С. Симметричные и асимметричные схемы электронной цифровой подписи // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. № 1. С. 84–85.
- 7. Ильинская Е.В., Павленко К.А. Безопасный обмен электронными документами // Экономическая безопасность социально-экономических систем: вызовы и возможности: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практич. конф. Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2018. С. 275–277.

- 8. Жуковина О.А., Зубова Н.Г. Система электронного документооборота, её назначение и проблемы внедрения // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. 2012. № 2. С. 246–251.
- 9. Ланских В.Г., Ланских А.М., Пешнина Л.В. Повышение криптографической стойкости функций хеширования // ИТ Арктика. 2016. № 3. С. 21–35.
- 10. Чернова А.Я. Анализ системы формирования и проверки электронной подписи // Вестник Пензенского государственного университета. 2017. № 3. С. 108–111.
- 11. XML Signature Syntax and Processing Version 1.1. W3C Recommendation 11 April 2013 [Электронный ресурс]. URL: https://www.w3.org/TR/xmldsig-core/ (19.10.2018).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Балюк Александр Сергеевич,

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебраических и информационных систем, Институт математики, экономики и информатики, Иркутский государственный университет, 664003, г. Иркутск, бул. Гагарина, 20, Российская Федерация, e-mail: sacha@hotmail.ru

Alexander S. Balyuk,

Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Associate Professor of Algebraic and Information Systems, Institute of Mathematics, Economics and Informatics, Irkutsk State University, 20 Gagarin Blvd., Irkutsk, 664003, Russian Federation, e-mail: sacha@hotmail.ru

Попова Виктория Алексеевна,

студентка 4 курса, Институт математики, экономики и информатики, Иркутский государственный университет, 664003, г. Иркутск, бул. Гагарина, 20, Российская Федерация, e-mail: victorypopova1@gmail.com

Victoria A. Popova,

Student,

Institute of Mathematics, Economics and Informatics, Irkutsk State University, 20 Gagarin Blvd., Irkutsk, 664003, Russian Federation, e-mail: victorypopova1@gmail.com

УДК 004.043

Информационная система проверки точности метеорологических прогнозов

© А.С. Зинченко, Е.А. Титаева

Иркутский государственный университет, г. Иркутск, Российская Федерация

В данный момент в открытом доступе отсутствуют сервисы, предоставляющие информацию о точности прогнозов погоды по населенным пунктам Иркутской области. Имеющиеся же в свободном доступе сервисы пользуются популярностью в повседневной жизни людей и в работе служб, зависящих от погоды. В статье рассказывается о разработке информационной системы, собирающей данные по населенным пунктам Иркутской области. Описываются функциональные требования к сервису и технологии разработки. Рассказывается о способах предоставления данных о погоде различными сервисами. В основе алгоритма оценивания прогнозов лежит «Наставление по службе прогнозов» от Росгидромета. В статье также демонстрируются возможности пользовательского интерфейса.

Ключевые слова: прогноз погоды, оправдываемость, информационная система, web-приложение

Weather Forecast Accuracy Information System

© Anna S. Zinchenko, Ekaterina A. Titayeva

Irkutsk State University, Irkutsk, Russian Federation

At the moment, there are no open access services providing information on the accuracy of weather fore-casts for settlements of the Irkutsk region. Services that are freely available are relevant in the daily lives of people and in the work of weather-dependent services. The article discusses the development of an information system that collects data on the settlements of Irkutsk Oblast, presents the functional requirements for the service and development technology, and describes how to provide weather data with various services. The forecast estimation algorithm is based on the «Forecasting Service Manual» from Roshydromet. The article also demonstrates the user interface features.

Keywords: weather forecast, skill, information system, web application

В настоящее время существует множество сервисов с прогнозами погоды, но данные, предоставляемые ими, часто бывают неточными, так как администраторы некоторых сайтов умышленно искажают информацию о погоде, когда нет достоверных данных. Например, если неизвестно: будут осадки или нет, выгодно указать их наличие на сайте, так как, если в результате они не оправдаются, пользователи будут довольны. Поэтому возникла идея создать сервис, содержащий сравнение некоторых сайтов прогнозов погоды. Сравнение будет приведено по принципу наиболее точных предоставляемых данных о ночной и дневной температуре, количестве осадков, максимальной скорости ветра и явлениях погоды.

Актуальность данной работы обусловливается отсутствием аналогичных сервисов в открытом доступе по населенным пунктам Иркутской области и практическим применением такого типа сервиса в повседневной жизни. Кроме этого, в информации о наиболее точном прогнозе погоды заинтересованы коммунальные службы, энергетические компании, работники сельскохозяйственной отрасли, городские службы, туристические агентства и т. д.

В настоящее время при оценивании прогнозов погоды руководствуются «Наставлением по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения» от Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) от 2009 года [1]. Для уточнения актуальной версии методики оценивания был отправлен запрос в Методический кабинет Гидрометцентра России с вопросом о наличии более нового наставления. На этот запрос был получен ответ, что новый документ с наставлением по оценке находится в разработке и будет принят в июле 2019, но в данном проекте его можно использовать уже сейчас. Именно это наставление [2] применялось при написании алгоритма оценивания в данной работе. Новое наставление от старого отличается пороговыми значениями оценки и более точным подходом к оцениванию количества осадков и явлений погоды.

Основным показателем успешности прогноза погоды является оправдываемость. Оправдываемость прогноза метеорологической величины — это степень соответствия прогнозируемого интервала значений метеорологической величины фактически наблюдавшимся ее значениям с установленным допуском (своим для каждой метеорологической величины). Прогноз всех метеорологических величин, кроме прогноза количества осадков, оценивается в альтернативной форме: «прогноз оправдался (оправдываемость прогноза 100 %)» или «прогноз не оправдался (оправдываемость прогноза 0 %)».

Прогнозы погоды оценивают по пункту и территории, раздельно для дня и ночи. Оправдываемость суточного прогноза определяется как среднее из значений оправдываемости прогнозов на ночь и на день. По данным Всемирной Метеорологической Организации, успешными считаются краткосрочные прогнозы погоды с оправдываемостью 85–90 %, долгосрочные прогнозы с оправдываемостью 60–65 % [3].

Оправдываемости максимальной и минимальной температуры, максимальной скорости ветра, количества осадков и явлений погоды за сутки вычисляются согласно данному наставлению.

Общая оправдываемость прогноза погоды по пункту за сутки определяется как среднее из значений оправдываемости температуры, количества осадков, явлений погоды и скорости ветра по формуле:

$$P = \frac{1}{4} \sum (P_t + P_r + P_v + P_{ph}), \tag{1}$$

где $P_{\scriptscriptstyle t}$ – оправдываемость прогноза температуры, $P_{\scriptscriptstyle r}$ – оправдываемость прогноза количества осадков, $P_{\scriptscriptstyle v}$ – оправдываемость прогноза ветра (при скорости ≥15 м/с), $P_{\scriptscriptstyle ph}$ – оправдываемость прогноза явлений. Если какие-то из характеристик не оценивались, то в общую оправдываемость они не входят.

Оценка успешности прогнозов погоды по территории на сутки за календарный период (месяц, квартал, сезон, год) заключается в вычислении их средней оправдываемости за соответствующий период по формуле:

$$P_{period} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^{m} P_{day}, \tag{2}$$

где m — число суток в рассматриваемом календарном периоде (месяц, квартал, сезон, год); P_{day} — оправдываемость прогноза погоды за каждые сутки рассматриваемого календарного периода.

Для написания данной работы необходимо было подобрать сервисы, от которых можно получать прогнозы погоды на 1, 3 и 5 дней вперед, именно они в дальнейшем оцениваются; а также выбрать сервис, предоставляющий данные о фактической погоде либо содержащий архивы погоды. Данные сервисы должны предоставлять информацию о температуре (максимальной — днем и минимальной — ночью), количестве осадков, явлениях погоды и максимальной скорости ветра за половину суток по населенным пунктам Иркутской области. Для оценивания прогнозов погоды были выбраны сервисы «Яндекс. Погода» [4], «Gismeteo» [5] и «АссиWeather» [6], а для получения фактической погоды — «OpenWeatherMap» [7].

«Яндекс. Погода», «OpenWeatherMap», «AccuWeather» предоставляют данные через API, а от «Gismeteo» данные получаются с помощью разбора HTML-страницы.

Перед началом разработки были определены основные функциональные возможности, которыми должна обладать данная система. Со стороны фронтенда:

- возможность выбора настроек для отображения оценок точности прогнозов погоды: выбор сервисов и глубин;
- отображение оценки точности прогнозов погоды по населенным пунктам в виде таблицы с учетом выбранных настроек;
- отображение оценки точности прогнозов погоды по населенным пунктам в виде диаграмм с учетом выбранных настроек.

Со стороны бэкенда:

- получение данных о прогнозах погоды глубиной 1, 3 и 5 дней по API либо (если нет доступа к API) путем разбора HTML-страницы с сайтов «Яндекс. Погода», «Гисметео», «AccuWeather» один раз в сутки;
- получение данных о фактической погоде с сервиса «OpenWeatherMap» один раз в час:
- анализ и разбор полученных данных;
- хранение полученных данных;
- автоматическое ежедневное обращение системы к сервисам «Яндекс. Погода», «Гисметео», «АссиWeather» для получения прогностических данных;
- автоматическое почасовое обращение системы к сервису «OpenWeatherMap» для получения фактической погоды;
- автоматический ежедневный расчет точности прогнозов погоды и добавление оценки точности прогнозов трех выбранных сайтов по населенным пунктам;
- ежемесячный расчет точности прогнозов погоды по существующим ежедневным и добавление оценки точности прогнозов трех выбранных сайтов по населенным пунктам.

Для разработки информационной системы были использованы следующие технологии:

- Node.js серверная платформа для работы с JavaScript;
- PostgreSQL реляционная система управления базами данных;
- Express.js фреймворк web-приложений для Node.js;
- React библиотека JavaScript для фронтенд-разработки;
- Axios это JavaScript-библиотека для выполнения XMLHttpRequests в браузере либо HTTP-запросов в Node.js.

Для регулярного сбора данных программа была установлена на HTTP-сервер nginx с операционной системой Linux CentOS release 7.6.1810. Данные собирались автоматически при помощи технологии cron (программа, выполняющая задания по расписанию). Данная технология используется для сбора следующей информации:

- прогнозы погоды раз в день;
- фактическая погода раз в час;
- вычисление оправдываемости прогнозов раз в день.

Оправдываемость прогноза вычисляется автоматически на следующий день после наступления даты прогноза. Информация о прогнозе на половину суток (день или ночь) поступает из базы данных в массив. Также в другой массив приходят данные о фактической погоде: 12 записей за 12 часов. Затем происходит структурирование данных массива с фактической погодой, по почасовой погоде формируется погода за половину суток: вычисляются максимальная или минимальная температура, границы скорости ветра, количество осадков, наличие либо отсутствие явлений погоды. Далее в зависимости от глубины прогноза (1, 3 или 5 дней) вызывается соответствующая функция для сравнения фактической погоды с прогнозом и вычисления оправдываемости. Глубина влияет на то, какие явления погоды будут учитываться при вычислении оправдываемости. Оправдываемость рассчитывается по формуле (1). Затем вышеописанный алгоритм применяется к погоде за вторую половину суток, вычисляется оправдываемость полных суток и записывается в базу данных. Данный алгоритм работает по каждому сервису, каждой глубине и каждому населенному пункту.

В программе реализована функция, которая вычисляет оправдываемость за месяц для всех населенных пунктов, сервисов и глубин по формуле (2) и записывает в базу данных. Данная функция запускается в ручном режиме один раз в месяц по истечении предыдущего месяца. На момент написания работы в базе данных хранятся оправдываемости за апрель, май и июнь 2019 г.

Таким образом, у пользователя есть возможность посмотреть оценки оправдываемости на сайте. Для этого он заходит на начальную страницу (рис. 1), отмечает необходимые глубины, сервисы и даты и получает график (рис. 3) и таблицу оправдываемостей (рис. 2) прогнозов погоды по 22 населенным пунктам Иркутской области, которые построены по выбранным данным.

Статистика точности сайтов прогнозов погоды по Иркутской области

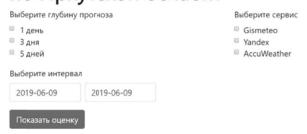


Рис. 1. Пользовательский интерфейс: выбор настроек

Город	AccuWeather	AccuWeather 3	Gismeteo 1	Gismeteo 3	Gismeteo 5	Yandex 1	Yandex 3	Yandex 5
Алзамай	69.47	63.36	67.61	63.18	60.08	73.41	73.88	64.68
Ангарск	64.78	62.47	75.84	73.16	66.62	83.06	74.76	70.03
Байкальск	53.97	53.9	59.3	52.25	52.89	53.77	54.66	56.25
Бирюсинск	72.16	69.44	67.57	65.3	62.1	74.07	72.09	64.75
Бодайбо	46.36	50.33	54.89	49.21	48.79	43.65	49.87	48.81
Братск	59.85	59.72	64.8	63.02	58.28	77.25	67.05	60.62

Рис. 2. Таблица оправдываемости по населённым пунктам

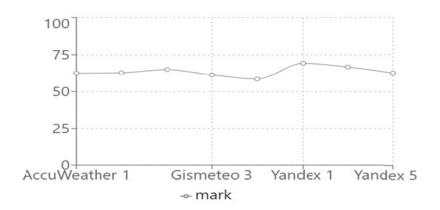


Рис. 3. График оправдываемости по выбранным сервисам и глубинам

Прежде чем отобразятся оценки, пользователю необходимо вычислить их либо получить из базы данных (если выбран период, за который оправдываемость уже рассчитана и записана в базу). Таким периодом может быть один день или целый месяц. При запросе пользователем любого другого периода оправдываемость вычисляется по формуле (2) и отображается пользователю. График строится с помощью библиотеки Recharts.

Библиографический список

- 1. Веселова Г.К. Наставление по краткосрочным прогнозам погоды общего назначения. 2009. 66 с.
- 2. Наставление по службе прогнозов // Служба метеорологических прогнозов [Электронный ресурс]. URL: http://method.meteorf.ru/norma/document/nast2017.pdf (01.05.2019).
- 3. Попова Л.В. Еще раз о прогнозах и их оправдываемости [Электронный ресурс]. URL: http://vcgms.ru/eshhe-raz-o-prognozah-pogody-i-ih-opravdy-vaemosti/ (01.05.2019).
 - 4. Яндекс. Погода [Электронный ресурс]. URL: https://yandex.ru/pogoda (13.05.2019).

- 5. Gismeteo [Электронный ресурс]. URL: https://www.gismeteo.ru (13.05.2019).
- 6. AccuWeather [Электронный ресурс]. URL: https://www.accuweather.com/ (13.05.2019).
- 7. OpenWeather. Current weather and forecasts in your city [Электронный ресурс]. URL: https://openweathermap.org/ (13.05.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Зинченко Анна Сергеевна,

кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебраических и информационных систем, Институт математики, экономики и информатики, Иркутский государственный университет,

664003, г. Иркутск, бул. Гагарина, 20, Российская Федерация,

e-mail: azinchenko@gmail.com

Anna S. Zinchenko,

Cand. Sci. (Physics and Mathematics),
Associate Professor, Department of Algebraic and Information Systems,
Institute of Mathematics, Economics and Computer Science,
Irkutsk State University,
20 Gagarin Blvd., Irkutsk, 664003, Russian Federation,
e-mail: azinchenko@gmail.com

Титаева Екатерина Александровна,

студентка 4 курса, Институт математики, экономики и информатики, Иркутский государственный университет, 664003, г. Иркутск, бул. Гагарина, 20, Российская Федерация, e-mail: ekaterina.titaeva@gmail.com

Ekaterina A. Titayeva,

Student,

Institute of Mathematics, Economics and Computer Science, Irkutsk State University, 20 Gagarin Blvd., Irkutsk, 664003, Russian Federation, e-mail: ekaterina.titaeva@gmail.com

УДК 621.778.13

Численное моделирование формоизменения микропрофиля при ортогональном воздействии в условиях стесненного деформирования. Часть 1

© Н.В. Вулых¹, Лэ Хонг Куанг¹, А.Н. Вулых²

¹Иркутский национальный исследовательский технический университет,

г. Иркутск, Российская Федерация

²Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,

г. Иркутск, Российская Федерация

В статье рассмотрены процессы локального поверхностного пластического деформирования деталей машин. Установлено, что реальная поверхность деталей машин после лезвийной обработки имеет преимущественно клинообразный (треугольный) профиль в продольном направлении. Показано, что механизм формоизменения микропрофиля, в силу его нерегулярного характера и др., исследован недостаточно. Установлен механизм формоизменения модели микронеровностей при степенях деформирования, сопоставимых с высотой исходного микропрофиля. Представлено влияние степени осадки микропрофиля на угол при основании деформированного микропрофиля, на относительную ширину контактной поверхности, а также на поведение точки впадины микропрофиля при стесненных условиях нагружения.

Ключевые слова: микропрофиль поверхностей, моделирование шероховатости, конечно-элементное моделирование, упруго-пластическая деформация, стесненное деформирование

Numerical Modelling of Microprofile Form-Changes in Orthogonal Impact in Conditions of Limited Deformation. Part 1

© Nikolay V. Vulykh¹, Le Hong Quang¹, Alexander N. Vulykh²

¹Irkutsk National Research Technical University,

Irkutsk, Russian Federation

²Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky,

Irkutsk, Russian Federation

The article discusses the processes of local surface plastic deformation of machine parts. It has been established that the real surface of machine parts after blade processing has a predominantly wedge-shaped (triangular) profile in the longitudinal direction. It is shown that the microprofile forming mechanism, due to its irregular nature and others, has not been sufficiently studied. The mechanism of shaping the model of microroughness at the degrees of deformation comparable with the height of the initial microprofile is established. The article presents the effect of the degree of microprofile precipitation on the angle at the basis of the deformed microprofile, on the relative width of the contact surface, as well as on the behaviour of the point of the microprofile trough under cramped loading conditions.

Keywords: surface microprofile, roughness modeling, finite-element modeling, elastic-plastic deformation, finite-element modeling, limited deformation

Введение

Поверхностное пластическое деформирование (ППД) традиционно осуществляется локальным деформирующим инструментом (шариком, роликом, диском, алмазным индентором и др.), при этом силовое воздействие инструмента на деталь, как правило, происходит по нормали к последней, то есть при ортогональном воздействии. Пластическое локальное воздействие позволяет выполнять отделочно-упрочняющую обработку разнообразных деталей сложных и простых форм.

Реальная поверхность деталей никогда не бывает абсолютно гладкой, а всегда имеет микронеровности, образующие её микрорельеф. Характер микрорельефа — размеры, форма, взаиморасположение микронеровностей — определяется способом и условиями обработки поверхности. Неучёт исходной шероховатости не позволяет оценить влияние параметров технологического процесса на качество поверхности готовых изделий. Особенно остро это проявляется в процессах поверхностно пластического деформирования, когда величина натяга (обжатия) соизмерима с высотой микронеровностей. В этом случае происхо-

дит упрочнение не основного объема металла изделия, а лишь геометрических элементов поверхностного слоя.

Исследование деформирования шероховатости на реальных изделиях является затруднительным в силу неоднородности поверхности случайного распределения микровыступов по высоте и др. Как известно [1, 2], после лезвийной обработки тел вращения микронеровности имеют преимущественно клинообразный профиль. Следует отметить, что у поверхностей, обработанных точением с шероховатостью $R_a = 2,5-20$ мкм, высока вероятность того, что все выступы профиля одновременно могут вступать в контакт с плоским контртелом [3]. В работе [4] отмечается высокая однородность микропрофиля после точения. Таким образом, для моделирования поверхностного слоя, полученного лезвийным способом, вполне может быть пригоден регулярный профиль клинообразного (треугольного) сечения в продольном направлении.

Одной из проблем в области деформирующей обработки ППД является недостаточное исследование механизма формоизменения микропрофиля в силу его нерегулярного характера и др. Вследствие чего актуальной становится задача дальнейшего совершенствования технологии ППД, заключающаяся в учёте технологической наследственности при образовании микрогеометрии поверхности.

Задачей работы является установление механизма формоизменения модели микронеровностей при степенях деформирования, сопоставимых с высотой исходного микропрофиля.

Материал и методы исследования

Для анализа напряженно-деформированного состояния модели микронеровностей успешно применяется компьютерное моделирование, в основе которого лежит метод конечных элементов (МКЭ). Одной из универсальных и широко используемых программ, реализующих МКЭ, является ANSYS Workbench [5, 6].

Формирование геометрии расчетной области в программе последовательно проводили согласно схеме нагружения шероховатой поверхности образца 3 жестким инструментом – индентором 1 (рис. 1). Деформирующая обработка в программе ANSYS представляет собой реальное вертикальное перемещение индентора и сложное формоизменение микропрофиля во времени.

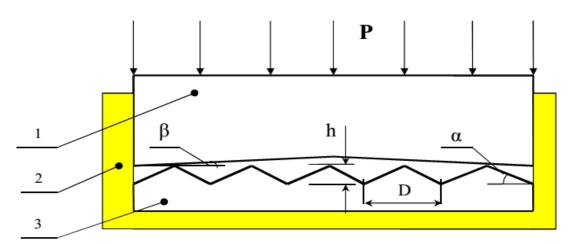


Рис. 1. Физическая модель нагружения микронеровностей жестким инструментом:
1 – индентор, 2 – корпус приспособления, 3 – образец

С целью наиболее наглядного формоизменения микропрофиля принят масштабный коэффициент 300. Высота микропрофиля $\alpha = 30^0$ – данные показатели микрорельефа являются фактическими (с учётом масштабного коэффициента) после токарной обработки. В качестве материала образца использовали мягкий металл, формоизменяющийся в процессе деформирования в большей степени, чем металл средней твердости. Кроме того, практическое значение имеет формо-

изменение мягких металлов, типа свинца, меди, олова и др., использующихся в качестве мягких покрытий при обеспечении герметичности сосудов высокого давления [7, 8].

Угол деформирующего инструмента β (рис. 1) составлял 0^{0} , так как он имитировал деформирующий шарик либо ролик с радиусом достаточным для того, чтобы было возможно одновременно деформировать 5 микровыступов образца.

Толщина подложки микропрофиля соизмерима с его высотой, что является одним из условий получения качественной картины формоизменения микропрофиля, а также имеет практическое значение при деформировании покрытий. Условия деформирования – стесненные, так как элемент микропрофиля считается элементом поверхности деформируемого образца.

При конечно-элементном моделировании приняты следующие характеристики образца и индентора.

Характеристики образца: тип — шероховатая пластина; материал — свинец — упругопластический, упрочняющийся; модуль упругости E = 17000 МПа; коэффициент Пуассона μ = 0,42; диаграмма деформирования материала — билинейная, описываемая пределом текучести $\sigma_{\scriptscriptstyle T}$ = 10 МПа, модулем упрочнения Eт = 200 МПа.

Характеристики индентора: тип — гладкая пластина; материал — сталь ШХ15, закаленная; модуль упругости $E=2.11\times10^5$ МПа; коэффициент Пуассона $\mu=0.3$; диаграмма деформирования материала — билинейная, описываемая пределом текучести $\sigma_{\rm T}=2000$ МПа, модулем упрочнения $E_{\rm T}=2000$ МПа. Для ускорения процесса КЭ расчета индентор приняли как жесткое тело (рис. 2), состоящее из 20 КЭ.

Одной из основных особенностей процесса является глубокое упруго-пластическое деформирование образца. Для корректного решения задачи были установлены следующие условия процесса:

- 1. материал образца и индентора упруго-пластический;
- 2. сетка образца и индентора гексагональная, причем у образца дополнительно введены узлы на ребрах КЭ;
- 3. коэффициент трения на контактной области между образцом и индентором принят 0,2 [9];
 - 4. сетка на контактной области образца сгущена (рис. 2);
- 5. во избежание действия граничных эффектов по боковым граням образца толщину последнего взяли больше высоты микропрофиля.

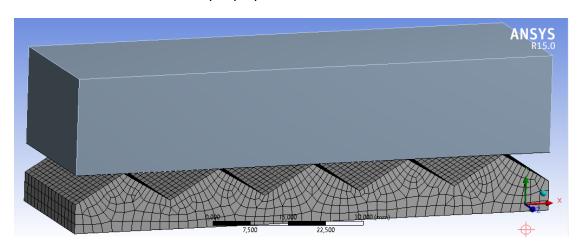


Рис. 2. Вид конечноэлементной сетки образца (число КЭ – 5576, узлов – 27445)

Граничные условия эксперимента были следующими (рис. 3):

- 1. перемещение по торцам образца ограничивали по оси оХ (Displacement C, D);
- 2. перемещение по боковым граням ограничивали у образца по оси оZ (Displacement E, F);
 - 3. нижнюю плоскость образца закрепляли полностью (Fixed Support A).

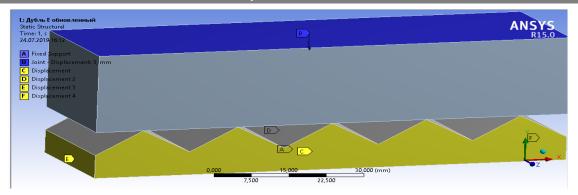


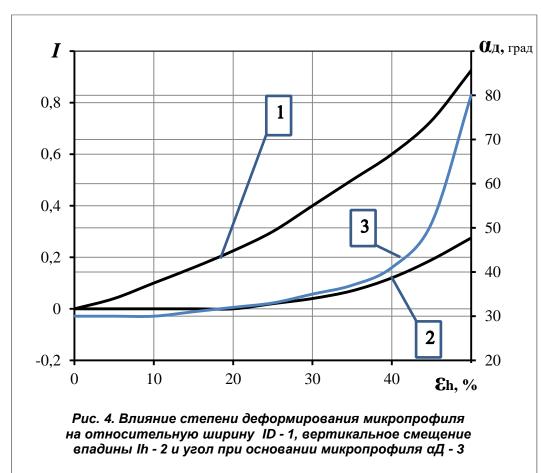
Рис. 3. Способ задания граничных условий и нагрузки

Микропрофиль деформировали, задавая вертикальное перемещение индентора на величину 0,5 h (Joint-Displacement B) (рис. 3), так как известно [8, 10–12], что при малых толщинах подложки при перемещении индентора на величину, превышающую 0,5 h, вероятно полное выглаживание микропрофиля с дальнейшим проникновением в него индентора, что недопустимо по условиям задачи.

Результаты моделирования

Влияние степени деформирования микропрофиля ϵ_h на относительную ширину I_D , вертикальное смещение точки впадин микропрофиля I_h и изменение угла при основании деформированного микропрофиля α_D представлено на рис. 4.

Где:
$$I_D = \frac{D_i}{D}$$
; $I_h = \frac{S_i}{h}$; $\epsilon_h = 100$ % при $h = 6$ мм (рис. 1, 5).



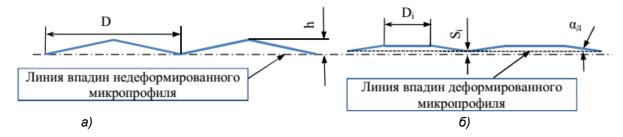


Рис. 5. Схема формоизменения модели шероховатости: $a - hede \phi$ ормированный профиль, $b - hede \phi$ ормированный профиль, $b - hede \phi$ ормирования; $b - hede \phi$ ормирования впадины после $b - hede \phi$ ормирования; $a - hede \phi$ ормировании деформированного микропрофиля

В результате расчета установлено, что с увеличением степени деформирования возрастает относительная ширина микропрофиля, причем до степени деформирования в 20 % возрастание происходит практически линейно до 0,225, а с превышением 20 % интенсивность возрастания повышается и достигает значения 0,925. Вертикальное смещение точки впадин микропрофиля до степени деформирования в 20 % не изменяется, затем, при деформировании 20–30 %, происходит незначительное поднятие точки впадины. При дальнейшем деформировании подъем точки впадины возрастает и достигает значения 0,275. Неизменное положение точки впадины на начальном этапе деформирования с последующим вертикальным поднятием объясняется следующим [13]: при вертикальном перемещении индентора на ϵ_h (рис. 6) под ним возникает площадка контакта с микропрофилем D_i , сопровождаемая появлением области пластической деформации с нижней границей, очерченной полудугами (рис. 6).

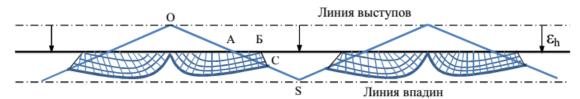


Рис. 6. Схема линий скольжения Чернова – Людерса при деформации микропрофиля

Так, при вытеснении металла с вершин микропрофиля свободная поверхность области пластической деформации займет положение БС (рис. 6), а при совмещении точек С и S линии скольжения соседних микронеровностей встретятся, и затем произойдет взаимодействие полей деформаций смежных микронеровностей, что и будет являться причиной подъема точки впадины S (рис. 5, 6). Изменение угла при основании деформированного микропрофиля также остается неизменным до степени деформирования в 15 %, затем, при деформировании до 40 %, угол возрастает до 41° , и при осадке микропрофиля на 50 % угол достигает 80° .

На рис. 7–10 представлены изополосы деформирования микронеровностей в вертикальном (oY) и горизонтальном (oX) направлениях при деформировании на 25 и 50 %.

Анализ изополос показывает, что при деформировании микропрофиля на 25 % поля пластических деформаций смежных микронеровностей сблизились подобно полям линий скольжения (рис. 6, 7), а впадина микропрофиля совместно с недеформированными боковыми поверхностями начала смещаться вверх (рис. 8). При деформировании микропрофиля на 50 % (от первоначальной высоты профиля) видно, как произошло пластическое течение микропрофиля в горизонтальном направлении более 1 мм по обе стороны от пика микропрофиля (рис. 9), а также смятие пика микропрофиля, которое составило порядка 3 мм (0,5 h) (рис. 10). На рис. 10 также видно, как поднялась впадина микропрофиля, однако осталась незначительная площадь пустот. При этом глубина пустот составила около 1,4 мм – 23 % от первоначальной высоты профиля.

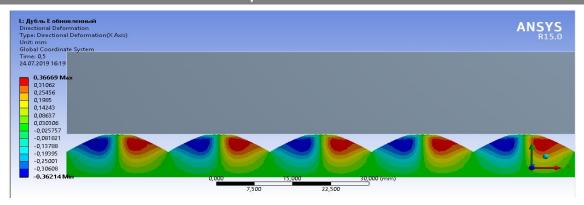


Рис. 7. Поля распределения пластических деформаций микропрофиля (направление оХ, $\varepsilon_h = 25 \%$)

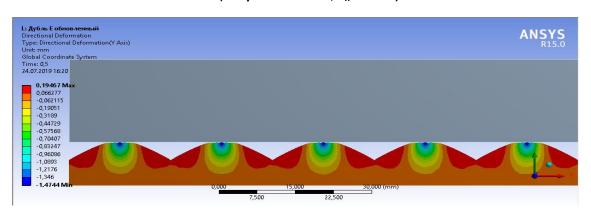


Рис. 8. Поля распределения пластических деформаций микропрофиля (направление оY, $\varepsilon_h = 25 \%$)

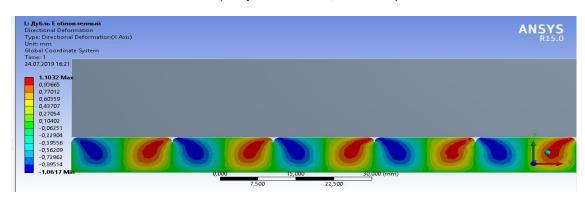


Рис. 9. Поля распределения пластических деформаций микропрофиля (направление оХ, $\varepsilon_h = 50 \%$)

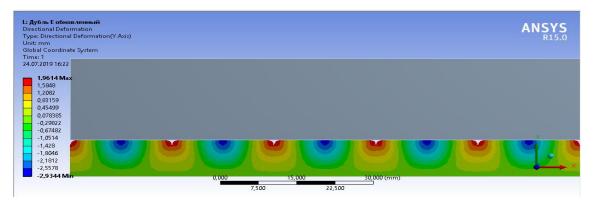


Рис. 10. Поля распределения пластических деформаций микропрофиля (направление оY, $\varepsilon_h = 50$ %)

На рис. 11 представлено увеличенное изображение впадины микропрофиля.

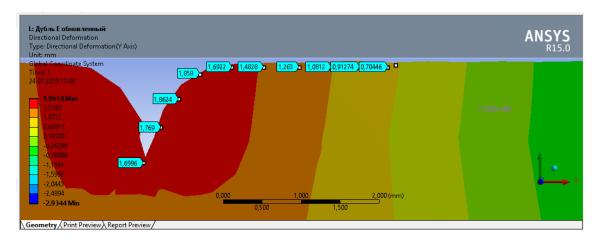


Рис. 11. Поля распределения пластических деформаций впадины микропрофиля (направление оY, $\varepsilon_h = 50 \%$)

Из рис. 11 видно, что боковая поверхность микропрофиля имеет криволинейную форму, что коррелирует с результатами экспериментальных исследований [10]. Также следует отметить, что при дальнейшем деформировании микропрофиля его полное выглаживание вероятно произойдет от поднятия впадин и сближения боковых поверхностей.

Заключение

Анализ результатов моделирования деформированного состояния объемного микропрофиля в плоскости ХОУ при его осадке на 50 % от первоначальной высоты в программе Ansys Workbench позволяет сделать следующие выводы:

- 1. установлено, что поднятие точки впадины начинается при 20–30 % осадки микропрофиля и достигает 0,275 от первоначальной высоты профиля;
- 2. относительная ширина микропрофиля достигла 0,925 от первоначальной ширины профиля, причем пластическое течение микропрофиля в горизонтальном направлении по обе стороны от его пика составило порядка 1 мм;
 - 3. угол при основании деформированного микропрофиля достиг 80°;
- 4. глубина пустот составила около 1,4 мм 23 % от первоначальной высоты профиля. Смыкания боковых поверхностей микропрофиля не произошло. Необходимо отметить, что полное выглаживание микропрофиля вероятно произойдет от поднятия впадин и сближения его боковых поверхностей.

Библиографический список

- 1. Проскуряков Ю.Г. Технология упрочняюще-калибрующей обработки металлов. М.: Машиностроение, 1971. 207 с.
- 2. Суслов А.Г. Технологическое обеспечение контактной жесткости соединений. М.: Наука, 1977. 100 с.
 - 3. Демкин Н.Б. Контактирование шероховатых поверхностей. М.: Наука, 1970. 227 с.
- 4. Шнейдер Ю.Г. Образование регулярных микрорельефов на деталях и их эксплуатационные свойства. Л.: Машиностроение, 1972. 240 с.
- 5. Басов К.А. ANSYS в примерах и задачах / под. общ. ред. Д.Г. Красковского. М.: Компьютер Пресс, 2002. 224 с.
- 6. Chen Xiaolin, Liu Yiijun Finite Element Modeling and Simulation with ANSYS Workbench. CRC Press, 2014. 411 p.
- 7. Погодин В.К., Лившиц В.И., Древин А.К. Экспериментальное исследование условий герметизации для уплотнительного соединения «тор-плоскость» // Машиноведение. 1974. № 1. С. 91.
- 8. Лившиц О.П., Гридин Г.Д. Влияние микрорельефа уплотнительных поверхностей на герметичность затворов сосудов высокого давления // Технологическое управление качеством обработки и эксплуатационными свойствами деталей машин: тез. докл. Всер. конф. Киев, 1980. С. 81–83.
 - 9. Крагельский И.В., Виноградова И.В. Коэффициенты трения. М.: Машгиз, 1962. 220 с.

- 10. Гридин Г.Д. Технологическое обеспечение герметичности разъемных соединений сосудов высокого давления при применении мягких покрытий: дисс. ... канд. техн. наук. Куйбышев, 1980. 204 с.
- 11. Вулых Н.В., Рыжиков И.Н., Пэй Цаоцао, Сайганов Т.М. Определение критического перемещения штампа при деформировании идеально жестко-пластического микропрофиля при стесненных условиях нагружения // Жизненный цикл конструкционных материалов: мат-лы IX Всерос. научтехн. конф. с международным участием (24–26 апреля 2019 г.). Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2019. С. 154–158.
- 12. Vulykh N.V. Microprofile model form changing research at axisymmetric deformation with account of scale factor // Lecture Notes in Mechanical Engineering. 2019. P. 1161–1168.
 - 13. Хилл Р. Математическая теория пластичности. М.: Гостехиздат, 1956. 407 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Вулых Николай Валерьевич,

кандидат технических наук,

доцент кафедры машиностроительных технологий и материалов,

Институт авиамашиностроения и транспорта,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: vulix2011@yandex.ru

Nikolay V. Vulykh,

Cand. Sci. (Technics),

Associate Professor, Department of Engineering Technologies and Materials,

Institute of Aircraft Engineering and Transport,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: vulix2011@yandex.ru

Лэ Хонг Куанг,

аспирант группы аТМ-17,

кафедра машиностроительных технологий и материалов,

Институт авиамашиностроения и транспорта,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: mybo91@gmail.com

Le Hong Quang,

Postgraduate.

Department of Engineering Technologies and Materials,

Institute of Aircraft Engineering and Transport,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: mybo91@gmail.com

Вулых Александр Николаевич,

студент группы 1-35.03.06 (ЭСХ) направления «Агроинженерия»,

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,

664038, Иркутская обл., Иркутский р-он, п. Молодежный, Российская Федерация,

e-mail: vulix2011return@gmail.com

Alexander N. Vulykh,

Student, Agroengineering,

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky,

Molodezhny Village, Irkutsk district, Irkutsk region, 664038, Russian Federation,

e-mail: vulix2011return@gmail.com

УДК 330.314

Анализ ситуации обращения с твёрдыми коммунальными отходами в Красноярском крае

© И.И. Галяутдинов, О.М. Стефановская

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

Целью исследования является прогнозирование экономических и социальных последствий возможных вариантов решения проблемы утилизации твёрдых коммунальных отходов (ТКО) в Красноярском крае. Для достижения поставленной цели в работе применялись методы системного, комплексного, функционального, статистического, структурного и сравнительного анализов, получение экспертных и статистических прогнозов. В исследовании изучена проблема утилизации ТКО в городе Красноярске и Красноярском крае. Продемонстрирована картина состояния дел по изучаемому вопросу в целом по региону на конец 2018 года, а также указано разделение территории субъекта на условные зоны, которые подчинены региональным операторам; показаны сроки выбытия существующих полигонов захоронения ТКО, выявлена острота встающих за этим проблем. В процессе изучения вопроса было выяснено, что Красноярский край, как и большинство регионов России, к началу 2019 года оказался не вполне готовым к реализации масштабного проекта по изменению политики переработки ТКО. Поэтому в исследовании были предложены варианты решения проблемы утилизации ТКО и обоснована необходимость создания целевой концепции по утилизации и переработке ТКО в Красноярском крае.

Ключевые слова: твёрдые коммунальные отходы, полигон для захоронения и переработки ТКО в Красноярском крае, предпринимательская активность

Analysis of the Situation with Solid Municipal Waste Management in Krasnoyarsk Krai

© Ildus I. Galyautdinov, Olga M. Stefanovskaya

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The aim of the study is to predict the economic and social consequences of possible solutions to the problem of solid municipal waste (MSW) in Krasnoyarsk Krai. To achieve this goal, the work used the methods of systemic, integrated, functional, statistical, structural and comparative analyses, obtaining expert and statistical forecasts. The article discusses the problem of MSW disposal in the city of Krasnoyarsk and Krasnoyarsk Krai, demonstrates a picture of the state of affairs on the issue under study in the region as a whole at the end of 2018, and also indicates the division of the subject's territory into conditional zones that are subordinate to regional operators; shows the dates of disposal of existing landfills for MSW; reveals the severity of the problems that have arisen. In the process of studying the issue, it was found out that Krasnoyarsk Krai, like most regions of Russia, by the beginning of 2019 was not quite ready for the implementation of a large-scale project to change the policy of MSW processing. Therefore, the study proposed options for solving the problem of MSW disposal and substantiated the need to create a targeted concept for the disposal and recycling of MSW in Krasnoyarsk Krai.

Keywords: municipal solid waste, landfill for the disposal and processing of solid waste in Krasnoyarsk Krai, entrepreneurial activity

2017 год в России был в своё время объявлен годом экологии. К этому событию должна была стать приурочена внедрённая на территории всей России политика наведения порядка с обращением твёрдых коммунальных отходов (ТКО).

В ноябре 2018 года полномочия по формированию политики по обращению с ТКО перешли от Минстроя к Министерству природных ресурсов России. В Иркутской области региональное Министерство природы утвердило территориальную схему региональных операторов и её электронную модель.

В 2019 году по программе «Чистая страна» в России начаты работы по рекультивации 48 свалок, всего предстоит рекультивировать 191 свалку в чертах городов до 2024 года. Работа идёт по плану. Нужно будет построить 220 заводов по сортировке и переработке, 20 из них уже отобрали, идёт проверка проектов, и до конца года начнётся финансирование. К концу года должны выбрать ещё около 80 заводов [1, 2].

Науки о Земле

В рамках проводимой силами кафедры «Управление промышленными предприятиями» ИРНИТУ научно-исследовательской работы по проблеме с ТКО была поставлена относительно узкая задача: проанализировать состояние дел в Красноярском крае в аспекте обращения с ТКО. Необходимо понять: каким образом в Красноярском крае по прошествии первого полугодия 2019 года реализуется эта экологическая программа?

Территория Красноярского края делится на макрорайоны: Центральный, Восточный, Западный, а также Южный и Северный. Согласно территориальной схеме в 2015 году на территории области образовалось 1331 091 тонна твёрдых бытовых отходов. В Центральном макрорегионе сформировано наибольшее количество ТКО – 617173 тонны.

В таблице 1 представлены статистические данные и прогноз формирования ТКО в Центральном макрорайоне Красноярского края.

Таблица 1
Образование и прогноз возникновения ТКО по муниципальным образованиям Красноярского края

Муниципальное образова-	Образование ТКО, т/год					
ние	2015 г.	2020 г.	2025 г.	2035 г.		
Центральный макрорайон						
Берёзовский район	24 048	18 277	18 654	19 810		
Большемуртинский район	7 963	7 669	7 326	6 694		
г.о. Дивногорск	11 893	14 172	14 665	15 826		
г.о. Кедровый	2 688	2 315	2 330	2 404		
г.о. Красноярск	444 179	460 112	468 027	492 477		
г.о. Сосновоборск	46 958	47 231	19 614	21 291		
Емельяновский район	24 294	26 744	26 943	27 699		
ЗАТО Железногорск	36 610	39 003	39 159	40 183		
Манский район	6 495	8 377	8 576	9 106		
Сухобузимский район	9 045	9 100	8 619	7 695		
Итого по Центральному иакрорайону:	614 173	633 000	613 913	643 185		

Из неё можно сделать вывод, что, в общем, по Центральному макрорайону в ближайшие годы ожидается увеличение образования ТКО на 18 827 тонн. Наибольшая доля ТКО приходится на городской округ, а именно: Красноярск – 72 %. С 2015 по 2035 годы в городском округе прогнозируется значительное увеличение образования ТКО (на 444 179 тонн).

Динамика образования ТКО городского округа Красноярска и Красноярского края в целом представлена ниже (рис. 1).

Науки о Земле

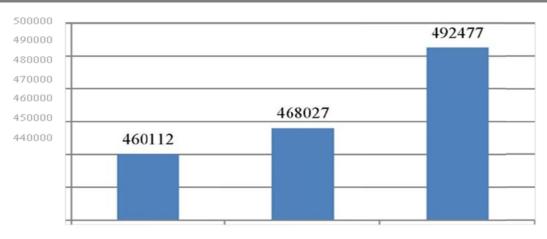


Рис. 1. Прогноз образования твёрдых бытовых отходов

Согласно таблице 2 можно сделать вывод, что основная масса ТКО была отправлена на захоронение в 2015 году, к 2025 году планируется сократить этот показатель на 33,1 %. Более того, с 1 января 2017 года в России запрещён сброс отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации. Альтернативой удалению отходов на свалках будет увеличение числа предприятий по переработке отходов и создание полной переработки.

Таблица 2 Целевые показатели по управлению ТКО в центральных территориях (Центральный, Восточный и Западный макрорегионы)

		Целевое значение			
Целевой показатель	Единицы измерения	2015	2020	2025	2035
Количество образующихся ТКО	тонн/год	1 081 698	1 105	1 080	1 100
Количество образующихся ТКО на душу	тонн/(год-	0,504	0,515	0,519	0,533
Количество ТКО, направляемых на захоро-	тонн/год	1 065 557	723 822	673	675
Доля ТКО, направляемых на захоронение	масс. %	98,5 %	65,4 %	62,3 %	61,4 %
Доля ТКО, подвергающихся обезвреживанию в общей массе образовавшихся ТКО, не менее	масс. %	0	32	98	100
Доля ТКО, подвергающихся термическому обезвреживанию (сжиганию) в общей массе образовавшихся ТКО, не менее	масс. %	0	0	0	0
Доля ТКО, использованных в качестве энер- гетических ресурсов, не менее	масс. %	0	0	0	0
Доля ТКО, использованных в качестве вто- ричного сырья, не менее	масс. %	1,5	9	14	14,4

Источником образования ТКО является как население, проживающее в жилищном фонде, в результате жизнедеятельности которого создаются отходы, так и отходы потребления, образующиеся в нежилых помещениях (в организациях и на предприятиях) и являющиеся аналогичными по составу с ТКО.

Анализ такого распределения образования ТКО из различных источников показал, что в совокупности 96,8 % ТКО в городе Красноярске формируется за счёт вклада трёх основных источников:

- население, проживающее в жилищном фонде;
- торговые предприятия, торгующие производственной и непроизводственной продукцией и товарами;
- места применения труда (рабочие места, на которых трудятся сотрудники юридических лиц или индивидуальные предприниматели, создающие отходы потребления на рабочих местах. Место применения труда включает все организации и предприятия любой формы собственности, где есть работники, отходы которых попадают в систему управления ТКО).

Размещение ТКО и прочих отходов потребления, а также снега от уборки территорий производится по договорам на полигоне ОАО «Автоспецбаза» в районе д. Частые Емельяновского района, на объекте рекультивации ООО «Вторичные ресурсы Красноярск» в Ленинском районе у кладбища «Шинник», на полигоне ТКО ООО «Память-1» в Березовском районе «Сосновый мыс». Транспортировку отходов (мусора) от уборки территорий и помещений объектов оптово-розничной торговли промышленными товарами осуществляла ООО «Компания Чистый город». Кроме этого, вторичные материальные ресурсы (отработанные покрышки, полимеры и др.) для переработки вывозятся в граничащие с городом районы: пос. Березовка, г. Сосновоборск и Дивногорск.

Два полигона для ТКО размещены в левобережье: ОАО «Автоспецбаза» и ООО «Экоресурс» (карьер п. Бадалык). На правобережье находятся следующие полигоны: «Сосновый мыс», «Шинников», а также полигон для опасных отходов «Серебристый».

На действующем полигоне коммунальных отходов ОАО «Автоспецбаза» накоплено 1253, 5 тыс. тонн ТКО при вместимости 2496 тыс. тонн. Из этого следует, что при существующем темпе накопления ТКО городу недостаточно вместимости данного полигона. «Шинников», «Сосновый мыс», карьер п. Бадалык выработают свой ресурс по ТКО и подлежат последовательному закрытию с 2017 по 2031 годы (рис. 2).

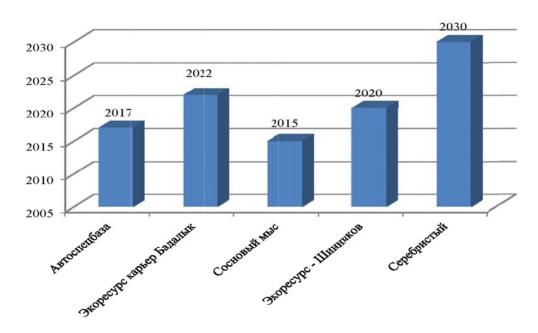


Рис. 2. Время окончания эксплуатации полигонов

Одной из проблем большинства регионов становятся «несанкционированные свалки». Красноярский край не является исключением.

В муниципальных образованиях Красноярского края располагается 641 свалка. Свалки находятся вблизи населённых пунктов, которые не входят в зону охвата действующих полигонов, а дороги характеризуются плохой проходимостью. Из них 40 мест согласно территориальной схеме принадлежат Центральному макрорайону.

Науки о Земле

Красноярский край, как и большинство регионов России, в начале 2019 года оказался не вполне готовым к реализации масштабного проекта по изменению политики переработки ТКО. Это, по мнению авторов, явилось следствием того, что в своё время не была поставлена задача разработки конкретной программы по решению проблемы ТКО на уровне региона.

Позиция региональных операторов по обращению с ТКО, базирующаяся на политике, проводимой региональным правительством, кроме роста социальной напряжённости из-за резкого поднятия тарифов для населения за обработку ТКО, подразумевает также ухудшение и без того далеко не благоприятной обстановки для развития субъектов малого и среднего бизнеса (СМСБ).

Это происходит на фоне того, что ежегодно в России открывается около 300 тыс. компаний, однако далеко не всем удаётся выжить и укрепиться на рынке. За прошедшие пять лет менее чем половина компаний смогла преодолеть пятилетний рубеж, о чём сообщили аналитики крупной международной аудиторско-консалтинговой сети FinExpertiza. В качестве примера они привели статистику за 2018 год: из 3,43 млн предприятий лишь 1,58 млн (46 %) оказался во второй «пятилетке».

Кроме долговечности предприятий, во внимание также необходимо принимать такие показатели, как количество банкротств и соотношение численности закрывающихся и открывающихся юридических лиц. По данным Росстата, и в прошлом году и в январе—апреле этого года в стране было ликвидировано примерно в 1,5—2 раза больше предприятий, чем зарегистрировано.

Все эти цифры и факты свидетельствуют о том, что государство, постоянно увеличивающее свою долю в экономике, практически ничего не делает для создания более благоприятных условий для конкуренции на рынке, для развития частной инициативы, а возросшее давление по платежам за ТКО только усугубляет ситуацию.

Такое отношение властей к СМСБ приводит к тому, что сегодня в России стать предпринимателями хотят не более 10 % от трудоспособного населения, а должно быть 40–50 %. Большинство же тех, кто все-таки заводит свой бизнес, как выясняется, в состоянии продержаться на рынке не более пяти лет.

Действительно, доля МСБ в ВВП России очень сильно отстаёт от этого показателя во всех развитых и многих развивающихся странах. К примеру, в США, Турции и Японии эта доля составляет от 53 до 56 %, в Китае – 55 %, в Финляндии – 60 %, в Италии – 68 %. Даже некоторые соседи по СНГ по темпам развития МСБ опережают Россию. Например, доля МСБ в ВВП Казахстана – 27%. В Российской Федерации она едва доходит до 20 %.

Если рассматривать в качестве примера работу регионального оператора по обращению с ТКО в Иркутской области, то становится очевидным тот факт, что 71 % российских бизнесменов назвали условия для предпринимательства в России неблагоприятными. Лишь 15 % верят в возможность и стремление государства поддержать бизнес. Таковы данные опроса Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ).

Аналитики FinExpertiza 1 июля 2019 года сообщили, что в период с 2015 по 2018 гг. в России количество юридических лиц упало с 5,05 млн до 4,2 млн. Теперь по данному показателю страна соответствует результатам 2004 г.

Такие статистические данные обусловлены двумя причинами:

- во-первых, у населения уже несколько лет продолжает падать покупательная способность, в то время как цены в стране растут. Всё дорожает: от продуктов и различных товаров до тарифов ЖКХ. Так, цена за услуги по обращению с ТКО возросла в Иркутской области в несколько раз;
- во-вторых, налоговая нагрузка на бизнес является очень высокой. Это имело место быть как до введения платы за ТКО, так и после введения.

Сегодня предпринимателями правит пессимизм и неуверенность в завтрашнем дне, что становится далеко не лучшим фоном для реализации программы по утилизации и переработке ТКО.

Жизнь сейчас сама заставляет осознать это положение и требует проведения такой научной работы. Конечным продуктом её может стать, к примеру, программа «Концепция внедрения раздельного сбора твёрдых коммунальных отходов на территории Красноярского края и переработки отдельных фракций этих отходов во вторичное сырьё на период с 2020

Науки о Земле

по 2025 годы», в которой смогли бы быть собраны лучшие научные достижения в этой области [3–8].

Библиографический список

- 1. Жандарова И. Мусор с повтором // Российская газета. 2017. Декабрь (№ 295). С. 7.
- 2. Кривошапко Ю. Пойдём в отход // Российская газета. 2018. Ноябрь (№ 254). С. 5.
- 3. Ezeah C., Roberts C.L. Analysis of Barriers and Success Factors Affecting the Adoption of Sustainable Management of Municipal Solid Waste in Nigeria // Journal of Environmental Management. 2012. № 103. P. 9–14.
- 4. Gochfeld M. Health Implications of Solid Waste Management. In Environmental Medicine. Mosby, MO, 1995. P. 104–112.
- 5. Khalib SNBB Environmental Benefits of Composting Organic Solid Waste by Organic Additives // Bulletin of Environmental Science and Management. 2014.
- 6. Muhd NMY, ZAK Kamarul The development of municipal solid waste treatment technology based on refuse derived fuel and bio gasification integration. 2006.
- 7. Tchobanoglous G., Theisen H., Vigil S.A. Integrated Solid Waste Management: Engineering Principle and Management Issue. New York: McGraw Hill Inc., 1993.
- 8. Travis C.C., Hattemer-Frey H.A. Health Effects of Municipal Waste Incineration. Boca Raton, FL: CRC Press, 1991.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Галяутдинов Ильдус Ильясович,

кандидат технических наук,

доцент кафедры управления промышленными предприятиями,

Институт экономики, управления и права,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: iliga@irk.ru

Ildus I. Galyautdinov,

Cand. Sci. (Technics),

Associate Professor, Department of Industrial Management,

Institute of Economics, Management and Law,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: iliga@irk.ru

Стефановская Ольга Михайловна,

аспирант кафедры управления промышленными предприятиями,

Институт экономики, управления и права,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: Olyastefanovskaya@mail.ru

Olga M. Stefanovskaya,

Postgraduate, Department of Industrial Management,

Institute of Economics, Management and Law,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: Olyastefanovskaya@mail.ru

УДК 69.003.13

Инновации в строительстве: современное состояние, тенденции, вызовы

© О.А. Безруких, Р.С. Журавлев

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

В статье рассмотрены подходы к формированию внешней и внутренней среды деятельности предприятий строительной отрасли, способствующей повышению уровня их инновационной активности. Проанализированы состояние и вызовы строительной отрасли в условиях современного развития, и предложены направления преодоления возникающих барьеров.

Ключевые слова: инновации, инвестиции в инновации, строительство, инновации в строительстве

Innovations in Construction: Current State, Trends, Challenges

© Olga A. Bezrukikh, Roman S. Zhuravlev

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article discusses approaches to the formation of the external and internal environment of the enterprises of the construction industry, which fosters the level of their innovation activity. The article analyzes the state and challenges of the construction industry in the conditions of modern development, and proposes ways to overcome emerging barriers.

Keywords: innovation, investment in innovation, construction, innovation in construction

В первую очередь следует отметить, что основной предпосылкой зарождения и развития теории инноваций стало доказанное Н.Д. Кондратьевым циклическое развитие любой экономической системы, на основании чего для каждого цикла были выделены соответствующие технологические уклады со свойственными им особенностями функционирования. Потребность в стимулировании инновационного развития любой экономической системы возникает в момент наступления «технологического пата», что означает застой, то есть отсутствие какого-либо развития. Таким образом, цикличность экономики отрасли или страны в целом связана с цикличностью инновационной активности и фазами развития хозяйствующих субъектов. Не уделяя внимания инновационному развитию, предприятие или другой экономический субъект попадет в состояние регрессии.

По мнению многих ученых, темпы экономического развития субъекта в значительной степени зависят от уровня и интенсивности формирования, развития и освоения им новых технологических систем, а, следовательно, можно сказать, что уровень развития зависит от инновационной активности субъекта. В целом, инновационную деятельность в сфере строительства можно определить как комплексную подготовку и осуществление инновационных изменений в деятельности хозяйствующих субъектов, при этом инновационная деятельность должна представлять собой непрерывный процесс, состоящий из взаимосвязанных между собой фаз и этапов [1].

Превалирующим направлением инновационной деятельности в строительстве является создание, внедрение и распространение, как правило, технологических и процессных инноваций, объектом которых становятся методы организации строительного производства. Инновации, относящиеся к этой категории, в основном подразумевают внедрение в технологический процесс качественно нового производственного оборудования, применение более эффективных методов организации самого процесса или совокупное использование данных направлений. Цель внедрения технологических и процессных инноваций — это повышение эффективности производства строительной продукции. Также в строительстве в последнее время широкое распространение получают продуктовые инновации, которые подразумевают создание технологически новых и технологически усовершенствованных продуктов. Под продуктом в данном случае понимается объект строительства. На сегодняшний день исследования и новшества в этой сфере нацелены на повышение энергоэффективности зданий и

Строительство и архитектура

сооружений и внедрение систем интеллектуального управления процессом эксплуатации зданий.

Организационные инновации направлены на изменение процесса строительного производства и управление им. Основной целью данных инноваций является повышение производительности и снижение материалоемкости на этапах строительства и эксплуатации. Организационные инновации могут быть отнесены к технологическим инновациям, но изменяют они не производственный процесс, а систему управления этим процессом. Результаты внедрения таких инноваций могут совершенствовать процессы по направлениям:

- совершенствование или качественное преобразование структуры управления на предприятии строительной отрасли;
- разработка или совершенствование, а также реализация новой стратегии развития предприятия с учетом современных аспектов развития экономики отрасли;
- внедрение прогрессивных методов и средств в сфере принятия управленческих решений, планирования и мониторинга эффективности деятельности предприятий строительной отрасли, а также осуществления финансово-экономических расчетов, организации автоматизированного документооборота и т. д.;
- создание специализированных структурных единиц по организации и проведению научных и прикладных разработок;
- развитие современных методов осуществления маркетинговой деятельности и прочие организационно-управленческие изменения.

Различного рода инновационные разработки требуют и различных подходов к определению ключевых показателей оценки их эффективности, так как любое планирование на предприятии начинается с целеполагания, то есть определения ключевых характеристик, которые предприятие планирует достичь. Инновационная активность хозяйствующих субъектов в строительстве может быть оценена тремя основными характеристиками: наличие внедренных инноваций (количественная характеристика); степень участия хозяйствующего субъекта в разработке инновации (вовлеченность и способность предприятия разрабатывать инновации или применять уже апробированные инновационные разработки); выявление и анализ причин, по которым инновационная деятельность субъектом не осуществлялась (качественная характеристика, которая сдерживает повышение уровня инновационной активности).

Результатами инновационной деятельности в строительстве являются: совершенствование конструктивного и архитектурного планировочного, а также инженерного оснащения зданий, улучшение качества строительства, обеспечение соответствия современным нормам и стандартам строительства и эксплуатации; улучшение эффективности использования производственных мощностей, обеспечение гибкости производственных процессов; сокращение материальных затрат на строительство и эксплуатацию; улучшение экологических показателей и условий труда [2]. Однако эти показатели сами по себе целями быть не могут, они являются средствами достижения конечных результатов, а именно: повышения эффективности деятельности предприятия, опосредованно данные показатели оказывают влияние и на эффективность предприятий из смежных отраслей.

Интенсивность повышения инновационной активности предприятий, в том числе и строительной отрасли, зависит от принимаемой предприятием инновационной политики, которая подразумевает подготовку и принятие решений в сфере разработки и внедрения инноваций. Инновационная политика, в свою очередь, разрабатывается на основе информации, полученной из различных источников, которые классифицируют на внутренние и внешние.

К внутренним источникам следует относить структурные подразделения предприятия или связанные организации, которые осуществляют как научно-исследовательскую, так и производственную деятельность, кроме того сюда могут быть отнесены и иные подразделения, прямо или косвенно участвующие в инновационном процессе. К внешним источникам информации можно отнести научные и исследовательские организации академического и отраслевого профиля, высшие учебные заведения, выставки и конференции, периодическую научно-техническую литературу, зарегистрированные патенты и изобретения на инновационные разработки и пр. Часть источников информации может предоставлять искаженные сведения, поэтому использование таких данных не исключает возможные в будущем серьезные потери для предприятия, в связи с чем необходимо проводить оценку источников

Строительство и архитектура

информации по степени значимости и уровню достоверности.

Еще одним важным условием развития инновационной активности предприятий в строительной отрасли является проводимая инновационная политика страны в целом. На сегодняшний день инновационная политика Российской Федерации является неотъемлемой составной частью государственной политики, основной целью которой становится создание и поддержание благоприятной среды для инновационной деятельности различного рода и вида. Практически в любой отрасли экономики можно выделить инновационно-активные предприятия, которые, как правило, образуют своеобразное ядро данной отрасли, однако степень такой активности может существенно различаться в отраслях. Причин данному явлению можно выделить множество, однако основная, на наш взгляд, — отсутствие рыночных отношений в соответствующих отраслях, так как именно фактор конкуренции и, как следствие, потребность сокращать издержки производства становятся движущими силами в повышении инновационной активности отдельного субъекта.

Основными сдерживающими факторами развития инноваций являются факторы экономического типа: чрезмерно высокий уровень риска; значительные издержки и период окупаемости инноваций; недостаток финансовых ресурсов; сложность определения эффективности инновационных разработок; недостаток технологических возможностей для проведения исследований и испытаний; неразвитость соответствующей инфраструктуры и прочие [3].

Очевидно, что для сохранения и увеличения уровня рентабельности и занимаемой доли рынка инновационная деятельность предприятий должна стать неотделимым элементом их стратегии. При учёте взаимосвязи развития предприятий малого, среднего, крупного бизнеса и экономики отрасли стимулирование реализации инновационных процессов на предприятиях должно стать одной из основных и первостепенных задач государства. Повышение инновационной активности и восприимчивости к инвестированию в развитие прогрессивных методов управления строительством, технологии проектирования и строительства становятся приоритетными для стран, стремящихся к лидирующим позициям в условиях глобализации [4].

На практике можно выделить два основных способа повышения инновационной активности предприятий строительной отрасли, которые направлены на качественное изменение готовой продукции, активизацию потенциала или совершенствование производственных, маркетинговых или организационных систем:

- 1) самостоятельное инвестирование в исследования и разработки (R&D). Такой способ активизации инновационного потенциала подразумевает возможность сотрудничества с внешними партнерами на любом этапе инновационного процесса. В качестве внешних партнеров могут выступать соинвесторы, научные организации, осуществляющие разработку, малые предприятия-партнеры, которые апробируют данные инновации в своей деятельности. Такой подход к повышению инновационной активности предприятия характерен для крупных организаций, обладающих собственным капиталом и формирующих прибыль в таком объеме, что она может быть отвлечена в другие сферы без потери доходности основной деятельности;
- 2) осуществление освоения инноваций, разработанных и апробированных другими организациями, то есть вступление в инновационный процесс уже на этапе диффузии. Такой подход активно применялся в азиатских странах на этапе бурного экономического роста, когда лидирующие государства продавали свои готовые инновации предприятиям и производителям других стран. В России этот вариант, на наш взгляд, является наиболее перспективным, так как в условиях постоянной нестабильности сформировать собственный капитал для разработки инноваций подавляющему большинству предприятий практически невозможно.

Описанные подходы к формированию инвестиционной стратегии инноваций открывают организациям возможности для формирования множества комбинаций активизации инновационного потенциала. Для обоих вариантов возможны свои сценарные условия и меры поддержки [5].

Строительная отрасль в РФ значительно отстает от уровня развития строительных стран с наиболее развитой экономикой. Можно выделить значительный разрыв между созданием теоретических основ технологий в рамках фундаментальных и поисковых научных исследований, самими технологиями в сфере прикладных научных исследований, их внед-

рением и использованием в массовом производстве. Несмотря на то, что вектор инновационного развития органы государственной власти определили уже несколько десятилетий назад, уровень наукоемкости производственных и технологических процессов российских компаний остается крайне низким. Для организаций, осуществлявших разработку, внедрение и распространение отраслевых технологических инноваций в России, он составляет меньше 10 %. В развитых западных странах этот показатель колеблется в среднем от 35 до 60 %, в странах Восточной Европы – порядка 20 % [6].

Технологическое обновление предприятий строительной отрасли осуществляется в значительной мере с использованием второго подхода, описанного выше, то есть на основе заимствования технологий, преимущественно зарубежных. Прежде всего, такие заимствования наблюдаются для технологического оборудования, что свидетельствует о значительном разрыве между потребностями экономики строительной отрасли в технологическом обновлении и возможностями российского научно-исследовательского комплекса удовлетворять эти потребности.

Одной из причин такого разрыва является неразвитость рыночных методов финансирования фундаментальных и прикладных научных исследований, формирующих теоретические основы для дальнейших частных инновационных разработок, методик апробации и внедрения полученных результатов исследований. Кроме того, как было уже обозначено, значительная часть инноваций закупается за рубежом частными инвесторами. Здесь основным препятствием для интенсификации данного направления становится слабая развитость механизмов коммерциализации.

Развитие методических основ повышения уровня инновационной активности предприятий строительной отрасли и преодоление описанных в статье барьеров позволит экономике отрасли более эффективно справиться с надвигающимися системными вызовами и сохранить заданные темпы роста в ужесточившихся условиях деятельности. Среди основных изменений и вызовов, которые отрасли предстоит преодолевать, можно выделить:

- усиление конкурентной борьбы на мировом рынке строительных услуг. В первую очередь это заставляет ведущие мировые компании в строительной отрасли искать новые рынки оказания своих услуг российский рынок является для них одним из перспективных. На рынок уже начинают выходить зарубежные проектные фирмы, которые оказывают полный спектр своих услуг в более короткие сроки и используют современные технологии более высокого качества. Здесь же следует отметить и борьбу предприятий строительной отрасли за высококвалифицированную рабочую силу и более дешевые инвестиции, которые позволяют привлекать в проекты инновационные технологии и новые компетенции. В условиях низкой эффективности инновационной системы в России это означает увеличение оттока из страны конкурентоспособных кадров, технологий, идей и капитала. Это все факторы, которые определяют конкурентоспособность компаний. На сегодняшний день российские компании не только не способны участвовать в такой конкурентной борьбе на ведущих мировых строительных рынках, но и рискуют проиграть в ней, если зарубежные компании войдут на отечественный рынок;
- переход к новому технологическому укладу и развитие глобализации влечет за собой ускорение темпов технологического развития мировой экономики и строительной отрасли в частности. Ожидается новая волна значительных технологических и продуктовых изменений в строительстве, что усиливает роль и значение инноваций в деятельности предприятий. На сегодняшний день формируется новая технологическая база, основанная в том числе на использовании биотехнологий, информатики, нано-технологий, низко-углеродных материалов. В ближайшие десятилетия ожидается технологический переворот в ресурсосбережении и альтернативной энергетике, в снижении материалоемкости, что создаст соответствующие вызовы для строительной отрасли;
- демографические и социальные изменения, которые выражаются в старении населения вследствие демографической ямы и смены жизненных укладов трудоспособного поколения. Роль человеческого капитала в экономическом развитии отрасли преобладающая, однако строительная отрасль России на данном этапе своего развития находится в затруднительном положении, так как наблюдается старение трудоспособных профессиональных кадров при низкой преемственности поколений;
- исчерпание потенциала экспортно-сырьевой модели экономического развития России. Уход от данной модели окажет негативное влияние на всю экономику страны и будет

достаточно «болезненным», а переход к новой экономической модели идет неприемлемо медленными темпами:

- изменение климата и общемировые тенденции, направленные на сохранение окружающей среды. Данные тенденции, к которым Россия в последнее время активно присоединяется, диктуют необходимость проведения исследований и осуществления технологических разработок в сфере экологически чистой энергетики, экологичных строительных материалов и технологий, а также внедрения новых технологий строительного производства. Практически по всем перечисленным направлениям в России нет существенных заделов.

В целом, для отечественной экономики вызовом, носящим национальный характер, на современном этапе развития является потребность в реализации мобилизационного сценария развития промышленной экономики, позволяющего обеспечить национальную безопасность с максимальным замещением импорта. Еще одним значительным вызовом для строительной отрасли, формируемым в экономической системе РФ, становится сокращение объема заказов, вызванное снижением объемов в нефтегазовой отрасли, авиастроении, судостроении и космической отрасли. Создание рыночной внешней среды и стратегически спланированной внутренней среды деятельности предприятий позволит преодолеть барьеры, которые возникают на современном этапе развития России.

Библиографический список

- 1. Старостина Н.А., Мандрик Н.В. Сущность инноваций и инновационных технологий // Финансовая жизнь. 2014. №1. С. 66–70.
- 2. Удальцова Н.Л. Подходы к инновациям и инновационной деятельности как фактору конкурентоспособности // Экономика и управление. 2015. № 2. С. 25–28.
- 3. Ожерельева Т.А. Системный анализ пространственной инновации // Международный журнал прикладных фундаментальных исследований. 2013. № 12. С. 116–120.
- 4. Цветков В.Я. Модель обобщенной инновационной системы // Перспективы науки и образования. 2013. № 6. С. 206–209.
- 5. Селютина Л.Г. Системный подход к решению задач в сфере проектирования и управления строительством // Kant. 2015. № 2. С. 71.
- 6. Суржиков М.А. Формирование инновационной стратегии на предприятии // Вестник Адыгейского государственного университета. 2016. № 2. С. 191–196.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Безруких Ольга Андреевна,

ассистент 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: olga.bezrukikh11@gmail.com

Olga A. Bezrukikh.

Lecturer of Expertise and Real Estate Management Department, Institute of Architecture, Construction and Design, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: olga.bezrukikh11@gmail.com

Журавлев Роман Сергеевич,

магистрант группы УСТм-19,

Институт архитектуры, строительства и дизайна,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: r.s.zhuravlev@mail.ru

Roman S. Zhuravlev,

Undergraduate,

Institute of Architecture, Construction and Design,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: r.s.zhuravlev@mail.ru

УДК 7.012

Дизайн образовательных пространств: актуальные дискурсы исследования и концепции новых сред ИРНИТУ

© С.И. Горбунова, О.В. Вальдимат, О.Е. Железняк, М.В. Корелина

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

Встраивание в мировой рынок образовательных услуг требует всесторонней ревизии отечественных систем, для чего необходимо уделить особое внимание процессам исследования и преобразованию существующей университетской среды, формулированию концепций новых образовательных пространств, примером которых может служить коворкинг. В статье рассматривается специфика исследуемого пространства ИРНИТУ, которая обусловливает выбор основных методов работы, в том числе «Экспертных интервью», проведенных с представителями различных экспертных сообществ. Дизайн-концепция второго коворкинга ИРНИТУ учитывает специфику новой площадки, плюсы и минусы дизайна первого коворкинга ИРНИТУ и актуальные дискурсы развития современного университета. Ключевые слова: дизайн, образовательное пространство, методы исследования, коворкинг, ИРНИТУ, экспертные оценки

Design of Educational Spaces: Topical Discourses of Research and Concepts of New INRTU Environments

© Svetlana I. Gorbunova, Olga V. Valdimat, Olga E. Zheleznyak, Miria V. Korelina Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

Integration of educational services into the global market requires a comprehensive revision of domestic systems, for which it is necessary to pay special attention to research processes and the transformation of the existing university environment, the formulation of concepts for new educational spaces, for example, coworking. The article discusses the specifics of the studied space at INRTU, which determines the choice of basic working methods, including «Expert Interviews» conducted with representatives of various expert communities. The design concept of the second INRTU coworking takes into account the specifics of the new site, the pros and cons of the design of the first INRTU coworking and the current discourses of the development of a modern university.

Keywords: design, educational space, research methods, coworking, INRTU, expert assessments

Актуальность

Консервативность отечественного образовательного пространства и замкнутость на внутреннем рынке помимо плюсов сохранения уникальности и аутентичности имеют и свои негативные стороны, ведущие к тому, что многие центральные российские университеты практически незаметны на глобальном поле [1]. Встраивание в современную ситуацию и мировой рынок образовательных услуг требует всесторонней ревизии отечественных систем: начиная с идеологии и программного обеспечения и заканчивая реальным пространством для реализации учебной деятельности. Огромное значение этого пространства, индивидуальных особенностей его дизайна (стилистики, планировочного решения, цвета, освещения, мебели и пр.) подчеркивают исследователи и проектировщики. Способность предметнопространственной среды кардинально влиять на учебный процесс, на настроение, посещаемость и даже успеваемость показана в различных исследованиях [2, 3, 4, 5]. Соответствие среды психологическим потребностям студентов и современным технологиям обучения, ее эстетическая целостность также играют существенную роль [4].

Чтобы сделать российские университеты более функциональными, приспособленными к современному миру и ориентированными на его мобильность, учитывающими «полный цикл» и разнообразие студенческий жизни [6], необходимо, наряду с прочими факторами, уделить особое внимание процессам исследования и модернизации существующей университетской среды, проектированию новых образовательных пространств [7] (рис. 1). Одним из уже апробированных вариантов нового нестандартного пространства для жизни совре-

менного университета может служить коворкинг. В связи с этим создание нового коворкинга, планируемое администрацией ИРНИТУ, является важным шагом на пути модернизации университетской среды и преобразования вуза в современное образовательное пространство. Предпроектное исследование исходной ситуации и мнения специалистов, пользователей и резидентов являются частью общей комплексной работы, необходимой для формирования более адресного пространства нового коворкинга.



Рис. 1. Современная образовательная среда¹

1. Пространства преобразования: описание образовательной среды и методы исследования

Коворкинг как специфический образовательный хаб постепенно становится формой и средством реорганизации университетской среды, актуальной частью общественной жизни, способом организации самостоятельной работы студентов, местом для подготовки к сессиям и совместной работы над реализацией авторских проектов и замыслов [8], особой системой популяризации творчества и здорового образа жизни.

«Коворкинг 2» планируется разместить в цокольном этаже корпуса «Г» ИРНИТУ. Ранее в помещениях проектируемого «Коворкинга 2» располагалось книгохранилище библиотеки ИРНИТУ и хозяйственные службы. Общая площадь рабочих помещений нового образовательного пространства незначительно меньше площади «Коворкинга 1». На сегодня имеется только один вход (из здания университета), окна расположены только с одной стороны, часть этажа заглублена. Все это в целом усложняет проектную задачу.

Методология. Специфика исследуемого образовательного пространства обусловливает выбор основных методов: «Описание и фотофиксация образовательного пространства» и «Экспертные интервью» для выполнения аналитической работы.

Описание как форма научного метода позволяет выполнить сбор исходного материала, провести его первичный анализ и выработать основные представления о состоянии исследуемого образовательного пространства, сформулировать ключевые пункты и критерии анкеты для экспертного интервью.

Более детальная специфика «жизни» образовательного пространства, его приоритеты и перспективы проявляются в «Экспертных интервью», проведенных с привлечением

¹ Источник фото: Pinterest [Электронный ресурс]. URL: https://www.pinterest.ru/pin/342344009151462337/ (17.05.2019).

представителей различных экспертных сообществ. Предложенные экспертам анкеты определяют своеобразный круг требований и перспективы развития для «Коворкинга 2», что в значительной мере облегчит задачу формулирования задания на проектирование и создание проектной концепции.

2. Формирование оснований для создания концепции «Коворкинга 2» ИРНИТУ: экспертные оценки

При определении перспектив развития «Коворкинга 2» с учетом опыта эксплуатации уже существующего «Коворкинга» эксперты отметили ряд существенных для создания нового образовательного пространства позиций. Мнения экспертов отражены в представленной анкете.

Анкета с мнениями экспертов

Вопросы	Эксперт 1 (руководи- тель/админ истрат. ли- цо)	(проектиров- щик)	Эксперт 3 (пользова- тель)	Эксперт 4 (пользователь)	Эксперт 5 (пользова- тель)	Эксперт 6 (студент)
Какие функции должны выпол- нять по- мещения «Ковор- кинга 2»?	Свобод- ной зоны для рабо- ты.	Аналогичные функциям «Коворкинг 1»: рабочее пространство для самостоятельной работы и работы в команде; проектная деятельность; презентационновыставочная	1.1. Общие Те же, что и функции «Ковор- кинг 1». Также необходимо больше зон отдыха.	вопросы Управленче- ская, творче- ская, для от- дыха.	Простран- ство для проведения массовых мероприя- тий.	Образова- тельная, ре- креационная, организатор- ская; прове- дение меро- приятий, тре- нингов, со- браний.
Чем функции «Ковор-кинга 2» отлича-ются от функ-ций/деяте льности «Ковор-кинга 1»?	Миними- зировать функцию площадки для про- ведения мероприя- тий.	деятельность. Не запланированы пространства для работы отдела НИРС, зоны хранения/миникухня.	Более рас- слабленная обстановка, больше зон отдыха.	Более раскрепощенный вид деятельности, развлекательная часть, больше зон для личного пользования.	«Коворикнг 2» должен снять нагрузку мероприя- тий с 1-го для воз- можности студентов беспрепят- ственно и комфортно заниматься образова- тельной и научной деятельно- стью.	Рекреацион- ная; ориента- ция на само- стоятельное обучение.

Как/в каком режиме планируется использовать образовательное пространство, предусматривается ли круглосуточный доступ?	С 08:00 до 21:00; возмож- но, суб- бота (но сокра- щенный день).	Режим работы соответствует рабочему времени университета, круглосуточного доступа не предусматривается.	Ежедневно (включая выходные), круглосуточный доступ не предусматривается.	Использовать всю рабочую неделю, включая субботу. Круглосуточный доступ не предусматривается.	В соответ- ствии с уста- вом универ- ситета.	Круглосу- точно.
Какие образова- тельные задачи решает данное пространство?	Работа проект- ных групп.	Аналогич- ные задачи, решаемые в «Ковор- кинг 1»: по- вышение производи- тельности и качества работы; профессио- нальное общение и обмен опы- том/мнения ми; разви- тие проект- ной дея- тельности и взаимодей- ствие с профессио- налами разного уровня.	Социализация студентов, предоставление дополнительных учебных и внеучебных мероприятий, обеспечение отдыха в пространстве института.	Индивидуа- лизация обу- чения, направленная на интересы и потребности учащихся.	Просвещение, получение новых навыков, развитие компетенций.	Просмотр и изучение исследовательских работ, самостоятельная работа, тренинги.
Какие изменения претерпело пространство за последние 40 лет?	Из лыж- ной базы в библио- теку; кабинеты и склады.	Ранее в помещениях проектируемого «Коворкинга» располагалось книгохранилище библиотеки ИРНИТУ.	Никаких.	Ранее ника- ких. В ходе переплани- ровки.	Хозяйственные помещения, которые будут трансформированы в «Коворкинг 2».	Неизвестно.

	1.2. Взаимодействие с пользователями					
Кто чаще всего будет присутствовать в этом пространстве?	Обучаю- щиеся.	Студенты, магистран- ты, аспи- ранты.	Студенты, преподавате- ли, абитури- енты.	Студенты, абитуриенты, наставники.	Учащиеся, ППС, сотруд- ники, пригла- шенные гос- ти.	Студенты; студенты профкома; некоторые преподава- тели.
Какие га- джеты и оборудова- ние будут использо- ваться для решения образова- тельных задач?	Личные.	Звуковая и мультиме- дийная системы; видеостена из нескольких мониторов в презентационной зоне.	Те же, что и в «Коворкин- ге 1».	Те же, что и в «Коворкин- ге 1».	Проектор, микрофон, колонки, микшер, но- утбук, экран, плазмы.	Проекторы, компьютеры, ноутбуки, колонки, аппаратура для ведения тренингов (микрофон и т. д).
Как про- странство планиру- ется ис- пользовать для комму- никаций студентов и препода- вателей?	Свобод- ная фор- ма обще- ния, не лекции.	Уникальная атмосфера сотрудничества, которая идеально подходит для творчества, делового взаимодействия, организации коллективной/командной работы.	Должны быть созданы пространства для совместной деятельности и отдыха студентов и преподавателей.	Будут введены 4 зоны: переговорная, зал со сценой, рабочая зона, зона отдыха.	Как площадка для встреч и проведения мероприятий различной направленности, для всестороннего развития студентов.	Для проведения дискуссий, индивидуальных занятий, полилогов и диалогов.
Для каких типов пользователей планируются эти помещения?	Для студентов, решающих свои практические задачи в рамках обучения и научной деятельности.	Обучающи- еся ИРНИ- ТУ, ППС, сотрудники Технопарка и Управле- ния научной деятельно- стью, при- глашенные спикеры.	Слушатели, отдыхающие, выполняющие работу, ора- торы.	Слушатели, администра- торы, техпер- сонал, отды- хающие.	Студенты очной формы обучения; участники мероприятия, аспиранты, ППС, сторонние/приглаше нные лица, организаторы мероприятия, сторонние организации.	Преподава- тели и уча- щиеся.
Как должно меняться пространство в зависимости от типа/формы	Большой зал- транс- формер (мини- кухня, гарде- роб),	Презента- ционная зона/зал- трансфор- мер. 1 ва- риант: зона для	Если это зона отдыха, то пространство должно быть наполнено мягкими уютными вещами.	Рабочая зона должна иметь мо-дульную систему оборудования для удобного пользования,	При помощи расстановки мебели, возможности зонирования.	Присутствием или отсутствием некоторых предметов или аппаратуры.

его использования?	мини- конфе- ренц-зал, кабинет, склад- ское по- мещение.	проведения мероприятия, конференции — сцена + 50–70 посадочных мест; 2 вариант: локальная зона для самостоятельной работы + зона для командной	Если обстановка рабочая, то цвета должны быть более сдержанными, но при этом могут содержать и некую игривость, нестандартность, чтобы это место не наскучило тем, кто там работает.	зона отдыха должна при- обрести уют- ный гармо- ничный ди- зайн для большего «релакса».		
		работы + зона для перегово- ров и				
		встреч.				
			раметры интер			
Какие помещения и зоны следует предусмотреть?	Большой зал.	Пространство достаточно органично разделено на несколько функциональных зонзона переговоров и встреч; залтрансформер (зона событий, мероприятий, презентаций); зона ожидания и отдыха; зона самостоятельной работы или командной работы; зона индивидуальной работы.	ха, зоны коммуника- ции, зона перегово- ров, зона выступле- ний и кон- ференций.	Зона для переговоров, зона «релакса», зона «релакса», зона для конференций, выступлений.	Конференц- зал для большего количества людей, ос- новной зал, склад.	Зона общего простран- ства (для тренингов или перего- воров), зона личного простран- ства (для самостоя- тельной ра- боты), пере- ходные зо- ны (боль- шая зона, меняющая своё назна- чение чаще всего).
Насколько мобильны и полифункциональны должны быть помещения?	Макси- мально.	Помещения должны быть оснащены мобильным и полифункциональным предметным наполнением, что даст возможность	функцио- нальны.	Достаточно мобильны для использования.	Достаточно мобильны и комфортны для использования.	Достаточно полифунк- циональны.

		организовать разнохарак- терные зоны для конкрет- ного вида работы и коммуника- ции.				
Какой образ и стиль, на Ваш взгляд, наиболее подходят для «Коворкинга 2»?	Моло-дежный.	Лофт с элементами скандинав-ского экодизайна и китчем; исходя из ориентации на исходную ситуацию (цокольное помещение без оконных проемов + недостаточная высота потолка + кирпичная кладка основных стен + наличие в помещениях «инженернотехнической коммуникации» (воздуховоды, тепло- и вентиляционные трубы и пр.).	Лофт с добавление стиля китч, более уютный лофт.	Контраст стилей китч и лофта, приближенного к домашнему интерьеру.	Так как расположение планируется недалеко от «Коворкинга 1», стилистика всего корпуса должна быть едина.	Лофт/миним ализм (значение имеет только функциональность, а не наполненность вторичными предметами).
Насколько образ и стилистика «Коворкинга 2» должны отличаться (либо быть идентичны) «Коворкингу 1»?	Должны, но не знаю насколь-ко, в связи с тем, что еще и кафе на первом этаже тоже лофт.	Образы «Ковор-кинг 2» должны быть частично идентичны, но иметь авторское развитие в каждом случае.	Образ и стилистика станут более уютными, пространство будет с долей игривости, необходимы необычные сочетания цветов для учебного заведения.	Должны быть контрастными. «Коворкинг 1» для официальных и массовых мероприятий, мастерклассов, для массового числа пользователей. «Коворкинг 2» более спокойный, для творческих мероприятий, индивидуальных	Должны быть в одном стиле, но со своими нюансами.	Зависит от бюджета.

				работ; место для отдыха		
Насколько креатив- ным и не- стандарт- ным/уника льным должен быть образ «Коворкин- га 2»?	В рамках разумного.	Возможен вариант с креативным и уникальным дизайном, ориентированным на «позитивный» образ пространства для молодежи и продвинутых людей, идущих в ногу со временем.	Будет весьма нестандартным, будет ярким уголком в строгом учебном институте.	Будет более креативным и уникальным местом, как и большинство студентов и их деятельность.	Он должен быть похож на «Ковор- кинг 1».	Не имеет ярко- выраженной креативно- сти, кроме использова- ния наполь- ных матери- алов и оформления рабочей зо- ны, а также потенци- ально твор- ческого под- хода в ис- пользовании всех трёх локаций.
Каким Вы видите цветовое решение в образе помещений?	Не знаю.	Достаточно светлое пространство: белый/нейтральный по цвету интерьер с включением ярких акцентов.	Бирюзово- желтый, зе- леный и се- рый; образ легкости, тепла, ярких красок; должно быть такое же ощуще- ние уюта, как дома.	Сочетание сложных оттенков (серый, синий, зеленый) и ярких пятен (розовый, желтый) с графичностью.	Хаки, кре- мовый, ох- ра.	Спокойные оттенки с яркими вкраплениями, цветовая гамма построена на контрастах.
Есть ли специальные пожелания по дизайну и номенклатуре осветительных приборов? Какие?	С технической стороны светодиодные светильники и отсутствие самодельных светильников.	Организация зонирования пространства возможна при помощи освещения. Необходимо большое количество осветительных приборов с разным типом освещения: направленным и рассеянным. Предпочтительнее использовать галогенные лампы.	Нет.	Более дизайнерские светильники, нестандартные формы, много-уровневая система освещения.	Самое важное — наличие различных сценариев (несколько групп осветительных приборов с возможностью их отдельного друг от друга включения).	Безопас- ность и про- стота ис- пользова- ния.

Какой свет предпо- чтителен: теплый или хо- лодный?	Не знаю.	Теплый.	Теплый и холодный.	Теплый и хо- лодный.	Холодный с вкраплени- ями теплого.	Тепло- холодный.
Есть ли специаль- ные поже- лания по дизайну, материа- лам и но- менклатуре мебели и оборудова- ния? Ка- кие?	Нет.	Модульная мебель с максимальной трансформацией и модификацией; включение в интерьер экоматериалов, озеленения, текстиля и декора.	Мягкие кресла, ков- рики, боль- ше стекла.	Керамика, текстиль, кресла с дорогой обшивкой, модульные столы.	Мебель- трансфор- мер.	Зависит от бюджета.
Насколько тема эко- логии ак- туальна для «Ко- воркин- га 2»?	Актуаль- но.	Ориентация на актуальную тему экологии возможна.	Весьма актуальна, так как зеленых растений и природных материалов очень не хватает.	Избегать пластика, больше элементов растительности в рабочей зоне.	Актуальна.	Достаточно актуальна, если будут использоваться очистительные приборы (воздух), элементы мебели и предметы из переработанных материалов.
Как активно нение/растения могут (или должны) использоваться в помещениях «Коворкинга 2»?	Если только искус- ственное.	Активное использование озеленения позволит создать атмосферу рекреации, отличающуюся по своему наполнению, характеру от типовых помещений учебного заведения.	Растения должны присутство- вать в большом помещении больше, в маленьких чуть мень- ше.	Должны активно использоваться в зоне рабочих мест.	Размещать- ся внутри помещения.	Умеренно.
Что хотелось бы/что необходимо включить в систему навигации	Не знаю.	При помощи навигации необходимо создать коммуникацию между «Коворкинг 1» и	Ничего.	Ничего.	Таблички, указатели, карты, об- щая навига- ция универ- ситета.	Освети- тельные приборы.

Окончание табл.

простран- ства?		«Ковор- кинг 2», определить и зафиксиро- вать место расположе- ния в общей системе уни- верситета.				
Какая еще специфика «Коворкин-га 2» должна быть отражена в проектном предложении?	Не знаю.	Создание современного и «позитивного» пространства, которое будет привлекательно и комфортно для работы многочисленной аудитории университета.	Место уюта, отдыха и в то же время сочетание образовательных мероприятий, возможность общения студентов и преподавателей в лёгкой непринужденной обстановке.	Место для работы, отдыха и общения студентов в более домашних «релакс-зонах», а не в привычных аудиториях и коридорах. Особенно для приезжих из дальних районов студентов необходимо создать гармоничную среду.	Вмести- мость до 200 человек и более.	Специфика должна зависеть от функции помещения: обучающая, организаторская, рекреационная.







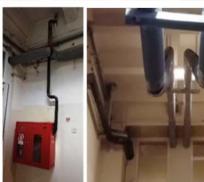


Рис. 2. «Коворкинг 2» (фотофиксация проблемных участков)

3. Выводы: основные проблемные точки проектирования образовательного пространства «Коворкинг 2» ИРНИТУ и концептуальные предложения

При формулировании своеобразного задания на проектирование «Коворкинга 2» и при определении специфики модернизируемого образовательного пространства следует выделить проблемы, связанные с исходной ситуацией – местом расположения помещений.

Основные проблемные точки — это цокольное помещение без оконных проемов в основной части пространства, недостаточная высота потолка и наличие в помещениях инженернотехнических коммуникаций (воздуховодов, тепло- и вентиляционных труб и пр.). Кирпичная кладка основных стен также задает определенные ограничения по использованию пространства. Кроме того, размещение образовательного пространства в цокольном этаже требует организации дополнительного эвакуационного выхода, что в данном случае превращается в довольно сложную задачу.

Пространство должно быть разделено на несколько функциональных зон. Необходимость активного использования освещения для создания комфортной среды позволяет организовывать зонирование пространства с помощью освещения с применением осветительных приборов с разным типом освещения: направленным и рассеянным.

С учётом проблемности исходной ситуации и специфики проектируемого объекта актуальной становится тема экологии, которая может раскрываться через активное применение зеленых растений и природных материалов, способных создать атмосферу рекреации, отличающуюся по своему образу и предметно-пространственному наполнению от типовых помещений учебного заведения. Структура расположения зеленых насаждений диктуется общей проектной концепцией.

При формировании концепции целостной комфортной среды и выборе мебели и оборудования возможен вариант с креативным и уникальным дизайном, ориентированным на «позитивный» образ пространства для молодежи и продвинутых людей, идущих в ногу со временем. Важная роль отводится цвету как эффективному средству оздоровления среды, повышения ее комфортности и джентрификации пространства в целом.

Если учитывать результаты экспертизы и требования заказчика, то общая стилистика «Коворкинга 2» может иметь отсылки к существующему коворкингу, но при этом целесообразно ориентироваться, прежде всего, на создание имиджевой среды, на формирование еще более индивидуальных и комфортных образовательных пространств (рис. 3).



Рис. 3. «Коворкинг 2» (проектные предложения)

Заключение

При разработке концепции развития второго коворкинга ИРНИТУ необходимо принимать во внимание все плюсы и минусы дизайна и эксплуатации первого коворкинга ИРНИТУ, специфику новой площадки и актуальные дискурсы преобразования современного университета. Концепция развития второго коворкинга ИРНИТУ как нового образовательного пространства предусматривает возможность трансформации в зависимости от вида занятия/мероприятия; наличие мест для индивидуальной и групповой работы; использование мебели, учитывающей тотальную дигитализацию общества; применение экологичных материалов, а также места для работы, отдыха, творческого развития и общения в более «до-

машних» «релакс-зонах», а не в привычных аудиториях и коридорах – всё перечисленное способствует гармонизации образовательной среды и собственно учебного процесса.

Библиографический список

- 1. Волков А., Мельник Д. Современный университетский регистр // Сайт «Коммерсантъ» [Электронный ресурс]. URL: https://www.kommersant.ru/doc/3635939 (30.04.2019).
- 2. Дизайн образовательных пространств [Электронный ресурс]. URL: https://www.mgpu.ru/dizajn-obrazovatelnyh-prostranstv/ (17.03.2019).
- 3. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе. М.: АПК и ПРО, 2002. 121 с.
- 4. Щербакова Т.Н. Влияние эстетики образовательной среды на развитие творческих способностей учащихся // Актуальные задачи педагогики: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Чита, февраль 2013 г.). [Электронный ресурс]. URL: https://moluch.ru/conf/ped/archive/67/3465/ (12.02.2019).
- 5. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. М.: Смысл, 2001. 365 с.
- 6. Образовательное пространство России это 70 лет консерватизма [Электронный ресурс]. URL: http://www.edutainme.ru/post/konkurs-na-dizayn-obrazovatelnogo-prostranstva-v-rossiyskikh-u/ (30.04.2019).
- 7. Дизайн образовательного пространства // Проектирование новой среды учебных заведений [Электронный ресурс]. URL: http://designeduspace.tilda.ws/ (17.03.2019).
- 8. Коворкинг-центр открыли в ИРНИТУ в рамках фестиваля науки [Электронный ресурс]. URL: http://snews.ru/news/kovorking-centr-otkryli-v-irnitu-v-ramkah-festivalya-nauki (02.05.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Горбунова Светлана Игоревна,

студентка гр. ДИб-16-2,

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

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

Вальдимат Ольга Владимировна,

студентка гр. ДИб-16-2,

Институт архитектуры, строительства и дизайна,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: valdimatt@mail.ru

Olga V. Valdimat,

Student,

Institute of Architecture, Construction and Design,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: valdimatt@mail.ru

Железняк Ольга Евгеньевна,

кандидат искусствоведения,

профессор 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: olgaej1@yandex.ru

Olga E. Zheleznyak,

Cand. Sci. (Art History),

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: olgaej1@yandex.ru

Корелина Мирья Вячеславовна,

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: miria84@mail.ru

Miria V. Korelina,

Assistant 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: miria84@mail.ru

УДК 69:003

Особенности проведения экспертизы проектно-сметной документации в рамках производства судебной строительно-технической экспертизы

© Т.В. Добышева¹, Е.В. Домбровская², В.А. Алексеева³

¹Иркутский национальный исследовательский технический университет,

г. Иркутск, Российская Федерация

²OOO «Maэстро»,

г. Иркутск, Российская Федерация

³OOO «ТОМС-проект»,

г. Иркутск, Российская Федерация

В статье рассмотрена экспертиза проектно-сметной документации в рамках производства судебной строительно-технической экспертизы и ее необходимость в строительной отрасли. Она представляет собой исследование отдельных разделов или полного объема проектно-сметной документации на соответствие определенным параметрам. Актуальность темы обусловлена тем, что в процессе назначения экспертизы у судей возникает сложность в определении объектов исследования, исходных данных, подлежащих предоставлению в распоряжение эксперта.

Ключевые слова: судебная строительно-техническая экспертиза, проектно-сметная документация, объект исследования, государственный стандарт, эксперт

Features of the Examination of Project-Estimated Documentation within the Framework of the Forensic Construction and Technical Examination

© Tatyana V. Dobysheva¹, Evgenia V. Dombrovskaya², Valeria A. Alekseyeva³

¹Irkutsk National Research Technical University,

Irkutsk, Russian Federation

²OOO «Maestro»,

Irkutsk, Russian Federation

OOO «TOMS-project»,

Irkutsk, Russian Federation

The article examines the examination of the project-estimated documentation within the framework of the forensic construction and technical examination and its need for the construction industry. Forensic construction and technical examination is a study of individual sections or the full volume of project-estimated documentation to meet certain parameters. The relevance of the topic is due to the fact that in the process of appointing an examination, judges have difficulty in determining the objects of research, the initial data to be made available to the expert.

Keywords: forensic construction and technical examination, project-estimated documentation, research object, state standard, expert

В научной статье рассмотрена экспертиза проектно-сметной документации в рамках производства судебной строительно-технической экспертизы. Она представляет собой исследование отдельных разделов или полного объема проектно-сметной документации на соответствие определенным параметрам. Актуальность темы обусловлена тем, что в процессе назначения экспертизы у судей возникает сложность в определении объектов исследования, исходных данных, подлежащих предоставлению в распоряжение эксперта. Кроме того, имеются вопросы к правомерности используемой экспертом методики в судебных процессах из-за отсутствия четкого правового регулирования в законодательстве.

Целью данной работы является разбор методических рекомендаций проведения экспертизы проектно-сметной документации в рамках производства судебной строительно-технической экспертизы.

Судебная строительно-техническая экспертиза (ССТЭ) — это комплекс действий, проводимых для выявления дефектов и нарушений, возникших в результате ремонтно-отделочных, строительно-монтажных и проектно-сметных работ.

Среди разновидностей строительно-технической экспертизы существует экспертиза

проектно-сметной документации.

Проектно-сметная документация должна разрабатываться в полном соответствии с нормами, правилами, инструкциями и государственными стандартами в области строительства.

Объектами исследования при проведении экспертизы проектно-сметной документации могут быть: результаты других строительных экспертиз; акты о технических причинах аварий и несчастных случаев; документы, подтверждающие оплату проведенных работ; журналы технического и авторского надзора; технические задания; акт об отведении земельного участка под строительство; договоры на поставку технического оборудования и материалов; проектная документация на строительство какого-либо объекта.

В соответствии со статьей 7 № 73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в Российской Федерации» судом назначается независимый эксперт, который обязан принять к производству порученную ему специально уполномоченным на то органом (лицом) судебную экспертизу, провести полное исследование предоставленных ему объектов и материалов дела, дать обоснованное и объективное заключение по поставленным перед ним вопросам.

Эксперт дает письменное заключение по поставленным перед ним вопросам от своего имени, подписывает его и несет за него личную, в том числе уголовную (ст. 57 УПК РФ, ст. 307, 310 УК РФ, ст. 80 ГПК РФ, ст. 55 АПК РФ) либо административную (ст. 26.4 КоАП) ответственность.

Заключение включает в себя три части: вводную часть, исследовательскую часть, выводы.

Таким образом, проектно-сметная документация исследуется на соответствие таким определенным параметрам, как технические регламенты; результаты инженерных изысканий; установленные сметные нормативы; градостроительные регламенты; градостроительный план земельного участка; техническое задание на проектирование.

Судебная экспертиза проектной документации ставит перед собой задание: определить обоснованность всех принятых технологических и конструктивных решений на этапе проектирования. Кроме того, изучается и их влияние на общую стоимость строительства. Основная цель экспертов — выявить: является ли принятое решение и повышение стоимости работ обоснованным или же оно было искусственно принято для достижения конкретных целей. Помимо этого, очень важным аспектом такой экспертизы становится точное определение стоимости всего строительства, оценка адекватности выставленных подрядными организациями ценовых предложений.

Судебная экспертиза проектно-сметной документации в некоторых случаях является единственным способом открыть истину и выявить, кто виноват в возникнувших проблемах. Одного экспертного заключения, предоставленного в суде, будет достаточно для того, чтобы отстоять свою правоту.

При формировании заключений экспертизы следует привести принципиальное описание принятого проектного решения, обосновать его нерациональность, допущенное отступление от требований действующих нормативов и изложить рекомендации по изменению (улучшению) решений с указанием ссылки на соответствующий документ или результаты расчетов. При этом формулировка должна быть лаконичной, исключающей двойное толкование.

При рассмотрении разделов проекта экспертная оценка формируется с учётом соответствия проектных решений техническим условиям, а также с учётом замечаний и предложений по повышению экономической эффективности. При рассмотрении проектной документации рекомендуется ссылаться на строительные нормы и правила, основные из которых:

- 1. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения;
- 2.СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
- 3. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции;
- 4. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений;
- 5. СП 56.13330.2011.Производственные здания;
- 6. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания;
- 10. СП 4.13130.2013. Противопожарные нормы и др.

В ходе судебного разбирательства могут возникнуть вопросы по определению стоимости выполненных работ, их качества и соответствия сметной документации.

Главным здесь является установление правильности определения стоимости строительства зданий и сооружений.

При рассмотрении сметной документации необходимо руководствоваться законодательными актами Российской Федерации, положениями и формами, приведенными в нормативно-методических документах Минстроя России.

Экспертиза сметной документации должна начинаться с проверки исходных данных и других положений, использованных при ее разработке. В связи с этим одновременно с проектно-сметными материалами должны представляться документы, на основе которых были составлены те или иные сметные расчеты.

В составе документации должны быть данные об использованных сметах к объектаманалогам с техническими характеристиками этих объектов.

Таким образом, судебная экспертиза проектно-сметной документации в некоторых случаях — это единственный способ открыть истину и понять, кто виноват в возникнувших проблемах. Отметим ещё раз, что одного экспертного заключения, предоставленного в суде, будет достаточно для того, чтобы отстоять свою правоту. А разработанные рекомендации повысят качество производства экспертизы проектно-сметной документации.

Библиографический список

- 1. Бутырин А.Ю. Теория и практика судебной строительно-технической экспертизы. М.: ОАО «Издательский дом «Городец», 2006. 224 с.
- 2. Бутырин А.Ю., Статива Е.Б. Организационно-правовое регулирование назначения судебной строительно-технической экспертизы и первоначальных этапов ее производства в арбитражном процессе // Теория и практика судебной экспертизы. 2014. № 3.
- 3. Гражданское процессуальное право / С.А. Алехина, В.В. Блажеев; под ред. М.С. Шакарян. М.: Проспект, 2004. 584 с.
- 4. Журавлев Е.Г., Сутырина Е.В., Архипкин О.В. Основные проблемы при назначении строительно-технической экспертизы в арбитражном процессе // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2014. № 1. С. 153.
 - 5. Колкутин В.В. Судебные экспертизы / под ред. В.В. Колкутина. М., 2006. 288 с.
- 6. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза в гражданском, арбитражном, административном и уголовном процессе. М.: Норма, 2005. 656 с.
- 7. Россинская Е.Р. Судебная экспертиза: сборник документов / сост. Е.Р. Россинская, Е.И. Галяшина. М.: Проспект, 2010. 160 с.

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

Tatyana 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

Домбровская Евгения Вячеславовна,

специалист по ТО,

ООО «Маэстро»,

664081, г. Иркутск, ул. Пискунова, 160, Российская Федерация,

e-mail: j1996k@yandex.ru

Evgenia V. Dombrovskaya,

Expert in Technical Justification,

OOO «Maestro»,

160 Piskunova St., Irkutsk, 664081, Russian Federation,

e-mail: j1996k@yandex.ru

Алексеева Валерия Андреевна,

помощник директора,

ООО «ТОМС-проект»,

664022, г. Иркутск, ул. Красных Мадьяр, 50/2, Российская Федерация,

e-mail: leraa alekseeva@mail.ru

Valeria A. Alekseyeva,

Assistant Director,

OOO «TOMS-project»,

50/2 Krasnykh Magyar St., Irkutsk, 664022, Russian Federation,

e-mail: leraa_alekseeva@mail.ru

УДК 711.41

Анализ экологического состояния в центральной зоне Байкальской природной территории на примере пос. Листвянка

© Е.А. Иванилова

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

В данной статье сделан градостроительный анализ ценности уникальной обители природы – озера Байкал, уделено специальное внимание охране и стабилизации особого режима экологии во время застройки и дальнейшего его использования в зонах водоохраны этого водоема. Рассмотрена центральная часть экологической территории Байкальской природной зоны в поселке Листвянка. Проанализированы и выделены необходимые требования регламента об охране и защите, проведён анализ их эффективности. В исследовании также выявлены некоторые проблемы и предложены способы их решения.

Ключевые слова: озеро Байкал, уникальный экологический режим, водоохранная зона, центральная экологическая зона, экология озера Байкал

Analysis of the Ecological State in the Central Zone of the Baikal Natural Territory In the Case of Listvyanka Village

© Ekaterina A. Ivanilova

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

In this article, a town-planning analysis of the value of a unique nature abode – Lake Baikal is made; special attention is paid to the protection and stabilization of a special environmental regime during development and its further use in the water protection zones of this reservoir. The article considers the central part of the ecological territory of the Baikal natural zone in Listvyanka settlement, analyzes the necessary requirements of the protection and protection regulations, and analyzes their effectiveness. The article also identifies some problems and proposes ways to solve them.

Keywords: Lake Baikal, unique ecological regime, water protection zone, central ecological zone, ecology of Lake Baikal

Байкал – один из самых уникальных водоемов всего мира, в нем располагается примерно 19 процентов озёрной пресной воды. Виды населяющих его созданий настолько разнообразны, что они не идут в сравнение не только с другими континентальными водоемами Палеарктики, но и с такими морями, как Азовское, Белое, Балтийское. Фауна этого уникального водоема особо насыщенна и богата. Байкал притягивает людей с разных уголков земли благодаря своей неповторимой экологии, населяющим его растениям и рыбам, и чистейшей воде [1].

Каждый год в Байкале идет воспроизведение около 60 м³ чистейшей воды. Этот процесс обусловлен работой живых организмов и растительным миром водоема.

Однако с недавнего времени становится особенно актуальной проблема охраны и защиты уникальной экологической системы Байкала, так как такой ценный природный источник неоднократно подвергается вредоносному воздействию.

Рациональная эксплуатация водного потенциала озера — это то, на чем непосредственно акцентировано внимание и на что направлена деятельность многих научно-исследовательских институтов, к которым, в частности, относится Сибирское отделение АН. Исследователи Иркутского университета всерьез заняты подробным изучением Байкала уже на протяжении почти 100 лет [1].

Для дальнейшего развития темы следует оценить нынешнюю ситуацию, касающуюся озера Байкал. Для начала стоит отметить то, что приточность водных ресурсов в озеро Байкал за последние годы является крайне малой.

После строительства Иркутской ГЭС (1956 г.) и в последующем каскада ГЭС (Братская, Усть-Илимская, Богучанская) озеро Байкал в некотором роде становится искусствен-

ным водохранилищем, так как уровень воды в нем контролируется в большей части не естественными факторами, а интересами гидроэнергетиков [2].

Фактические уровни воды озера Байкал в нормальных природных условиях (до 1956 г.) варьировались от 454,93 м (зафиксированный исторический минимум в 1904 г.) до 457,10 м (зафиксированный максимум в 1869 г.). Здесь и далее используется Тихоокеанская система высот (ТО). В зарегулированных условиях (1960–2017 гг.) минимальная отметка была зарегистрирована в 1982 г. – 455,27 м, максимальная в 1988 г. – 457,42 м (рис. 1) [2].

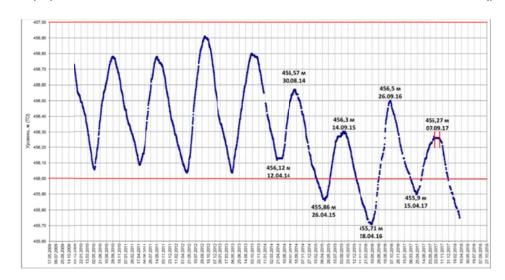


Рис. 1. Фактический уровень воды озера Байкал (2009–2017 гг.)

Приток воды зависит от общего объема стока рек бассейна Байкала. Следует отметить, что главные реки, снабжающие озеро основным объемом воды, — это Селенга, Верхняя Ангара и Баргузин. Однако сток реки Селенги постепенно уменьшается и составляет 65 % от нормы. Вместе эти 3 реки дают 70 % годового притока воды в озеро Байкал. Поэтому уровень Байкала практически напрямую зависит от водности реки Селенги, обеспечивая хорошую согласованность между колебаниями притока в озеро Байкал и стоком реки Селенги [2].

Далее следует отметить, что озеро и его водосборный бассейн являются регионом с особым регламентом природопользования. Для этих целей предоставлена нормативноправовая база: ФЗ РФ «Об особо охраняемых территориях», ФЗ РФ «Об охране озера Байкал» и Федеральная целевая программа «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы». Поэтому актуальные ориентации нашего времени нацелены на защитные мероприятия от попадания в озеро Байкал вредоносных антропогенных агентов техногенного происхождения. Для этого необходимо наличие достоверной информации об источниках загрязнения и их составе, токсичности сточных вод и промышленных выбросов, поступающих в озеро Байкал и его притоки [3].

Весь берег Байкала фигурирует в водоохранной зоне, что налагает некоторые запреты и требования, относящиеся к занятиям, связанным с хозяйством и другой деятельностью на прибрежных территориях и границах озера. Статья 65 ВК РФ гласит, что вышеупомянутые меры предприняты в намерении предохранить водный объект от загрязнения и нарушения среды обитания водного биологического мира: животного и растительного.

Исполнение законов о должном природопользовании – это важнейший аспект сохранения и поддержания благополучия Байкала в сфере экологии. В таком случае с этим напрямую связана локация населенных пунктов, находящихся в охранных зонах и на границах особо охраняемых природных территорий. Возникает острая проблема, затрагивающая совместимость жилищного строительства, а именно: формирование инфраструктуры населенных пунктов с обереганием окружающей природной среды и ее развитием.

В Федеральном законе «Об охране озера Байкал» (статья 6) прописано, что воспрещается всякая вредоносная деятельность, отрицательно воздействующая на особую байкальскую экологическую систему. Напрямую с развитием населенных пунктов связано ограничение на незаконное возведение и переустройство уже существующих строений без по-

ложительного заключения государственной экологической экспертизы проектной документации этих сооружений.

При кратком упоминании этого вопроса можно также сказать, что актуальна проблема мошенничества, суть которой заключается в незаконном строительстве или продаже земли под дальнейшую застройку в природоохранных зонах.

Для большей конкретизации проведем анализ воздействия поселка Листвянка на экологическую составляющую озера Байкал. Основным упоминанием является то, что этот поселок располагается в центральной экологической зоне Байкальской природной территории. Рассматриваемая территория — это та зона, на которой находится озеро Байкал с прилегающими к нему островами, а также близлежащая водоохраняемая зона и особенно охраняемые природные зоны. Ниже показана карта центральной экологической зоны БПТ (обозначена жирной красной линией) (рис. 2), на которой базируется Прибайкальский национальный парк и, в частности, поселок Листвянка (красными треугольниками помечены туристические базы).

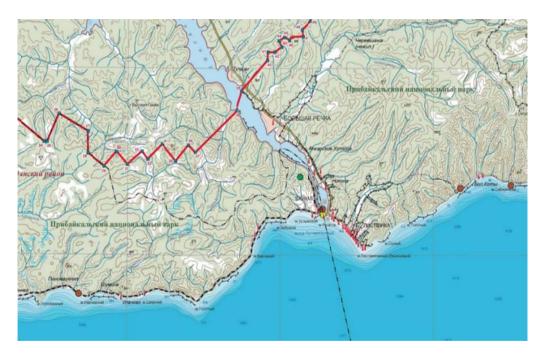


Рис. 2. Карта центральной экологической зоны Байкальской природной территории

С отсылкой на часть № 3 статьи 6 Федерального закона «Об охране озера Байкал» стоит отметить следующие пункты из перечня видов занятий, поставленных под запрет в центральной экологической зоне БПТ:

- изготовление продуктов биотехнологическими способами;
- возведение строений, чьи задачи не имеют связи с воссозданием и усовершенствованием ООПТ, и зон туристическо-рекреационного вида;
- использование бессточных водных приспособлений для производства предприятий при их перестройке и изменении направления профильной деятельности;
- размещение магистральных продуктопроводов без включения проводки газа для локального газоснабжения;
- расположение мест отдыха, туристических стоянок и мест для транзитного транспорта без утвержденных документов территориального планирования;
- эксплуатация плавательных средств без организации по сдаче и сбору водостоков и производственных отходов;
 - процесс сброса неочищенных сточных вод.

Из упомянутого выше можно сделать вывод, что смысл ограничений сводится к защите водных ресурсов от негативного влияния отрицательных соединений, которые способны нанести вред биологическому водному режиму. Тем не менее, в пределах водоохраняемых

территорий должно быть сооружение, должна осуществляться разработка проектов, возведение зданий и сооружений, реставрация, использование объектов хозяйственного (бытового) и производственного назначения. Эти процессы вполне возможны при должном обеспечении устройствами, борющимися с ухудшением качественных показателей водных ресурсов в соответствии с нормативами и законами о защите природной среды [4].

Проведено моделирование процессов распространения загрязняющих веществ [5] в природоохранных технологиях, на основе которых можно сделать соответствующие выводы [6].

Поселок Листвянка является популярным туристическим местом, где располагаются разнообразные гостиницы, отели, кафе, рестораны, местная торговая площадь, зоопарк и индивидуальные жилые дома. Из статьи 12 ФЗ «Об охране озера Байкал» следует, что организация отдыха и туризма разрешена при должном соблюдении правил и, следовательно, при обеспечении максимально допустимых нагрузок на природную среду¹.

Возведение и эксплуатация нелегальных апартаментов наносит тяжелый удар местной экологии. Инфраструктура поселка не справляется с таким количеством застройки, очистные сооружения не работают, поэтому канализационные стоки вымещаются прямо в озеро.

Участки федеральной земли незаконно передаются в частную собственность. В соответствии с ВК РФ запрещена приватизация земель и недвижимости в водоохранных зонах, разрешена только сдача во временное пользование. Также нельзя строить объекты без получения необходимой одобрительной экологической экспертизы ПД, о чем было сказано выше. В наши дни существует проблема возведения гостиниц вместо индивидуального жилья в поселке Листвянка.

Каждое здание и сооружение должно быть обеспечено локальными очистными сооружениями, целью которых будет защита грунтовых вод от загрязнения хозяйственнобытовыми стоками. В наше время не каждое строение обеспечено специализированным местом, должным образом защищающим грунтовые воды от хозяйственно-бытовых отходов.

Особое внимание будет отдано очистным сооружениям, стоящим в поселке Листвянка. С их помощью байкальская вода должна очищаться от попавших в нее вредных веществ. Однако такие сооружения в силу износа не способны в достаточной мере очистить воду от загрязняющих веществ.

Также чистоту Байкала подвергают опасности суда, передвигающиеся по его поверхности. Они накапливают подсланевые воды, которые должны сдаваться в специальные пункты приемов, что осуществляется не всегда. Поэтому происходит сток опасных, токсичных веществ в само озеро.

По пункту 16 статьи 65 ВК РФ под сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, понимаются:

- 1) централизованные системы водоотведения и ливневые системы водоотведения:
- 2) сооружения для сброса сточных вод в централизованные системы водоотведения;
- 3) местные очистные сооружения для очистки сточных вод, очищающие в нормативном порядке;
- 4) сооружения для сбора отходов производства и потребления и для сброса сточных в приемники, изготовленные из водонепроницаемых материалов².

Стоит отметить, что для транспорта оборудованы специальные стоянки.

Затронув тему производства, выделим 3 завода по бутилированию глубинной воды, стоящие на берегу Байкала в Листвянке. Один из них расположен прямо у истока реки Ангара. Производство такого вида является самым экологичным, поэтому здесь нет особых проблем.

Подводя итог, отметим, что озеро Байкал является ценным природным источником питьевой воды, поэтому уникальный экологический режим озера нужно контролировать с особым вниманием. Также необходимо четко следовать соответствующей нормативноправовой базе и преследовать грубые нарушения, причиной возникновения которых становится в первую очередь прибыль.

¹ Федеральный закон РФ от 1 мая 1999 г. № 94 «Об охране озера Байкал» [Электронный ресурс]. URL: http://base.garant.ru/2157025/ (16.09.2019).

Водный РΦ 2006 г. № 74-ФЗ [Электронный кодекс июня pecypc]. ОТ URL: http://www.consultant.ru/document/cons doc LAW 60683/ (16.09.2019).

Следовательно, требуется тщательно разрабатывать градостроительные планы населенных пунктов и обеспечивать их присоединением к центральной канализации или устанавливать локальные очистные сооружения. Также необходимо создавать строения по очистке байкальских вод и организовывать пункты приема подсланевых вод от судоходного транспорта. Суть этих и других мероприятий по охране водоема сводится к защите такого водного объекта, как озеро Байкал, от вредоносного влияния токсичных, опасных и ядовитых выбросов, подвергающих угрозе экологию данного озера.

Библиографический список

- 1. Шпейзер Г.М., Смирнов А.И., Родионова В.А., Минеева Л.А., Макаров А.А., Фролов С.В. Современное состояние водных ресурсов озера Байкал // Современные наукоемкие технологии. 2008. С. 1.
- 2. Гармаев Е.Ж., Цыдыпов Б.З., Дабаева Д.Б., Аюржанаев А.А. Современное состояние уровневого режима и оценка приточности водных ресурсов в оз. Байкал // Устойчивое развитие в Восточной Азии: актуальные эколого-географические и социально-экономические проблемы. 2018. С. 40–42.
- 3. Афонина Т.Е., Коломина Т.М., Пономаренко Е.А., Слаута А.А. Оценка качества водных ресурсов в прибрежной части оз. Байкал и источники их загрязнения // Вестник Иркутского гос. ун-та. 2015. № 6. С. 37.
- 4. Симонов В.И. Особенности правового режима земель в границах водоохранных зон // Право. Законодательство. Личность. 2012. С. 160–161.
- 5. Pospelova I.Y., Pospelova M.Y., Bondarenko A.S., Kornilov D.A. Results of thermal modeling of Smart Energy Coating with phase-transition material for independent electricity generation // Journal of Physics: Conference Series. Mathematical simulation and data processing. International Conference Information Technologies in Business and Industry (18–20 January 2018). Tomsk: Polytechnic University, 2018.
- 6. Поспелова И.Ю., Корнилов Д.А. Бесплотинная гидроэлектростанция // Вода и жизнь: сборник тезисов-докладов 1-ой Международной научно-практической конференции. 2018. С. 22–23.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Иванилова Екатерина Алексеевна,

студентка 4 курса,

Институт архитектуры, строительства и дизайна,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: ivanilova98@gmail.com

Ekaterina A. Ivanilova,

Student,

Institute of Architecture, Construction and Design,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: ivanilova98@gmail.com

УДК 332.85

Особенности государственно-частного партнерства при проведении реновации жилого фонда

© В.А. Кудрявцева

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

В статье представлены методы реновации жилого фонда и их возможный экономический результат. Рассмотрена сущность государственно-частного партнёрства и его значимость при проведении реновации жилого фонда.

Ключевые слова: реновация, жилой фонд, аварийный жилой фонд, государственно-частное партнёрство

Features of Public-Private Partnerships during the Renovation of the Housing Stock

© Vera A. Kudryavtseva

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article presents the methods of renovating the housing stock and their possible economic result, examines the nature of public-private partnerships and its significance in the renovation of the housing stock.

Keywords: renovation, housing stock, emergency housing stock, public-private partnership

Жилищный вопрос является для граждан России одним из наиболее серьезных и социально значимых. Общеизвестно, что значительная часть населения страны, в особенности в крупных городах, испытывает потребность в улучшении жилищных условий, так как качество жилищного фонда – это важный аспект, влияющий на уровень жизни.

По данным Министерства строительства, жилищно-коммунального хозяйства и Фонда ЖКХ, по состоянию на конец 2018 г. в России присутствовало около 14 млн кв. метров аварийного жилья, к 2025 году данная цифра увеличится и по предварительным прогнозам составит порядка 42 млн кв. метров, к 2035 году — 85 млн кв. метров. Следует отметить, что существующая уже 18 лет практика расселения аварийного жилья во всех регионах России показала, что выделяемого бюджетного финансирования достаточно часто не хватает даже на то, чтобы снизить общее количество ветхих домов. Фактор времени также является одним из важных критериев в данном вопросе, а именно: для признания дома аварийным необходим определенный период, затем некоторое время проходит на поиск и выделение средств из местного бюджета для строительства нового жилья, за это время успевают обветшать ещё несколько домов [1].

Одним из направлений решения данной проблемы является реновация. Суть программы реновации заключается в сносе ветхого и создании нового жилья, которое будет более качественным и комфортным для населения и, в отличие от реконструкции, позволит решить вопрос, а не отодвинет имеющуюся проблему на некоторое короткое время [2].

Нельзя не отметить, что реализация процесса реновации жилого фонда напрямую зависит от объема привлекаемых инвестиционных средств и направлений их использования. В связи с тем, что бюджеты регионов страны достаточно ограничены в финансовых средствах, возникает потребность в привлечении дополнительных финансовых ресурсов с целью успешного проведения процедуры реновации.

Нельзя не выделить, что с проблемой ветхого жилья и необходимостью обновления жилой застройки сталкивались все развивающиеся и развитые страны, такие как Китай, США, Бразилия и др. Важным аспектом при решении данного вопроса является применение эффективного механизма финансирования и его адресность.

В сложившихся социально-экономических условиях, в ситуации ограниченности бюджетных средств успешная реализация программ реновации в России возможна только с применением государственно-частного партнерства.

Понятие реновации в общем понимании представляет собой программу улучшения жилищных условий за счет обновления фонда недвижимости. На практике же реновация не всегда относится именно к жилым помещениям.

Реновация (от лат. renovatio – обновление¹) – это процесс замещения выбывающих в результате морального и физического износа зданий и их элементов. Применительно к программам реновации в городах федерального значения данное понятие несет несколько иной смысл, а именно: «снос ветхих и устаревших строений и строительство на освобожденных территориях новых жилых домов. Основная задача программы – не допустить массового появления аварийного жилого фонда» [3].

Законодательное закрепление процедуры реновации началось в 2017 г. Закон о реновации был внесен в Государственную Думу 10 марта 2017 г., а уже в результате второго чтения от 09.06.2017 г. и третьего чтения от 14.06.2017 г. Закон о реновации был принят Государственной Думой в конечном итоге.

Реновацию можно проводить несколькими методами. Описание представленных методов приведено в табл. 1. На практике применяют экстенсивные и интенсивные методы, которые считаются наиболее приемлемыми для реновации жилищного фонда [4].

Методы реновации жилого фонда

Группа методов	Метод
SKOTOLIOMBILLIO MOTORILI	Строительство новых жилых зданий на месте сносимых
Экстенсивные методы	Строительство новых жилых зданий на вновь осваиваемой местности
	Модернизация
Интенсивные	Капитальный ремонт
методы	Реконструкция
	Реставрация

Экстенсивные методы заключаются в строительстве зданий на новых территориях или на месте сносимых объектов.

Интенсивные методы представляют собой реновацию с изменением или без изменения полезного объема здания.

Безусловно, если говорить об экономическом результате от реализации данных методов, следует констатировать, что он будет различным. Наглядно это представлено в таблице 2.

Таблица 2 Экономический результат методов реновации

	F	Результаты реновациі	И
			Увеличение срока
Содержание метода	Рост доходов от	Снижение затрат	службы
	эксплуатации	на эксплуатацию	конструкций и
			объекта в целом
Снос и новое строительство	+	+	+
Усиление конструкций			+
Модернизация объектов жилой не-		+	+
движимости			
Реконструкция здания и капиталь-		+	
ный ремонт инженерных систем			
Перепланировка, расширение объ-	+		
екта			

Исходя из данной таблицы, можно сделать вывод, что снос и строительство нового жилья способствуют росту доходности и снижению затрат на эксплуатацию. Для инвесторов этот вариант также будет являться наиболее выгодным, так как станет доступным создание новых свободных площадей, что при реконструкции не всегда возможно. Данный метод является наиболее затратным, поэтому и возникает необходимость привлечения объектов частного инвестирования.

.

Таблица 1

¹ Реновация // Википедия [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/?oldid=98906574 (1.05.2019).

Государственно-частное партнерство представляет собой институт, который предусматривает делегирование частному сектору тех функций государственной власти, которые она способна доверить частному бизнесу. На рис. 1 представлена схема государственно-частного партнёрства при реновации жилого фонда.

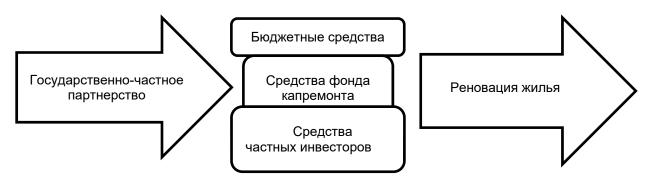


Рис. 1. Схема государственно-частного партнерства при реновации жилого фонда

Главной целью государственно-частного партнерства является финансирование малоприбыльных и капиталоёмких отраслей экономики. Применение модели государственно-частного партнёрства предполагает участие в реализации проектов реновации девелоперских компаний, государства, населения и финансовых структур (страховые компании, банки, оценочные агентства) [5].

Реализация данной модели должна быть основана на следующих принципах:

- 1. целенаправленность (достижение поставленных целей);
- 2. согласованность (взаимосвязь и непротиворечивость задач и целей);
- 3. комплексность (взаимосвязь с федеральными и региональными программами);
- 4. ресурсообеспеченность (необходимое финансовое, нормативно-правовое, информационное, кадровое обеспечение).

Основными признаками государственно-частного партнерства являются:

- официальное договорное закрепление взаимодействия сторон;
- равноправный, партнерский характер отношений;
- совместное решение общественно-значимых задач;
- распределение ответственности и рисков;
- консолидирование активов сторон при реализации проектов.

Государственно-частное партнерство при реновации жилого фонда можно представить в виде процесса, который состоит из пяти этапов (рис. 2).



Рис. 2. Пять этапов государственно-частного партнерства

Регулирование проектов реновации с применением механизма государственночастного партнерства способствует эффективному и своевременному обновлению жилой застройки. Это имеет особое значение для непривлекательных районов города. Уменьшение аварийного жилья в депрессивных районах повышает ценность территорий. Аварийными признаются дома, которые непригодны для постоянного проживания, у которых техническое состояние конструкций здания характеризуется снижением эксплуатационных параметров. Проведение реновации с использованием механизма государственно-частного партнерства включает реализацию ряда мер (рис. 3).



Рис. 3. Первоочередные меры механизма государственно-частного партнерства

Выделим основные цели и соответствующие им задачи реновационной политики (табл. 3).

Таблица 3 Цели и задачи реновационной политики

Цель	Задачи
Door of the structure o	Увеличение объемов реновации жилья
Рост эффективности реновации жилого фонда (отражает оценку целевых показателей за	Уменьшение сроков инвестиционного процесса
определенный период времени)	Повышение эффекта для государства, муници-
определенный период времени)	палитетов, населения
	Уменьшение доли аварийного и ветхого жилья
	Рост благоустройства территорий
Повышение качества жилого фонда	Сохранение и восстановление зданий культур-
	ного наследия
	Увеличение обеспеченности жильем
	Повышение доступности жилья для различных
	слоев населения
VENULUOUNO MUROCTALIMONILOGO KENAMOTO	Развитие фонда социального жилья
Улучшение инвестиционного климата	Улучшение инфраструктуры
	Улучшение технологического уровня производ-
	ства

Более того, объекты, строящиеся в рамках программы реновации, должны отвечать ряду требований [6]:

- дома должны быть построены из современных материалов (монолит или панели нового поколения), по современным проектам с лифтами и просторными подъездами;
- перепад между уровнем входа в подъезд и уровнем пола входного вестибюля должен быть минимальным, а уровень пола вестибюля и лифтовых холлов единым, чтобы инвалид или мама с коляской могли беспрепятственно заходить в дом и подниматься на любой этаж;

- балконы и лоджии должны быть застеклены, для кондиционеров должны быть предусмотрены специальные корзины;
- входы в жилую часть дома должны располагаться преимущественно со двора, а в помещения общественного назначения со стороны улицы;
- потолки в новых квартирах должны быть выше, а звукоизоляция значительно лучше, чем в панельных пятиэтажках.

В целом, можно отметить, что в основе эффективного партнерства частного сектора и государства лежит взаимная заинтересованность.

Реализация проектов реновации с применением механизма государственно-частного партнёрства в большей части должна осуществляться государственными органами власти, так как государство заинтересовано в увеличении инновационной активности, оно несет высокую ответственность за качество и доступность жилья.

Заинтересованность частного сектора выражена в осуществлении прибыли проекта, минимизации финансовых рисков, поэтому государству и бизнесу необходимо работать сообща и применять финансовые инструменты, которые бы способствовали достижению поставленной цели.

Библиографический список

- 1. Реновация жилья [Электронный ресурс]. URL: http://www.жкxpy.pф/renovatsiya/renovatsiya_jilya.html (20.04.2019).
- 2. Корф В.И. Реновация: актуальные проблемы и перспективы. Влияние на качество жизни населения // Научный форум: Юриспруденция, история, социология, политология и философия: сб. ст. по материалам IX Междунар. науч.-практ. конф. М.: Изд-во «МЦНО», 2017. С. 28–32.
- 3. Программа реновации жилищного фонда: цели, задачи и проблемы ее реализации [Электронный ресурс]. URL: https://bstudy.net/626877/ekonomika/programma_renovatsii_zhilischnogo fonda tseli zadachi problemy realizatsii (22.04.2019).
- 4. Воронин И.А. Методы реновации жилого фонда // Экономические науки: науч.-информ. журнал. 2014. № 10. С. 62.
- 5. О регулировании государственно-частного партнерства [Электронный ресурс]. URL: https://cyberleninka.ru/article/v/o-regulirovanii-gosudarstvenno-chastnogo-partnerstva-v-rossii (27.04.2019).
- 6. Как устроена программа реновации [Электронный ресурс]. URL: https://renovaciya.com/kak-ustroena-programma-renovatsii/ (20.04.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Кудрявцева Вера Александровна,

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: kudravera@mail.ru

Vera A. Kudryavtseva,

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: kudravera@mail.ru

УДК 331.452

Систематизация и анализ причин несчастных случаев при работе на высоте

© О.П. Ларина, Е.И. Халабуда

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

В статье рассмотрены последние изменения правил по охране труда, выявлены основные виды и причины несчастных случаев при выполнении работ на высоте. Произведён анализ статистических данных Росстата, и по полученным результатам составлены диаграммы, отображающие типологию и последствия несчастных случаев, а также выявленные нарушения правил техники безопасности. Показана статистика высоты падений, степень тяжести полученных травм, период восстановления здоровья и перечень строительных профессий, связанных с риском возможного падения с высоты.

Ключевые слова: охрана труда, организация работ на высоте, производственный травматизм

Systematization and analysis of the causes of accidents while working at altitude

© Olga P. Larina, Evgeny I. Halabuda

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article examines the latest changes in health and safety regulations, identifies the main types and causes of accidents when performing work at altitude, analyzes the statistics of Rosstat, and draws up charts, displaying typology and the consequences of accidents, as well as identifies violations of safety regulations, shows statistics of the height of falls, the severity of injuries, the period of recovery of health and the list of construction professions, risk of a possible fall from a height.

Keywords: labour protection, organization of work at height, industrial injuries

Вступление в силу приказа Министерства труда России от 28.03.2014 № 155н «Об утверждении Правил по охране труда при работе на высоте» полностью поменяло концепцию допуска к работам на высоте.

До утверждения новых правил согласно «Межотраслевым правилам по охране труда при работе на высоте» (ПОТ РМ-012-2000) «высотными» считались работы, представляющие угрозу падения с высоты более 1,3 метра, а для «верхолазных работ» подразумевалось падение с высоты более пяти метров¹.

По новым правилам высотные работы классифицируются на работы, выполняемые с использованием средств подмащивания, и работы, при выполнении которых требуется канатное снаряжение и получение допуска к их проведению. Отметка высоты угрозы падения перенесена с 1,3 метра на уровень 1,8 метра.

С выделением работ, выполняемых с применением канатного доступа, отменены ранее существовавшие виды высотных работ: «альпинистские работы» и «промышленный альпинизм».

Работы, проводимые на высоте с использованием лестниц, люлек, подмостей и прочих приспособлений, по новым правилам разрешается выполнять без дополнительного страховочного снаряжения при наличии допуска к работам и до высотной отметки пять метров.

Работы, осуществляемые на высоте с отметкой пять метров и выше, отнесённые к такой категории работ, как «работы с канатным оборудованием», имеют три группы допусков.

Высотные работы с категорией канатного допуска первой группы могут выполняться с

1

¹ Приказ об отмене ГОСТ Р 12.4.184-95 (испытания монтажных поясов). ГОСТ Р 12.4.206-99. Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падений с высоты. Методы испытний [Электронный ресурс]. URL: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:msgyoVdaLQYJ:docs.cntd.ru/document/1200008452+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=ru (01.07.2019).

использованием навесного или канатного оборудования, но под присмотром либо в составе рабочей бригады. Срок действия допуска к работам составляет 3 года. Например, согласно новым правилам данная группа допуска может быть применена для доступа специалистов к работе с электрооборудованием на высоте.

Вторая группа допусков необходима тем, кто обеспечивает соблюдение правил техники безопасности в организации. Эту группу допуска получает работник, выдающий наряды-допуски, а также мастера и бригадиры.

Третья группа допусков относится к тем, кто выдаёт наряды-допуски, а также к инструкторам по обучению, участникам комиссии, ответственному руководителю. Срок действия удостоверения по данной группе допусков составляет пять лет.

Если работник допущен к работе без оформления соответствующих документов, то за этим может последовать наказание, вплоть до уголовной ответственности.

По данным Всемирной организации здравоохранения, смертность от несчастных случаев, полученных в быту и на производстве, занимает третье место после сердечнососудистых и онкологических заболеваний. В результате несчастного случая на производстве или профессионального заболевания каждые три минуты в мире погибает один рабочий и в каждую секунду четверо рабочих получают травму.

По сведениям Международной ассоциации охраны труда, Россия по производственному травматизму занимает 3 место в мире после Америки и Европы, ежегодно в стране от производственного травматизма погибает до миллиона человек.

Производственный травматизм остаётся одной из серьёзных проблем и в строительстве. В Российской Федерации строительство относится к одной из самых травмоопасных отраслей. В 2018 году при выполнении строительных работ пострадало 1930 человек, из общего числа пострадавших выявлено 190 случаев со смертельным исходом.

Основной проблемой производственного травматизма в строительстве является падение с высоты. По данным Росстата, 31 % несчастных случаев произошёл именно по этой причине (рис. 1).

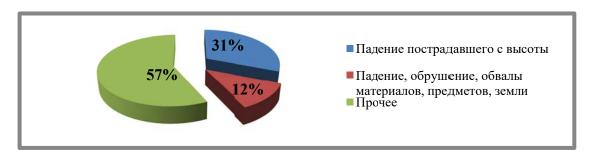


Рис. 1. Анализ типологии несчастных случаев

При рассмотрении травм с тяжёлыми последствиями в 43 % случаев выяснилось, что их причиной стало падение с высоты (рис. 2).

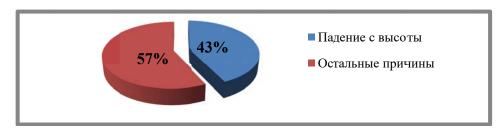


Рис. 2. Причины несчастных случаев с тяжелыми последствиями

Падение с высоты в 55 % случаев происходит из-за отсутствия или неправильно организованной страховки работающих.

По данному фактору при детальном рассмотрении несчастного случая можно выделить 3 основных вида нарушений, которые сопровождаются одним или несколькими источниками опасности (рис. 3). К основной причине относится выполнение работ с использованием одной веревки, ко второй причине – полное отсутствие каких-либо устройств или спо-

соба страховки. Третья причина – это техническое разрушение анкерной точки или анкерной линии, сопровождаемое падением с высоты.



Рис. 3. Основные нарушения правил техники безопасности

На рисунке 4 отображена статистика падений с различных высот при производстве строительных работ.

Из данных рис. 4 видно, что наибольшее число случаев падения при выполнении работ наблюдается с высоты более 50 метров либо при работах, осуществляемых на высоте до второго этажа.

На рисунке 5 приведены статистические данные распределения полученных травм после падения с высоты по степени их тяжести.

Тяжелая травма ведёт к инвалидности или длительному лечению. Лёгкой считается травма, не требующая освобождения от выполнения работы, либо травма, требующая лечения в течение 3 дней.

Согласно данным рис. 5, в строительстве лидирующее место занимает получение тяжёлых травм, при этом наибольшая доля случаев падения с высоты сопровождается смертельным исходом.

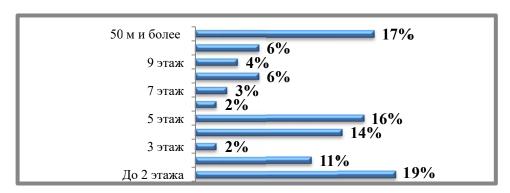


Рис. 4. Статистика падений с различных высот

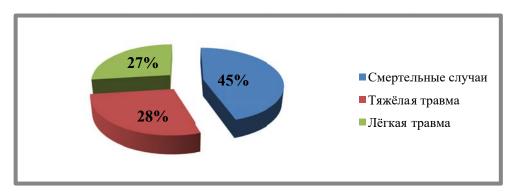


Рис. 5. Статистика степени тяжести полученных травм после падения

Период восстановления от полученных травм занимает в основном 6–12 месяцев. Если восстановление длится более 1,5 лет, то из-за проблем со здоровьем работник возвращается к прежнему виду деятельности в редких случаях (рис. 6).

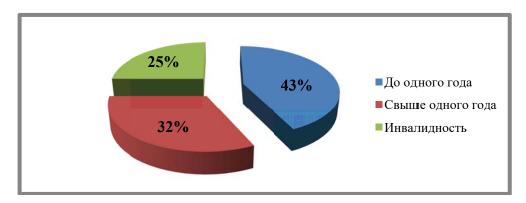


Рис. 6. Длительность периода восстановления здоровья после падения с высоты

Как показано на рис. 6, в результате несчастного случая здоровье пострадавших восстанавливается в 43 % случаев в течение одного года, в 32 % этот период занимает больше одного года, и 25 % травмированных работников получают инвалидность.

Приведённые данные подтверждают факт высокого травматизма работников в строительной отрасли.

На рисунке 7 приведено количество зарегистрированных страховыми компаниями в 2018 году несчастных случаев среди рабочих разных профессий, выполняющих работы на высоте.

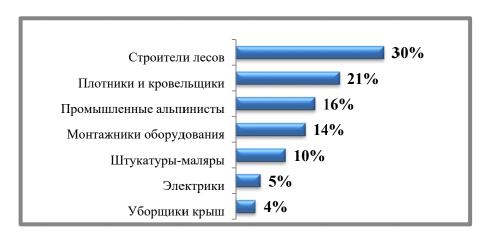


Рис. 7. Количество несчастных случаев среди рабочих разных профессий

По приведённому на рис. 7 соотношению видно, что по числу полученных травм наибольшее их количество относится к рабочим, выполняющим плотничные (30 %) и кровельные (21 %) работы.

Главными опасными факторами при производстве работ на высоте являются:

- расположение места проведения работ на значительной высоте;
- возможное падение предметов на работника.

В таблицах 1 и 2 показана систематизация и характеристика основных причин, приводящих к падению работников при выполнении ими высотно-строительных работ.

Исследование причин травматизма при выполнении высотно-строительных работ показало, что травматизм преимущественно обусловлен человеческим фактором. Следующей основной причиной является применение несертифицированных и устаревших средств индивидуальной защиты, а далее неудовлетворительная организация труда и оснащённость рабочих мест, и другие производственные факторы (рис. 8).

Причины падения предметов на работника

Вид предмета	Причина падения
1. Груз, перемещаемый грузоподъемными машинами	Обрыв грузозахватных устройств, неправильная строповка (обвязка) груза, выпадение штучного груза из тары и др.
2. Монтируемые конструкции	Отсутствие технологичности конструкций, несоответствие по стыкуемым размерам и поверхностям, нарушение последовательности технологических операций и др.
3. Аварии строительных конструкций	Допущение проектных ошибок, нарушение технологии изготовления сборных конструкций, низкое качество строительно-монтажных работ, неправильная эксплуатация и др.
4. Строительные материалы, элементы конструкций, оснастка, инструмент	Нарушения требований правил безопасности: отсутствие бортовой доски у края рабочего настила лесов и др.

Причины падения работников с высоты

Таблица 2

Причины	Характеристика
1. Технические	Отсутствие ограждений, предохранительных поясов, недостаточная прочность и устойчивость лесов, настилов, люлек, лестниц.
2. Технологические	Недостатки в проектах производства работ, неправильная технология выполнения работ.
3. Психологические	Потеря самообладания, нарушение координации движений, неосторожные действия, небрежное выполнение своей работы.
4. Метеорологические	Сильный ветер, низкая и высокая температуры воздуха, дождь, снег, туман, гололед.



Рис. 8. Основные причины производственного травматизма при выполнении высотных работ

При работе на высоте, когда человека удерживает лишь страховочный трос, все его действия связаны с большим риском. Потому подход к организации безопасности труда должен быть максимально тщательным. В связи с этим правила и мероприятия по организации рабочего места, изложенные в приказе Минтруда России от 28.03.2014 № 155н, комплексно направлены на обеспечение защиты здоровья и, самое главное, жизни работника, а также окружающих его людей.

Согласно новым правилам запрещено допускать к работе неподготовленного работника. Для проведения высотных работ работники должны иметь соответствующие допуски, средства индивидуальной защиты, а также оформленные наряды-допуски. Необходимо проведение соответствующего инструктажа по технике безопасности. Средства индивидуальной защиты должны иметь обязательную сертификацию по стандартам Таможенного Союза.

Библиографический список

- 1. Хамидуллина Е.А., Толстихина Ю.А., Поветкина П.Н. Системный подход к обеспечению безопасности работ на высоте [Электронный ресурс]. URL: http://journals.istu.edu (01.07.2019).
- 2. Тимофеева С.С. Инновации в охране труда [Электронный ресурс]. URL: http://journals.istu.edu (01.07.2019).
- 3. Бейтуганов М.Г. Безопасность строительно-монтажных работ на высоте. М.: Стройиздат, 1991. 256 с.
 - 4. Мартынов А.И. Промальп. Промышленный альпинизм. М.: Дивизион, 2009. 131 с.
- 5. Всемирная организация здравоохранения [Электронный ресурс]. URL: http://who.int/ru (01.07.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Ларина Ольга Петровна,

кандидат технических 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: oplarina@mail.ru

Olga P. Larina,

Cand. Sci. (Technics),

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: oplarina@mail.ru

Халабуда Евгений Игоревич,

студент группы ССЭм-17-1,

Институт архитектуры, строительства и дизайна,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: speleozheka@yandex.ru

Evgeny I. Halabuda,

Student,

Institute of Architecture, Construction and Design,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: speleozheka@yandex.ru

УДК 669.21

Использование регрессионного анализа для математической обработки экспериментальных данных по азотнокислому выщелачиванию примесей из золотосодержащих катодных осадков

© В.В. Жмурова, А.Г. Абдусаломов

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

В статье рассматриваются проведенные экспериментальные исследования по очистке золотосодержащих катодных осадков от примесей тяжелых цветных металлов методом азотнокислого выщелачивания. Оптимальная концентрация азотной кислоты составила 354 кг/м^3 , степень перехода меди в раствор -82,95 %, свинца -4,55 %. Для оценки влияния концентрации азотной кислоты на степень выщелачивания меди и свинца из золотосодержащих катодных осадков использовалась математическая обработка экспериментальных данных методом регрессионного анализа. Построенная математическая модель показала, что концентрации азотной кислоты оказывают значительное влияние на степень перехода меди и свинца в раствор.

Ключевые слова: золотосодержащие катодные осадки, выщелачивание, азотная кислота, медь, свинец, регрессионный анализ, математическая обработка, эксперимент

Regression Analysis Usage for Mathematical Processing of Experimental Data on Nitric Acid Leaching of Impurities from Gold-Containing Cathode Deposits

© Victoria V. Zhmurova, Abdusalomov Alisher Gafur Ugli

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article discusses the conducted experimental studies on the purification of gold-containing cathode deposits from impurities of heavy non-ferrous metals by the method of nitric acid leaching. The optimal concentration of nitric acid was 354 kg/m3, the degree of conversion of copper to solution was 82.95 %, and lead was 4.55 %. To assess the effect of nitric acid concentration on the degree of leaching of copper and lead from gold-containing cathodic deposits, mathematical processing of experimental data by regression analysis was used. The constructed mathematical model showed that nitric acid concentrations have a significant effect on the degree of transition of copper and lead into solution.

Keywords: gold-containing cathodic deposits, leaching, nitric acid, copper, lead, regression analysis, mathematical processing, experiment

Истощение запасов богатых по содержанию золота и серебра руд в России предопределяет необходимость вовлечения в переработку сложных золотополиметаллических рудных источников, различных отходов, содержащих драгоценные металлы. Данные процессы должны происходить с применением как традиционных, так и новых технологий [1–3]. Конечной продукцией золотодобывающих предприятий являются катодные осадки, сплав золота лигатурного, золото шлиховое, цементационные осадки и др. Чем выше содержание драгоценных металлов в данных продуктах, тем ниже стоимость последующего аффинажа [4].

При переработке золотосодержащих руд по цианисто-сорбционной технологии с применением активных углей конечной продукцией являются сплавы золота лигатурного. Исходным сырьем для них становятся катодные осадки, образующиеся путем десорбции угля и электролиза растворов, полученных по цианисто-сорбционной технологии при переработке золотосодержащих руд [5]. Данные материалы помимо драгоценных металлов содержат также Cu, Zn, Fe, Pb, SiO₂, CaO и др.

Состав исходного катодного осадка, полученного на одном из золотодобывающих предприятий России, определялся атомно-абсорбционным методом на оптико-эмиссионном спектрометре «VARIAN 730-ES» (CCS Services, Швейцария), данные приведены в таблице 1.

Состав катодных осадков

Химический состав катодных осадков, % масс.								
Au	Au Ag Cu Zn Pb Fe Прочие*							
	примеси %							
17,42								

^{*} К прочим примесям относятся неметаллические соединения: CaO, Al₂O₃, S и др.

Как видно из данных таблицы 1, основными примесями в катодных осадках являются медь и свинец. Данные металлы при последующей операции плавки с флюсами переходят в сплав золота лигатурного, ухудшая его качество (неравномерное распределение золота в слитке, недостоверное опробование, образование штейновой фазы при плавке, большая аффинажная разница и т. д.) [6, 7].

С целью удаления примесей из золотосодержащих катодных осадков проведены экспериментальные работы по азотнокислому их выщелачиванию [8, 9]. Как известно, на процесс выщелачивания влияет множество факторов: концентрация растворителя, соотношение жидкой и твердой фаз, крупность частиц, скорость перемешивания, температура и др. Основным фактором варьирования была выбрана концентрация растворителя (от 61,87 до 559,6 кг/м³). Масса навески катодных осадков составляла 100 г, отношение Ж:T = 3:1, продолжительность выщелачивания — 2 ч. После обработки материала азотной кислотой растворы отфильтровывали, кек выщелачивания промывали и затем анализировали на содержания меди и свинца.

Исходя из полученных экспериментальных данных, были произведены расчеты степени перехода меди и свинца в раствор, каждый опыт дублировался дважды. Результаты расчетов были сведены в таблицу 2.

Таблица 2 Степень перехода элементов в раствор

Nº	Концентрация азотной	Me	Медь		Свинец		
	кислоты, кг/м ³	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 1	Опыт 2		
1	61,87	5,59	5,51	0,30	0,30		
2	105,4	6,92	10,56	0,89	1,03		
3	150,9	27,20	23,95	2,36	1,92		
4	223	37,70	43,47	3,99	4,43		
5	273,7	42,36	45,50	11,52	11,23		
6	354	81,97	83,93	4,55	4,55		
7	410,4	72,91	76,83	7,02	7,02		
8	498,5	79,24	77,86	14,82	11,57		
a	550.6	80 21	83 12	1/117	16.12		

На рисунке ниже изображена зависимость степени перехода меди и свинца в раствор (приняты средние значения результатов экспериментов) от концентрации азотной кислоты.



Зависимость степени перехода меди и свинца от концентрации азотной кислоты

Азотная кислота является эффективным растворителем меди из катодных осадков. Так, с ростом концентрации увеличивается переход меди в раствор, достигая максимума $82\,\%$ при $354\,$ г/дм 3 . Степень перехода свинца низкая: при $559,6\,$ кг/м 3 достигает $15,15\,\%$, это объясняется тем [10], что в результате взаимодействия Pb с HNO $_3$ и S не образуется растворимый PbNO $_3$, а образуется малорастворимый PbSO $_4$, что приводит к пассивации поверхности свинецсодержащих частиц:

$$PbO + 2HNO_3 + S = PbSO_4 + 2NO + H_2O.$$
 (1).

Математическая обработка полученных экспериментальных данных методом регрессионного анализа

Математическую обработку полученных экспериментальных данных по азотнокислому выщелачиванию примесей из золотосодержащих катодных осадков производят особым методом. Оценку более строгой зависимости между У (степень перехода меди и свинца в раствор) и Х (концентрации азотной кислоты) осуществляют с помощью регрессионного анализа. При этом исследуемая система должна удовлетворять следующим четырем требованиям (допущениям): 1. ошибки происходят в основном при измерении параметра У, а не при задании факторов; 2. все опыты равноточные. Они дают примерно одинаковую воспроизводимость измерения У. Дисперсии в каждой серии опыта должны быть однородны; 3. погрешность измерения У носит случайный характер и не имеет систематической составляющей; 4. погрешность измерений У не зависит от опыта и имеет нормальное распределение [11–13]. Регрессионный анализ состоит из следующих этапов:

1. определяем дисперсию по каждому опыту

$$S_{i=1}^{2} \sum_{i=1}^{n} (y - \bar{y})^{2}$$
, (2)

где n – число опытов, y – значение извлечения, \bar{y} – среднее значение y. Результаты расчетов представлены в виде таблицы 3.

Таблица 3 Результаты расчетов регрессионного анализа

		Медь		
№ опыта	У ₁	y ₂	\overline{y}	S _i ²
1	5,59	5,51	5,55	0,0032
2	6,92	10,56	8,74	6,62
3	27,20	23,92	25,56	5,36
4	37,70	43,47	40,58	16,64
5	42,36	45,50	43,93	4,92
6	81,97	83,93	82,95	1,92
7	72,91	76,83	74,87	7,68
8	79,24	77,86	78,55	0,81
9	89,21	83,12	86,16	18,54
		Свинец		
№ опыта	y ₁	y ₂	<u> </u>	S _i ²
1	0,30	0,30	0,30	0
2	0,89	1,03	0,96	0,0098
3	2,36	1,92	2,14	0,1
4	3,99	4,43	4,21	0,1
5	11,52	11,23	11,37	0,04
6	4,55	4,55	4,55	0
7	7,02	7,02	7,02	0
8	13,82	11,57	12,69	2,52
9	14,17	16,12	15,14	1,9

2. определяем сумму дисперсий всех опытов;

$$\sum_{i=1}^{n} S_i^2$$
=62,49 (медь) $\sum_{i=1}^{n} S_i^2$ = 4,66 (свинец)

3. определяем максимальную дисперсию;

$$S_{imax}^2 = 18,54$$
 (медь)

$$S_{imax}^2$$
 = 2,52 (свинец)

4. находим расчетное значение критерия Кохрена

$$G_{pac4} = \frac{S^2 i max}{\sum_{i=1}^n S_i^2},$$
 (3),

где S^2imax — значение максимальной дисперсии, $\sum_{i=1}^n S_i^2$ — сумма дисперсий всех опытов;

$$G_{\text{расч}} = \frac{18,54}{62,49} = 0,29 \text{ (медь)}$$
 $G_{\text{расч}} = \frac{2,52}{4,66} = 0,54 \text{ (свинец)}$

5. оцениваем однородность дисперсий.

 $G_{ma6\pi}$ для уровня значимости 0,05 и степеней свобод $f_1 = 1$, $f_2 = 9$ равно

$$G_{Ta6n} = 0.6385$$

 $G_{pac4} < G_{Ta6n}$
 $0.29 < 0.6385$
 $0.54 < 0.6385$

Следовательно, дисперсии однородны.

Заключение

При изучении химического состава катодных осадков было установлено, что основными примесями являются медь и свинец, которые необходимо предварительно удалить перед дальнейшей пирометаллургической переработкой. Экспериментальные исследования по азотнокислому выщелачиванию меди и свинца из золотосодержащих катодных осадков показали эффективность данного способа. Оптимальная концентрация азотной кислоты составила 354 кг/м³, степень перехода меди в раствор – 82,95 %, свинца – 4,55%, это связано с образованием малорастворимого PbSO₄, что привело к пассивации поверхности свинецсодержащих частиц. Для оценки влияния концентрации азотной кислоты на степень перехода примесей из катодных осадков в раствор была проведена математическая обработка экспериментальных данных по азотнокислому выщелачиванию примесей из золотосодержащих катодных осадков. Построенная математическая модель показала, что концентрации азотной кислоты влияют на степень перехода меди и свинца в раствор.

Библиографический список

- 1. Лодейщиков В.В. Техника и технология извлечения золота за рубежом. М.: Металлургия, 1973. 288 с.
- 2. Kyle J.H., Breuer P.L., Bunney K.G., Pleysier R. Review of trace toxic elements (Pb, Cd, Hg, As, Sb, Bi, Se, Te) and their deportment in gold processing. Part II: Deportment in gold ore processing by cyanidation // Hydrometallurgy. 2012. Vol. 111–112. P. 10–21.
- 3. Ding Y., Zhang S., Liu Bo., Zheng H., Chang C-C., Ekberg C. Recovery of precious metals from electronic waste and spent catalysts: a review // Resources, Conservation and Recycling. 2019. Vol. 141. № 2. P. 284–298.
- 4. Жмурова В.В. Совершенствование технологии получения золота лигатурного // Перспективы развития технологии переработки углеводородных и минеральных ресурсов: матер. Всерос. научно-практ. конф. с междунар. участием (г. Иркутск, апрель 2012 г.). Иркутск, 2012. С. 72–73.
- 5. Барченков В.В. Технология гидрометаллургической переработки золотосодержащих флотоконцентратов с применением активных углей. Чита: ООО «Книжное изд-во «Поиск», 2004. 242 с.
- 6. Меретуков М.А. Золото: химия, минералогия, металлургия. М.: Издательский дом «Руда и металлы», 2008. 528 с.
- 7. Баликов С.В., Дементьев В.Е., Минеев Г.Г. Плавка золотосодержащих концентратов. Иркутск: ОАО «Иргиредмет», 2002. 368 с.
- 8. Беленький А.М., Петров Г.В., Бодуэн А.Я., Куколевский А.С. Азотнокислое выщелачивание медеэлектролитных шламов // Записки горного института. 2006. Т. 169. С. 53–56.
- 9. Жмурова В.В., Карпухин А.И. Изучение состава катодного осадка, содержащего благородные металлы // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2015. № 15. С. 208—215.
- 10. Валиев Х.Х., Романтеев Ю.П. Металлургия свинца, цинка и сопутствующих металлов. Алматы: Айкос, 2000. 441 с.
- 11. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.А. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М.: Наука, 1971. 284 с.
- 12. Горелова Г.В. Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel. М.: Феникс, 2005. 395 с.
 - 13. Арнольд В.И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. М.: МЦНМО, 2004. 32 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Жмурова Виктория Васильевна,

старший преподаватель кафедры металлургии цветных металлов,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: v pichugina@list.ru

Victoria V. Zhmurova,

Senior Lecturer, Department of Non-Ferrous Metallurgy,

Institute of High Technologies,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: v_pichugina@list.ru

Абдусаломов Алишер Гафур Угли,

студент гр. МЦм-18,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: abdusalomov.95@inbox.ru

Abdusalomov Alisher Gafur Ugli,

Student.

Institute of High Technologies,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: abdusalomov.95@inbox.ru

УДК 621.794.61

Условия и механизм химического оксидирования алюминия и его сплавов

© В.Г. Ситникова, М.Ю. Кузьмина

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

г. Иркутск, Российская Федерация

В статье рассмотрен химический способ получения защитных оксидных пленок на поверхности алюминия и его сплавов. Осуществлен выбор раствора и условий проведения процесса химического оксидирования. позволяющих получить оксидные пленки с высокими эксплуатационными характеристиками, которые не оказывают отрицательного воздействия на окружающую среду. Проанализированы характеристики и особенности использования химических растворов различного состава. Представлена методика получения защитных оксидных покрытий на поверхности алюминия, показаны состав и свойства получаемых оксидных пленок.

Ключевые слова: химическое оксидирование, оксидирование алюминия и его сплавов, оксидные покрытия, состав и свойства оксидных пленок, коррозионная стойкость

Conditions and Mechanism of Chemical Oxidation of Aluminum and Its Alloys

© Vladlena G. Sitnikova, Marina Yu, Kuzmina

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article discusses the chemical method of producing protective oxide films on the surface of aluminum and its alloys. The solution and conditions of the chemical oxidation process have been chosen to produce high-performance oxide films that do not have a negative impact on the environment. The article analyzes the characteristics and features of the use of chemical solutions of different compositions, presents the method of obtaining protective oxide coatings on the surface of aluminum and shows the composition and properties of the resulting oxide films.

Keywords: chemical oxidation, oxidation of aluminum and its alloys, oxide coatings, composition and properties of oxide films, corrosion resistance

Алюминий и его сплавы из-за хороших конструкционных свойств и достаточно высокой коррозионной стойкости находят широкое применение при изготовлении технического оборудования, приборов и товаров хозяйственного назначения. Широкое использование алюминия и его сплавов в промышленности объясняется их легкостью (~ в 3 раза легче стали), повышенной усталостной прочностью, отсутствием магнитных свойств и искрообразования, высокой отражательной способностью, большой пластичностью, высокой тепло- и электропроводностью [1-3]. Коррозионная стойкость алюминия определяется защитными свойствами оксидной плёнки Al_2O_3 , которая легко образуется на его поверхности в атмосфере воздуха или в растворах, содержащих кислород или другие окислители. В обычных атмосферных условиях толщина образующейся плёнки не превышает 0,005-0,02 мкм, что недостаточно при практическом использовании алюминия¹. Несмотря на то, что изделия из чистого алюминия и его сплавов обладают естественной стойкостью к коррозии, в промышленности часто требуется более высокая степень защиты. Поэтому возникает необходимость обрабатывать металл с помощью химического или электрохимического оксидирования.

Оксидирование – это старейший вид защиты металлических изделий от коррозии. Оно также находит свое основное применение в художественном литье цветных металлов. Цель оксидирования алюминия сводится к усилению имеющейся на поверхности алюминия пленки. Утолщение оксидной пленки производят химическим или электрохимическим спо-

¹ Кузьмина М.Ю. Защита металлургического оборудования от коррозии: учеб. пособие. Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2014. 160 c.

собом [1, 4, 5]. Химическое оксидирование в основном применяется для получения хорошего грунта под окраску или в целях защиты изделий от коррозии [3].

Химическое оксидирование заключается в погружении деталей в концентрированные растворы щелочей, содержащих в качестве окислителя нитрат либо нитрит щелочных металлов². Химический способ оксидирования считается экономически выгодным и простым в реализации. Он удобен при обработке внутренней поверхности труб, сложнопрофильных конструкций и крупногабаритных изделий. Основным недостатком химического оксидирования является то, что защитный слой получается очень тонким, всего 0,5–4 мкм. Он не способен в полной мере обеспечивать коррозийную стойкость и долгую службу изделия [3]. Эксплуатировать такие металлические изделия в агрессивных средах является нецелесообразным. Однако за счет высокой адгезии оксидная пленка, нанесенная химическим методом, служит хорошей основой для эмалей и других лакокрасочных покрытий.

Установлено, что в зависимости от химического состава обрабатываемого металлического изделия и используемого раствора для оксидирования защитный эффект оксидной пленки и ее внешний вид могут сильно разниться. Оптимальную защиту для алюминия при химическом оксидировании обеспечивает раствор на основе фторидов и хромовой кислоты. Процесс оксидирования детали проходит при температуре ~100 °C и длится от 5 до 20 мин [4, 5]. Металл при такой обработке получает золотисто-желтый оттенок.

В промышленных условиях оксидирование алюминия проводится в следующем порядке [3]. Сначала тщательнейшим образом подготавливается поверхность: с нее удаляются загрязнения, также производится обезжиривание и травление поверхности. Далее, если деталь небольшая, ее окунают в оксидный раствор. Крупногабаритные изделия обрабатываются губкой или кистью. Если необходимо сделать партию деталей одного цвета, каждую деталь нужно выдерживать в растворе одинаковое время, в противном случае из-за разновременной выдержки они будут отличаться по оттенку.

Продолжительность обработки выбирают в зависимости от состояния поверхности металла (согласно ГОСТ $9.305-84^3$), марки алюминия и алюминиевых сплавов (по ГОСТ $4784-97^4$ и ГОСТ $1583-93^5$).

Оксидные покрытия на алюминии и его сплавах получают в слабощелочных, оксидно-фосфатных, оксидно-хроматных и фосфатно-хроматных растворах. Наилучшей защитной способностью характеризуются покрытия, полученные в растворах на основе хромовой кислоты и фторидов, менее стойки пленки, сформированные в растворах, содержащих фосфорную, хромовую кислоты [4, 5]. В таблице ниже приведены составы слабощелочных и кислых хроматных растворов.

Составы растворов и режимы химического оксидирования алюминия и его сплавов

				Концентрация компонентов, г/дм ³							
Номер раствора	Темпе- ратура, °С	Время обра- ботки, мин	Карбо- нат натри я	Хромовый ангидрид	Гексафто- ро- силикат	Гидроксид натрия	Фос- фор- ная кисло- та	Фторид натрия	Гидро- фторид калия	Ферро- цианид калия	Бихро- мат натри я
1 2	80–100 15–30	5–20 10–20	40–50 –	_ 3–4	_ 3–4	2–3 –	- -	- -	- -	- -	10–15 –
3 4	15–30 15–30	5–15 1–5	_	5–8 5–8	_	_	40–50 –	3–4 –	- 1,5–2,0	- 0,5–1,0	

² Там же

³ ГОСТ 9.305-84. Единая система защиты от коррозии и старения (EC3КС). Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Операции технологических процессов получения покрытий (с Изменениями № 1, 2, с Поправкой). Введ. 01.01.86.

77

⁴ ГОСТ 4784-97. Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки (с Изменениями № 1, 2, 3, с Поправками). Введ. 01.07.2000.

⁵ ГОСТ 1583-93. Сплавы алюминиевые литейные. Технические условия. Введ. 01.01.97.

В первом случае покрытия содержат соединения шестивалентного хрома, они окрашены в золотисто-желтый цвет, во втором – включают соединения трехвалентного хрома и имеют зеленоватый оттенок.

В растворе 1 в начале его эксплуатации оксидирование проводится при температуре 80 °C, в дальнейшем температура повышается до 100 °C, а продолжительность обработки увеличивается до 10–20 мин. Нарушение оптимального состава раствора и режима работы приводит к значительному ухудшению качества оксидного покрытия. Избыточная концентрация щелочи или высокая температура раствора могут явиться причиной формирования рыхлой пленки [3, 4,5]. Значительное увеличение продолжительности оксидирования может вызвать травление металла. При малой концентрации щелочи или низкой температуре формируются тонкие пленки, окрашенные в цвета побежалости.

В растворе 2 оксидирование проводится при температуре 15–30 °C. В дальнейшем температура повышается до 80–90 °C, а продолжительность обработки увеличивается до 15–20 мин.

После оксидирования изделия быстро промываются сначала в проточной водопроводной, а затем в теплой воде и сушатся в термостате или сжатым воздухом. Температура промывочной воды и сжатого воздуха поддерживается в пределах $50-60\,^{\circ}$ С. При более высокой температуре ухудшается качество пленок и может произойти их разрушение. Для повышения защитной способности образующихся оксидных покрытий непосредственно после промывки проводится операция наполнения пленки путем погружения изделия при комнатной температуре в раствор, содержащий $18-20\,\mathrm{г/дm}^3$ CrO_3 .

В растворе 3 формируются оксидно-фосфатные пленки. Соотношение в нем концентрации хроматов CrO_3 и фторидов F должно быть в пределах 0,2–0,4. По мере выработки раствора следует увеличить продолжительность обработки в нем изделий до 30 мин. Превышение оптимальных температуры раствора и продолжительности оксидирования может привести к появлению матовых белых пятен на пленке [3].

Оксидно-фосфатные покрытия на алюминии и сплавах имеют светло-зеленую окраску. Непосредственно после получения они весьма чувствительны к воздействию водяного пара, который вызывает появление белых пятен. Поэтому после оксидирования и промывки в воде перед тем, как поместить изделия в сушильный шкаф, с их поверхности сухим сжатым воздухом удаляются следы влаги. При этом нельзя допускать сильного напора струи воздуха, так как невысохшая пленка механически непрочна и может разрушиться. Сушка изделий проводится при 50–60 °C.

При концентрации компонентов раствора ниже рекомендуемой на поверхности металла формируются тонкие пленки.

Недоброкачественные оксидно-фосфатные пленки удаляются обработкой изделий в течение 5–10 мин при 90–95 °C в растворе, содержащем 150–180 г/дм 3 хромового ангидрида.

Раствор 4 используется для получения токопроводных оксидных пленок. Они характеризуются малым электросопротивлением, поэтому пригодны для защиты от коррозии изделий, не допускающих применения электроизоляционных покрытий. Получаемые пленки имеют светло-желтую, радужную окраску. Изменение интенсивности окраски, образование рыхлого слоя является признаком того, что раствор выработался и его нужно заменить свежеприготовленным.

Обработанные в *растворе 4* изделия промываются проточной водопроводной, а затем теплой водой, сушатся сначала теплым воздухом, потом в сушильном шкафу при температуре 50–60 °C в течение 3–4 ч или при комнатной температуре в течение 24 ч. Используемый для сушки оксидированных изделий воздух во всех случаях должен быть предварительно очищен от влаги и загрязнений.

Недоброкачественные покрытия, полученные в *растворе 4*, удаляются с поверхности изделий путем обработки их в течение 1–2 мин в растворе азотной кислоты.

Цвет пленок, возникающий при химическом оксидировании, в значительной мере зависит от их толщины и состава обрабатываемого сплава. Тонкие пленки имеют слабожелтую с зеленоватым оттенком окраску, более толстые приобретают беловатый оттенок. Легирующие добавки к сплаву способствуют формированию более темных пленок.

Не рекомендуется применять для приготовления оксидировочных растворов жесткую воду, так как содержащиеся в ней соли кальция могут включаться в состав пленки, что приводит к появлению белых пятен.

Масса цветов, которой можно добиться при оксидировании металлов, появляется благодаря изменяющимся условиям технологического процесса. В первую очередь температуры раствора и выдержки времени. Оттенок цвета зависит от количества оксидных слоев, нанесенных на металл [3].

Особенно широко используют оксидирование для защиты от коррозии алюминиевых и магниевых сплавов, что получило широкое распространение в авиационной промышленности. Цель оксидирования алюминия сводится к тому, чтобы усилить имеющуюся на поверхности алюминия пленку. Утолщение оксидной пленки производится химическим или электрохимическим способом. В растворах, содержащих бихромат натрия или калия, осуществляется оксидирование алюминия и его сплавов [3]. Это происходит таким образом: сначала детали из алюминия подвергаются химическому обезжириванию в растворе следующего состава: фосфат натрия – 500 г/дм³, едкий натр – 10 г/дм³, жидкое стекло – 30 г/дм³. Раствор нагревается до температуры 50–60 °C, и в него погружаются изделия на 3–5 мин. После обезжиривания изделия тщательно промываются сначала в горячей проточной, затем – в холодной воде. После промывания изделия погружаются в раствор, состоящий из кальцинированной соды (50 г/дм³), бихромата натрия или калия (15 г/дм³) и щелочи (2–3 г/дм³). Раствор нагревается до температуры 85–100 °C. Оксидирование продолжается 5–30 мин, после чего изделия тщательно промываются и высушиваются [3, 4].

В результате химического взаимодействия кислорода с поверхностью алюминия образуется защитная оксидная пленка Al_2O_3 . Полученная оксидная пленка подвергается дополнительной химической обработке раствором бихромата калия при температуре 92-98 °C. Оксидная пленка на алюминии имеет красивый серебристый цвет и обладает высокой коррозионной устойчивостью. Роль образовавшейся на поверхности коррозионной пленки в защите изделия от коррозии легко проверить следующим способом: следует погрузить алюминиевую пластинку в раствор щелочи на 1-2 мин для того, чтобы разрушить поверхностный слой оксида алюминия. Затем промыть ее в воде для удаления следов щелочи. Приготовленную таким образом пластинку, на поверхности которой нет оксидной пленки, нужно опустить в 1 % (масс.) раствор нитрата ртути на 1 мин для того, чтобы создать условия, предупреждающие образование плотной оксидной пленки. После чего опять промыть в воде для удаления солей ртути, насухо вытереть пластинку мягкой ветошью или фильтровальной бумагой. Поверхность пластинки быстро покрывается массой в виде рыхлой пленки гидрата оксида алюминия. При этом пластинка быстро разогревается. Этот эксперимент показывает, что не защищенная оксидной пленкой поверхность алюминия неустойчива, в то время как оксидная пленка надежно предохраняет ее от разрушающего действия атмосферы⁶⁷.

В данной работе для защитно-декоративного оксидирования алюминия использовался следующий состав растворов, г/дм³: ортофосфорная кислота (H_3PO_4) – 40–50; гидрофторид калия (KHF_2) – 3–5; хромовый ангидрид (CrO_3) – 5–7.

Процесс проводился при температуре 18–30 °C с выдержкой в 5–7 мин. Установлено, что данный раствор пригоден для оксидирования алюминия и его сплавов. Полученная защитная пленка имеет оксидно-фосфатный состав, толщину около 3 мкм, красивый салатно-зеленый цвет и обладает электроизоляционными свойствами, но при этом она не пориста. Корректировка раствора проводилась главным образом фторидами. Способ весьма прост в эксплуатации и в 2–3 раза экономичней электролитических [6].

Наряду с химическим оксидированием алюминия (мокрый способ) в данной работе рассматривались возможности термического оксидирования данного металла (сухой способ).

Изучалась кинетика образования оксидной плёнки на поверхности алюминия при комнатной температуре на воздухе, а также в интервале температур 350–600 °C. В качестве среды рассматривался как сухой, так и влажный воздух.

По результатам экспериментов, посвященных кинетике роста оксидной пленки на алюминии при комнатной температуре на воздухе, можно сделать вывод, что при отсутствии

.

⁶ Ангал Р. Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие. Долгопрудный: Интеллект, 2013. 343 с.

 $^{^{7}}$ Семенова И.В. Коррозия и защита от коррозии: учеб. пособие для вузов. М.: Физматлит, 2002. 334 с.

влаги рост пленки идет вначале очень быстро, а затем значительно замедляется. Установлена предельная толщина пленки, которая в этом случае составляет 2–3 нм. Присутствие паров воды благоприятствует росту оксидной пленки. В данном случае рост пленки может продолжаться месяцы и даже годы, а толщина образующейся пленки будет существенно возрастать. Установлено, что в сухом воздухе окисление идёт по обратному логарифмическому закону. Во влажном воздухе в начале процесса алюминий окисляется по прямому логарифмическому закону, а через 10 часов – по обратному. В процессе роста плёнки наблюдалось изменение её электрических свойств, что, по-видимому, можно объяснить изменением структуры. Эти результаты хорошо совпадают с данными, полученными Хартом [7], который изучал кинетику окисления монокристалла алюминия при низких температурах в атмосфере сухого кислорода и в кислороде, насыщенном на 80 % парами воды.

Измерения, проведённые при более высоких температурах, показали, что до 300 °C толщина плёнки на алюминии не превышала 20 нм, тогда как при 500–600 °C толщина плёнки достигала примерно 200 нм. Затем процесс окисления практически прекращался. Установлено, что в интервале 350–450 °C реакция окисления алюминия в сухом воздухе отвечает параболическому закону, а в интервале 500–600 °C – линейному. Данные эксперимента не противоречат результатам, полученным при окислении алюминия в интервале температур 300–550 °C в атмосфере чистого кислорода [7, 8].

Структуру оксидной плёнки, образовавшейся на алюминии при окислении его на воздухе, исследовали рентгенографически. Можно предположить, что оксидные слои на алюминии аморфны при комнатной температуре. При более высоких температурах (в интервале 400–750 °C) появляется у–Al₂O₃ с кубической структурой.

Оксидные пленки на алюминии состоят из двух слоев. Внутренний слой, прилежащий к металлу, компактен, и его толщина зависит в основном от температуры. При температурах окружающей среды толщина этого слоя невелика. Внешний слой, наоборот, порист, и его толщина зависит от продолжительности реакции и от влажности окружающей атмосферы. Наличие пористого слоя оксида на алюминии нежелательно, так как при этом возможно ухудшение ряда его технологических свойств.

Результаты исследований планируется использовать при разработке методов защиты от коррозии алюминиевой катанки, а также для предотвращения образования толстых окрашенных плёнок, ухудшающих внешний вид поверхности некоторых алюминиевых сплавов.

Таким образом, оксидирование алюминия не только повышает его коррозионную стойкость, но и увеличивает твердость и износостойкость, жаростойкость, теплостойкость, придает различные электрические свойства (электроизоляционные и электропроводные), а также улучшает внешний вид. Оксидный слой на оксидированном алюминии имеет микропористую структуру и вследствие этого обладает высокой адсорбционной способностью, что повышает адгезию лакокрасочных покрытий к поверхности деталей.

Библиографический список

- 1. Мондельфо Л.Ф. Структура и свойства алюминиевых сплавов / под ред. Ф.И. Квасова, Г.Б. Строганова, И.Н. Фридляндера. М.: Металлургия, 1979. 640 с.
- 2. Кузьмин М.П. Разработка сравнительного метода оценки устойчивости интерметаллидов в алюминии и его сплавах: сб. докладов. Екатеринбург, 2013. С. 44–46.
- 3. Кузьмин М.П. Предотвращение усадочных дефектов при литье малогабаритных чушек алюминия и его сплавов // Металлургические процессы и оборудование. 2013. № 3 (33). С. 12–19.
- 4. 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.
- 5. Ситникова В.Г., Кузьмина М.Ю. Возможности химического оксидирования алюминия // Переработка природного и техногенного сырья: сборник науч. трудов студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых Института высоких технологий. Иркутск: Изд-во ИРНИТУ, 2018. С. 86–90.
- 6. Демидов М.А., Кузьмина М.Ю. Свойства оксидных пленок, полученных электрохимическим оксидированием алюминия и его сплавов в сернокислом электролите // 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. 31–33.
 - 7. Окисление металлов: в 2 т. / под. ред. Ж. Бенара. М.: Металлургия, 1969. Т. 2. 444 с.

8. Кузьмина М.Ю., Кузьмин М.П. Окисление алюминия и алюминиевых сплавов на воздухе // Перспективы развития технологии, экологии и автоматизации химических, пищевых и металлургических производств: материалы докл. науч.-практ. конф. (г. Иркутск, апрель 2009 г.). Иркутск, 2009. С. 31–32.

Сведения об авторах / Information about Authors

Ситникова Владлена Геннадьевна,

магистрант гр. МЦм-17-1,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: stiven7@mail.ru

Vladlena G. Sitnikova,

Undergraduate,

Institute of High Technologies,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: stiven7@mail.ru

Кузьмина Марина Юрьевна,

кандидат химических наук,

доцент кафедры металлургии цветных металлов,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская 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 Federation,

e-mail: Kuzmina.my@yandex.ru

УДК 669.2

Аттестация стандартных образцов предприятия углеродных материалов, используемых при получении первичного алюминия

© А.В. Таскина, Н.В. Немчинова

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

В статье приведены результаты разработки и аттестации стандартных образцов предприятия углеродных материалов, поступающих для получения первичного алюминия электролизом криолитглиноземных расплавов. Метрологическую аттестацию проводили посредством межлабораторных сличительных испытаний. На первом этапе было исследовано качество поступающего кокса пекового электродного, применяемого для производства анодной массы. Установлено, что показатели качества при определении массовой доли общей серы в коксе пековом электродном (согласно ГОСТ Р 8606-93) превышают нормативные значения из-за неоднородности материала.

Ключевые слова: производство алюминия, углеродные материалы, кокс пековый электродный, стандартные образцы предприятия, показатели качества, сера

Certification of Reference Materials for Carbon Materials Used in the Production of Primary Aluminum

© Anna V. Taskina, Nina V. Nemchinova

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article presents the results of the development and certification of standard samples of the enterprise carbon materials supplied for the production of primary aluminum by electrolysis of cryolite-alumina melts. Metrological certification was carried out through interlaboratory comparison tests. At the first stage, the quality of incoming pitch electrode coke used for the production of the anode mass was investigated. It was found that the quality indicators when determining the mass fraction of total sulfur in pitch coke electrode (according to GOST R 8606-93) exceed the standard values due to the heterogeneity of the material.

Keywords: aluminum production, carbon materials, electrode pitch coke, enterprise standard samples, quality indicators, sulfur

Традиционно в промышленном производстве алюминия применяют электролизеры с двумя типами анодного устройства: ванны с предварительно обожженными анодами (ОА) блоками и ванны с самообжигающимися анодами (СА). В настоящее время эксплуатируются ванны с верхним подводом тока [1]. Ванны с боковым подводом тока практически не эксплуатируются на заводах компании «РУСАЛ». Электродным материалом, из которого формируются самообжигающиеся аноды, является анодная масса (рис. 1 в), состоящая примерно на 70 % из электродного кокса (пекового или нефтяного) (рис. 1 а, б) и на 30 % из связующего, в качестве которого используется каменноугольный пек. Пек состоит в основном из ароматических углеводородов с конденсированными ядрами, некоторые из них являются канцерогенными веществами [2].

На показатели основных характеристик анодной массы (удельное электросопротивление, механическая прочность, коэффициент текучести и др.) влияют качественные показатели исходного сырья (кокса и пека).

Поступающий сырой нефтяной кокс – это твердый пористый продукт от темно-серого до черного цвета, полученный в результате коксования остатков переработки сырой нефти.

Он является химически стабильным и инертным и представляет собой сложную дисперсную систему, в которой дисперсная фаза состоит из кристаллических образований (кристаллитов) разных размеров и упорядоченности во взаимном расположении молекул и пор, а дисперсионная среда, заполняющая поры кристаллитов, — это непрерывная газообразная или жидкая фаза, из которой формируются адсорбционно-сольватные слои, или сольвато-комплексы.

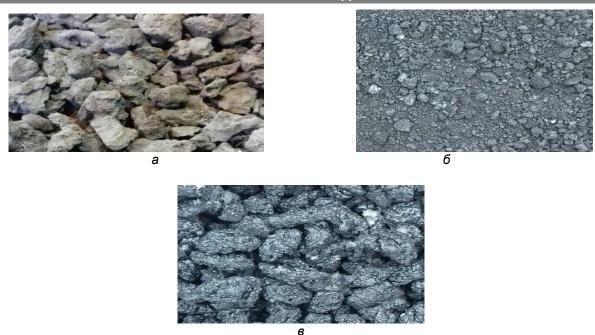


Рис. 1. Сырьевые материалы для получения анодной массы: а – кокс нефтяной прокаленный; б – кокс пековый; в – готовая анодная масса

Несмотря на неодинаковые условия получения, кристаллиты имеют близкие размеры и представляют собой пакеты из параллельных слоев (плоскостей). Размеры кристаллитов (в нм): длина плоскостей a = 2,4-3,3; толщина пакетов c = 1,5-2,0; межплоскостное расстояние d = 0,345-0,347 (рис. 2) [3].

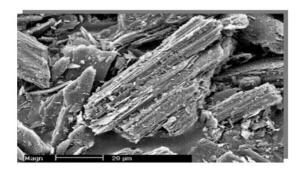


Рис. 2. Кристаллиты нефтяного кокса

Перед использованием кокс нефтяной обычно подвергают облагораживанию (прокаливанию) на нефтеперерабатывающих заводах сразу после получения или у потребителя. Цель прокаливания — удаление летучих веществ и частично гетероатомов (S, V), снижение удельного электрического сопротивления; при графитировании двухмерные кристаллиты превращаются в кристаллические образования трехмерной упорядоченности и т. д. В общем виде стадии облагораживания сырого кокса можно представить следующей схемой:

→ кокс нефтяной (кристаллиты) → карбонизация (прокаливание при 500–1000 °C), двухмерное упорядочение структуры (1000–1400 °C) → предкристаллизация (трансформация кристаллитов при 1400 °C и выше) → кристаллизация, или графитирование, трехмерное упорядочение структуры (2200–2800 °C)

Основными показателями качества нефтяного кокса являются: минимальная зольность и отсутствие каталитических примесей, высокая стойкость к кислороду и CO_2 , низкие пористость и удельное электросопротивление, механическая прочность, приемлемая для обработки, и хорошая микроструктура. Основным недостатком поступающего на производство сырого нефтяного кокса является большое содержание S: от 1,2 до 4,07 % масс. (табл. 1) [4].

Свойства сырых коксов

Показатели	Малосернистый кокс		Сернистый кокс		Высокосернистый	
				<u> </u>		KC
	> 25 MM	<25 мм	>25 мм	<25 мм	>25 мм	<25 мм
Выход, % фракций						
летучих веществ	41,5	58,5	35,7	64,3	45,0	55,0
-	8,7	10,2	6,8	9,3	6,8	7,2
Содержание, % масс.:						
S	0,52	0,53	1,2	1,37	4,0	4,07
золы	0,43	0,50	0,27	0,34	0,46	0,49
Механическая	5,7	4,0	4,6	2,8	6,0	5,3
прочность, МПа						

Перед вовлечением данного вида сырья в производство анодной массы его прокаливают и просушивают, так как содержание S в анодной массе в таком сырье не должно превышать 2,56 % (табл. 2)¹.

Таблица 2 Требование к качеству нефтяных прокаленных коксов

	Типичные	Допустимые
Наименование показателя	значения	значения
	параметра	параметра
1. Массовая доля общей влаги, %, не более	0,3	0,5
2. Действительная плотность, г/см ³	2,04-2,06	2,03-2,07
3. Массовая доля общей S, %, не более	1,5–2,56	3,0
4. Зольность, %, не более	0,3	0,6
5. Массовая доля, ppm , не более		
-железа	400	500
-кремния	400	800
-ванадия	300	600
-натрия	100	200
6. Массовая доля кусков размером более 6 мм, %	30	30
7. Массовая доля кусков размером менее 1 мм, %	20	20

Сырьем для производства анодной массы с содержанием S не более 0,40 % масс. является кокс пековый сырой, соответствующий требованиям ГОСТ 3213-91. Это твердый пористый продукт серого цвета, который получают коксованием высокотемпературного каменноугольного пека, представляющего собой высококипящие органические соединения (по химическому составу относится к ароматическим углеводородам).

Сущность процесса коксования состоит в том, что при замедленном росте температуры в динасовых камерных печах от 140-160 °C до 400-450 °C происходит отгонка легкокипящих углеводородов (смол и газов) и постепенное обогащение пека более плотными ароматическими соединениями, из которых и образуется кокс. Требование к качеству пековых коксов, используемых в производстве анодной массы, представлено в табл. 3².

Многие предприятия алюминиевой промышленности самостоятельно производят анодную массу как из прокаленного нефтяного кокса, так и из кокса пекового. Полностью перейти на использование кокса нефтяного не представляется возможным. Во-первых, кокс пековый химически более чистое сырье с малым содержанием общей S. Во-вторых, поставка необходимого объема сырого нефтяного кокса для обеспечения производства на предприятии коммерчески невыгодна.

¹ ТР 445.03.01.01. Требование к качеству и входному контролю углеродного сырья, используемого при производстве анодной массы и товарного прокаленного кокса. Красноярск, 2017. 12 с.

ГОСТ 3213-91. Кокс пековый электродный. Технические условия. М.: ИПК Издательство стандартов, 1992. 6 с.

Требование к пековым коксам

	Типичные значения параметра	Норма для марки			
Наименование показателя	Парамотра	КПЭ-	1	КПЭ-2	
		Высший сорт	Первый сорт		
1. Зольность, %, не более	0,3	0,25	0,30	0,30	
2. Общая S, %, масс., не бо-	0,3–0,4	0,25	0,30	0,70	
лее					
3. Общая влага, %, масс., не более	2,0	3,0	3,0	3,0	
4. Выход летучих веществ, %, не более	0,55–0,8	0,8	0,8	0,8	
5.Содержание, %, масс., не					
более -железа -кремния -ванадия -оксида натрия	0,03–0,05 0,03–0,05 0,0002–0,0005 0,01–0,03	не регл	паментировано паментировано паментировано 0,06		

На крупных заводах компании «РУСАЛ» (ПАО «РУСАЛ Братск», ОАО «РУСАЛ Красноярск» (КрАЗ), ОАО «РУСАЛ Новокузнецк» (НкАЗ), ПАО «РУСАЛ Братск» филиал в г. Шелехов (ИркАЗ), АО филиал «РУСАЛ Волгоград» (ВгАЗ) анодная масса изготавливается непосредственно в собственных цехах. Коксование пека и цементирование им твердого наполнителя составляют основу технологического процесса спекания анода. В этой связи качество электродного кокса, пека и термические условия его коксования играют в этом процессе очень важную роль.

На промышленных предприятиях контроль качества электродного кокса (пекового и нефтяного), а также пека каменноугольного осуществляется в лабораториях службы качества. Контроль качества сырья и материалов включает в себя регулярное использование аттестованных стандартных образцов или внутренний контроль качества с использованием стандартных образцов предприятия (СОП)³. Проблема обеспечения аккредитованных лабораторий аттестованными отраслевыми стандартными образцами (ОСО) СОП по определяемым показателям была выявлена при проведении входного контроля указанных материалов (табл. 4).

Как видно из данных табл. 3, для кокса пекового электродного отсутствуют стандартные образцы для контроля по выходу летучих веществ. Контроль содержания S в коксе пековом, аттестованном в лаборатории ГСО с содержанием S 1,34 % масс., не может быть использован в рабочем диапазоне измерений от 0,2 до 0,6 %. Следовательно, возникла необходимость в разработке СОП для проведения контроля указанных в табл. 1 показателей.

Последовательность работ при создании стандартного образца предприятия состоит из трёх этапов: начальная стадия, на которой разрабатывается техническое задание, этап установления метрологических характеристик, а также заключительный контроль и экспертиза технической документации на СОП.

При отсутствии в лаборатории ГСО ОСО кокса пекового электродного метрологическую аттестацию СОП необходимо проводить посредством межлабораторных сличительных испытаний (МСИ)⁴. При этом нужно разработать программу работ, в которой будут определены следующие этапы: разработка, исследования и аттестация методики выполнения измерений, а также сведения о сроках выполнения работ, участниках, требования к средствам и методикам измерений, порядок рассылки проб, форма представления результатов и др.

3

³ ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. М.: Стандартинформ, 2018. 17 с.

⁴ РМГ 52-2002 ГСИ. Общие методические рекомендации по применению положений ГОСТ 8.315-97 при разработке и применении стандартных образцов. М.: Стандартинформ, 2004. 28 с.

Таблица 4 Показатели кокса пекового электродного, кокса нефтяного прокалённого, диапазоны измерений и аттестованные образцы для контроля

Продукт	Определяемый показатель	Рабочий диа- пазон измере- ний, %	Аттестованный образец	Аттестован- ное значе- ние образ- ца, %	Погреш- ность ±Δ, %
	Зольность	0,10-0,50	СОП Кп 53-02	0,290	0,040
Кокс пе- ковый	Выход летучих	0,2-0,8	-		
элек- тродный	Содержание Na	0,004–0,148	ГСО* 723-87П	0,051	0,004
	Содержание S	0,2–0,6	ГСО 723-87П	1,34	0,01
	Зольность	0,15–0,6	СОП Кп 53-02	0,290	0,040
	Содержание Na	0,004–0,020	_		
Кокс	D истинная г/см ³	2,04–2,12	OCO 147-2-2014	2,071	0,006
нефтяной прока- лённый	Содержание: Si Fe V Cr Mn	0,010-0,200 0,030-0,600 0,0002-0,1000 0,0003-0,0500 0,0005-0,0020	ГСО 10613-2015 СОП 469-1-2013 СОП КНП 01-2016	0,0502 0,095 0,0298 0,00101 0,00054	4,0 5,5 3,0 5,0 12
*500	S	1,0–3,5	ГСО 723-87П	1,34	0,01

^{*}ГСО – государственный стандартный образец

Для разработки программы по аттестации стандартного образца кокса пекового на определение выхода летучих веществ, зольности и содержания S были определены участники и направлены запросы на участие в проведении МСИ: БрАЗ, КрАЗ, BrAЗ, CAЗ, HкАЗ (табл. 5).

Таблица 5 Методы определения качественных показателей кокса, применяемые на предприятиях

Вид сырья	Качественные показатели	НД на методы ана- лиза	Участники МСИ
	Зольность	ГОСТ 55661-2013 ГОСТ 3213-91	ИркАЗ, ВгАЗ, НкАЗ
Кокс пековый электродный	Содержание серы	ГОСТ 8606-93	ИркАЗ, ВгАЗ, БрАЗ, САЗ
электродпый	Выход летучих веществ	ГОСТ 55660-2013	ИркАЗ, ВгАЗ
Kaua wa kasua y	Зольность	ГОСТ 22692-77	ИркАЗ, ВгАЗ, НкАЗ, КрАЗ
Кокс нефтяной прокаленный	Массовая доля серы	ГОСТ 8606-93	ИркАЗ, ВгАЗ, БрАЗ, САЗ, КрАЗ
	Выход летучих веществ	ГОСТ 6382-91	ИркАЗ, ВгАЗ, КрАЗ

Как следует из данных табл. 5, не все предприятия могут принять участие в МСИ. Так, ОАО «РУСАЛ Красноярск» используют в производстве только нефтяной кокс, следовательно, не могут участвовать в определении зольности и выхода летучих веществ в коксе пеко-

Для метрологической аттестации СОП кокса пекового посредством МСИ необходимо отобрать такое количество исходного материала, чтобы из него можно было получить достаточное количество экземпляров стандартных образцов для обеспечения ими многих потребителей на протяжении определенного периода времени. Данная партия материала должна быть однородной по всем указанным в таблице 2 определяемым показателям⁵.

Подготовка партии материала весом 15 кг проводилась в 3 этапа. На первом этапе осуществлялось дробление материала весом 0,5 кг на щековой дробилке с размерностью измельчения до 3 мм. На втором этапе измельчение выполнялось на дисковой мельнице фирмы Fritch с размерностью 1 мм. Финальная стадия измельчения проводилась на вибрационно-инерционной мельнице фирмы Fritch с размерностью частиц до 0,063 мм. Наличие указанного оборудования не позволяет провести пробоподготовку всей массы образца одновременно, что может привести к неоднородности усредненной пробы по гранулометрическому составу.

Подготовленная партия материала стандартного образца направлялась в лабораторию для определения аттестованных значений качественных показателей.

Для метрологической аттестации стандартного образца на содержание S в коксе пековом электродном методом Эшка⁶ было взято 30 навесок по 2 параллельных определения весом 1 г исследуемого материала.

Навеску кокса тщательно смешивали с 2,5 г смеси Эшка и помещали в платиновый тигель между нижним и верхним слоями смеси Эшка, соотношение которых 0,5 г и 1 г соответственно. Погрешность взвешивания составила ±0,1 мг.

Тигли со смесью помещали в печь и нагревали до температуры ($800 \pm 25 \, ^{\circ}$ C). Данную температуру выдерживали до двух часов, затем тигли охлаждали. Таким образом, удалялись горючие массы, и сера переходила в сульфаты. Далее сульфаты экстрагировали раствором соляной кислоты. Для более эффективного растворения содержимое стакана нагревали и кипятили в течение 5 мин для удаления углекислого газа.

После экстракции раствор нагревали до закипания, а затем в течение 20 секунд при постоянном перемешивании добавляли холодный раствор хлорида бария таким образом, чтобы он попадал в центр горячего раствора. В течение 30 мин выдерживали раствор при температуре, которая близка к температуре кипения (≈100 °C). После осаждения серы хлоридом бария раствор отфильтровывали.

Продолжительность процесса определения серы в одном образце по 2-м параллельным измерениям, а также в холостой и контрольной пробах составила 43,6 ч.

Содержание общей серы в пробе, % масс., вычисляли по формуле (1):

$$S = \frac{13.74(m2 - m3 + 0.03348\rho K2SO4)}{m1} \tag{1}$$

Полученные результаты параллельных определений превышали значение 0,05 % абс. Следовательно, был сделан вывод о неоднородности отобранного материала.

Таким образом, рассмотрены основные проблемы, которые возникли при разработке и аттестации СОП кокса пекового электродного.

Библиографический список

- 1. Янко Э.А. Производство алюминия: пособие для мастеров и рабочих цехов электролиза алюминиевого производства. СПб.: Изд-во С.-Петербургского Университета, 2007. 305 с.
- 2. Борисоглебский Ю.В., Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я., Сиразутдинов Г.А. Металлургия алюминия. Новосибирск: Наука, 1999. 438 с.

⁵ ГОСТ 8.315-97. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основное положение. М.: ИПК

Издательство стандартов, 1998. 31 с. 6 ГОСТ Р 8606-93. Топливо твердое минеральное. Определение общей серы. Метод Эшка. М.: ИПК Издательство стандартов, 1999. 10 с.

- 3. Твердохлебова В.П., Храменко С.А. Нефтяной кокс для алюминиевой промышленности. Технология и свойства // Журнал СФУ. Химия. 2010. Т. 4. С. 369–386.
 - 4. Походенко Н.Т. Получение и обработка нефтяного кокса. М.: Химия, 1986. 313 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Таскина Анна Вячеславовна,

магистрант,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: anna.taskina@rusal.com

Anna V. Taskina,

Undergraduate,

Institute of High Technologies,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: anna.taskina@rusal.com

Немчинова Нина Владимировна,

доктор технических наук,

профессор, заведующая кафедрой металлургии цветных металлов,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: ninavn@yandex.ru.

Nina V. Nemchinova,

Dr. Sci. (Technics),

Professor, Head of the Department of Non-Ferrous Metallurgy,

Institute of High Technologies,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: ninavn@yandex.ru.

УДК 332.8

Анализ задач и проблем реализации программы «Комфортная городская среда»

© А.А. Горбачёва, О.В. Литвинова

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

В статье описаны принципы, цели и актуальные проблемы, возникающие при реализации программы «Комфортная городская среда». Представлен минимальный перечень работ по благоустройству жилых территорий. Рассмотрены государственный приоритетный проект «Формирование комфортной городской среды» и постановление об утверждении государственной программы Иркутской области «Формирование современной городской среды на 2018–2022 годы».

Ключевые слова: комфортная среда, благоустройство, проект, градостроительство, жилые территории, принципы проекта, муниципальная программа, региональная программа

Analysis of the Tasks and Problems of Implementing the «Comfortable Urban Environment» Program

© Anna A. Gorbachiova, Olga V. Litvinova

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article describes the principles, goals and current problems that arise during the implementation of the program «Comfortable Urban Environment», presents the minimum list of work on the improvement of residential areas. The article considers the state priority project «Formation of a Comfortable Urban Environment» and the decision on approval of the state program of Irkutsk Oblast «Formation of a modern urban environment for 2018–2022».

Keywords: comfortable environment, improvement, project, urban planning, residential areas, project principles, municipal program, regional program

Тема организации комфортной городской среды становится одной из наиболее важных и серьезных в аспекте проблем благоустройства территорий поселений при ограниченном местном бюджете.

В сентябре 2016 года премьер-министр Дмитрий Анатольевич Медведев в Государственной Думе поднял данный вопрос и выступил с инициативой создания общефедеральной программы, направленной на благоустройство городских территорий по всей стране. Президент Российской Федерации (далее – РФ), Владимир Владимирович Путин, поддержал инициативу и назвал вопрос благоустройства городов одним из приоритетных направлений работы Правительства страны.

В конце 2016 года на всей территории Российской Федерации стартовал проект «Формирование комфортной городской среды» под руководством Министерства строительства. Основная цель проекта – повышение качества и комфорта городской среды. При этом акцент делается на том, что при реализации цели должны учитываться пожелания жителей всей территории государства [1].

В ходе реализации проекта предполагается, что в процесс благоустройства будут вовлечены представители бизнеса, будут приняты новые или актуализированы действующие правила благоустройства, а также будет сформирован Федеральный реестр лучших реализованных проектов по благоустройству.

Проект «Формирование комфортной городской среды» направлен на реализацию пяти основных принципов [2].

Первый принцип проекта – общественное участие. Он подразумевает формирование общественных комиссий, которые будут контролировать программы реализации благо-устройства городской среды, будут согласовывать отчеты и принимать работы. Это могут быть региональные общественные комиссии по городской среде при главе региона с уча-

стием представителя Администрации Президента Российской Федерации (по согласованию) или муниципальная общественная комиссия при главе муниципалитета.

Кроме формирования общественных комиссий в этот принцип входит¹:

- обязательное общественное обсуждение и утверждение региональных программ, концепций и дизайн-проектов;
 - обязательное общественное обсуждение местных правил благоустройства;
- свободное право предложения объектов для включения в программы формирования городской среды, а также подробное информирование обо всех этапах программ.

Второй принцип проекта «Формирование комфортной городской среды» — это системный подход к городской среде. Для этого были разработаны региональные и муниципальные программы.

Региональная программа на 2017 год включает в себя принципы участия муниципалитетов с обязательным вовлечением столицы региона и моногородов. Далее в этой программе приведен перечень обязательных и дополнительных работ при благоустройстве дворов, а также условия соучастия собственников [3].

Муниципальная программа на 2017 год была разработана с учетом региональной программы. Она включает в себя благоустройство дворов и не менее одной общественной зоны, выбранной на публичных обсуждениях. Данная программа синхронизируется с планами капитального ремонта домов, инженерных сетей и т. п., а также включает нормативные расценки на работы.

В Региональной программе на 2018–2022 годы сделан упор на ключевые принципы и подходы к развитию комфортной городской среды с учетом приоритетов пространственного развития.

В Муниципальной программе на 2018–2022 годы (для всех муниципалитетов с населением более 1000 человек) составлен график благоустройства всех дворов, всех общественных зон и объектов частной собственности и приведен перечень объектов водоснабжения, нуждающихся в реконструкции.

После принятия вышеперечисленных программ во всех муниципалитетах с населением более 1000 человек утверждены современные правила благоустройства, учитывающие принципы развития городской среды, правила содержания муниципалитета, механизмы и формы участия граждан в преобразовании городской среды, а также закреплена ответственность за нарушение этих правил.



Рис. 1. Количество муниципалитетов, участвующих в проекте, и их расположение на карте Российской Федерации

В ходе реализации системного подхода к городской среде была разработана образовательная программа, направленная на обучение региональных проектных команд, публикацию образовательных материалов и организацию форумов, семинаров и вебинаров для всех желающих граждан.

Итак, результатом указанного принципа должно стать:

- внедрение эффективной системы уборки, освещения и озеленения города;

90

¹ Приказ Минстроя России от 13 апреля 2017 г. № 711/пр «Об утверждении Методических рекомендаций для подготовки правил благоустройства территорий поселений, городских округов, внутригородских районов».

- разработка индекса качества городской среды;
- публикация рейтинга благоустроенности городов, что создаст комплексное видение ситуации в стране в целом.

«Всё начинается с дворов» – так звучит *третий принцип проекта* «Формирование комфортной городской среды». Данный принцип подразумевает, что 2/3 федеральной субсидии направляется на благоустройство дворов. При благоустройстве дворов обязательно обращается внимание на безбарьерную доступность для маломобильных групп граждан. Двор может быть включен в программу только по инициативе жителей².

Стоит заметить, что регион принимает минимальный и дополнительный перечень работ с примерами и стоимостью, а также форматом участия жителей³.

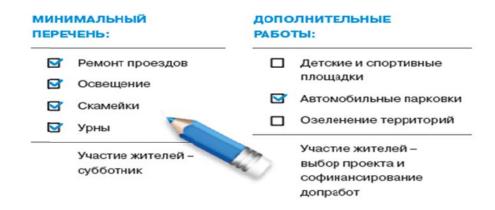


Рис. 2. Пример перечня работ по благоустройству двора

Но как показывает практика, для того, чтобы реализовать проекты благоустройства по дополнительному перечню работ, не хватает финансирования даже с учетом софинансирования, поэтому весь перечень выполненных работ по благоустройству с учетом пожеланий граждан сводится к организации и асфальтированию дополнительных парковок для автомобилей.

Под четвертым принципом понимается создание общественного пространства по выбору горожан путем голосования, составление и реализация плана благоустройства до 2022 года всех неухоженных общественных зон, а также поощрение ярких проектов из тех, что присылает каждый регион на ежегодный конкурс лучших проектов Минстроя России.

Заключительный принцип – личная ответственность. За разработку и реализацию программы на территории региона отвечает глава субъекта, так как соглашение о субсидии, включающее обязательство соблюдения принципов программы, заключается между Министерством строительства и главой региона.

Здесь стоит обратить внимание, что у любой недвижимости есть хозяин, поэтому все регионы должны принять закон об ответственности за нарушение муниципальных правил благоустройства и плохое содержание своей недвижимости.

Выделяемые на реализацию программы средства формируют из бюджетов трех уровней: федерального, регионального и муниципального, а также из средств частных инвесторов. При этом планируется, что до 2022 года в стране не должно остаться неблагоустроенных дворов и городских общественных пространств.

В программе указано, что 2/3 всего объема федеральной субсидии планируется направить на финансирование проектов по благоустройству дворовых территорий в 12145 поселениях с численностью населения более тысячи человек. Оставшаяся треть федераль-

Рекомендации по организации общественного участия в реализации проектов комплексного благоустройства городской среды // Официальный сайт Минстроя России [Электронный ресурс]. URL: http://www.minstroyrf.ru/ (05.04.2019).

² Постановление Правительства Российской Федерации от 10 февраля 2017 г. № 169 «Об утверждении Правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ формирования современной городской среды».

ной бюджетной субсидии должна быть выделена на благоустройство общественных городских пространств: скверов, парков, прогулочных зон и других наиболее посещаемых городских территорий. Подобную деятельность также следует осуществлять с обязательным обсуждением и учетом мнения граждан через проведение голосования.

Для того чтобы максимально широко обеспечить общественное участие жителей, во всех регионах создаются общественные комиссии, которые будут предлагать и контролировать выполнение программы «Формирование комфортной городской среды», а также принимать выполненные работы и согласовывать отчеты⁴.

Необходимо сделать акцент на том, что эффективность программы зависит напрямую от того, насколько горожане доверяют органам территориального управления. Стоит отметить, что в последнее время данный показатель имеет негативную тенденцию к снижению.

Некоторые трудности возникают при информационном взаимодействии властей с горожанами в отношении благоустройства конкретных придомовых территорий. Собственники недвижимости, как правило, привлекаются к участию в реализации проекта только на этапе голосования на общих собраниях по вопросам финансового и трудового участия в благоустройстве дворовых территорий, прилегающих к домам. Но по факту получается так, что горожане не участвуют даже в разработке дизайн-проекта благоустройства, их инициативы по включению тех или иных дворов в программу благоустройства просто не поощряются, а вопросы о порядке дальнейшего содержания объектов дворового благоустройства не обсуждаются [4].

В большинстве предлагаемых жителями проектах благоустройства отсутствует много важных факторов, которые необходимы для разработки проектно-сметной документации:

- расположение существующих коммуникаций;
- геодезия благоустраиваемой территории;
- доступность для маломобильных групп населения;
- профессионализм разработчиков и качество проекта.

Стоит заметить, что при разработке дизайн-проекта по озеленению территорий важно учесть все условия:

- 1) природно-экологические (климатические, орографические; связанные с направлением атмосферных осадков и почвенно-растительные);
 - 2) градостроительные;
 - 3) социально-экономические;
 - 4) правовые.

Кроме вышеперечисленного, инициативные группы граждан недовольны практикой создания в городах системы «единого заказчика» городского благоустройства. Заказчиком является уполномоченная властями организация, на счет которой жители обязаны перечислять свои взносы добровольного финансового участия в проектах благоустройства придомовых территорий. Недовольство также вызывает тот факт, что информация о расходовании средств и о выполненных работах с высокой вероятностью в будущем может получить статус «закрытой информации» [5].

При реализации программы «Комфортной городской среды» возникает ряд проблем, причинами которых являются:

- 1. недостаточность средств местных и региональных бюджетов, выделенных на благоустройство;
- 2. частное нецелевое использование ресурсов и коррупционная составляющая этих процессов;
 - 3. вандальное отношение жителей к объектам благоустройства [6].

Всё это приводит к развалу ранее созданной системы обустраивания большинства городских поселений.

Кроме того, проведение полномасштабных информационных акций по привлечению населения к участию в программах благоустройства городских территорий осложняется крайне ограниченными сроками формирования проектов создания комфортной городской среды.

⁴ Приказ Минстроя России от 12 января 2017 г. № 17/пр «Об утверждении Комплекса мер, направленных на информирование граждан об их правах и обязанностях в сфере жилищно-коммунального хозяйства, и о реализации приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды».

Основные аспекты государственной политики в сфере благоустройства субъектов Российской Федерации сформированы в соответствии с основными направлениями, отраженными в паспорте приоритетного проекта, в стратегических документах по формированию городской среды федерального уровня, в стратегии социально-экономического развития субъекта РФ, муниципальных образований [7].

У государственной программы Иркутской области «Формирование современной городской среды» на 2018–2022 годы есть программа «Развитие благоустройства территории муниципальных образований Иркутской области» на 2018–2022 годы. Ответственным за эту программу является Министерство жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области 5 .

Цель программы – приведение в качественное состояние элементов благоустройства населенных пунктов Иркутской области.

Задачей программы является повышение уровня благоустройства придомовых и общественных территорий муниципальных образований в Иркутской области с 2018 по 2022 годы (рис. 3).



Рис. 3. Минимальный перечень работ по благоустройству жилых территорий согласно паспорту подпрограммы «Развитие благоустройства территорий муниципальных образований Иркутской области» на 2018–2022 гг.

Целевые показатели подпрограммы – количество благоустроенных дворовых территорий и количество благоустроенных общественных территорий в единицах.

В подпрограмме «Развитие благоустройства территории муниципальных образований Иркутской области» не содержится ведомственных целевых программ.

Основные мероприятия подпрограммы – поддержка муниципальных образований Иркутской области по проведению благоустройства территорий.

Прогнозный общий объем финансирования обеспечения реализации подпрограммы составляет 891 785 тысяч рублей в год, из них 27 % — это финансирование за счет средств областного бюджета, 68 % — финансирование за счет средств федерального бюджета и 5 % — финансирование за счет средств местных бюджетов.

Основание привлечения федерального бюджета на реализацию подпрограммы:

1) паспорт приоритетного проекта РФ «Формирование комфортной городской среды», который был утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам 21 ноября 2016 года;

⁵ Распоряжение Министерства жилищной политики, энергетики и транспорта Иркутской области от 23 апреля 2018 года № 113-мр «О внесении изменения в план мероприятий на 2018 год по реализации государственной программы Иркутской области «Формирование современной городской среды» на 2018–2022 годы».

2) государственная программа РФ «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан РФ», которая была утверждена постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 года № 323.

Объем субсидий для Иркутской области установлен в соответствии с Правилами предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку государственных программ субъектов Российской Федерации и муниципальных программ формирования современной городской среды, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации.

Субсидии подлежат возврату в федеральный бюджет в соответствии с требованиями Правил.

Кроме того, реализация подпрограммы не предусматривает, что в ней могут участвовать государственные внебюджетные фонды.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что социальное развитие, рост материальных и духовных потребностей людей послужили толчком к созданию более комфортной среды, в которой одновременно бы решались функционально-практические и эстетические задачи. Прогрессивность заложенных подходов и их успешная реализация представляется невозможной без рассмотренных выше тенденций и проблем.

Библиографический список

- 1. Ежегодное послание Президента Российской Федерации В.В. Путина Федеральному Собранию от 01.12.2016 г. // Российская газета. Столичный выпуск № 7 142 (274).
- 2. Стадолин М.Е. Современные тенденции организации благоустройства территорий поселений как основы формирования комфортной городской среды // Государственное и муниципальное управление в Российской Федерации: современные проблемы и перспективы развития: сб. научных трудов преподавателей, аспирантов и студентов кафедры государственного и муниципального управления. Москва, 2017. С. 140–145.
- 3. Петрина О.А. Государственная поддержка моногородов в России // Вестник государственного университета управления. 2015. № 6. С. 151–156.
- 4. Денисов В.Н., Половцев И.Н., Макаров А.И., Евдокимов В.Т. Благоустройство жилых территорий. СПб.: МАНЭБ, 2004. 95 с.
- 5. Петрина О.А. Комфортная городская среда: тенденции и проблемы организации // Вестник Университета. 2015. № 6. С. 34–38.
- 6. Покатаев В.П. Дизайн и оборудование городской среды. Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. 408 с.
- 7. Литвинова О.В. Основы формирования системы благоустройства территорий // Молодежный вестник ИРГТУ. 2017. № 4. [Электронный ресурс]. URL: http://mvestnik.istu.irk.ru/journals/2017/04 (22.05.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Горбачева Анна Андреевна.

магистрант группы УСТм-17-1,

Институт архитектуры, строительства и дизайна,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: ann_13.95@mail.ru

Anna A. Gorbachiova,

Undergraduate,

Institute of Architecture, Construction and Design,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: ann_13.95@mail.ru

Литвинова Ольга Владимировна,

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: 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 Federation,

e-mail: olga.66.08@inbox.ru

УДК 332.63

Совершенствование процедуры проведения стоимостной экспертизы по определению кадастровой стоимости

© Е.Ю. Горбачевская, Н.С. Косинова, О.И. Шаравина

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

Статья посвящена анализу такой проблемы, как рост судебных дел об оспаривании результатов определения кадастровой стоимости. Увеличение подобных дел наблюдается в последние несколько лет. Одной из причин возникновения исследуемой проблемы является черта, связанная с тем, что кадастровая стоимость – это массовое определение рыночной стоимости объектов недвижимости, такая стоимость не учитывает индивидуальные особенности объектов недвижимости, которые могут как повысить, так и понизить рыночную стоимость данных объектов.

Ключевые слова: кадастровая стоимость, рыночная стоимость, государственная кадастровая оценка, стоимостная экспертиза

Improving the Cost Examination Procedure for Determining Cadastral Value

© Evgenia Yu. Gorbachevskaya, Natalia S. Kosinova, Olga I. Sharavina Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article is devoted to the analysis of such a problem as the growth of court cases challenging the results of determining the cadastral value. There has been an increase in such cases in the last few years. One of the causes of the problem under study is the feature associated with the fact that cadastral value is a mass determination of the market value of real estate. This value does not take into account the individual characteristics of real estate objects, which can both increase and lower the market value of these objects.

Keywords: cadastral value, market value, state cadastral valuation, cost expertise

Кадастровая стоимость является фундаментальным элементом налоговой системы России, она лежит в основе многих экономических транзакций. Государственная кадастровая оценка (далее – ГКО) является масштабным характеризующимся сложной системой связей процессом, в реализации которого задействовано большое количество субъектов [1]. При проведении работ по ГКО возможно возникновение разного рода ошибок и нарушений, приводящих к искажению итоговых результатов, а именно: величины кадастровой стоимости и недостоверности выводов оценщиков. Неверные выводы итоговой кадастровой стоимости опасны для государства, бизнеса и граждан, поскольку в конечном итоге приводят к недостаточному поступлению соответствующих налогов в бюджет, а также к общей социальной напряженности [2].

На сегодняшний день качеством расчета кадастровой оценки абсолютно недовольны все: Администрации субъектов Российской Федерации, считающие, что теряют сотни миллионов и миллиарды рублей в результате оспаривания кадастровой стоимости; бизнесмены, которые не готовы многократно переплачивать налоги, и граждане, у которых налог начинают брать от кадастровой стоимости.

В последнее время тема качества кадастровой оценки регулярно рассматривается на различных совещаниях у первых лиц государства. Это говорит об актуальности и практической значимости темы совершенствования процедуры проведения стоимостной экспертизы по определению кадастровой стоимости¹.

Отметим, что научные исследования посвящаются узкому вопросу ГКО, а именно: непосредственному определению кадастровой стоимости, методологии расчетов. При этом такие вопросы, как организация работ по проведению ГКО, качество исходной информации по объектам оценки, экспертиза отчетов об определении кадастровой стоимости и прочие,

¹ Коростелев С.П. Кадастровая оценка недвижимости: учеб. пособие. М.: Маросейка, 2017. 356 с.

остаются практически неизученными [2]. Это также говорит о том, что формирование методики контроля качества работ по ГКО в целом представляет собой актуальное направление научных исследований.

Необходимо совершенствовать процедуры проведения стоимостной экспертизы по определению кадастровой стоимости, так как на сегодняшний день в указанном процессе выявлено достаточно много проблем. Одной из них является выделение частей единого объекта недвижимости, например, стоимости жилого дома из общей стоимости аналогичного жилого дома с земельным участком при оспаривании кадастровой стоимости одной из частей. Суть проблемы в том, что неясно, какой вид стоимости земельного участка вычитать из рыночной стоимости единого объекта недвижимости (рыночную или кадастровую) при оспаривании кадастровой стоимости объекта капитального строительства [3].

На основании судебной практики также можно выделить следующую проблему: необоснованные отказы комиссий по оспариванию кадастровой стоимости недвижимости. Поэтому не существует единого мнения для решения первой проблемы, указанной выше. Из перечисленных проблем вытекает такое последствие, как необходимость осуществления экспертизы отчетов об определении рыночной стоимости в процессе оспаривания кадастровой стоимости недвижимости. Однако с помощью проведения такой экспертизы невозможно получить ответ на вопрос о достоверности величины кадастровой стоимости. Таким образом, саморегулируемые организации проводят экспертизу, но снимают с себя ответственность за подтверждение или неподтверждение величины кадастровой стоимости².

Глобальная проблема, которая наталкивает на совершенствование процедуры проведения стоимостной экспертизы по определению кадастровой стоимости, — это методологическая ошибка в механизме оспаривания кадастровой стоимости объектов недвижимости. Данная проблема является глобальной, поскольку кадастровая стоимость — это массовая оценка, а рыночная стоимость — это индивидуальная оценка³. При применении данных методологий одновременно получается некорректный результат.

По мнению многих авторов, кадастровая стоимость, которая определяется методами массовой оценки, по своей сути является рыночной. Но как показывает судебная практика, данное выражение ложно. Бесспорно то, что для определения кадастровой стоимости используются объекты аналоги, но это не делает ее рыночной стоимостью. Так как главное отличие двух видов стоимости состоит в том, что рыночная стоимость рассчитывается исходя из главного принципа лучшего и наиболее эффективного использования объекта недвижимости, тогда как при определении кадастровой стоимости этот принцип не учитывается.

При определении кадастровой стоимости нужно учитывать индивидуальные особенности объектов недвижимости, на основании чего следует совершенствовать процедуры проведения стоимостной экспертизы по определению кадастровой стоимости.

Прежде всего, при определении кадастровой стоимости необходимо изучать следующие документы [4]:

- 1. свидетельства о государственной регистрации права собственности на недвижимое имущество;
- 2. правоустанавливающие, праворегистрирующие, правоудостоверяющие документы (кадастровое дело, межевое дело, кадастровый паспорт, кадастровая выписка, кадастровый план, сведения о кадастровом номере, о виде разрешенного использования площади земельного участка);
 - 3. технический паспорт и технический план.

Затем требуется произвести экспертный осмотр объектов недвижимости с целью установления индивидуальных особенностей, а именно установить:

- 1. наличие (отсутствие) объектов исследования, соответствие их характеристик данным об этих объектах, которые содержатся в предоставленных для проведения экспертизы материалах;
- 2. исследование объектов недвижимости на предмет определения их рыночной сто-имости (в ходе проведения экспертного осмотра).

_

² Григорьев С.А., Атаманов С.А. Введение в кадастровую деятельность: учебно-справочное пособие. М.: Изд-во МИИГАиК, 2015. 207 с.

³ Коростелев С.П. Кадастровая оценка недвижимости: учеб. пособие. М.: Маросейка, 2017. 356 с.

Цель данного подраздела — уточнение архитектурно-планировочных, объемнопланировочных, конструктивных и инженерно-технических решений (зданий и сооружений, видов использования при строительстве материалов и изделий, выполненных работ, а также технического состояния конструктивных элементов и существующей инфраструктуры);

3. исследование земельных участков на предмет определения их рыночной стоимости (в ходе проведения экспертного осмотра).

Цель данного подраздела – исследование характеристик земельного участка, ландшафта, конфигурации границ и земельного участка в целом (его местоположение, наличие (отсутствие) коммуникаций, определение транспортной доступности, существующей инфраструктуры, наличие природного ограждения и т. д.);

- 4. обработка данных, полученных в результате натуральных исследований:
- замеры;
- фотографирование;
- эскизы и т. д.

Оценщик вправе выбрать и обосновать подход, метод и модель определения кадастровой стоимости [3]. При расчете кадастровой стоимости объектов недвижимости может быть использовано компьютерное моделирование в качестве одного из методов совершенствования процедуры проведения стоимостной экспертизы по определению кадастровой стоимости 4 .

Важно отметить, что виды прав и обременений на объекты, подлежащие оценке, кроме сервитутов, установленных в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, не учитываются при применении методов массовой оценки.

Таким образом, решение рассмотренных в настоящей статье проблем оспаривания кадастровой стоимости недвижимости будет способствовать совершенствованию механизма налогообложения недвижимости в Российской Федерации [5]. Предлагается вычитать рыночную стоимость земельного участка, так как при оспаривании объекта капитального строительства определяется его рыночная стоимость.

Библиографический список

- 1. Наназашвили И.Х. Кадастр, экспертиза и оценка объектов недвижимости. М.: Высшая школа, 2014. 431 с.
 - 2. Ушак Н.В. Оценка недвижимости. М.: КноРус, 2013. 752 с.
 - 3. Фокина О.М. Оценка недвижимости. М.: Финансы и статистика, 2017. 560 с.
- 4. Севостьянов А.В. Массовая оценка недвижимости в целях налогообложения. М.: Lambert Academic Publishing, 2018. 896 с.
- 5. Троценко Е.С. Управление городскими территориями. Новосибирск: ФГБОУ ВПО «СГГА», 2011. 54 с.
- 6. Земельные участки: порядок предоставления для строительства и иных целей / под ред. М.Ю. Тихомирова. М.: Изд-во Тихомирова М.Ю., 2017. 156 с.
- 7. Кузьмин Г.В. Земельный налог. Особенности исчисления и уплаты. М.: Вершина, 2016. 192 с.
- 8. Лейфер Л. Методы и модели оценки недвижимости. М.: Lambert Academic Publishing, 2015. 104 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Евгения Юрьевна Горбачевская,

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: eugorbachevskaya@mail.ru

Evgenia Yu. Gorbachevskaya,

Cand. Sci. (Economics),

Associate Professor, Department of Expertise and Real Estate Management,

Institute of Architecture, Construction and Design,

98

⁴ Коростелев С.П. Кадастровая оценка недвижимости: учеб. пособие. М.: Маросейка, 2017. 356 с.

Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: eugorbachevskaya@mail.ru

Косинова Наталия Сергеевна,

магистрант 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: kosinova.nat@ya.ru

Natalia S. Kosinova,

Undergraduate, 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: kosinova.nat@ya.ru

Шаравина Ольга Игоревна,

магистрант 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: olgasharavina@gmail.com

Olga I. Sharavina,

Undergraduate, 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: olgasharavina@gmail.com

УДК 620.9

Теплопроводность в пластине при переменных источниках теплоты

© А.В. Еремин, К.В. Губарева

Самарский государственный технический университет,

г. Самара, Российская Федерация

При использовании интегрального метода теплового баланса было получено решение задачи теплопроводности для пластины с переменными во времени внутренними тепловыми источниками. Выполненные исследования позволили установить зависимость температуры от мощности и времени воздействия источника.

Ключевые слова: нестационарная теплопроводность, внутренние источники теплоты, дополнительные краевые условия, новая искомая функция

Thermal Conductivity in a Plate with Variable Heat Sources

© Anton V. Eremin, Kristina V. Gubareva

Samara State Technical University, Samara, Russian Federation

Using the integral method of heat balance, a solution to the heat conduction problem was obtained for a plate with time-varying internal heat sources. The performed studies made it possible to establish the dependence of temperature on the power and time of exposure to the source.

Keywords: non-stationary thermal conductivity, internal heat sources, additional boundary conditions, new sought function

Источники теплоты внутри тела появляются в результате различных факторов, например, при воздействии электромагнитных полей, ядерного распада, протекании электрического тока в проводниках [1, 2]. Мощность источников теплоты, как правило, изменяется во времени и влияет на весь процесс теплопереноса [3–5]. Получение решений краевых задач теплопереноса, учитывающих действие тепловых источников, на основе точных аналитических методов представляет серьезные математические трудности. Кроме того, получаемые решения нередко содержат специальные функции, выражающиеся бесконечными рядами, что затрудняет их использование в инженерной практике. Таким образом, разработка приближенных аналитических методов математического моделирования процессов переноса теплоты в твердых телах с источниками теплоты является актуальной задачей.

Основную идею метода рассмотрим на примере решения нестационарной задачи теплопроводности для бесконечной пластины с переменным во времени внутренним источником теплоты при симметричных граничных условиях первого рода в следующей математической постановке [1] (рис. 1):

$$\frac{\partial \Theta(\xi, Fo)}{\partial Fo} = \frac{\partial^2 \Theta(\xi, Fo)}{\partial \xi^2} + PoFo + Po_1 \qquad (Fo > 0; \quad 0 < \xi < 1); \tag{1}$$

$$\Theta(\xi,0) = 0; \tag{2}$$

$$\Theta(0, \text{Fo}) = 1; \tag{3}$$

$$\frac{\partial \Theta(1, Fo)}{\partial \xi} = 0 , \qquad (4)$$

где $\Theta=(T-T_0)/(T_{\rm cr}-T_0)$ – безразмерная температура; $\xi=x/\delta$ – безразмерная координата; ${\rm Fo}=(a\tau)/\delta^2$ – критерий Фурье (безразмерное время); ${\rm Po}={\rm Po}_1\delta^2\beta/a$ – критерий Померанцева; ${\rm Po}_1=(\omega_0\delta^2)/[c\rho a(T_{\rm cr}-T_0)]$ – начальное значение критерия Померанцева.

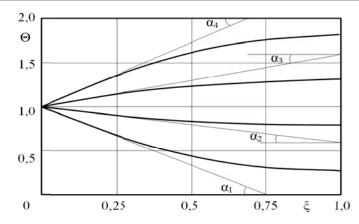


Рис. 1. Изменение температуры внутри пластины

В соответствии с предлагаемым методом введем в рассмотрение новую искомую функцию времени:

$$\varphi(\text{Fo}) = \frac{\partial \Theta(0, \text{Fo})}{\partial \xi} = tg \ \alpha \ , \tag{5}$$

где α – угол между касательной к графику функции $\Theta(\xi,Fo)$ в точке $\xi=0$ и координатной осью.

Вернёмся к размерным величинам, где выражение (5) может быть записано в виде:

$$\varphi(\tau) = \frac{\delta}{T_{cr} - T_0} \frac{\partial T(0, \tau)}{\partial x}.$$

Учитывая, что согласно закону Фурье плотность теплового потока на поверхности пластины определяется выражением

$$q(\tau) = -\lambda \frac{\partial T(0, \tau)}{\partial r}$$
,

справедлива запись

$$\varphi(\tau) = \frac{\delta}{\lambda (T_0 - T_{cr})} q(\tau) = k q(\tau) ,$$

где k = const — некоторый коэффициент, определяемый масштабом системы. Таким образом, новая искомая представляет собой плотность теплового потока в точке приложения граничного условия первого рода в произведении с константой.

Решение задачи (1) – (4) будем отыскивать в виде алгебраического полинома

$$\Theta(\xi, Fo) = \sum_{i=1}^{n} b_i(Fo) \, \xi^{i-1} \quad , \tag{6}$$

где $n \in N$ — натуральное число, соответствующее количеству членов ряда (6); $b_i(\text{Fo})$ — неизвестные коэффициенты, зависящие от безразмерного времени.

Для получения решения задачи (1) – (4) в первом приближении подставим выражение (6) в граничные условия (3) и (4), а также в дополнительное условие (5). В результате подстановки получим систему трех алгебраических уравнений

$$\begin{cases} b_1 = 1; \\ b_2 + 2b_3 = 0; \\ b_2 - \varphi(Fo) = 0, \end{cases}$$

из решения которой определим неизвестные коэффициенты:

$$b_1(\text{Fo}) = 1;$$
 $b_2(\text{Fo}) = \varphi(\text{Fo});$ $b_3(\text{Fo}) = -\frac{\varphi(\text{Fo})}{2}.$

Выражение (6) с учетом найденных коэффициентов запишется в виде

$$\Theta(\xi, Fo) = f_1(\xi) \varphi(Fo) + 1, \tag{7}$$

где $f_1(\xi) = \xi (1 - 0.5\xi)$ – координатная функция.

Потребуем теперь, чтобы решение (7) удовлетворяло не исходному дифференциальному уравнению (1), а некоторому осредненному – интегралу теплового баланса [6].

$$\int_{0}^{1} \frac{\partial \Theta(\xi, Fo)}{\partial Fo} d\xi = \int_{0}^{1} \left(\frac{\partial^{2} \Theta(\xi, Fo)}{\partial \xi^{2}} - PoFo - Po_{1} \right) d\xi.$$
 (8)

Вычисляя интеграл, получаем обыкновенное дифференциальное уравнение вида

$$\frac{d\varphi(Fo)}{dFo} + 3\varphi(Fo) - 3(Po_1 + PoFo) = 0,$$
(9)

из решения которого находим

$$\varphi(\text{Fo}) = C_1 e^{-3\text{Fo}} + \text{Po}_1 + \text{Po}\left(\text{Fo} - \frac{1}{3}\right), \tag{10}$$

где C_1 – константа интегрирования.

Подставляя (10) в (7), получаем

$$\Theta(\xi, \text{Fo}) = f_1(\xi) \left(C_1 e^{-3\text{Fo}} + \text{Po}_1 + \text{Po} \left(\text{Fo} - \frac{1}{3} \right) \right) + 1.$$
 (11)

Выражение (1) точно удовлетворяет граничным условиям (3), (4), дополнительному условию (5), а также интегралу теплового баланса (8). Для выполнения начального условия (1) составим его невязку и потребуем ортогональности невязки к координатной функции $f_1(\xi)$

$$\int_{0}^{1} [\Theta(\xi, 0)] f_{1}(\xi) d\xi = 6C_{1} - 2Po + 6Po_{1} + 15 = 0.$$
(12)

Из решения уравнения (12) определим константу интегрирования $C_1 = \frac{1}{3} \text{Po} - \text{Po}_1 - \frac{5}{2}$.

Выражение (11) с учетом найденного значения представляет решение задачи (1) – (4) в первом приближении и может быть записано в виде

$$\Theta(\xi, Fo) = \left(\left(\frac{1}{3} Po - Po_1 - \frac{5}{2} \right) e^{-3Fo} + Po_1 + Po \left(Fo - \frac{1}{3} \right) \right) \xi (1 - 0.5\xi) + 1.$$
 (13)

Результаты расчетов температуры по формуле (13) приведены на рис. 2, 3.

Для повышения точности получаемого решения необходимо увеличить степень аппроксимирующего полинома (6). При определении неизвестных коэффициентов $b_i(\mathrm{Fo})$ в выражении (6) помимо условий (3) — (5) будут использоваться дополнительные граничные условия [6, 7], физический смысл которых состоит в выполнении исходного дифференциального уравнения (1) и выражений, полученных после его дифференцирования в точках $\xi=0$ и $\xi=1$. Отметим, что в работах [7] показано, что выполнение уравнения лишь в граничных точках приводит к его выполнению и внутри области.

Для получения решения задачи (1) – (4) во втором приближении будем использовать шесть членов ряда (6) (n=6), для определения неизвестных коэффициентов которого будем применять дополнительные граничные условия. Первое из них получим, записав уравнение (1) в точке $\xi=0$

$$\frac{\partial^2 \Theta(\xi, Fo)}{\partial \xi^2} + PoFo + Po_{_1} = 0.$$
 (14)

Для получения второго дополнительного условия продифференцируем исходное дифференциальное уравнение по пространственной переменной ξ

$$\frac{\partial^2 \Theta(\xi, Fo)}{\partial \xi \partial Fo} = \frac{\partial^3 \Theta(\xi, Fo)}{\partial \xi^3}.$$
 (15)

Записывая соотношение (15) в точке $\xi = 0$ с учетом (5), получаем второе дополнительное условие

$$\frac{\partial q(\text{Fo})}{\partial \text{Fo}} = \frac{\partial^3 \Theta(0, \text{Fo})}{\partial \xi^3} \,. \tag{16}$$

Третье граничное условие может быть получено путем однократного дифференцирования исходного уравнения (1) по пространственной переменной применительно к точке $\xi = 1$. С учетом граничного условия (4) оно принимает вид

$$\frac{\partial^3 \Theta(1, \text{Fo})}{\partial \xi^3} = 0. \tag{17}$$

Подставляя (6) в (3) – (5) и дополнительные условия (14), (16), (17), получаем систему шести алгебраических уравнений, из решения которой определяем неизвестные коэффициенты b_i (Fo)

$$b_{1}(\text{Fo}) = 1; \quad b_{2}(\text{Fo}) = \varphi(\text{Fo}); \quad b_{3}(\text{Fo}) = -\frac{1}{2}(\text{Po}_{1} + \text{FoPo});$$

$$b_{4}(\text{Fo}) = \frac{1}{6} \frac{d\varphi(\text{Fo})}{d\text{Fo}}; \quad b_{5}(\text{Fo}) = -\frac{5}{24} \frac{d\varphi(\text{Fo})}{d\text{Fo}} - \frac{1}{2}\varphi(\text{Fo}) + \frac{1}{2}(\text{Po}_{1} + \text{FoPo});$$

$$b_{6}(\text{Fo}) = \frac{1}{15} \frac{d\varphi(\text{Fo})}{d\text{Fo}} + \frac{1}{5}(\varphi(\text{Fo}) - \text{Po}_{1} - \text{PoFo}).$$

После подстановки выражения (6) в интеграл теплового баланса (8) с учетом найденных коэффициентов получим однородное дифференциальное уравнение второго порядка

$$\frac{d^2\varphi(Fo)}{dFo^2} + 39\frac{d\varphi(Fo)}{dFo} + 90\varphi(Fo) - 9(10Po_1 + 10PoFo + Po) = 0.$$
 (18)

Его решение имеет вид

$$\varphi(\text{Fo}) = C_1 \exp(K_1 \text{Fo}) + C_2 \exp(K_2 \text{Fo}) + \text{Po}_1 + \text{Po}\left(\text{Fo} - \frac{1}{3}\right),$$
(19)

где
$$K_1 = \frac{3}{2}(-13 + \sqrt{129}) = 2,4633$$
; $K_2 = -\frac{3}{2}(13 + \sqrt{129}) = 36,5370$.

Выражение (8) после подстановки в него (19) может быть представлено в виде

$$\Theta(\xi, Fo) = f_1(\xi) C_1 \exp(K_1 Fo) + f_2(\xi) C_2 \exp(K_2 Fo) + 1,$$
(20)

где

$$f_1(\xi) = \left(\frac{K_1}{15} + \frac{1}{5}\right) \xi^5 - \left(\frac{5K_1}{24} + \frac{1}{2}\right) \xi^4 + \frac{K_1}{6} \xi^3 + \xi;$$

$$f_2(\xi) = \left(\frac{K_2}{15} + \frac{1}{5}\right) \xi^5 - \left(\frac{5K_2}{24} + \frac{1}{2}\right) \xi^4 + \frac{K_2}{6} \xi^3 + \xi.$$

Составляя невязку начального условия и требуя ортогональности невязки к каждой координатной функции $f_1(\xi)$ и $f_2(\xi)$, получаем систему двух алгебраических уравнений,

$$\begin{cases} \int_{0}^{1} \Theta(\xi, 0) f_{1}(\xi) d\xi = 0, \\ \int_{0}^{1} \Theta(\xi, 0) f_{2}(\xi) d\xi = 0. \end{cases}$$

из решения которой найдем $C_1 = 0.005 \text{Po} - 0.1 \text{Po}_1 - 2.0$; $C_2 = 0.3 \text{Po} - 0.8 \text{Po}_1 - 2.0$.

Выражение (20) с учетом найденных констант интегрирования представляет решение задачи (1) – (4) во втором приближении. Результаты расчетов температуры по формуле (20) приведены на рис. 2, 3.

Для дальнейшего повышения точности необходимо увеличивать число членов ряда (8). Так, в третьем приближении будем использовать девять членов ряда, в четвертом – двенадцать и так далее. Для нахождения неизвестных коэффициентов будем использовать дополнительные граничные условия. Общие формулы для их определения имеют вид

$$\frac{\partial^{k+1}\Theta(0, Fo)}{\partial \xi^{k+1}} + j Po = 0 (j = 0 \text{ при } k > 3; j = 1 \text{ при } k \le 3);$$

$$\frac{\partial^{k-1} \phi(Fo)}{\partial Fo^{k-1}} = \frac{\partial^{2k-1} \Theta(0, Fo)}{\partial \xi^{2k-1}};$$

$$\frac{\partial^{2k-1} \Theta(1, Fo)}{\partial \xi^{2k-1}} = 0,$$

где $k = 1, 2, 3 \dots$ – номер приближения.

Результаты расчётов температуры в четвертом приближении в сравнении с численным решением представлены на рис. 2, 3. Из их анализа следует, что в диапазоне $0.1 \le {\rm Fo} < \infty$ расхождение полученных результатов не превышает 5 %.

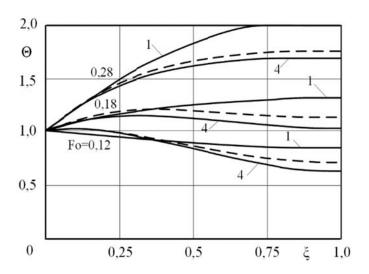


Рис. 2. Распределение безразмерной температуры в пластине. — – приближенное решение, – – – численное решение; 1, 4 – номер приближения; $Po_1 = 5$; Po = 5

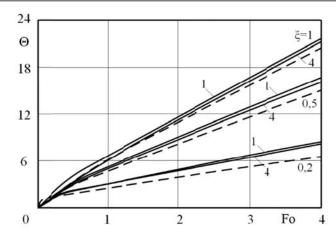


Рис. 3. Распределение безразмерной температуры в пластине. — приближенное решение, — — — численное решение; 1, 4 — номер приближения; $Po_1 = 5$; Po = 10

Исследование выполнено при финансовой поддержке РНФ в рамках научного проекта № 18-79-00171.

Заключение

- 1. В статье рассмотрены результаты разработки эффективного аналитического метода решения дифференциального уравнения теплопроводности, основанного на введении в рассмотрение новой искомой функции и дополнительных граничных характеристик. Показано, что точность предлагаемого метода зависит от степени аппроксимирующего полинома.
- 2. Введение новой искомой функции плотности теплового потока $\phi(Fo)$ позволило свести решение уравнения в частных производных к интегрированию обыкновенного дифференциального уравнения.

Библиографический список

- 1. Лыков А.В. Теория теплопроводности. М.: Высшая школа, 1967. 600 с.
- 2. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. М.: Энергия, 1977. 344 с.
- 3. Kudinov V.A., Eremin A.V., Stefanyuk E.V. Critical conditions for thermal explosion in a plate with a nonlinear heat source // Journal Of Machinery Manufacture And Reliability. 2016. P. 38–43.
- 4. Франк-Каменецкий Д.А. Диффузия и теплопередача в химической кинетике. М.: Высшая школа, 1967. 492 с.
- 5. Еремин А.В., Стефанюк Е.В., Абишева Л.С. Идентификация источника теплоты на основе аналитического решения задачи теплопроводности // Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. 2016. Т. 59. № 5. С. 339–346.
- 6. Еремин А.В. Об одном методе решения нелинейных задач теплопроводности // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2018. Т. 24. № 3. С. 471–481.
- 7. Федоров Ф.М. Граничный метод решения прикладных задач математической физики. Новосибирск: Наука, 2000. 220 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Еремин Антон Владимирович,

кандидат технических наук,

доцент, заведующий кафедрой промышленной теплоэнергетики,

Самарский государственный технический университет,

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Российская Федерация,

e-mail: a.v.eremin@list.ru

Anton V. Eremin,

Cand. Sci. (Technics),

Associate Professor, Head of Industrial Heat Power Engineering Department,

Samara State Technical University,

244 Molodogvardeiskaya St., Samara, 443100, Russian Federation,

e-mail: a.v.eremin@list.ru

Губарева Кристина Владимировна,

аспирант кафедры промышленной теплоэнергетики, Самарский государственный технический университет, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Российская Федерация, e-mail: r.kristina2017@mail.ru

Kristina V. Gubareva,

Postgraduate of Industrial Heat Power Engineering Department, Samara State Technical University, 244 Molodogvardeiskaya St., Samara, 443100, Russian Federation, e-mail: r.kristina2017@mail.ru

УДК 304

Особенности адаптации в стране изучаемого языка, или иммигрант в Канаде

© А.И. Антипин, Е.Д. Ю

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

В статье анализируются основные аспекты, связанные с феноменом иммиграции и процессами в многонациональной и мультиязыковой стране, такой как Канада. Рассматриваются когнитивы как структуры концептуального и фактологического представления о социальной реальности. Наиболее показательные из них — когнитивы стереотипа *иммиграции*, образа иммигрантов, отношения к ним, проблемных ситуаций, пропозиционального контента, оценочные когнитивы. В статье приводятся основные характеристики Канады: общекультурный менталитет, этикетные нормы, отношение и поведение в межличностном и деловом общении. Дана информация об основных иммиграционных и студенческих программах по обмену. Проведен анализ и сравнение некоторых социальных показателей среди англоязычных стран. Подчёркивается важность комфортной адаптации в новой иноязычной среде, упоминаются значимые черты сходства со своей родиной, что отражает преимущества выбора Канады для изучения языков, иммиграции и ведения бизнеса. Перспективы дальнейших исследований в обозначенной тематике с обновлением статистических данных позволяют лучше ориентироваться, в том числе в современном геополитическом пространстве.

Ключевые слова: Канада, иммиграция, адаптация, культура, бизнес за границей

Some Aspects of Adaptation in the Country of the Studied Language, or an Immigrant in Canada

© Andrey I. Antipin, Elena D. Yu

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article examines the main aspects related to the immigration phenomenon and self-adaptation processes in a multi-ethnic and multilingual country such as Canada The article considers the cognitives as structures of a conceptual and factual view of social reality. The most demonstrative of them are the cognitives of the stereotype *immigration*, the image of immigrants, attitudes towards them, problem situations, propositional content, and axiological cognitives. The article describes the main characteristics of Canada: the general cultural mentality, etiquette norms, attitude and behavior in interpersonal and business communication, and provides information on the main immigration and student exchange programs. It analyzes and compares some social indicators among English-speaking countries. The article emphasizing the importance of comfortable adaptation in a new foreign-language environment, mentions significant similarities with their homeland, which illustrates the advantages of choosing Canada to study languages, immigration and doing business. The prospects for further research in the designated subject with the update of statistics allow better orientation, including in the modern geopolitical space.

Keywords: Canada, immigration, adaptation, culture, business abroad

В современном мире, наполненном высокими технологиями и постоянным обменом информации, возрастает потребность знать иностранные языки. В связи с этим все больше людей считают нормой и необходимостью овладение ими. В настоящее время самым общеупотребительным и/или популярным является английский язык.

Цель данной статьи – показать и раскрыть особенности адаптации иммигрантов в англоязычных странах на примере Канады, где государственным языком выступает французский, что дополнительно подчёркивает важность лингвистических навыков в разных сферах деятельности и тем более в новой языковой среде.

Актуальность работы заключается в желании помочь студентам и людям, которые хотят улучшить свои знания в языке и стажироваться за границей, с выбором страны в программе по обмену; показать особенности менталитета носителей иноязычных культур, а также дать возможность разобраться в ряде технических и бытовых проблем, которые окру-

жают на начальном пути иммиграции или переезда. В связи с этим данный материал послужит своего рода путеводителем в понимании Канады.

Новизна материала состоит в том, что в статье присутствуют обновленные статистические данные, учитывается опыт и отзывы иммигрантов, которые прожили в этой стране значительный период времени, упоминаются современные программы для иммиграции.

В ходе подготовки статьи реализуются следующие задачи:

- 1. найти информацию о менталитете, культурных особенностях и экономике Канады;
- 2. проанализировать и сопоставить справочную информацию с отзывами иммигрантов;
 - 3. сравнить данные по Канаде с соседними странами США и европейской Англией;
 - 4. обобщить информацию.

В качестве страны изучаемого языка мы выбрали Канаду. Чтобы ближе познакомиться и правильно понять ее, начнем с малого и зададим вопрос: какие ассоциации возникают и что мы знаем об этой стране? Большинство ее связывают с кленовым листом, хоккеем и холодной зимой. Но мало тех, кто может представить, что Канада — вторая по величине страна в мире после России. Здесь автомобильные номерные знаки в северо-западных территориях (Canadian Northwest Territories) имеют форму белого медведя.

Канада является самой образованной страной в мире: более половины ее граждан имеют высшее образование. Канадский полицейский может выдать **положительный билет** человеку, который делает что-то хорошее. Озер здесь в разы больше, чем в любой другой стране мира. Их почти два миллиона. Также следует учесть, что Канада — одна из крупнейших лесных держав. Кроме того, она располагает высокоразвитой обрабатывающей промышленностью, богата цветными металлами, ураном, нефтью, природным газом, углём. ВВП на душу населения здесь равен 42734 \$, в то время как в России около 17700 \$. В этой стране один из самых низких в мире уровней преступности, что связано с высокой культурой населения и хорошо обученной и оснащенной полицией [1].

Разберемся, что любит канадский народ и какие у него ценности.

Ни для кого не секрет, что в Канаде проживает много разных наций, поэтому культура многолика. Нами предпринята попытка выявить и обобщить основные понятия о местном этикете, поведении, менталитете. У канадцев не принято толкаться и пытаться пройти без очереди. Они пунктуальны. Опоздать - это не просто дурной тон, это обида и неуважение. Канадцы не торгуются даже на рынке. Торг уместен только в случае крупной покупки. Здесь не принято считать себя лучше других, люди здесь придерживаются принципа, что все равны. Обычно они разговаривают с другими людьми на расстоянии вытянутой руки, тщательно оберегая свое личное пространство, в особенности когда общаются с малознакомыми. Несмотря на голубую мечту канадцев о толерантном обществе, более социально ориентированном, чем в США, следует осторожно подходить к дискуссиям о социальных классах, расовой или иной дискриминации, о медицинском обслуживании в стране. Для большинства волнующей темой для обсуждения является регионализм. Канадцы, проживающие в центральной части страны, считают себя «главными», а жители побережья зачастую не согласны с подобной точкой зрения и указывают на свои особенности. Схожая позиция свойственна жителям Торонто. Кроме того, между городами могут существовать значительные культурные различия. В целом в Канаде приняты такие же правила этикета, как и в России. Но, несомненно, это одна из самых вежливых стран. И если вы случайно толкнёте когонибудь, то перед вами еще и извинятся. Есть даже такая шутка, что, если бы Канада участвовала в олимпиаде по вежливости, она бы заняла второе место, вежливо уступив первое кому-то другому [2]. Как мы сможем попасть в эту страну?

Следует знать, что Канада – это лучшее место для иммигрантов, что подтверждается статистическими данными. По Индексу политики интеграции мигрантов страна занимает третье место. С 2009 года организация Legatum Institute проводит ежегодный рейтинг самых процветающих стран мира. Все это время Канада входит в топ-10. Совсем недавно был проведен опрос Организацией экономического сотрудничества и развития, который показал, что в среднем на одного жителя Канады приходится 2,5 комнаты. 34 страны приняли участие в опросе, и среди них Канада заняла первое место [3].

Феномены иммиграции могут быть проконтролированы политическими средствами, ограничены, поощрены, запрограммированы или приняты как данность [4]. Чтобы оказаться в Канаде, любому человеку необходимо знать цель, с которой он прилетает в эту страну, а

также понимать, чем он хочет здесь заниматься, например, пройти стажировку в университетах страны, обучаться или же открыть свой бизнес и работать на себя. Исходя из этого, целесообразно воспользоваться иммиграционной программой или программой по обмену. Для студентов существуют стажировки в университете Quebec University. Их цель — дать возможность студентам, для которых исследования являются частью научной программы, провести их в университете Quebec University. Также есть программа Study and Work Canada. Она состоит из двух частей: изучение английского языка и прохождение оплачиваемой стажировки или работы в профессиональной сфере.

Довольно подробно рассматривается предметная область иммиграция Л.Г. Викуловой и Е.Ф. Серебренниковой. Ими выявлены содержательные структуры дискурса данного феномена в российском медийном пространстве. В показательно представленных когнитивах – языковых структурах концептуальной и фактологической информации – мы отмечаем те аспекты, которые не являются характерными для представления иммигранта в Канаде. Так, например, когнитивы именования лиц-актантов проблемных ситуаций – трудовые мигранты, сезонные рабочие, гастарбайтеры, иждивенцы, иностранные рабочие, пришлые мигранты и пр.; или когнитивы, репрезентирующие образ иммигранта — перелётные птицы, пришельцы из благородных стран, современные беженцы. Предикативные когнитивы номинируют ситуации, в которые включена фигура иммигранта, - депортация, выживание, изгнание; в лучшем случае это могут быть репатриация, ассимиляция, интеграция [5]. С отрицательными коннотациями приводятся примеры когнитивов отношения, преимущественно личностного (понаехали, нелегалы, малограмотные); базовой оценочной категории «свой – чужой» и общей оценки феномена *иммиграция* и её атрибутов, из которых происходит стереотип об иммигрантах. Однако, как уже упоминалось выше, перечисленные когнитивы связаны с социальной реальностью в российском медийном пространстве. Что касается Канады, можно минимально признать наличие некоторых моментов и выделить оппозиционные подходы в данном аспекте рассмотрения. Так называемые «когнитивы пропозиционального контента» выступают в качестве структур, предлагающих конструктивные решения по проблемам иммигрантов, а «когнитивы контента объективизированного отношения» в основном выражают признание нужности и полезности иммигрантов. И потому Канада – одна из немногих стран, приветствующих приток иммигрантов. Другое дело – их частная адаптация, в связи с чем весомую роль играет знание языков страны, в которой они пребывают и/или намереваются остаться.

Канада старается привлечь опытных профессионалов, которые внесут свой значительный вклад в развитие экономики. Если у вас есть бизнес на уровне start-up, вы можете попробовать найти инвестора в Канаде. В этом случае вы (и еще до 4 совладельцев) можете подать заявление на постоянный вид на жительство в Канаде по программе start-up-visa, при этом вам необязательно иметь существенные финансовые возможности. Если ваша профессиональная деятельность попадает под определение self-employed (вы работаете сами на себя и не нуждаетесь в работодателе) и связана со спортом высоких достижений, культурой, искусством или фермерством, вам более всего подходит федеральная программа Self-Employed [6]. Для открытия своего дела полезно знать, что основными направлениями для развития бизнеса в стране являются: производство, конструирование, экспорт/импорт, сфера обслуживания и hi-tech. Так, за 4 года количество частных предпринимателей выросло на 18 %. Согласно отчетам Американской ассоциации малого бизнеса, Канада уже много лет занимает место в первой тройке по благоприятности условий для развития собственного бизнеса.

Заинтересованным студентам следует иметь в виду, какие специалисты требуются в этой стране. По результатам анализа рынка труда до 2020 года недостаток специалистов наблюдается в следующих областях: дипломированные медицинские сестры, менеджеры в различных сферах деятельности, архитекторы, проектировщики в градостроении и землепользовании, топографы, различные инженеры и другие профессии. Более полный список требующихся профессий можно найти на официальном сайте миграционной службы Канады [6].

Далее представим статистические данные для сравнения основных англоязычных стран [7].

Сравнение данных основных англоязычных стран

Страна	Великобритания	США	Канада	
Стоимость обучения и проживания (в неделю)	700 \$	400 \$	230 \$	
Средняя заработанная плата (в месяц)	2920 \$	3820 \$	3535 \$	
Средняя продолжительность жизни	Мужчины: 79 лет Женщины: 83 года	Мужчины: 76 лет Женщины: 81 год	Мужчины: 78 лет Женщины: 83 года	
Процент населения с высшим образованием	42 %	44 %	54 %	

По показателям таблицы видно, что Канада ничуть не уступает остальным странам и даже лидирует в некоторых областях.

В дополнение к приведённым данным отметим, что немаловажная роль в адаптации иммигранта отводится множеству социальных аспектов. Возьмем американский случай political correctness. Этот принцип призван насаждать толерантность и признание любой инаковости — религиозной, расовой и сексуальной. При всем том он становится новой формой фундаментализма, которая канонизирует до степени ритуала язык повседневного общения [4].

Подводя итоги (и без прямых рекомендаций по иммиграции), добавим, что Канада – это страна с относительно недорогим образованием по сравнению с другими англоязычными странами. Она незначительно отличается от России по климатическим условиям, открыта для продуктивных идей и возможностей. Если так сложилось, что появился шанс попрактиковаться в иностранных языках и получить хороший опыт ведения бизнеса за границей, смело делайте выбор в пользу многонациональной и колоритной Канады.

Библиографический список

- 1. Канада: подробная информация о стране [Электронный ресурс]. URL: https://wikiway.com/canada/ (20.12.2018).
- 2. Интересные факты о Канаде [Электронный ресурс]. URL: https://www.tower.ua/whats-on/interesnye-fakty-o-kanade/ (20.12.2018).
- 3. Бизнес в Канаде [Электронный ресурс]. URL: http://www.canada.ru/bus/common/ (21.12.2018).
- 4. Эко У. Миграция, терпимость и нестерпимое // Пять эссе на темы этики. 1997. [Электронный ресурс]. URL: http://smartpowerjournal.ru/180915/ (22.06.2019).
- 5. Викулова Л.Г., Серебренникова Е.Ф. Структуры и способы конструирования социальной реальности в медийном дискурсе (предметная область *иммиграция*) // Вестник НВГУ. 2014. № 4. С. 10–16.
- 6. Стажировка и обучение в Канаде [Электронный ресурс]. URL: http://grantist.com/countries/kanada/ (19.12.2018).
- 7. Заметки иммигрантов о стране [Электронный ресурс]. URL: https://vancouverok.com/ (15.12.2018).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Антипин Андрей Игоревич,

студент 3 курса группы СУЗ-17-1,

Институт архитектуры, строительства и дизайна,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: andreyant2000@mail.ru

Andrey I. Antipin,

Student.

Institute of Architecture, Construction and Design, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: andreyant2000@mail.ru

Ю Елена Дюнеровна,

кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей № 1, Институт лингвистики и межкультурной коммуникации, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: elenyu@yandex.ru

Elena D. Yu,

Cand. Sci. (Philology),

Associate Professor of Foreign Languages Department for Engineering Specialties № 1, Institute of Linguistics and Intercultural Communication, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: elenyu@yandex.ru

УДК 801.6/ 808.929.

Вклад М.В. Ломоносова в развитие русской литературы

© П.С. Горощенова, О.А. Горощенова

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

В работе рассматривается вклад в литературу Михаила Васильевича Ломоносова (19 ноября 1711 г. – 15 апреля 1765 г.) – человека выдающихся энциклопедических познаний и способностей. Им была разработана реформа стихосложения, которая оказала значительное влияние на развитие поэзии в России. М.В. Ломоносов предложил использовать вместо силлабического (слогового) стихосложения силлабо-тоническое (слого-ударное). В статье продемонстрирован сравнительный анализ стихотворений двух эпох, представлены примеры. Кроме того, выделен вклад М.В. Ломоносова в развитие «трех штилей» русского языка, которые он разделил на высокий, средний, низкий. В качестве примера высокого штиля приведены отрывки из торжественных од М.В. Ломоносова.

Ключевые слова: М.В. Ломоносов, литература, реформатор, филология, оды, стихи, стиль

M.V. Lomonosov's Contribution to the Development of Russian Literature

© Polina S. Goroschionova, Olga A. Goroschionova

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article considers the contribution to the literature of Mikhail Vasilievich Lomonosov (November 19, 1711 – April 15, 1765) – a man of outstanding encyclopedic knowledge and abilities. He developed a reform of versification, which had a significant impact on the development of poetry in Russia. M.V. Lomonosov proposed to use syllabic-accentual versification instead of syllabled. The article demonstrates a comparative analysis of poems of two eras and presents the examples. In addition, the contribution of M.V. Lomonosov in the development of the «three styles» of the Russian language, which he divided into high, medium, low. As an example of high style are excerpts from Lomonosov's ceremonial odes.

Keywords: M.V. Lomonosov, literature, reformer, philology, odes, poems, style



М.В. Ломоносов

Михаил Васильевич Ломоносов (19 ноября 1711 г. – 15 апреля 1765 г.) — самый известный русский ученый-энциклопедист, внесший существенный вклад в развитие многих отраслей науки и культуры России. Целью настоящей работы является выявление его вклада в реформу русской литературы, стихосложения, теорию «трех штилей» на основе примеров из стихотворений самого Ломоносова и его предшественников.

Жизнь и деятельность великого русского ученого пришлась на эпоху формирования классицизма, когда происходило становление русской нации, развитие русской национальной культуры. Патриотизм, высокий гражданский идеал, просветительство и энциклопедизм были свойственны той эпохе. М.В. Ломоносов в полной мере отвечал всем этим качествам русского человека XVIII в.

Создание русского стиха

М.В. Ломоносов явился великим реформатором и в области русской литературы. Одной из важнейших заслуг Михаила Васильевича в области филологии является создание русского стиха [1]. Его исследования легли в основу трудов «Новый и краткий способ к стихосложению Российских стихов и письма» (1735), «О правилах русского стихотворства» (1739). Эта новая реформа распространилась на все стили [2].

«Российские стихи надлежит сочинять по природному нашему языку свойству, а того, что ему весьма несвойственно, из других языков не вносить», – писал М.В. Ломоносов.

Именно он предлагает переход от силлабического (слогового) стихосложения к силлаботоническому (слого-ударному) стихосложению. Это явилось большим достижением русской филологической науки. В таблице 1 рассмотрены результаты реформы М.В. Ломоносова в области стихосложения.

Реформа стихосложения

Таблица 1

Вирши петровской эпохи	Силлабическое (слоговое) стихосложение
О коль ве-ли-ю ра-дость//аз есмь об-ре-тох Ку-пи-до Ве-не-ри-ну//ми-лость при-не-сох Солн-це лу-чи сво-и //на мя спус-ти-ло И злу пе-чаль// во ра-дость мне об-ра-ти-ло	Равное число слогов в строке; цезура (пауза) в середине; обязательное ударение на предпоследнем слоге; рифма связывает смежные строки. Пример силлабического стихотворения:
	Уме недозрелый, плод недолгой науки! Покойся, не понуждай к перу мои руки: Не писав летящи дни века проводити Можно, и славу достать, хоть творцом не слыти. Ведут к ней нетрудные в наш век пути многи, На которых смелые не запнутся ноги. (Антиох Кантемир)
В.К. Тредиаковский	Переход к силлабо-тоническому (слого-
Ранняя редакция	ударному) стихосложению. 1735 г. – «Новый и краткий способ к стихосложе-
Ах! Невозможно сердцу пробыть без печали, Хоть уже и глаза мои плакать перестали; Ибо сердечна друга не могу забыти, Без которого всегда принужден я быти…	нию российских стихов». Равное количество слогов и ударений. Реформа коснулась в основном многосложных строк; пред-
Последующая редакция	почтение отдано хорею.
Невозможно сердцу, ах! Не иметь печали, Очи такожде еще плакать не перестали: Друга милого весьма не могу забыти, Без которого теперь надлежит мне быти.	
М.В. Ломоносов	1739 г. – «Письма о правилах русского стихотворства». Реформа распространена на все размеры;
Ночкою темную	описано 30 стихотворных размеров; открыт четы-
Покрылись небеса	рехстопный ямб.
Все люди для покою	
Сомкнули уж глаза	
Внезапно постучали:	
У двери Купидон,	
Приятный перервался	
В начале самом сон.	

Совершенно очевидно, что стихи до реформы стихосложения Ломоносова грешили тяжеловесностью, имели несовершенную рифму, их было трудно воспринимать. Переход к слого-ударному стихосложению позволил строить рифму таким образом, что стихотворения стали мелодичными, легкими, ритмичными, простыми в восприятии на письме и на слух. Ломоносов, таким образом, расширил границы творческой деятельности поэта, а в будущем он сам и последующие авторы, такие как А.С. Пушкин, смогли использовать эту рифму, искусно вплетая в нее гиперболы, метафоры, анахронизмы и т. д., производя мощное эмоциональное воздействие на слушателей.

Учение о «трех штилях»

Особое внимание обратим на литературно-стилистическую теорию Ломоносова – учение о «трех штилях». Оно изложено в трактате «О пользе книг церковных в российском языке». Согласно этому учению, в русском языке были следующие типы «речений»: церковно-славянские слова, общеупотребительные слова, разговорные слова. Вместе они должны были сформировать литературный язык. Ломоносов отдельно выделял «речения», которым в языке нет места, — это устаревшие слова (непонятные церковные выражения) и ругательства.

Также Ломоносов выделял три штиля: высокий, который создается церковнославянскими и общеупотребительными словами; средний, в который входят только общеупотребительные слова, и низкий, состоящий из разговорных слов. Соотношение же вышеописанных слов и штилей сформировало три разновидности, к которым относятся литературные жанры: высокому штилю принадлежат ода, трагедия, героическая поэма; среднему – лирика, драма и сатира, низкому – комедия, басня.

Жанрово-стилевая реформа

Жанрово-стилевая реформа М.В. Ломоносова оказала существенное влияние на развитие русской речи и языка в целом. Ученый все слова русского языка разделил на три разряда. К первому разряду он отнес славянские и русские разговорные слова, такие как Бог, слава, рука. Ко второму разряду причислил лишь славянские слова, понятные каждому русскому человеку, из них: отверзаю, Господен, взываю. В третий разряд вошли слова, имеющие чисто русское происхождение: говорю, ручей, лишь. Три штиля были сформированы в соответствии с делением на разряды. Используя те или иные разряды слов, автор писал литературное произведение определенного штиля, штилю же, в свою очередь, соответствовал конкретный литературный жанр. Соответствия жанров и штилей указаны в таблице 2.

Соответствие жанров и штилей

Таблица 2



Торжественные оды Ломоносова

Жанр лирической поэзии М.В. Ломоносов любил больше всего и считал его наивысшим уровнем стихосложения, прибегая к нему достаточно часто. Торжественные оды — это его главные произведения, прославляющие русских императриц Екатерину и Елизавету, а также монархию в целом. Кроме того, Ломоносов писал оды на героические события русской истории. Его оды были написаны, конечно же, высоким штилем.

Таблица 3

Деление жанров

Высокие жанры:	Низкие жанры:	
• ода;	• басни;	
• героическая поэма;	• комедии;	
• трагедия;	• сатиры.	
• ГИМНЫ.		

Ломоносов написал 20 больших по объему торжественных од. За них он получал вознаграждение. Так, после одного из праздников у Елизаветы Петровны знаменитый воспеватель «дщери Петра» получил медяками целую повозку денег. Примечательно, что ломоносовский почин послужил началом заказной поэзии для государственных нужд.

Воспевание монархов в торжественных одах оказалось делом благодарным и хорошо оплачиваемым. Монархи олицетворяли государство, а их воспевание говорило о заботе царственных особ о процветании империи. Ломоносовским идеалом была просвещенная монархия. Идеальным героем од Ломоносова, посвященных монархии, был российский император Петр I.

Кроме прочего, Ломоносов в своих одах часто воспевает славные победы русского воинства («Ода на взятие Хотина») или делает посвящения к важным торжественным датам. В одах Ломоносова присутствуют философские размышления о строении мира, астрономических тел и природных явлений («Утреннее размышление о божием величестве», «Вечернее размышление о божием величестве при случае великого северного сияния»).

По складу натуры, воспитанию и своим взглядам Михаил Васильевич был поэтом-гражданином, патриотом. Он понимал задачи поэта и в стихотворении «Разговор с Анакреоном» (Анакреон – певец любви) противопоставлял себя ему:

Хоть нежности сердечной В любви я не лишен, Героев славой вечной Я больше восхищен.

Торжественная ода «На день восшествия на престол императрицы Елизаветы Петровны» 1747 года считается лучшим произведением своего жанра. В ней М.В. Ломоносов радуется, что взошла на престол дочь великого Петра, он автоматически переносит на императрицу заслуги отца, считая ее продолжательницей его дел. Ломоносов пишет, что наконец-то пришла эпоха мира и спокойствия. Бескрайние просторы страны начнут возрождаться благодаря богатейшим полезным ископаемым ее недр, лесов, морей и рек. Ученый верит, что при новой власти наступит время развития науки и в России, ученые будут приносить пользу государству, помогая своими талантами укреплению его мощи.

Что может собственных Платонов И быстрых разумом Невтонов Российская земля рождать.

Очень интересная и важная тема в творчестве ученого-поэта – благоговейный гимн науке. Ломоносов считал астрономию, географию, механику, химию «божественными» дисциплинами. Он хотел, чтобы Россия процветала, а слава Отчизне придет, если народ будет развивать эти науки.

Науки пользуют везде Среди народов и в пустыне, В покое сладком и в труде.

Михаил Васильевич был великим ученым, наблюдающим за такими небесными телами, как звезды, луна и солнце. Будучи в душе романтиком, в своей поэзии он был великим живописцем, который видел и описывал то, что не видел никто другой. Кто бы еще сравнил солнце с огненным океаном, волны которого, не находя берегов, заплетаются друг о друга, словно между ними идет борьба:

Там огненны валы стремятся И не находят берегов; Там вихри пламенны крутятся, Борющись множество веков, Там камни, как вода, кипят, Горящи там дожди шумят.

Михаил Васильевич считал Петра I посланником Бога, «просвещенным монархом», «отцом Отечества», «неустанным строителем, плавателем в морях – героем». В своем творчестве он уделяет ему особое внимание, ценит то, что он делает для России:

Ужасный чудными делами, Зиждитель мира искони Своими положил судьбами Себя прославить в наши дни: Послал в Россию Человека, Какой не слыхан был от века.

Тема Родины является одной из центральных тем в поэзии М.В. Ломоносова. Он восхищался ее силой, мощью, величием и славой, природными сокровищами, красотой, необъятными просторами; ее народом, к труду «избранным», выдерживающим «тьму сильных боев» ради сохранения добра и мира.

Для Ломоносова Отчизна — это не только «держава царская», это место, где человек появился на свет. Это место в жизни любого человека, за которое и жизни не жалко. Именно малая родина питает любовь к России. Патриотическое чувство после прихода в поэзию Михаила Васильевича стало рассматриваться как должное высоконравственному человеку. Если ты любишь своего отца и мать, то свою страну не любить нельзя.

Вокруг тебя цветы пестреют, И класы на полях желтеют; Сокровищ полны корабли... Воззри в поля твои широки, Где Волга, Днепр, где Обь течет; Богатство в оных потаенно...

Стараясь сохранить природные ресурсы нашей страны, М.В. Ломоносов призывает беречь природу и ценить ту красоту, которую она перед собой открывает. Ведь природа – это не только источник материальных благ, а человек – частица природы, он вышел из нее и может жить только в гармонии с ней. Ломоносов восхищается природой, придает ей некую тайну, красоту и спокойствие, а также показывает ее близость к людям. Михаил Васильевич как художник: пишет на листе бумаги прекрасный пейзаж, наполненный жизнью, космосом, необъятностью вселенной:

Лицо свое скрывает день, Поля покрыла мрачна ночь, Взошла на горы черна тень, Лучи от нас склонились прочь. Открылась бездна звезд полна; Звездам числа нет, бездне дна.

Поэт Ломоносов в своих произведениях утверждал, что человек может быть рассудительным и духовно оздоровленным, только если он понимает себя как частицу целого [3]. При прочтении его од нельзя остаться равнодушным, нельзя не почувствовать той всемогущей, всепроникающей и скрепляющей всё нити, именуемой жизнью. Ниже поэт изображает мир без войны и вражды. Ломоносов считал и хотел донести в своей поэзии, что процветание страны может быть только в мирное время.

Кристальны горы окружают, Струи прохладны обтекают Усыпанный цветами луг. Плоды румянцем испещрены, И ветви, медом орошенны, Весну являют с летом вдруг.

Как свеж и наполнен ароматом меда этот отрывок. Писал ли так раньше до Ломоносова кто-нибудь? Значение филологической деятельности М.В. Ломоносова огромно. Совершенно прав был Яков Грот, утверждавший, что все трудившиеся после на том же попри-

ще, все дальнейшие преобразования языка, не исключая Карамзина и Пушкина, только продолжали и совершенствовали дело Ломоносова. В.Г. Белинский абсолютно справедливо заметил: «с Ломоносова начинается наша литература; он был ее отцом и пестуном; он был ее Петром Великим» [4].

Библиографический список

- 1. Пирожкова Т.Ф. К.С. Аксаков и его диссертация «Ломоносов в истории русской литературы и русского языка» // Вестник Моск. ун-та. Сер. 10, Журналистика. 2009. № 2. С. 108–118.
- 2. Аксаков К.С. Ломоносов в истории русской литературы и русского языка. М.: Издательство МГУ, 2011. 112 с.
- 3. Левитская Н. С Ломоносова начинается наша литература // Русский язык и литература для школьников. 2009. № 1. С. 50–54.
 - 4. Белинский В.Г. Полное собрание сочинений: в 13 т. М., Л., 1940. Т. 1. С. 3.
- 5. Квашнин М.В. Вклад М.В. Ломоносова в филологию // Российской землей рожденный. Архангельск: АГТУ, 2009. Вып. 4. С. 56–67.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Горощенова Полина Сергеевна,

студентка группы ДСб-19-1,

Институт архитектуры, строительства и дизайна,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: polinagoroshchenova@mail.ru

Polina S. Goroschionova,

Student.

Institute of Architecture, Construction and Design,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: polinagoroshchenova@mail.ru

Горощенова Ольга Анатольевна.

кандидат исторических наук,

доцент кафедры истории и философии,

директор музея истории ИРНИТУ,

Институт экономики, управления и права,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: goroshionov@mail.ru

Olga A. Goroschionova,

Cand. Sci. (History),

Associate Professor, Department of History and Philosophy,

Director of the Museum of the History of INRTU,

Institute of Economics, Management and Law,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: goroshionov@mail.ru

УДК 81.373.2

Имена классических добродетелей в пьесах школьных театров

© А.А. Дворянова

Северо-Восточный государственный университет, г. Магадан, Российская Федерация

Цель статьи – рассмотреть имена классических добродетелей (*Мудрости*, *Мужества*, *Справедливо*сти и Умеренности), которые встречаются в пьесах школьных театров. В качестве материала были выбраны пьесы, относящиеся к первой четверти XVIII в. – времени правления Петра I. Статья посвящена проблеме лексической вариативности, а также тому, как вариативность отражается на системе образов пьес школьных театров. Замена одного имени другим, парность имен свидетельствуют о том, что один и тот же художественный образ представлен под разными именами. Обычно одному латинскому наименованию соответствует несколько русских имен. Самыми востребованными оказались персонажи Мужество, Мудрость и Справедливость, а Умеренность находится на периферии. Такое деление персонажей преимущественно объясняется близостью к главному герою, который был художественным воплощением Петра I на сцене. Так. имена Мудрость и Мужество дополняют мнение о царе как о мужественном и мудром правителе, что было необходимым для пропаганды петровской политики. Справедливость не входит в ближний круг главного героя, но также участвует в формировании представления о Петре как о справедливом царе. Имя Умеренность не применяется авторами пьес, так как эта добродетель не соответствует образу Петра I. В работе использованы сравнительно-исторический, описательный, семиотический и структурный методы, материал был собран методом сплошной выборки.

Ключевые слова: аллегория, античный персонаж, добродетель, *Мудрость*, *Мужество*, Петр I, пьесы школьного театра, *Справедливость*, *Умеренность*, школьный театр

Names of Classical Virtues in Plays of School Theaters

© Anastasia A. Dvoryanova

Northeastern State University, Magadan, Russian Federation

The purpose of the article is to consider the names of classical virtues (Wisdom, Courage, Justice and Moderation) that are found in plays of school theaters. Plays relating to the first quarter of the 18th century, the time of Peter I's reign, were chosen as material. The article is devoted to the problem of lexical variability, as well as how variability is reflected in the system of images of plays of school theaters. Replacing one name with another, pairing of names indicates that the same artistic image is represented under different names. Usually one Latin name corresponds to several Russian names. The most popular characters were Courage, Wisdom and Justice, but Moderation is on the periphery. This division of characters is mainly due to the proximity to the main character, who was the artistic embodiment of Peter I on stage. Thus, the names Wisdom and Courage complement the opinion of the tsar as a courageous and wise ruler, which was necessary for the propaganda of Peter's policy. Justice is not included in the inner circle of the protagonist, but also participates in the formation of the image of Peter as a just king. The name Moderation is not used by the authors of the plays, as this virtue does not correspond to the image of Peter I. The article uses comparative-historical, descriptive, semiotic and structural methods; the material was collected by continuous sampling method.

Keywords: allegory, antique character, virtue, Wisdom, Courage, Peter I, plays of school theater, Justice, Moderation, school theater

Введение

При изучении языковой ситуации Петровской эпохи в курсе истории русского литературного языка принято рассматривать такое явление, как лексическая вариативность, которая является следствием западноевропейского влияния. Пьесы школьных театров для этой цели не привлекались, однако названное явление встречается в именах главных и второстепенных персонажей пьес.

Отметим, что в Национальном корпусе русского языка в качестве одного из источников пьесы школьных театров также не используются.

Преимущественно школьный театр принадлежит первой трети XVIII в., основателем в России такого вида искусства был Петр І. Пьесы должны были выполнять две главные функции: обучать зрителей нравственным и моральным законам и аллегорически отображать современные события, что было необходимо Петру І для популяризации своей внутренней и внешней политики.

Школьный театр развивался в эпоху барокко, поэтому одновременно на сцене могли появляться герои, относящиеся к разным традициям: христианские образы соседствуют вместе с античными персонажами; наблюдается большое количество аллегорий (Зависть, Жизнь, Нищета, Торжество и т. д.).

В «Словаре современного русского литературного языка» слово добродетель объясняется как 'положительное нравственное качество кого-либо (противополагается пороку)¹. В древнем «Трактате о добродетелях и пороках», автор которого остается неизвестным, сказано: «Прекрасные [вещи] возглавляются добродетелями, безобразные — пороками» [1, с. 762]. Дж. Холл в «Словаре сюжетов и символов искусства» сообщает о том, что «канон основных христианских добродетелей состоял из трех «теологических добродетелей» (веры, надежды, любви) и четырех «главных добродетелей» (справедливости, благоразумия, храбрости и умеренности)» [2, с. 215].

Со временем «понимание добродетелей исторически менялось. Именно от Платона и Аристотеля идет традиция выделения четырех основных добродетелей: мудрости (рассудительности), справедливости, мужества, умеренности» [3, с. 249].

Рассмотрим имена аллегорий четырех классических добродетелей (*Мудрости*, *Мужества*, *Справедливости* и *Умеренности*) на примере пьес школьных театров. Для петровской эпохи в условиях западноевропейского влияния распространенным явлением была лексическая вариативность. Русские имена добродетелей в пьесах школьных театров являются переводом одного или нескольких латинских имен. Исходное латинское слово мы рассматриваем как архетип (в данном случае речь идет о первоначальном латинском наименовании). Здесь мы имеем дело с единым поэтическим образом, который функционирует под несколькими именами. Подобное явление наблюдается не только в именах персонажей пьес школьных театров, но и, например, в названиях кораблей петровского флота. Т.А. Исаева указывает на то, что «многие суда Петровской эпохи имели два наименования: русское название и его «перевод» на один из западно-европейских языков…» [4, с. 83].

Как пишут Ю.М. Лотман и Б.А. Успенский, «вычеркивая предшествующую историческую традицию, теоретик Петровской эпохи обращался к античности как к идеальному предку переживаемой им эпохи» [5, с. 124]. Выбор имени для античного персонажа в русских пьесах отражает доминирование западноевропейской культуры. Частью этого доминирования является использование не только современных европейских языков, но и латинского языка. К.В. Никулушкин пишет: «Включение латинской лексемы в качестве системного элемента в эстетическую парадигму начала XVIII столетия является структурным обоснованием западноевропейского вхождения в национальный текст русского искусства, соединявшего внешнюю форму с меняющимся духовным обликом культуры» [6, с. 86]. Увлечение латинскими именами постепенно распространяется по всей стране (ср. название бота «Фортуна», построенного для первой Камчатской экспедиции В. Беринга) [7].

Петр I создавал Россию, подражая имперскому Риму. Б.А. Успенский отмечает, что «иерархическая структура, предполагающая определенную зависимость священства от царства, сама по себе представляется возможной, вообще говоря, лишь в православной империи и предполагает, тем самым, ассоциацию Москвы с Римом как имперской столицей» [5, с. 92].

В таблице ниже представлен список интересующих нас добродетелей и варианты их имен, которые встречаются в пьесах, поэтонимы приводим по изданию [8], сохраняя некоторые орфографические особенности источника (*Истинна*, *Разсуждение*).

_

¹ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 3. С. 843.

Варианты имен классических добродетелей

Образ	Архетип	Варианты имени
Мужество	Fortitudo	Мужество, Храбрость
Мудрость	Prudentia	Мудрость, Паллада, Разсуждение, Благоразумие, Премудрость
Справедливость	Justitia	Истинна, Благочестие, Справедливость, Правоверие, Правда, Суд (?)
Умеренность	Temperantia	Смирение исраилско (?)

Описание имен четырех классических добродетелей

Справедливость. Латинский архетип здесь — *Justitia*. Это слово переводится как 'справедливость, правосудие'; 'право, совокупность законов'; 'благочестие'².

Отметим, что привычного перевода этой фигуры как *Справедливость* в пьесах школьных театров нет. Но есть много других вариантов: *Истична, Правда, Благочестие, Правоверие* (возможно, также и *Суд*).

Слово *Justitia* можно обнаружить в пьесе «Слава Российская» рядом с именем персонажа *Истинна*. Согласно «Словарю Академии Российской» слово *истина* имеет значение 'точность понятия о предмете, о котором говорится; правда'³; согласно «Словарю современного русского литературного языка» интересующая нас лексема обладает значением 'то, что существует в действительности; правда'⁴.

Ниже представлены значения названных вариантов лексемы *справедливость* по «Словарю Академии Российской» и «Словарю современного русского литературного языка» соответственно.

Справедливость – 'качество справедливого'⁵. *Справедливость* – 'свойство справедливого; истинность, правильность'⁶.

Благочестие – 'истинное почитание Бога; благоговение к Богу'⁷. *Благочестие* – (устар.) 'набожность, религиозность'⁸.

Суд – 'место, в котором собираются судьи для рассматривания и решения дел'; 'рассмотрение и решение дел по обряду и законам между тяжущимися; расправа'; (церк.) 'осуждение'; 'рассуждение, мнение'⁹. Суд – 'мнение, суждение о ком-, чем-либо'; 'государственный орган, разбирающий гражданские споры и уголовные дела'; <...> 'судебный процесс, разбирательство уголовного или гражданского дела'; 'судебное заседание'; 'общественный орган, избираемый из членов какого-либо коллектива для разбирательства дел, связанных с недостойным поведением кого-либо'¹⁰.

Правоверие — 'исповедание истинной Христианской веры; православие'¹¹. Правоверие — 'верность догматам какой-либо веры' // (перен.) 'верность какому-либо учению, системе взглядов'¹².

 $\protect\operatorname{$\Pi$}$ равда — 'совершенная сообразность или согласие понятия с предметом; истина'; 'сообразность действия с врожденным или приобретенным здравым понятием о истине; справедливость'; 'правдивость, праведность'¹³. $\protect\operatorname{$\Pi$}$ равда — 'то, что соответствует действительности; истина'; 'правдивость, правильность'; 'справедливость; порядок, основанный на справедливости'¹⁴.

Таким образом, здесь мы наблюдаем разные представления о понятии «справедливость». На этом примере можно видеть, как лексическая вариативность приводит не только

² Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь: 10-е изд. М.: Рус. яз. Медиа, 2006. С. 586.

³ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 2. С. 143.

⁴ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 5. С. 536.

⁵ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 4. С. 206.

 $[\]frac{6}{2}$ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 14. С. 578.

⁷ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 1. С. 59.

⁸ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 1. С. 497.

⁹ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 4. С. 246.

¹⁰Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 14. С. 1144–1147.

¹¹ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 3. С. 420.

¹² Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 11. С. 31.

¹³ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 3. С. 418.

¹⁴ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 11. С. 5–7.

к сложной структуре художественного образа (русский вариант при латинском архетипе, один образ – разные имена), но и «способствует» увеличению числа персонажей.

Платон выделял четыре добродетели, которые опираются на свойства души: *Мудрость* (на разум), *Мужество* (на волю), *Умеренность* (на преодоление чувственности), а *Справедливость* является сочетанием трех названных добродетелей [3].

Однако в пьесах школьных театров *Истична-Справедливость* – это один из многих персонажей. Это вовсе не объединение трех других античных добродетелей.

В основном Справедливость в пьесах реализуется как Благочестие.

Отметим, что в пьесах наблюдается такое явление, как парность. Так, в некоторых пьесах в одном явлении появляются *Суд* и *Истинна*, *Суд* и *Правда*, *Благочестие* и *Истинна*. Также в качестве доказательства приведем еще один пример. В пьесе «Царство мира» во втором явлении первого действия встречается персонаж с именем *Правда*. В пьесе «Торжество мира православного», которая была написана на основе «Царства мира», во втором явлении представлен уже персонаж *Истинна*. Замена одного имени другим и «удвоение имени» позволяют утверждать, что перед нами один и тот же образ, который появляется под разными именами.

Мудрость. Архетипом здесь является поэтоним *Prudentia*, лексема переводится на русский язык как 'благоразумие, рассудительность' ¹⁵.

В «Словаре Академии Российской» слово *мудрость* означает '...познание, сведение о вещах'¹⁶. «Словарь современного русского литературного языка» лексему *мудрость* толкует как 'свойство и качество мудрого; обширность, глубина познания'¹⁷.

В пьесах часто встречается персонаж *Паллада*. *Афина Паллада* – «в греческой мифологии богиня мудрости и справедливой войны» ¹⁸. *Паллада* (также Палляс) – вариант наименования интересующего нас образа в пьесах школьных театров.

Другим вариантом имени данного персонажа является лексема *Разсуждение*, которая в пьесе «Слава Российская» вместе с остальными персонажами превозносит *Добродетель Российскую* (это способ представить на сцене Екатерину I): «Совет благий на бранех мудре подавала / И никогда Россию ты не оставляла: / Веселися убо днесь, почивши от дела, / На время свободимся от бранна предела» [8, с. 276]. «Рассудительность – это добродетель рассчитывающей части души, способная обеспечить то, что приводит к счастью» [1, с. 763].

Встречается и такой вариант имени, как *Премудрость* – 'глубокая, величайшая мудрость'¹⁹. «Словарь Академии Российской» поясняет слово *премудрость* как 'великая мудрость'²⁰. В «Славе печальной», написанной на смерть Петра I, *Премудрость* скорбит вместе с другими персонажами и указывает на мудрость царя при жизни: *«Бысть премудр и искусен Петр сей превелики, / премудрости учении произвел колики…»* [8, с. 306].

В пьесе «Страшное изображение...» (в ремарке) *Премудрость* указана с определением *«божия»*. Использование рядом с именем этого персонажа прилагательного «божия» указывает на то, что реформаторская деятельность Петра I, его военные успехи, безусловно, соответствуют божественной мудрости, воле, провидению. Употребление данного прилагательного соответствует эпохе барокко, для которого характерно смешение античных и христианских мотивов и образов. Другим примером подобного соединения является персонаж *Марс православный*, который встречается в пьесе «Ревность православия». Здесь имя античного божества употребляется с эпитетом «православный».

Отметим, что Петр I, известный своим неоднозначным отношением к церкви, в пьесах часто изображается не только как сильный и мудрый правитель, но и как защитник церкви и православия.

В некоторых пьесах персонажи *Паллада* (*Мудрость*) и *Мужество* играют роль спутников главного героя. Одним из следствий данной функции стало то, что имена этих персонажей «прибавляли» к имени главного героя (= Петр I) дополнительные значения: мудрый и 'мужественный'.

 $^{^{15}}$ Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь: 10-е изд. М.: Рус. яз. Медиа, 2006. С. 830.

¹⁶ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 4. С. 314.

¹⁷ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 6. С. 1338.

¹⁸ Мифы народов мира: энциклопедия: в 2 т. / под ред. С.А. Токарева. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. Т. 1. С. 125.

[.] Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 11. С. 241

²⁰ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 4. С. 317.

Мужество. Архетипом здесь выступает лексема *Fortitudo*, это латинское слово переводится как крепость, сила; прочность; твёрдость, храбрость, неустрашимость, отвага²¹.

Лексема *мужество* в «Словаре Академии Российской» имеет значения 'храбрость, доблесть'²²; *храбрость* поясняется как 'смелость, мужественность'²³. В «Словаре современного русского литературного языка» слово *мужество* толкуется как 'стойкость, **храбрость**, присутствие духа в сражении, несчастье, опасности'²⁴; слово *храбрость* означает 'способность пренебречь опасностью, преодолеть страх; **мужество**, смелость'²⁵. В русском языке лексема «мужество» имеет синоним «храбрость» [9, с. 497], это подтверждается и теми контекстами, которые предлагают пьесы школьных театров.

В качестве имени аллегорической фигуры в пьесах может выступать и лексема Fortitudo. Другим латинским обозначением является Virtus (единичный пример из пьесы «Слава Российская»). Указанным латинским словам в русских пьесах соответствуют русские лексемы Мужество и Храбрость. Преимущественно используется поэтоним Мужество, имя Храбрость мы нашли только в пьесе «Свобождение Ливонии и Ингерманляндии».

Умеренность. Латинский архетип — это *Temperantia*. Данное слово переводится как 'умеренность, воздержанность, самообладание' 26 .

Обычно в русском искусстве эта аллегорическая фигура представлена как *Умеренность*, но под этим именем в пьесах школьных театров данного персонажа нет. Возможно, его нет и под другими именами. Впрочем, в пьесе «Божие уничижителей...» встречается персонаж *Смирение исраилско*. Это наиболее близкий вариант к принятому сегодня имени данной добродетели.

Лексеме *умеренность* «Словарь современного русского литературного языка» дает следующие толкования: 'свойство умеренного'; 'скромность в требованиях, непритязательность; сдержанность в поведении, желаниях, чувствах'²⁷. В «Словаре Академии Российской» данная лексема отсутствует.

Лексема *смирение* в «Словаре Академии Российской» поясняется как 'унижение, уничижение себя; приведение в покорность'; 'укрощение другого'; 'кротость, униженность; добродетель христианская, производящая в нас внутреннее чувство в рассуждении нашей слабости'²⁸. В «Словаре современного русского литературного языка» слово *смирение* имеет значения 'отсутствие гордости, высокомерия; сознание своего ничтожества, своей слабости'; 'кротость, покорность'²⁹. Вероятно, имя персонажа *Смирение* может являться лексическим вариантом поэтонима *Умеренность*.

Обращает на себя внимание то, что из всех добродетелей, интересующих нас, *Умеренность* в целом игнорируется авторами пьес. Возможно, это объясняется вкусами эпохи. Может быть, в этом отражается стереотипное представление о Петре I, с кем *Умеренность-Скромность* не ассоциировалась еще при жизни.

Платон в книге «Государство» писал, что каждая добродетель присуща определенному сословию, так, мудрость – «специфическая особенность класса философов», мужество – «особая добродетель класса воинов», а скромность – «есть основная добродетель низшего общественного класса – рабочих» [10, с. 11]. Пьесы пропагандируют деятельность Петра I, а не низших слоев общества. Возможно, поэтому здесь и нет места Умеренности.

Гораздо более востребованными являются другие добродетели, особенно *Мужество* и *Мудрость*. Пропаганде нужен мужественный и мудрый император-реформатор, а не скромный и умеренный правитель.

Впрочем, один из аспектов образа этой добродетели, а именно целомудрие, реализуется в образе *Афины Паллады*, которая как раз целомудренностью и отличалась³⁰.

122

²¹ Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь: 10-е изд. М.: Рус. яз. Медиа, 2006. С. 437.

²² Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 4. С. 323.

²³ Там же. С. 582.

²⁴ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 6. С. 1343.

²⁵ Там же. С. 433–434.

²⁶ Дворецкий И.Х. Латинско-русский словарь: 10-е изд. М.: Рус. яз. Медиа, 2006. С. 1001.

²⁷ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 16. С. 589–590.

²⁸ Словарь Академии Российской: в 6 т. СПб., 1789–1794. Т. 4. С. 153.

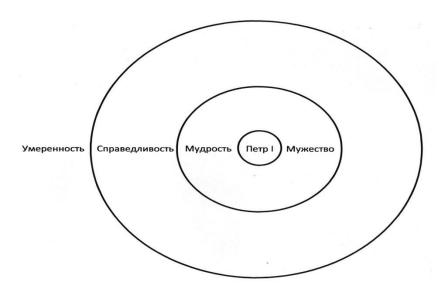
²⁹ Словарь современного русского литературного языка: в 17 т. М., Л.: Наука, 1950–1965. Т. 13. С. 1390–1391.

³⁰ Мифы народов мира: энциклопедия: в 2 т. / под ред. С.А. Токарева. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. С. 125.

Архиепископ Феофан Прокопович в «Слове похвальном в день рождества благороднейшаго государя царевича и великого князя Петра Петровича» (1716 г.) пишет: «Но наипаче уже имаши нерадити о ней, егда на лоне твоем видиши тебе другаго, твою мудрость, храбрость, благочестие, твоя вся добродетели в далечайшую жизнь прострети имущаго» [11, с. 47]. Здесь автор использует варианты имен трех добродетелей: Мудрость (Мудрость), Храбрость (Мужество), Благочестие (Справедливость). Имя четвертой добродетели Умеренности в названном ряду отсутствует, так как оно не было актуальным для петровского времени. Стоит отметить, что для имени Справедливость Феофан Прокопович использует слово Благочестие, именно это имя наиболее часто встречается в пьесах для наименования этой добродетели.

Со второй половины XVIII века, в отличие от времени правления Петра I, слово умеренность начинают использовать по отношению к царям. Так, М.В. Ломоносов в «Слове похвальном Ея величеству Государыне императрице Елисавете Петровне, самодержице Всероссийской, говоренном ноября 26 дня 1749 года» (1749) утверждает: «Сие рассуждает и взирая на цветущее состояние Российскаго государства, на изобилие пространнаго нашего Отечества и на умеренность, которою Государыня наша толикое множество поклоняющихся Ея народов управляет...» [12].

Значимость добродетелей в пьесах школьных театров определяется отношением (близостью) к главному герою. Так, *Мужество* и *Мудрость* могут быть спутниками главного героя, входят в его ближний круг, а *Справедливость и Умеренность-Смирение* не входят. Это отношение представлено на схеме ниже.



Добродетели и главный герой

Отметим, что в пьесе «Слава Российская» встречается персонаж Добродетель. Этот образ указывает на Екатерину I, поэтому он сочетает в себе качества всех названных добродетелей. Вторая часть этой пьесы посвящена коронованию Екатерины I на престол, поэтому здесь Добродетель приобретает эпитет «Российская». В данном случае имя нарицательное добродетель стало именем собственным.

В пьесе «Слава Российская» персонаж *Добродетель* объединяет свойство других добродетелей, то есть выполняет функцию *Справедливости* (если смотреть на *Справедливость* с точки зрения Платона).

Заключение

Для петровской эпохи была характерна лексическая вариативность, что наблюдается и в наименованиях добродетелей, которые представлены в пьесах школьных театров. Латинскому архетипу соответствовало несколько русских имен. Имена добродетелей в анализируемых пьесах указывали на достойные качества главного героя (= Петр I), служили пропаганде реформ и достижений царя-реформатора. Близость имени добродетели к главному герою определялась его значимостью в пропаганде петровской политики и самого царя. Так, имена Мужество, Мудрость и Справедливость оказались наиболее востребованы по

сравнению с *Умеренностью*, так как они помогали обратить внимание зрителя на то, что главный герой (Петр I) обладает мужеством, мудростью и справедливостью.

Библиографический список

- 1. Санженаков А.А. Трактат «О добродетелях и пороках» (перевод и комментарий) // Schole. Философское антиковедение и классическая традиция. 2016. Т. 10. № 2. С. 754–777.
- 2. Холл Дж. Словарь сюжетов и символов в искусстве / пер. с англ. А. Майкапара. М.: ACT: Транзиткнига, 2004. 655 с.
- 3. Романовская Л.Р. Воспитание добродетели как задача государства в античной философии // Вестник Тюменского государственного университета. 2012. № 3. С. 248–252.
 - 4. Исаева Т.А. Названия кораблей в Петровскую эпоху // Русская речь. 1976. № 4. С. 79–85.
- 5. Успенский Б.А. Избранные труды: в 3 т. М.: Школа «Языки русской культуры», 1996. Т. 1. 608 с.
- 6. Никулушкин К.В. Семиотика античного сюжета в национальном эстетическом сознании петровского времени (на примере описания торжественных врат 1703 и 1704 гг.) // Праксема. Проблемы визуальной семиотики. 2016. № 4. С. 82–92.
- 7. Семенов А.И. Охотская «Фортуна» // Вестник Северо-Восточного государственного университета. Спецвыпуск. 2012. № 17. С. 152–155.
 - 8. Пьесы школьных театров Москвы / под ред. А.С. Демина. М.: Наука, 1974. 584 с.
- 9. Краткая русская грамматика / под ред. Н.Ю. Шведовой, В.В Лопатина. М.: Рус. Яз., 1989. 639 с.
- 10. Платон. Государство / пер. с древнегреч. А.Н. Егунова. М.: Академический проект, 2015. 398 с.
- 11. Феофан Прокопович. Сочинения / под ред. И.П. Еремина. М., Л.: Изд-во АН СССР, 1961. 504 с.
- 12. Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. URL: http://www.ruscorpora.ru/index.html (25.06.2019).
- 13. Софронова Л.А. Культура сквозь призму поэтики. М.: Языки славянских культур, 2006. 832 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Дворянова Анастасия Александровна,

магистрант,

Северо-Восточный государственный университет,

685000, г. Магадан, ул. Портовая, 13, Российская Федерация,

e-mail: nastya.dvoryanova.96@mail.ru

Anastasia A. Dvoryanova,

Undergraduate,

Northeastern State University.

13 Portovaya St., Magadan, 685000, Russian Federation,

e-mail: nastya.dvoryanova.96@mail.ru

УДК 331.108.37

Традиционные и нетрадиционные методы отбора персонала в компании

© Е.Ю. Кокшарова

Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого,

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Статья посвящена проблеме отбора персонала, который происходит как внутри компании, так и извне. В работе рассмотрены основные методы отбора, признанные официальной наукой, а также нетрадиционные методы, результаты которых не стоит воспринимать как абсолютную истину, но есть вероятность, что в некоторых спорных ситуациях они могут выступать в качестве рекомендательной информации.

Ключевые слова: отбор персонала, тестирование, кейсы, деловые игры, традиционные методы отбора, нетрадиционные методы отбора

Traditional and Non-Traditional Methods of Personnel Selection in the Company

© Elena Yu. Koksharova

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian Federation

The article is devoted to the problem of staff selection, which takes place both inside the company and from outside. The article discusses the main selection methods recognized by official science, as well as non-traditional methods, the results of which should not be taken as absolute truth, but there is a possibility that in some controversial situations they may act as advisory information.

Keywords: personnel selection, testing, cases, business games, traditional selection methods, non-traditional selection methods

Всем кадровым службам приходится сталкиваться с такой задачей, как отбор персонала [1]. Большинство исследователей понимают отбор персонала как процесс выбора из привлеченных кандидатов на вакантные должности наиболее соответствующих требованиям должности. На самом же деле отбор персонала подразумевает выявление психологических и профессиональных качеств потенциального работника, это нужно для того, чтобы установить степень его пригодности к данной работе.

Психофизиологический отбор начал свое развитие благодаря психологу и философу из США Гюго Мюнстербергу. Он доказал преимущества научного экспериментально-психологического подхода к отбору профессиональных кадров по сравнению с традиционными методами, основанными на житейском опыте или интуиции. Его исследования включают в себя три основных аспекта:

- изучение отдельных психических функций, то есть памяти (оперативной и долговременной), мышления и внимания (степени концентрации и ее переключаемости), а также степени их влияния на деятельность;
 - исследование нервно-психического напряжения в процессе деятельности;
- создание адекватных моделей трудового процесса и проведение экспериментального обследования кандидатов [2].

Отбор – это одна из ступеней HR-цикла, он может быть как внутренним, так и внешним, то есть при открытом вакантном месте в компании в первую очередь начинают поиск по внутренним человеческим ресурсам, если подходящего специалиста не находят, то поиски продолжаются вне фирмы. Иногда рекрутеры совмещают оба формата: ищут персонал на должность среди коллег и внешних соискателей. Когда потенциальные кандидаты набраны, наступает следующий этап – это отбор. Здесь могут быть использованы такие форматы:

1. собеседование (однократное или многоступенчатое, очное или заочное). Оно подразумевает контакт со специалистом отдела кадров и непосредственным руководителем. Собеседование представляет собой общение в формате интервью. После него рекрутер

должен выявить сильные и слабые стороны кандидата, его уровень компетентности, соответствие личных качеств профилю должности;

- 2. тестирование, кейсы, деловые игры и прочее. Такой формат считается более объективным. Данная форма испытаний даёт возможность быстро исследовать качества множества кандидатов и сравнить их между собой. Тест при приеме на работу позволяет достичь нескольких целей:
 - исключить влияние личных симпатий или негативного отношения рекрутера;
 - отсеять кандидатов, точно не подходящих для работы;
- отобрать людей с определенными компетенциями в соответствии с их профессиональными навыками, знаниями, умениями, отраженными в стандартах профессий, на которые претендует соискатель работы; людей, наиболее подходящих с позиции их максимально эффективного использования;
- отобрать людей, наиболее подходящих для конкретных задач по своему психологическому складу.

Обычное собеседование может дать много информации о кандидате на должность, если сотрудник кадровой службы обладает знаниями психологии. При общении с кандидатом рекрутер должен суметь правильно подобрать вопросы и внимательно наблюдать за поведением собеседуемого, это нужно для того, чтобы выявить очень важные моменты:

- 1) проверка на честность. Здесь можно использовать заведомо ложное утверждение или расспрос о конкретных деталях. Некоторые кандидаты на должность имеют свойство преувеличивать свои таланты и заслуги. Также, как отмечают опытные рекрутеры, стоит задавать вопрос о его достижениях на прошлых рабочих местах, чтобы понять, какой вклад внес в работу именно он, то есть необходимо акцентировать внимание на его личных заслугах, а не на командных. Как показывает практика, значительная часть соискателей не готова к такому вопросу, они начинают метаться и спешно придумывать достижения. Опытный специалист отдела кадров, обладающий знаниями по психологии, сможет выявить ложные сведения;
- 2) размер заработной платы. На собеседовании также стоит особое внимание уделить вопросу оплаты труда. Работодатель должен строго следить за заявлениями кандидата о желаемой заработной плате. Если при приеме на работу используется анкетный метод, то стоит сравнивать данные по заработной плате в анкете с устными пожеланиями при собеседовании. Наличие «скачков» в оценке своей стоимости может говорить о непрофессионализме кандидата;
- 3) мотивация. В собеседовании также следует расспросить о мотивации к труду. Если соискатель сообщает, что он подал резюме на вакантную должность, потому что с его возрастом, опытом, образованием больше нет вариантов получить работу, то конечно никакой мотивации работать у кандидата нет. В таком случае потенциальный работник будет мало заинтересован в развитии. Также стоит отметить, что если кандидат говорит о том, что его мотивирует к эффективной работе размер заработной платы, то это одновременно и хорошо и плохо. Таких работников, как правило, не интересует чувство принадлежности к фирме, поэтому его могут легко переманить конкуренты, другой проблемой становится то, что такие сотрудники могут заявить о своем увольнении в не самый благоприятный момент, например, посреди ведения проекта. С другой стороны, при сдельно-премиальной системе оплаты труда работник может быть максимально мотивирован к работе, чтобы получить высокую зарплату [1].

Главное преимущество *тестирования* – получение объективной оценки знаний человека, его личностных качеств, способности решать практические задачи при ограниченном количестве времени. По результатам испытаний HR-специалист оперирует не субъективными впечатлениями, а численными показателями, что позволяет сравнить разных кандидатов. Ниже в таблице представлены методы тестирования персонала.

Анализ профильных форумов IT-индустрии позволил обнаружить интересный пример использования еще одного метода оценки кандидатов при приеме на работу — это нестандартный способ тестирования. В одном из случаев после небольшого собеседования через сеть Интернет кандидату давалось задание, которое ему необходимо было выполнить. Кандидат рассчитывал, что на выполнение задания ему будет выделен стандартный для завершения работы такой сложности срок (как минимум день). После чего он узнавал, что ему необходимо сделать данное задание за час. Кандидат, находясь в стрессовой ситуации, пы-

тался как можно быстрее собраться и выполнить работу, прилагая для этого все возможные усилия и смекалку. В итоге после сдачи задания он узнавал, что целью теста было не получить правильно решенную задачу, а проверить то, как кандидат будет себя вести в условиях крайне ограниченного времени, что важно в работе IT. Такой стресс-тест можно внедрять в средства отбора и в других отраслях, где часто случаются проблемы со срочностью выполнения работы и требуются психологически устойчивые специалисты, склонные к продуктивной работе в крайне сжатые сроки [1].

Методы тестирования персонала

Метод	Характеристика
Тестирование когнитив- ных способностей	Такие тесты предполагают проверку умственных способностей. Примером такой проверки являются тесты на IQ, на выявление математических способностей, логического мышления и другие. Для измерения когнитивных способностей используют тесты на скорость реакции человека.
Личностное тестирова- ние	Личное тестирование подразумевает определение базовых характеристик человека, его психоэмоционального состояния и отношения к людям и коллегам. Сюда относятся тесты, которые помогают выявить степень мотивации работников.
Тестирование лояльно- сти и честности	Такие виды тестов необходимы, если работодатель хочет определить склонности собеседуемого к нежелательному поведению, то есть к воровству, ко лжи, к безответственному отношению к работе и др. В данном случае существуют два варианта тестирования: 1. прямое тестирование, представляющее собой вопросы кандидату об отношении к воровству, к честности и др.; 2. личностно ориентированное тестирование честности, здесь используются психологические концепции (зависимость, уважение к окружающим, порядку). Однако такой тест не всегда можно применять по причине того, что его зачастую осуждают за вторжение в личную жизнь человека.
Тесты с использовани- ем полиграфа	Такой тип тестирования позволяет сделать диагностический вывод о честности человека. Однако полиграф не гарантирует 100 % чистого результата. Стоит также отметить, что его использование в отношении персонала запрещено на законодательном уровне в некоторых странах, в России же такого запрета нет [3].
Тестирование профессиональных компетенций	Здесь применяются различные методики: 1. тесты на определение уровня знаний профессии; 2. кейсы или деловые игры, которые направлены на решение поставленной проблемы или задачи. В большинстве случаев у кейсов нет правильных или неправильных решений. Здесь оценивается креативность, порядок мышления, эффективность и экономическая целесообразность предложенных решений. При таком виде оценки также обращается внимание на психологические составляющие, которые проявляются при решении кейса или прохождении игры, к таким составляющим относятся: стрессоустойчивость, лидерство и прочее.

Традиционные методы отбора проанализированы в тексте работы выше, однако сегодня набирают популярность нетрадиционные методики, которые используются как в отечественных, так и в зарубежных фирмах. К таким методикам относятся: brainteaser-интервью, астрология, хиромантия, графология, физиогномика, соционика, экстрасенсорика, психотипы личности, цветовосприятие, нумерология, френология, язык мимики и жестов и многие другие — о них и пойдет речь дальше.

Brainteaser-интервью – это один из первых нетрадиционных способов. Его суть в том, что кандидатам необходимо дать ответ на замысловатый вопрос или решить логическую задачу, их целью является проверка творческих умений человека и его способности к аналитическому мышлению. Такой способ применяется к соискателям на должность, требующую интеллектуального, умственного труда (это, например, креативщики, программисты, аудиторы и другие).

Следующий нетрадиционный способ отбора – физиогномика, которая подразумевает определение типа личности и его душевных качеств исходя из внешних данных: черт и выражений лица. Современные специалисты в области физиогномики считают, что трансфор-

мация лица происходит со значительными внутренними и эмоциональными изменениями. Физиогномисты уверены, что по лицу можно определить, что за человек перед вами и каково его жизненное предназначение. Люди, как правило, высказывают одно, а думают совсем другое, поэтому очень важно понимать их истинное состояние. Проведенные исследования показали, что при передаче информации лишь 7 % таковой сообщается посредством слов (вербально), около 30 % выражается звучанием голоса (тональностями, интонацией) и более 60 % идет по прочим невербальным каналам (взгляд, жесты, мимика и так далее).

Френология является еще одним из нетрадиционных методов отбора персонала, она предполагает установление взаимосвязи между характером человека и морфологией его черепа. Однако хотелось бы отметить, что данный метод селекции персонала меньше всего применяется в практической деятельности специалистами кадровых служб в силу массового скепсиса в отношении френологии.

Следующим нетрадиционным методом, который получил большее распространение в западных фирмах, становится графология. Она подразумевает экспертизу почерка на определение характера его обладателя. Графолог фиксирует общее впечатление об обладателе почерка, он также учитывает силу нажима на ручку, скорость написания, наличие колебаний и прочее.

В какой-то степени астрология тоже является нетрадиционным методом отбора персонала. Астрология – это учение, согласно которому по расположению небесных тел (в основном планет) можно предсказывать будущее отдельных людей и целых народов, исход предпринимаемых действий и происходящих событий.

Для некоторых компаний в процессе отбора кандидатов нормальным является определение личностных качеств на основании группы крови. Идея о связи группы крови и самых разных аспектов человеческой жизни впервые появилась в Японии. Такой метод предполагает, что люди с первой группой крови – это лидеры, они целеустремленны, амбициозны, активны, но в то же время самовлюбленны, они тяжело воспринимают критику. Люди, имеющие вторую группу крови, - целостные натуры, которые превыше всего ценят порядок, систему и организованность, они трудолюбивы и обязательны. Такие работники легко вливаются в коллектив, но они достаточно упрямы и раздражительны. Работники, имеющие третью группу крови, творчески, креативно подходят к решению задач, но эти сотрудники плохо идут на контакт, так как очень ценят свободу и независимость. Однако они не лишены способности к сочувствию и сопереживанию. Согласно данной теории на позиции менеджеров среднего звена лучше всего брать людей с четвёртой группой крови, поскольку среди них можно найти замечательных организаторов, которых отличают рационализм, тактичность и честность. Эта теория вполне имеет право на жизнь, и данные о группе крови нового сотрудника могут быть использованы в качестве дополнительной информации к общему портрету, однако никак не должны быть ключевым показателем в выборе того или иного кандидата [4].

Еще одним методом является нумерология. Согласно этому способу необходимо сложить все числа полной даты рождения, если результат получился из двух чисел, то их необходимо «свернуть» до однозначного числа, под исключение попадают числа 11 и 22. Таким образом, каждая из полученных цифр отвечает за жизненное предназначение, например, люди, у которых после «сворачивания» даты рождения получилась единица, являются лидерами от рождения, они могут легко занимать руководящие должности. Однако разные источники дают разное толкование. По некоторым другим источникам сумма чисел не может означать предназначение со 100 % гарантией, поэтому для более полной картины нужны более сложные расчеты.

В заключение хотелось бы отметить, что на сегодняшний день существует множество способов отбора персонала, в том числе в статье были представлены и нетрадиционные методы. Для более чистого результата рекомендуется пользоваться традиционными методами, которые включают в себя собеседование, тестирование, кейсы, деловые игры и прочее. Нетрадиционные методы имеют место быть, однако стоит помнить, что это околонаучные знания. В какой-то степени они могут использоваться фирмами для определения психоэмоциональных качеств человека, а также его склонностей и способностей, но необходимо понимать, что результаты таких способов оценки персонала не стоит воспринимать как абсолютную истину при принятии важных решений в отношении работников.

Библиографический список

- 1. Гунин В.К., Лестев Д.В. Современные подходы к оценке персонала в процессе отбора // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. 2014. № 12. С. 39–42.
- 2. Проскура Е.П. Разработка процедуры отбора персонала на основе психофизиологических характеристик // Молодёжь и наука. 2018. № 4. С. 16.
- 3. Постникова Е.М., Халитова С.А., Коптева К.В. Компьютерное тестирование как метод подбора персонала // Тр. Междунар. конф. Одиннадцатые Ходыревские чтения. Курск, 2018. С. 129–131.
- 4. Демина Н.В. Нетрадиционные методы отбора персонала: эффективность применения в организациях // Научные проблемы гуманитарных исследований. 2010. № 2. С. 263–268.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Елена Юрьевна Кокшарова,

магистрант гр. 137433,

Институт промышленного менеджмента, экономики и торговли, Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого,

195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, Российская Федерация,

e-mail: lenna-94@inbox.ru

Elena Yu. Koksharova,

Undergraduate,

Institute of Industrial Management, Economics and Trade,

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University,

29 Polytechnicheskaya Str., St. Petersburg, 195251, Russian Federation,

e-mail: lenna-94@inbox.ru

УДК 81.2

Позитивные и негативные аспекты влияния глобализации на современный русский язык

© Н.М. Котина, Ю.Л. Барановская

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

В статье выявлены и исследованы положительные и негативные аспекты воздействия глобализации на русский язык. Изучены тенденции влияния коммерческой деятельности на современный русский язык. Обозначена проблема американизации общества посредством языка, вызванная популяризацией культуры Соединенных Штатов Америки.

Ключевые слова: глобальный язык, глобализация, коммерциализация, американизация, культурные отличия, этнические особенности

The Positive and Negative Aspects of the Impact of Globalization on the Modern Russian language

© Natalia M. Kotina, Julia L. Baranovskaya

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article identifies and studies the positive and negative aspects of the impact of globalization on the Russian language; studies the trends in the impact of commercial activities on the modern Russian language; identifies the problem of Americanization of society through language, caused by the popularization of the culture of the United States of America.

Keywords: global language, globalization, commercialization, Americanization, cultural differences, ethnic characteristics

Глобализация стала привычным явлением для современного человека. В научном сообществе принято считать, что это процесс, в ходе которого мир преобразуется в глобальную систему. Этот термин появился относительно недавно, его историю в своей статье «Глобализация в аспекте лингвистики» описывают А. В. Кирилина, Е. С. Гриценко, А. О. Лалетина [1]. Считается, что в середине 60-х годов XX века М. Маклюэном введено понятие «глобальной деревни» («global village»), подразумевающее концепцию человеческого общества, объединяющего в своём составе всё человечество, всех жителей Земли и общества всех стран мира [2]. В социологический контекст оно вошло в 1981 г. благодаря Дж. Макмену, указавшему на начавшуюся глобализацию социальных отношений. Некоторые отмечают, что термину «глобализация» предшествовал термин «устойчивое развитие», то есть процесс экономических и социальных изменений, при котором укрепляется нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. В 1983 г. Р. Робертсон употребил термин «globality», в 1985 г. дал толкование понятию «глобализация», а в 1992 г. сформулировал основы концепции глобализации [3]. Но не стоит считать, что глобализация – новое явление. Её прообразом можно назвать создание греками городов-полисов во времена Александра Македонского, которые были подобны «свободным экономическим зонам».

Можно интерпретировать глобализацию как процесс становления единого взаимосвязанного мира, в котором общие цели и задачи более значимы, нежели задачи локальных сообществ. Представляется интересным рассмотреть влияние глобализационных процессов на современный язык, однако следует признать наличие недостаточной концептуальной осмысленности этого процесса, свидетельствующее о становлении научной проблематики глобализации [4]. Некоторые авторы указывают на формирование самостоятельного междисциплинарного направления. Выделяется два методологических подхода к изучению глобализации. В рамках первого процессы планетарной интеграции рассматриваются как новая глобальная проблема. А во втором случае глобализационный фактор выступает в роли общей методологии исследования [1].

Мы являемся сторонниками подхода, утверждающего, что глобализация — это не парадигма, а объект исследования. Соответственно, глобальные процессы могут являться не более чем объектом приложения той или иной теоретико-методологической концепции, причём последняя задаёт специфику, а глобализационные процессы — фокус исследования.

Темпы развития общества неуклонно растут, меняются ритм и образ жизни современного человека. Несколько десятилетий назад люди, жившие в нашей стране, не представляли, что однажды может появиться возможность создания «глобальной деревни», однако научно-технический прогресс произвёл революцию, благодаря которой и появился термин «глобализация».

Глобализация, как и любое другое явление, имеет как положительные аспекты, так и отрицательные. В книге «Война и мир языков» лингвиста и доктора филологических наук С. Г. Тер-Минасовой описана диалектика этого процесса [5].

К положительным сторонам глобализации можно отнести редукцию общения, то есть переход от сложного к более простому, и вытекающее из неё объединение представителей совершенно разных стран, их языковое взаимодействие.

Возрастающая миграция и смешение народов всё более настойчиво требуют единого средства международного общения. Языковой барьер и культурные различия препятствуют объединению людей, поэтому логично считать, что при появлении одного глобального языка жизнь людей станет проще, улучшатся и ускорятся научно-технический прогресс, торговля и бизнес.

Влияние глобализации на русский язык происходит зачастую опосредованно через английский язык. Заимствования из английского языка коснулись многих сфер деятельности русского человека. Происходит это, на наш взгляд, по причине имеющейся тенденции утверждения английского языка как глобального.

Это стало возможным благодаря относительно простой грамматике и популярности английского языка по всему миру. На данный момент именно он играет роль языка международного общения. Многие интернациональные организации используют его в качестве официального языка.

Однако у глобализации можно выделить и отрицательные черты. Национальная самобытность, национальный язык и национальная культура каждой страны находятся под угрозой поглощения, нивелирования, уничтожения.

Знание иностранного языка стало обязательным. Например, при устройстве на работу в анкете соискателя каждый встречает графу «Знание языка», в которой не предусмотрен вариант «отсутствует». Однако стоит отметить, что знание иностранного языка даёт каждому возможность карьерного роста, а полное отсутствие этого знания не допускается в современном мире.

Также укреплению прочности проникновения английского в русский язык способствует свободный доступ к таким элементам иностранной культуры, как музыка, фильмы, книги. С помощью субтитров и переводчиков люди понимают смысл произведений и изучают язык и жизнь другой страны. Однако даже в переводе сохраняются менталитет, ценности и образ жизни, свойственные чужой культуре. Они передаются людям по всему миру и меняют их мировоззрение за счёт огромного влияния книг, музыки и фильмов на подсознание людей.

Примером культурных отличий, ставших причиной перемен, может стать написание личных местоимений в русском и английском языках. В английском языке «I» — «я» — пишется всегда прописной буквой, а «уои» — «вы» — строчной. Однако в русском языке принято писать: «Здравствуйте, я бы хотел пригласить Вас на встречу, которая состоится 14 февраля». Написание местоимения «Вы» с заглавной буквы показывает уважение человека к его собеседнику. Этот пример демонстрирует разницу менталитетов двух стран: ни один образованный русский человек не будет писать «Я» с большой буквы нигде, кроме начала предложения. Знакомство с другим языком, использование электроники привели к тому, что со временем «Вы» при письме всё чаще пишется со строчной буквы, а в сообщениях в социальных сетях или смс-сообщениях — практически всегда.

Английский язык распространяется во все сферы жизни общества. В духовной сфере, говоря о науке – «parallel», или «параллельный», в политической – «спикер», председатель парламента, от английского «speaker» – говорящий, выступающий; в экономической – «кэш», или «cash», наличные и др. [5]. Названия мест, мероприятий, творческих коллективов содержат иностранные слова. Например, «Пой, friend», «хакатон», «коворкинг». Многие слова

уже стали привычными. Каждый знает, что такое «джем», «менеджмент», «джинсы», «бренд», и таких примеров бесконечное множество.

Процесс заимствования лексики из английского языка зачастую носит «принудительный» характер. Имеются в виду случаи, когда в русском языке уже есть эквиваленты заимствованных слов. По всей видимости, происходит это по той причине, что именно английские слова больше находятся в поле зрения человека в связи с частым использованием интернета, просмотром художественных фильмов, прослушиванием англоязычных песен. Вывески любого российского города тоже пестрят английскими словами.

Термин «пролонгация», означающий продление срока действия какого-либо процесса, относится к банковской сфере деятельности. Для большинства людей, не работающих в сфере его применения, он не знаком, поэтому при вопросе: «Не хотели бы Вы осуществить пролонгацию договора?», — многие могут просто растеряться. Есть ли необходимость внедрения в русский язык этого слова вместо привычного для нас «продления».

На другой вопрос: «Стоит ли использовать заимствованные слова при наличии собственных эквивалентов?», – в США был дан отрицательный ответ. С освоением космоса появилось множество новых слов, которые заимствовались из русского языка в другие, в том числе и английский. Термины «космос» и «космонавт» были заимствованы в английский язык, однако со временем «cosmos» вытеснило «space», равное ему по значению. Это же произошло с «cosmonaut», заменённым на «astronaut» и «spaceman».

Эти слова были вытеснены, по нашему мнению, по причине отсутствия желания у американских партнёров покупать что-либо у России, а, следовательно, общаться в сфере космонавтики. Для США в этой отрасли задача номер один — утвердиться как единственная и самая успешная космическая держава.

На наш взгляд, русский язык вбирает в себя неоправданно большое количество новых слов. По всему миру набирают популярность «коворкинги» («со-working»), что означает «совместная работа». Создаются зоны, в которых люди могут поработать или отдохнуть бесплатно. Суть термина сохранилась, а название изменилось. Произношение «со-working» трансформировалось и адаптировалось к русскоязычному обществу.

Причиной постоянного поглощения новых слов является популяризация американской культуры, благодаря которой глобализацию также можно назвать американизацией.

Как уже было сказано ранее, посредством глобализации меняется не только язык, но и культура. Зачастую это происходит из-за коммерциализации общественных отношений.

Например, engagement ring (помолвочное кольцо), ставшее частью современной жизни. Сейчас сложно представить ситуацию, в которой мужчина делает предложение женщине без кольца. Это обычай, навязанный нам англоязычной культурой. Однако из английского языка сразу пришло и понятие «engagement ring», которое раньше не существовало. Современные молодые люди часто пользуются интернет-магазинами. Именно там мы можем встретить такой раздел товаров, а из интернета понятие переходит в область человеческого общения.

Меняется и обычай носить обручальное кольцо на правой руке, становится популярным носить обручальные и помолвочные кольца на безымянном пальце левой руки или не носить обручальные кольца в принципе. Нами был проведен социологический опрос среди людей в возрасте от 20 до 30 лет. В ходе опроса было выявлено, что на данный момент большинство участников всё же предпочитает носить обручальное кольцо на правой руке. Однако были и те, кто не знал, какую руку следует выбрать, отказывался от ношения кольца в принципе или выбирал левую руку. В процессе опроса каждого участника просили пояснить свой выбор. Несколько человек объяснило выбор левой руки любовью к культурам США и Европы.

Глобализация – это очень выгодное явление, особенно для международных концернов. Все пользуются электроникой известных компаний, носят похожую одежду, едят и пьют продукцию популярных брендов. Какой-либо тренд, появившийся на одном конце света, уже через небольшой промежуток времени захватывает даже самые отдаленные уголки планеты.

Огромная индустрия по обучению английскому языку ежегодно зарабатывает миллиарды на своих клиентах, но не только она получает доход благодаря английскому языку. Английские слова используют в названиях мест, фирм и многом другом для привлечения внимания людей. Придумываются ритуалы и образы, которые заворачиваются в «красивую

упаковку» и представляются на рынке при помощи английского языка с целью получить максимальную прибыль.

В 1931 году компания «Кока-кола» запустила рекламную кампанию для увеличения продаж прохладительных напитков в зимнее время. При этом она предложила более современный облик Санты, разработанный Хэддоном Сандбломом. Именно этому живописцу принадлежит заслуга создания образа обаятельного Санты-Клауса, узнаваемого и очень популярного во всём мире [6]. Его изображения стали самыми удачными из тех, что были представлены ранее многими художниками под влиянием поэмы Клемента Кларка Мура «Визит святого Николая». Со временем имя «Святой Николай» трансформировалось в «Санта-Клаус». Благодаря Санте ежегодно по всему миру продаются красные шапочки и носки, одежда и элементы декора с надписью «Christmas», а также другие символы Рождества.

Огромное количество людей, празднующих День Святого Валентина и Хэллоуин, покупает символы этих праздников. Ежегодно перед 14 февраля всем известные розовокрасные открытки «valentines», или «валентинки», заполняют прилавки магазинов, реклама и украшения в преддверии праздника призывают к покупке товаров, а язык в этом случае стоит на страже интересов продавцов.

Мы видим символическую составляющую трансформации общественных институтов, изменение и появление новых ритуалов, символов и церемоний. В данном случае, на наш взгляд, глобализация — это феномен символического порядка, и в языке мы находим тому подтверждение. Общество изобретает новые понятия в языке для всё более новых символов и ритуалов и транслирует их по всему миру, в том числе и в русских язык. Такой ритуал, как свадьба, приобретает следующие понятия: engagement ring (помолвочное кольцо), maid of honor, или bridesmaid (подружка невесты), honeymoon (медовый месяц) и многие другие. Ритуал празднования Хэллоуина также привнёс новшества в русский язык, например, выражение trick or treat (кошелёк или жизнь).

Таким образом, происходит постепенное замещение индивидуальности и самобытности культур всего мира, что не может не отразиться на языке. Однако проблемы культурного характера возникают не только у не англоязычных стран, но и у носителей языка. Чем больше людей говорит на языке, тем сильнее он меняется посредством проникновения этнических особенностей других стран. Язык является неотъемлемой частью каждой культуры, её отражением. Глобализация стала одним из главных факторов, влияющих на развитие языка. Одних людей она вынуждает знакомиться с чужим языком, других — делиться своим, даже если они этого не хотят. Разумеется, как и любое другое явление, глобализация привносит положительное в жизнь людей: она позволяет улучшить общение между странами всего мира, ускорить развитие различных процессов, однако наравне с этим происходит уничтожение самобытности каждого языка-участника этого диалога культур.

К положительному влиянию глобализации на русский язык через заимствование из английского языка можно отнести возможность скорейшего освоения новых для россиян сфер деятельности, ускорение научно-технического прогресса.

Однако не стоит забывать, что следует опасаться влияния огромного количества заимствований на культурную самобытность нашей страны. Поскольку зачастую это происходит для облегчения достижения коммерческой выгоды трансатлантических корпораций, осуществлять заимствования следует с особой осторожностью.

Библиографический список

- 1. Кирилина А.В., Гриценко Е.С., Лалетина А.О. Глобализация в аспекте лингвистики // Вопросы психолингвистики. 2012. № 1. С. 18–37.
- 2. Маклюэн М. Галактика Гутенберга. Становление человека печатающего / пер. с англ. И.О. Тюриной. М.: Академический Проект, 2005. 443 с.
- 3. Робертсон Р., Лехнер Ф. Модернизация, глобализация и проблема культуры в теории мировых систем // Теория, культура и общество. 1985. № 3. С. 4–10.
- 4. Подзигун И.М. Глобализация как реальность и проблема // Философские науки. 2003. № 1. C. 5–16.
 - 5. Тер-Минасова С.Г. Война и мир языков и культур. М.: Слово, 2008. 344 с.
- 6. Ткаченко А. От святителя Николая до Санта Клауса [Электронный ресурс]. URL: https://www.pravmir.ru/ot-svyatitelya-nikolaya-do-san/ (25.06.2019).

- 7. Варков Д.А. Новые слова в политической терминологии последних пятнадцати лет // Вестник Московского государственного университета. 2015. № 2. С. 119–127.
 - 8. Кристал Д. Английский язык как глобальный. М.: Издательство «Весь мир», 2001. 240 с.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Котина Наталия Михайловна,

студентка группы СМ-18-2, Институт авиамашиностроения и транспорта, Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация, e-mail: olegodessa423@yandex.ru

Natalia M. Kotina,

Student,

Institute of Aircraft Engineering and Transport, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: olegodessa423@yandex.ru

Барановская Юлия Леонидовна,

старший преподаватель кафедры иностранных языков для технических специальностей № 2, Институт лингвистики и межкультурной коммуникации,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: olegodessa423@yandex.ru

Julia L. Baranovskaya,

Senior Lecturer of Foreign Languages Department for Engineering Specialties № 2, Institute of Linguistics and Intercultural Communication, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: olegodessa423@yandex.ru

УДК 796.011.3 + 378.172

Соответствие характеристик физической подготовленности девушек III функциональной группы здоровья технического вуза нормативам ВФСК ГТО

© О.И. Кузьмина¹, Ю.А. Бутина¹, О.А. Швачун²

- ¹Иркутский национальный исследовательский технический университет,
- г. Иркутск, Российская Федерация
- ²Центральный филиал Российского государственного университета правосудия,
- г. Воронеж, Российская Федерация

Состояние здоровья, физическое развитие и функциональная подготовленность человека находятся в прямой зависимости. Систематически занимаясь физической культурой, улучшая свои функциональные возможности, человек напрямую повышает потенциал своего здоровья. И, напротив, низкая двигательная активность резко снижает функциональные возможности сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма, что не может не отражаться на состоянии здоровья человека. В связи с этим современный человек обязан владеть элементарными методами оценки функциональных возможностей организма, что является важной составляющей в реализации здорового образа жизни. В целях популяризации физической культуры среди всех возрастных категорий граждан правительством были проведены мероприятия по реставрации Всероссийского физкультурноспортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ВФСК ГТО). К выполнению нормативов испытаний (тестов) на данный момент допускаются студенты, которые регулярно занимаются физической культурой и спортом, в том числе самостоятельно. Многие студенты хотели бы выполнить нормативы испытаний (тестов) ВФСК ГТО, но не всегда отклонения в состоянии здоровья позволяют им «быть на равных» со здоровыми сверстниками. В связи с этим было предложено оценить возможность выполнения нормативов испытаний ВФСК ГТО студентками III функциональной группы здоровья по тестам, предусмотренным программой по физической культуре, и выявить соответствие их физической подготовленности нормативам комплекса.

Ключевые слова: здоровье, студент, физическая культура, ГТО, III функциональная группа здоровья

Compliance with the Physical Fitness Characteristics of Girls III Functional Health Group of the Technical University with the Standards of the WFSC TRP

© Olga I. Kuzmina¹, Julia A. Butina¹, Oksana A. Shvachun²

¹Irkutsk National Research Technical University,

Irkutsk, Russian Federation

²Central Branch of the Russian State University of Justice,

Voronezh, Russian Federation

The state of health, physical development and functional fitness of a person are directly dependent. Systematically engaged in physical education, improving its functional capabilities, a person directly increases the potential of his health. And, on the contrary, low physical activity dramatically reduces the functionality of the cardiovascular, respiratory and other body systems, which cannot but affect the state of human health. In this regard, a modern person is obliged to possess elementary methods for assessing the functional capabilities of the body, which is an important component in the implementation of a healthy lifestyle. In order to popularize physical culture among all age categories of citizens, the government took measures to restore the All-Russian physical culture and sports complex «Ready for Work and Defense» (VFSK GTO). At the moment, students who regularly engage in physical education and sports, including on their own, are allowed to fulfill the test standards. Many students would like to fulfill the test standards of the VFSK GTO, but deviations in the state of health do not always allow them to be on equal terms with healthy peers. In this regard, it was proposed to evaluate the possibility of fulfilling the test standards of the VFSK GTO by students of the III functional health group according to the tests provided for by the physical culture program, and to identify the conformity of their physical fitness with the standards of the complex.

Keywords: health, student, physical education, GTO, III functional group of health

Актуальность

Состояние здоровья детей и подростков Российской Федерации характеризуется ростом уровня заболеваний как в целом, так и по отдельным классам болезней, увеличением удельного веса детей, страдающих хроническими заболеваниями, снижением количества здоровых детей во всех возрастно-половых группах на фоне снижения суммарного коэффициента рождаемости.

Для совершенствования системы здоровья на занятиях физической культурой в вузах следует учитывать особенности физического здоровья молодежи. Мониторинг физического здоровья студентов направлен на усовершенствование учебного процесса по физической культуре в образовательных учреждениях. Это позволяет оценить уровень физической подготовленности обучающихся [1].

Введение ВФСК ГТО ставит своей целью решение следующих задач [2]:

- повышение эффективности использования возможностей физической культуры и спорта в укреплении здоровья, гармоничном и всестороннем развитии личности;
- увеличение числа граждан, систематически занимающихся физической культурой и спортом в Российской Федерации;
- повышение уровня физической подготовленности и продолжительности жизни граждан Российской Федерации.

Кроме того, он предусматривает выполнение установленных нормативов по трём уровням сложности, соответствующим золотому, серебряному и бронзовому знакам отличия. Лица, не сдавшие нормативы для получения знака отличия, получают удостоверения участника.

Цель исследования — оценка соответствия физической подготовленности девушек III функциональной группы здоровья Иркутского национального исследовательского технического университета (ИРНИТУ) нормативам ВФСК ГТО.

Методы исследования: изучение и анализ научно-методической литературы, нормативных документов, тестирование двигательных качеств обучающихся, методы математической статистики («Statistical Package for the Social Sciences», IBMSPSS Statistics).

Организация исследования

Исследование проводилось на основе сравнения физической подготовленности 50-ти студенток III функциональной группы здоровья на момент окончания 2 курса ИРНИТУ (в возрасте 20 лет) и нормативов испытаний ВФСК ГТО. Для сравнения использовались следующие данные¹:

- характеристики физической подготовленности студентов в тестах по определению быстроты, силы, гибкости, скоростно-силовых качеств;
- характеристики показателей, необходимых для получения золотого, серебряного и бронзового знаков отличия (табл. 1).

Таблица 1

Нормативы ВФСК ГТО

Название норматива	Золотой знак отличия	Серебряный знак отличия	Бронзовый знак отличия
Бег на 30м, с	на 30м, с 5,1 5,7		5,9
Наклон вперед из ИП стоя, см	16	11	8
Прыжок в длину с места толчком двумя ногами, см	195	180	170
Подъем туловища за 1 минуту, раз	43	35	32
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, раз	17	12	10

¹ Харькова О.А., Соловьев А.Г. Статистические методы и математическое моделирование: учебное пособие. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2017. 164 с.

Во всех тестированиях участвовали только те студентки, которые не имеют противопоказаний к их выполнению (табл. 2). Студентки, отнесенные к определенной нозологической группе и имеющие противопоказания к прохождению тестирования, были освобождены от выполнения упражнений.

Таблица 2

Значение медиан характеристик физической подготовленности студенток III функциональной группы здоровья ИРНИТУ

Название норматива	Медиана показателей студентов ИРНИТУ	Нижний квартиль	Верхний квартиль
Бег на 30м, с.	5,39	6,72	3,48
Наклон вперед из ИП стоя, <u>см</u>	16,5	1	33
Прыжок в длину с места толчком двумя ногами, см	162	100	210
Подъем туловища за 1 минуту, раз	31	11	51
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу, раз	17	3	40

Результаты исследования

При проверке полученных показателей и их статистической обработке использовался одновыборочный критерий Вилкоксона [3].

Из приведенных в таблицах 1 и 2 данных видно, что медианные значения характеристик физической подготовленности обследованных студенток отвечают требованиям для получения золотого знака по таким испытаниям, как «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу» и «Наклон вперед из ИП стоя»; для получения серебряного знака по таким испытаниям, как «Бег на 30 м»; медианные значения не соответствуют даже бронзовому знаку отличия по таким испытаниям, как «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» и «Подъем туловища за 1 минуту».

Абсолютное и процентное распределение студенток, выполнявших нормативы ГТО в соответствии с показанными результатами для получения определенного знака отличия, отражено в таблице 3. Так, по большинству тестов более 50 % студентов выполняют хотя бы один норматив ГТО. Менее всего это проявляется в таком тесте, как «Прыжок в длину с места толчком двумя ногами» (36 %), где обнаружена наименьшая доля студенток, чей результат соответствует какому-либо знаку отличия. В тесте «Подъем туловища за 1 минуту» доля таких студентов оказалась равной 50 %. Наибольшая доля студенток, сдавших нормативы, отмечена в тесте «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу» (89 %). В тестах «Бег на 30 м» и «Наклон вперед из ИП стоя» также наблюдается высокий процент студенток, сдавших нормативы, – 78 % и 88 % соответственно.

Таблица 3

Характеристика результатов физической подготовленности в соответствии с нормативами ВФСК ГТО

	I			
Название норматива	Золотой знак отличия	Серебряный знак отличия	Бронзовый знак отличия	Не соответствует никакому знаку отличия
Бег на 30м, с.	5 (10%)	32 (64%)	2 (4%)	11 (22%)
Наклон вперед из	30 (60%)	12 (24%)	2 (4%)	6 (12%)
ИП стоя, см				
Прыжок в длину с	2 (4%)	6 (12%)	10 (20%)	32 (64%)
места толчком				
двумя ногами, см				
Подъем туловища	4 (8%)	14 (28%)	7 (14%)	25 (50%)
за 1 минуту, раз				
Сгибание и	27 (54%)	16 (32%)	3 (6%)	4(8%)
разгибание рук в				
упоре лежа на				
полу, раз				

При обработке результатов было установлено, что ни одна студентка не выполнила нормативы для получения золотого знака отличия. Но три студентки выполнили нормативы для получения серебряного знака, при этом в таких испытаниях, как «Наклон вперед из ИП стоя» и «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу», две из трех показали результаты, отвечающие требованиям для получения золотого знака отличия. Также четыре студентки выполнили нормативы для получения бронзового знака, при этом в таком испытании, как «Наклон вперед из ИП стоя», три из четырех студенток показали результаты, отвечающие требованиям для получения золотого знака, в испытании «Бег на 30 м» – две из четырех, в испытании «Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу» – две из четырех. Остальные 43 студента (86 %) не смогли выполнить нормативы для получения какого-либо знака отличия и именуются «участниками».

Выводы

Исследование показателей физических характеристик выявило, что физическая подготовленность 7-х студенток (14 %) отвечает требованиям для получения серебряного (3 студентки – 6 %) и бронзового (4 студентки – 8 %) знаков отличия. И нет ни одной студентки, сдавшей нормативы на золотой знак отличия.

Результаты исследования показали, что при составлении нормативов ВФСК ГТО не учитывается уровень здоровья лиц, проходящих испытания для получения знака отличия ГТО. Следовательно, нормативы ГТО требуют в некоторой степени коррекции, чтобы испытания проводились с учетом не только гендерных и возрастных отличий, но и различий в состоянии здоровья людей, сдающих тесты по определению уровня развития двигательных качеств. Введение норм ГТО для людей с различным состоянием здоровья позволит более объективно оценить их физическую подготовленность, а также предоставит возможность получить знак отличия ГТО.

Библиографический список

- 1. Мартынова Е.Ю., Колокольцев М.М. Физическое развитие и физическая подготовленность студентов вуза разных функциональных групп // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. [Электронный ресурс]. URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25728 (29.03.2019).
- 2. ГТО. Основные документы [Электронный ресурс]. URL: https://www.gto.ru/document (14.04.2019).
- 3. Реброва О.Ю. Непараметрические методы (критерий знаков, критерий Вилкоксона) // Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера, 2002. С. 116–118.
- 4. Нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). VI. Ступень. 2017. [Электронный ресурс]. URL: https://www.gto.ru/bundles/gtofront/img/norms/gto_norm_06_ru_17_wom.pdf?17052213 (14.04.2019).

Сведения об авторах / Information about Authors

Кузьмина Ольга Ивановна,

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры физической культуры,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: ariana@mail.ru

Olga I. Kuzmina,

Cand. Sci. (Pedagogics),

Associate Professor of Physical Culture,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: ariana@mail.ru

Швачун Оксана Александровна,

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры физической культуры,

Центральный филиал Российского государственного университета правосудия,

394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 95, Российская Федерация,

e-mail: oksana.shvachun@mail.ru

Oksana A. Shvachun,

Cand. Sci. (Pedagogics),

Associate Professor of Physical Culture,

Central Branch of the Russian State University of Justice,

95 20th Anniversary of October St., 394006, Voronezh, Russian Federation,

e-mail: oksana.shvachun@mail.ru

Бутина Юлия Александровна,

студентка 3 курса,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: butina_j@mail.ru

Julia A. Butina,

Student,

Institute of High Technologies,

Irkutsk National Research Technical University.

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: butina_j@mail.ru

УДК 81.1

Анализ терминосистемы сварочного производства в английском языке

© А.А. Куликов

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

В статье представлен анализ терминосистемы сварочного производства в английском языке, произведено структурирование терминологии по смежным областям знаний, выделены смежные со сварочным производством области науки и знаний. Приведены примеры терминов на русском и английском языках, составлена интеллект-карта терминосистемы.

Ключевые слова: терминосистема, терминология, термин, сварочное производство, сварка

Analysis of the Terminology System of Welding Engineering in the English Language

© Anton A. Kulikov

Irkutsk National Research Technical University Irkutsk, Russian Federation

The article deals with the analysis of the terminology system of welding engineering in the English language. The structure of the terminology system has been developed in order to perform separating of related disciplines connected to welding engineering. The article also presents examples of terms in English and Russian languages. The analysis resulted in creation of the mind map of the terminology system.

Keywords: terminology system, terminology, term, welding engineering, welding

Введение

Терминосистема представляет собой совокупность терминологий, имеющих организованные отношения между терминами. Как любая система, она имеет свою структуру, элементы которой тесно связаны между собой. Английская терминосистема сварочного производства включает узкоспециальные термины, общетехнические термины и термины из смежных к сварке наук. Последними являются материаловедение, химия, физика, сопротивление материалов и различные дисциплины машиностроения. Каждый элемент этой системы имеет свою подсистему терминов, необходимых для полного и точного описания определенных понятий, относящихся к сварке. Отсюда следует, что потенциальному специалисту необходимо разбираться не только в узкоспециальной терминологии выбранной специальности, но и знать терминологию смежных областей знаний. Поэтому целью данной работы является выделение родственных к сварке дисциплин, анализ их терминологий и разработка структуры терминосистемы сварочного производства.

История термина «сварка»

По мере того, как человек учился добывать и использовать металлы, начинали появляться первые способы сварки. Изготовление изделий из металлов происходило в местах залежи железной руды и цветных металлов. Люди научились изготавливать инструменты, оружие и предметы быта из металла. С развитием цивилизации человечество начало освачвать более сложные технологии изготовления и соединения металлов. Одни из первых образцов сварки появились еще в бронзовом и железном веках. В 5 веке до нашей эры древнегреческий историк Геродот в своей работе «История» упоминает, что Главк с острова Хиос «был человеком, который изобрел сварку железа». Также сварка использовалась при создании железной колонны в Дели примерно в 310 году нашей эры. В Средневековье произошло развитие кузнечной сварки. Сущность ее заключалась в многократном отбитии нагретого металла до образования соединения. В 1540 году подробное описание этого процесса дал итальянский металлург Ванноччо Бирингуччо в своей известной работе «Пиротехния» [1]. В 1802 году российский физик и электротехник В.В. Петров открыл и исследовал явление электрического дугового разряда. Это открытие позволило другому русскому инже-

неру и изобретателю Н.Н. Бенардосу в 1882 году создать способ дуговой сварки с применением угольного электрода, свое изобретение он назвал «Электрогефест». Термин сварка как таковой еще не использовался, а патент на изобретение способа дуговой электросварки, полученный Бенардосом 17 мая 1887 года, имел название «процесс и оборудование для обработки металлов путем прямого воздействия электрического тока» [2].

В 1888 году русский инженер Н.Г. Славянов заменил угольный электрод плавящимся металлическим электродом. Своё изобретение он назвал «электрической отливкой металлов». Однако современное название «сварка» было зафиксировано только в 1937 году в «Бюллетене комиссии технической терминологии». Там же были отмечены употребления терминов, определяющих разновидности сварки (сварка металлическим электродом, сварка угольным электродом, сварка в защитном газе и т. д.).

Что же касается английского языка, то слово welding впервые появляется в литературном источнике в 1603 году в бытовом значении: «процесс соединения, объединения» на основании дружбы, коммерческих отношений или слияния компаний. В 1691 году у лексемы welding впервые зафиксировано ремесленное значение, обозначающее процесс соединения с помощью сварки. А в 1710 фиксируется первое словосочетание — welding heat в значении «the degree of heat to which iron is brought for welding» (температура, до которой нужно довести железо для осуществления процесса сварки), где лексическая единица welding в форме первого причастия приобретает атрибутивный характер. Согласно Оксфордскому словарю английского языка первое употребление термина weldable (свариваемый) замечено в журнале «Reader» в 1864 году, термина weldability (свариваемость) — в журнале «Steel & Iron» в 1884 году, термина welded (сварной) — в журнале «Scientific Opinion» в 1869 году и т. д. [3].

Разработка новых материалов и оборудования, открытия в области химии и физики также дали дорогу для усовершенствования имеющихся и изобретения новых технологий сварки. Дальнейший технический и научный прогресс способствовали появлению новых терминов, которые впоследствии образовали терминосистему сварочного производства.

Структура терминосистемы

Как было упомянуто ранее, терминосистема сварочного производства включает как узкоспециальную терминологию, так и терминологию из смежных областей знаний.

Сварка имеет дело с различными материалами, которые необходимо соединить между собой тем или иным способом. Поэтому, прежде всего, нужно уделить внимание терминологии, описывающей материалы, их строение и свойства. Этим занимается такая наука, как материаловедение, основой которой являются химия и физика. Из химии были заимствованы термины, обозначающие металлы и сплавы, а из физики – их свойства. Если разделить термины по такому принципу, можно определить следующую классификацию:

- <u>металлы</u> (ferrous metals черные металлы, ferrum железо, nonferrous metals цветные металлы, aluminum алюминий, cooper медь, titanium титан);
 - неметаллы (carbon углерод, sulfur сера, phosphorus фосфор);
- <u>полимеры (plastic пластмасса, polyolefin полиолефин, polymethylmethacrylate полиметилметакрилат, polyurethane полиуретан);</u>
- <u>газы</u> (argon аргон, helium гелий, nitrogen азот, carbon dioxide углекислый газ);
- <u>стали и сплавы</u> (carbon steel углеродистая сталь, alloy steel легированная сталь, stainless steel нержавеющая сталь, structural steel конструкционная сталь, tool steels инструментальная сталь, cast iron чугун, aluminium alloy алюминиевый сплав, copper alloy медный сплав);
- <u>структурные составляющие железа и его сплавов (ferrite</u> феррит, *austenite* аустенит, *cementite* цементит, *graphite* графит, *martensite* мартенсит);
- <u>термическая обработка</u> (annealing отжиг, normalizing нормализация, hardening закалка, stress relieving отжиг со снятием остаточных напряжений, tempering отпуск);
- <u>механические свойства</u> (*brittleness* хрупкость, *ductility* пластичность, *hardness* жесткость, *toughness* твердость, *strength* прочность, *yield point* предел текучести, *tensile strength* предел прочности при растяжении);
- <u>теплофизические свойства</u> (thermal conductivity теплопроводность, electrical resistance электросопротивление, tightness плотность, hardenability прокаливаемость, weldability свариваемость, melting point температура плавления).

Наряду с терминами физики в сварочном производстве используются термины из науки сопротивления материалов, в основу которой заложены физические законы механики твердого тела. Необходимо выделить следующие термины: bend load — нагрузка на изгиб, tensile load — растягивающая нагрузка, pressure load — сжимающая нагрузка, tension test — испытание на растяжение, free bend test — испытание на свободный загиб без оправки, guided bend test — испытание на управляемый изгиб, tensile test — испытание на растяжение, bending test — испытание на изгиб, impact test — испытание на ударную вязкость.

Не менее важную роль в терминосистеме играет общетехническая терминология и терминология инженерного дела, основу которых составляют следующие термины:

- <u>профессии</u> (supervisor контролер, testing laboratory technician техник испытательной лаборатории, welder сварщик, welding non destructive testing inspector дефектоскопист, ironworker металлург, tender механик-оператор, fitter слесарь-сборщик);
- <u>оборудование</u> (punch presses пресс-штамп, wrench гаечный ключ, pressure gauge манометр, clamping fixture прижимное устройство, ammeter амперметр, welding machine сварочный аппарат, furnace печь, torch горелка, extraction equipment вытяжное (вентиляционное) оборудование, exhaust hood вытяжной шкаф, saw blade режущий диск, cutting torch газовый резак, cylinder газовый баллон, gauge прибор для измерения формы и размера сварных швов, transformer трансформатор);
- <u>изделия</u> (*bar* полоса металла (заготовка), *billet* брусок, *coil* рулон, *plate* металлический лист, *bolt* болт, *rivet* заклепка, *screw* шуруп; *iron billet* заготовка, *lead plate* листовой свинец, *pipe* труба, *rolled steel* стальной прокат);
- металлообработка (machining механическая обработка, blanking штамповка, casting отливка, electrical discharge machining электроискровая обработка металла, extruding прессование, forging ковка, grinding шлифовка, milling фрезерование, turning токарная обработка, peening наклеп (нагартовка), scarfing газопламенная очистка поверхностных дефектов, flame gouging газопламенная строжка);
- контроль качества (non-destructive testing неразрушающий контроль, visual inspection визуальный контроль, X-ray inspection рентгеновская дефектоскопия, penetrant inspection дефектоскопический контроль проникающим веществом);
- техника безопасности (beanie шапка-маска, combustible горючее вещество, electric shock удар электрическим током, explosion взрыв; first aid kit аптечка первой помощи, goggles защитные очки, flammable —легковоспламеняющееся вещество, precaution мера предосторожности, welding fume сварочный дым, cover glass защитное стекло, hand shield ручной сварочный щиток, helmet сварочная маска).

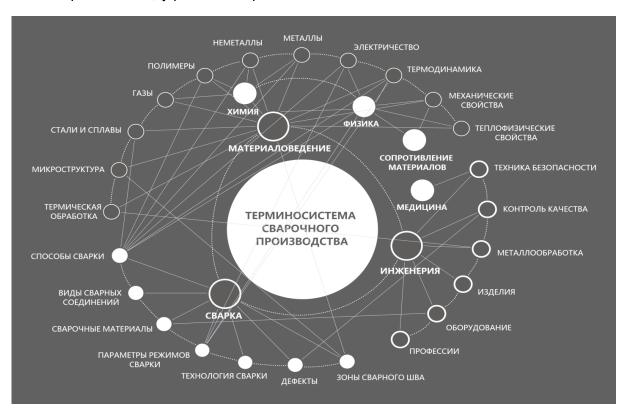
В процессе работы либо при несоблюдении техники безопасности у сварщиков могут появляться профессиональные заболевания и травмы. Поэтому в терминосистему также необходимо включить термины медицины, такие как: tickling – першение в горле, chest tightness – стесненное дыхание, coughing – кашель, siderosis – сидероз, pulmonary oedema – отек легких, asphyxiation – удушье, metal fume fever – отравление парами металла и газами, skin burns – ожоги кожных покровов.

По мере развития и становления сварки как самостоятельной дисциплины начала сформировываться узкоспециальная терминология, которая стала основой данной терминосистемы. Фундаментом являются термины, обозначающие:

- способы сварки (arc welding дуговая сварка, metal inert gas welding дуговая сварка плавящимся электродом в инертном газе, gas metal-arc welding дуговая сварка металлическим электродом в среде защитного газа, pulsation welding импульсная сварка, resistance welding контактная сварка, spot welding точечная сварка, friction stir welding сварка трением с перемешиванием, cold welding холодная сварка (в вакууме), ultrasonic welding ультразвуковая сварка, explosive welding сварка взрывом, laser welding лазерная сварка);
- <u>виды сварных соединений и швов</u> (butt joint стыковое соединение, corner joint угловое соединение, edge joint торцевое соединение, lap joint нахлесточное соединение, t-joint тавровое соединение, composite joint комбинированное соединение, fillet weld угловой сварной шов, tack weld прихваточный сварной шов, back weld подварочный шов, staggered intermittent fillet weld шахматный прерывистый угловой шов, chain intermittent fillet weld цепной прерывистый шов);

- <u>сварочные материалы</u> (shielding gas защитный газ, filler material присадочный материал, flux флюс, filler wire присадочная проволока, bare electrode непокрытый электрод, coated electrode покрытый электрод, composite electrode составной электрод, tungsten electrode вольфрамовый электрод);
- <u>параметры режимов сварки (welding speed</u> скорость сварки, arc length длина дуги, arc voltage напряжение дуги, current density плотность тока, deposition efficiency эффективность наплавки, depth of fusion глубина проплавления, electrode force усилие на электродах);
- технологию сварки (flat position welding сварка в нижнем положении, horizontal position welding сварка в горизонтальном положении, vertical position welding сварка в вертикальном положении, down-hand welding сварка в нижнем положении, overhead position welding сварка в потолочном положении, backhand welding сварка правым способом, forehand welding сварка левым способом, seam welding сварка продольным швом, beading welding сварка валиками, backstep welding обратноступенчатый способ сварки, flash butt welding стыковая сварка, weaving техника поперечных колебательных движений электрода);
- дефекты сварных соединений (incomplete penetration неполный провар, lack of fusion несплавление, porosity пористость, slag inclusions шлаковые включения, brittle fracture хрупкий излом, wormhole свищ, buckling коробление, crack трещина, crater кратер, discontinuity неоднородность);
- <u>зоны сварного шва</u> (heat-affected zone зона термического влияния, thermome-chanically affected zone зона термомеханического влияния, recrystallization zone зона рекристаллизации, weld pool сварочная ванна, weld сварной шов, weld area зона сварки, base metal основной металл, root of weld корень сварного шва)¹.

В результате проведения анализа и структурирования терминосистемы была составлена интеллект-карта, которая позволяет наглядно оценить структуру системы и проследить взаимосвязи терминов между разными терминологиями.



Терминосистема сварочного производства в английском языке

¹ Гринич С.В., Ульянова О.В. Английский для инженеров сварочного производства: учебное пособие. Томск: Издво Томского политехнического университета, 2011. 164 с.

Из рисунка видно, что основу терминосистемы составляют терминологии материаловедения, сварки и инженерного дела. Термины каждого элемента системы находятся в тесной связи между собой, образуя целостную терминосистему сварочного производства в английском языке.

Заключение

Произведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что терминосистема сварочного производства в английском языке является совокупностью нескольких терминологий и обладает сложной структурой. В результате такой классификации терминов потенциальному специалисту сварочного производства, владеющему английским языком, необходимо изучать не только узкоспециальную терминологию, но и также терминологию смежных дисциплин. Это позволит будущему инженеру стать высококвалифицированным и конкуренто-способным специалистом, обладающим необходимыми компетенциями для карьерного роста на международном уровне.

Библиографический список

- 1. Welding [Электронный ресурс]. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Welding (14.06.2019).
- 2. Бенардос Николай Николаевич // Википедия [Электронный ресурс] URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Бенардос, Николай Николаевич (14.06.2019).
- 3. Николаева Н.С. К вопросу о первичности или вторичности терминов по отношению к бытовым лексемам (на материале терминологии «сварки» в английском и русском языках) // Гуманитарный вестник МГТУ им. Баумана. 2012. № 1 (1). С. 9–24.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Куликов Антон Александрович,

студент группы МТбп-16-1,

Институт авиамашиностроения и транспорта,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: the.tosha2013@gmail.com

Anton A. Kulikov,

Student.

Institute of Aircraft Construction, Mechanical Engineering and Transport,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: the.tosha2013@gmail.com

УДК 81.2

Эвфемизмы в современном английском и русском языках

© О.М. Нагорняк, А.В. Шергина, Е.В. Дворак

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

В данной статье рассматривается такое лингвистическое явление, как «эвфемия», или «эвфемизация речи». Данное явление представляет особый интерес, так как в последние два десятилетия процесс образования эвфемизмов протекает с растущей интенсивностью, они широко применяются как в печатных, так и в устных текстах для замены слов, признанных грубыми или «непристойными». В статье также выявляется специфика области применения эвфемизмов в русском и английском языках, что даёт возможность сделать вывод о некоторых отличиях в их использовании, а изучение эвфемизмов в различных языках позволяет внести вклад в исследование национального своеобразия языковой картины мира и речевого поведения носителей русского и английского языков.

Ключевые слова: эвфемизм, типы эвфемизмов, слова-табу, эвфемизация речи, перевод, нейтрализация истинного значения слова

Euphemisms in Modern English and Russian

© Olga M. Nagornyak, Anastasia V. Shergina, Ekaterina V. Dvorak

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

This article discusses the linguistic phenomenon of «euphemism» or «euphemization of speech». This phenomenon is of particular interest, as in the last two decades the process of euphemisms has been taking place with increasing intensity, and they are widely used in both printed and oral texts to replace words deemed rude or obscene. The article also reveals the specifics of the scope of euphemisms in Russian and English, which makes it possible to conclude that there are some differences in their use, and the study of euphemisms in different languages allows us to contribute to the study of the national identity of the linguistic picture of the world and the speech behaviour of native speakers of Russian and English.

Keywords: euphemism, types of euphemisms, taboo words, euphemization of speech, translation, neutralization of the true meaning of the word

Эвфемизация – это процесс, который существует в речи на протяжении веков. Еще в древней Греции философы использовали эвфемизмы, чтобы сделать свою речь более благозвучной и завуалированной.

Эвфемия – это лингвистический феномен, неоднородный по своей структуре и весьма значимый в лексической системе языка. Существует довольно много работ, посвященных изучению эвфемизмов, непосредственно или каким-то образом затрагивающих эту проблему. Начало исследованию эвфемии положили такие выдающиеся ученые, как Г. Пауль. Ж. Вандриес, Ш. Брюно, испанист Ч. Кэни, Ш. Балли, Н. Гали де Паратези, Э. Бенвенист, Л. Блумфилд, С. Видлак, И.Р. Гальперин, Б.А. Ларин, Х. Нироп. Развитию этой проблематики посвятили свои труды: В.И. Жельвис, А.М. Кацев, Б. Купер, Дж. Ниман и К. Сильвер, лексикографы Р.В. Холдер и Х. Росон, отечественные исследователи Л.П. Крысин, Е.И. Шейгал, Г.Г. Кужим, В.И. Заботкина, В.П. Москвин и др.

В современной филологии довольно часто этот процесс рассматривается как языковая универсалия, а именно: как явление присущее большинству языков мира. Термин «эвфемизм» почти не знаком людям, не имеющим отношения к филологии, но почти каждый день они используют в своей речи подобные слова. Эвфемизмы – это слова, обладающие нейтральным значением, с помощью которых мы заменяем бранную, нецензурную или грубую лексику¹. Именно поэтому данный термин происходит от греческого «благозвучие». Данный стилистический прием часто используется политиками и СМИ, чтобы ввести в заблуждение слушателей и подтасовать факты, а также для замены неприличных слов более благозвучными и одобренными общественными нормами. В этом и заключается суть терми-

¹ Лингвистический энциклопедический словарь / под ред. Н.Д. Арутюновой. М.: Советская энциклопедия, 1990. 682 c.

на «эвфемизация». Изучение эвфемизмов весьма актуально в последнее время, так как сфера использования этих слов постоянно расширяется, привлекая тем самым внимание лингвистов для дальнейшего изучения.

И.Р. Гальперин считает, что «эвфемизм» – это слово или выражение, используемое для замены неприличного слова или выражения более подходящим в общепринятом смысле [1]. Дж. Ниман и К. Сильвер [2] полагали, что эвфемизация – употребление неоскорбительного или приятного термина вместо прямого, оскорбительного, который при этом маскирует истину. Одна из последних интерпретаций этой концепции была дана исследователем Л.П. Крысиным, который определял эвфемизм как «метод непрямого, перифрастического и при этом смягчающего обозначения объекта, свойства или действия» [3]. Несмотря на достаточно обширное число работ, изучающих явление эвфемии, в научной литературе отсутствует единое понимание этого явления. Динамичность и многоаспектная природа эвфемизмов являются причиной большого разнообразия их лексико-грамматических форм, стилистической окрашенности, вариативности их потенциала. Эти свойства эвфемизмов приводят к тому, что проблема определения эвфемизма представляет определенную трудность для исследователей. Так, в лингвистическом энциклопедическом словаре под редакцией О.С. Ахмановой дается следующее определение: «эвфемизмы – эмоционально нейтральные слова или выражения, употребляемые вместо синонимичных им слов и выражений, представляющихся говорящему неприличными, грубыми или нетактичными»².

По мнению Ю.Н. Караулова, проблемы современного русского языка сводятся многими экспертами к оценке его современного состояния. Ученый отмечает, что современный язык – это язык средств массовой информации и политики. Прежде всего, общий дух и тон текстов в сегодняшних СМИ поразителен, «...тон – в основном, независимо от обсуждаемой проблемы, – ироничен, скептичен, насмешлив, а иногда и издевательский. Этот дух фельетона в сочетании с расслабленным не отмечается этической озабоченностью со стороны авторов, очевидно, что она предназначена для запугивания общения с читателем, слушателем, но это возможно, если партнеры равны в правах. Такого равенства не наблюдается, поскольку СМИ воспринимаются большинством людей как лингвистический авторитет и образец для подражания» [4]. Мы согласны с мнением ученого и присоединяемся к его выводу о том, что в итоге в современном обществе мы имеем дело с общим снижением культурноречевого уровня использования языка в средствах массовой информации (особенно в «желтой прессе»), который естественным образом отражает повседневную языковую жизнь общества. Единственный, на наш взгляд, естественный способ преодолеть эту тенденцию это сознательный отход от суровых эмоциональных оценок и замена их более нейтральными. Следовательно, при обозначении негативно оцениваемых явлений или понятий, связанных с нежелательными и трудными для обсуждения темами, необходимо чаще использовать более распространенное название, а вместо прямых наименований – конструкции, моделируемые путем переосмысления слов, фразеологических оборотов и т. д.

Феномен эвфемии в лингвистической литературе исследуется в нескольких аспектах: социолингвистическом (табу, концептуальные сферы использования), функциональном (мотивы эвфемизации), грамматическом и семантическом (структура эвфемизмов, способы эвфемизации) и т. д. Но многие аспекты изучения эвфемизмов остаются дискуссионными. Таким образом, мотивы эвфемизации по-разному определяются и классифицируются разными учеными, когда причины заменяются определенными словами и выражены эвфемизмами, существуют различные варианты образования эвфемизмов, нет единого мнения о месте эвфемизма среди родственных языковых явлений.

Как известно, язык теснейшим образом связан с менталитетом, культурой, традициями его носителей, поэтому многие процессы и явления, происходящие в обществе, отражаются в его языковой системе. За последние десятилетия английский, как один из наиболее динамично развивающихся языков мира, претерпел значительные изменения, которые во многом определяются изменениями в публичной сфере.

Сходное с этим определение встречаем у исследователя Д.Н. Шмелева, который характеризует эвфемизм как «воздержание от неподобающих слов, смягченное выражение, служащее в определенных условиях для замены таких обозначений, которые представля-

² Ахманова О.С. Словарь лингвистических терминов. М.: Советская энциклопедия, 1969. 608 с.

ются говорящему нежелательными, не вполне вежливыми, слишком резкими»³. Большой энциклопедический словарь под редакцией В.Н. Ярцевой приводит следующее определение эвфемизма: «эвфемизмы — эмоционально нейтральные слова или выражения, употребляемые вместо синонимичных им слов или выражений, представляющихся говорящему неприличными, грубыми или нетактичными. Ими заменяются также табуированные названия, архаизмы»⁴.

Кембриджский словарь определяет эвфемизм как «слово или фразу, используемые во избежание употребления грубого выражения, способного оскорбить человеческое достоинство». Данные, полученные нами из анализа англоязычной прессы, подтверждают это утверждение. Англоговорящее население земного шара в 99 % случаев вместо слова «инвалид» использует более корректное выражение «disabled person»; выражение «умственно отсталый ребенок» будет заменено на более нейтральное «special child», о глупом человеке отзовутся как о «mentally challenged man», а увидев, что коллега начинает лысеть, ему тактично заметят, что «you are becoming a little thin on top».

По сути, история эвфемизмов в английском языке берет свое начало после Вьетнам-ской войны, когда множество солдат, побывавших на войне, страдало так называемым «shell shock» – боевой психической травмой, которая являлась результатом воздействия различных факторов военной обстановки. Бойцы, получившие расстройства психики, были уже неспособны вести боевые действия и, более того, страдали «shell shock» всю жизнь, что непосредственно накладывало ограничения на их дееспособность. Учитывая то, что английский язык не считает допустимым использование таких слов, как «псих», по отношению к психически нездоровым людям ввиду возможного оскорбления их достоинства, в 1970-х годах впервые вошел в обиход эвфемизм, использующийся и по сей день: «посттравматический синдром» – «роsttraumatic stress disorder». И если вначале данный эвфемизм применяли только по отношению к солдатам, переживающим последствия войны, то в настоящее время его употребляют, говоря о любом человеке, страдающем психическим расстройством после какого-либо события в своей жизни.

Анализируя данный пример, сделаем вывод о том, что эвфемизм выполняет три функции:

- 1) смягчение грубого и неприятного высказывания для говорящего. При этом происходит оценка говорящим предмета речи как такового, прямое обозначение которого осознается им как грубость, резкость и неприличие;
- 2) смягчение грубого и неприятного высказывания для собеседника. Проявляется как зависимость употребления эвфемизма от контекста и условий речи;
- 3) маскировка события или явления. В данном случае речь идет о маскировке действительности. При этом происходит подбор говорящим таких обозначений, которые не просто смягчают те или иные неприемлемые слова или выражения, а маскируют, то есть скрывают, суть упомянутого явления.

Говоря о маскировочной функции эвфемизмов, мы возвращаемся к газетнопублицистическому стилю, стилю, используемому современными СМИ, и отмечаем, что основная роль эвфемистической лексики в таких текстах заключается не столько в смягчении, сколько в маскировке действительности и манипулировании массовой аудиторией с определенной целью.

На сегодняшний день английский язык насчитывает множество разнообразных эвфемизмов, которые постепенно приживаются и в других языках, в том числе в русском. Так, в русском языке появился эвфемизм «афроамериканец» («afro-american») вместо слова «негр»; а шутливое «ширококостный» («big-boned») стало употребляться повсеместно, вытесняя понятие «толстый».

Говоря об эвфемизмах английского языка, проанализированных нами, выделим 2 типа:

1) эвфемизмы, используемые для того, чтобы смягчить общий смысл выражения, к примеру, «relocation center» вместо «prison camp» (тюремный лагерь);

³ Шмелев Д.Н. Эвфемизм. Русский язык: энциклопедия. М., 1979. 806 с.

⁴ Большой энциклопедический словарь / гл. ред. В.Н. Ярцева. М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. 685 с.

2) эвфемизмы, используемые для того, чтобы можно было вежливо сказать о чем-то, что может задеть собеседника, например, «between jobs» вместо «unemployed» (безработный).

Список наиболее широко используемых эвфемизмов можно продолжить: использование «golden age» вместо «old age» (старость), «under the weather» вместо «sick» (больной, болезненный), «motivationally deficient» вместо «lazy» (ленивый). В данном случае, на наш взгляд, процесс эвфемизации тесно связан с процессом номинации - одним из трех основных процессов, формирующих речевую деятельность любого человека (два других – предикация и оценка). Номинация (от лат. nominatio – (на)именование) – образование языковых единиц, характеризующихся номинативной функцией, то есть служащих для называния и вычленения фрагментов действительности и формирования соответствующих понятий о них в форме слов, сочетании слов, фразеологизмах, в предложении⁵.

Говоря о номинативной функции эвфемизмов, отметим, что они часто используются исключительно для украшения речи. Объекты, которые по этическим, культурным, психологическим и любым другим причинам не называются или называются с трудом, нуждаются в эвфемистическом обозначении; возобновление номинаций продиктовано необходимостью снова и снова завуалировать или смягчить сущность того, что считается неудобным, неприличным в культурном обществе.

Анализируя российские информационные источники, мы выявили их определенную специфику. Она проявляется как в лингвистической сущности эвфемизма, так и в сферах, которые чаще всего подвергаются эвфемизации:

- 1. основной целью, которую преследует говорящий при использовании эвфемизмов, является стремление избегать коммуникативных конфликтов и не создавать у собеседника чувство коммуникативного дискомфорта. Эвфемизмы, преследующие эту цель, в более «мягкой» форме по сравнению с другими методами номинации обозначают объекты «действием» или «свойством». Например, используют термины «слабослышащий» (вместо глухой), «незрячий» (вместо слепой), такие слова, как «неправда» (вместо ложь или враньё), «нетрезвый» (вместо пьяный), «неспокойный» (о том, кто любит устраивать скандалы и
- 2. стремление завуалировать, сокрыть суть дела еще одна цель, с которой создаются и используются эвфемизмы. В русском языке это явление было особенно характерно до конца 1980-х годов. Именно тогда в повседневной речи укоренились выражения «компетентные органы» (вместо КГБ), «учреждение» (вместо тюрьма), «доброжелатель» (вместо стукач). Это время появления многочисленных терминов, таких как «спецконтингент», «спецотдел», «спецполиклиника» и т. д. Также в этот период укрепились следующие фразы: «для официального пользования» (когда речь шла о секретных документах), «порядок и регулирование цен» (что на самом деле означало их повышение), «товары с высоким спросом» (то есть те, которые трудно или невозможно было купить), «непопулярные меры» (например, повышение налогов) и т. д. – всё это примеры эвфемистических выражений, скрывающих, вуалирующих суть концепции и действий, которые неприятны для адресата.

Особое место среди эвфемизмов данного типа составляют те, которые обозначают военные действия государства. Целью источников информации было желание скрыть истинное значение этих действий от общественности.

Появившиеся эвфемизмы, относящиеся к военной тематике, такие как «солдатыинтернационалисты» (советские солдаты, воевавшие в Афганистане в 1980–1989 гг.), «дружеская помощь братскому афганскому народу», «ограниченный контингент войск» на той же территории Афганистана, наиболее часто использовались для описания военных событий во время Карабахского конфликта и войны в Чечне. Именно такими заголовками пестрели советские СМИ того времени: (в определенном районе) «сохраняется напряженность» (то есть имеются военные действия), «перейти к крайним мерам», то есть к военным операциям по разоружению бандитов. «дать адекватный ответ действиям террористов» и т. д.:

3. «шифрование». Эвфемизмы, которые используются для того, чтобы скрыть от других суть того, что говорящий хочет сообщить только конкретному получателю. Конечно, такого рода «шифрование» сообщений является относительным и очень скоро оно становится

⁵ Лингвистический энциклопедический словарь / под ред. Н.Д. Арутюновой. М.: Советская энциклопедия, 1990. 682 c.

мнимым, особенно если такие сообщения не содержатся в личной переписке и, таким образом, доступны для интерпретации каждому слушателю и читателю. Это типично, например, для газетной рекламы:

- а) в объявлениях по обмену квартир: «Меняется трехкомнатная квартира на четырехкомнатную по солидной договоренности» (то есть предполагается приличная доплата);
- б) в поисках сексуальных партнеров: «Молодая женщина окажет внимание состоятельному мужчине» или «Девушки без комплексов приглашаются на высокооплачиваемую работу»;
- в) при наборе персонала: «Организации требуются водители и экспедиторы. Лиц с вредными привычками просим не беспокоить» и т. д.

Таким образом, по результатам анализа различных информационных источников можно заключить, что в настоящее время в языке существуют две тенденции эвфемизации речи: смягчение (политкорректность), более характерное явление для английского языка, и преднамеренное сокрытие информации с конкретной целью. Говоря о последней тенденции, отметим, что она свойственна как англоязычной, так и российской прессе. В данном случае эвфемизм используется с целью избежать прямого наименования всего, что может вызвать негативные чувства как у говорящего, так и у собеседника, а также для маскировки определенных фактов повседневной реальности.

Следовательно, в современных условиях наиболее развиты методы и средства эвфемизации, затрагивающие социально значимые сферы человеческой деятельности, отношения с другими людьми, с обществом и властью, а традиционными областями, в которых активно используются эвфемистические средства выражения, являются дипломатия и сфера политики.

Библиографический список

- 1. Гальперин И.П. Очерки по стилистике английского языка. М., 1958. 459 с.
- 2. Neaman J.S., Silver C.G. The Wordsworth book of euphemisms: The hilarious guide to the unmentionable. Wordsworth Editions Ltd, Cumberland House, 1995. 420 p.
 - 3. Крысин Л.П. Эвфемизмы в современной русской речи. Берлин, 1994. С. 28-49.
- 4. Караулов Ю.Н. О состоянии современного русского языка // Русская речь. 2001. № 3. С. 25–28.
- 5. Тишина Н.В. Национально-культурные особенности эвфемии в современном английском и русском языке [Электронный ресурс]. URL: http://cheloveknauka.com/natsionalno-kulturnye-osobennosti-evfemii-v-sovremennom-anglivskom-i-russkom-vazvke (11.10.2018).
- 6. Эвфемистическая лексика английского языка как отражение ценностей англоязычных культур [Электронный ресурс]. URL: http://cheloveknauka.com/evfemisticheskaya-leksika-angliyskogo-yazyka-kak-otrazhenie-tsennostey-angloyazychnyh-kultur (10.10.2018).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Нагорняк Ольга Михайловна,

магистрант группы ОХПм-17-1,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: naglo2003@mail.ru

Olga M. Nagornyak,

Undergraduate,

Institute of High Technologies,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: naglo2003@mail.ru

Шергина Анастасия Владимировна,

магистрант группы ОХПм-17-1,

Институт высоких технологий,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: nastya.schergina@yandex.ru

Anastasia V. Shergina,

Undergraduate, Institute of High Technologies, Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: nastya.schergina@yandex.ru

Дворак Екатерина Валерьевна,

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей № 2,

Институт лингвистики и межкультурной коммуникации,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: k-dvorak@yandex.ru

Ekaterina V. Dvorak,

Cand. Sci. (Pedagogics),

Associate Professor of Foreign Languages Department for Engineering Specialties № 2,

Institute of Linguistics and Intercultural Communication,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: k-dvorak@yandex.ru

УДК 159

Самоповреждающее поведение: причины, факторы и механизмы

© Е.Ю. Новикова, А.Г. Адушинова

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

В статье обозначены теоретические подходы к изучению феномена самоповреждающего поведения. Проведен анализ различных точек зрения на определение рассматриваемого понятия, выявлены причины и личностные особенности молодых людей, склонных к самоповреждающему поведению.

Ключевые слова: самоповреждающее поведение, аутоагрессия, татуировка, структура личности, самоотношение, личностные особенности

Self-Harming Tendencies: Causes, Factors and Mechanisms

© Ekaterina Yu. Novikova, Albina G. Adushinova

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article outlines theoretical approaches to the study of the phenomenon of self-harming behaviour, analyzes various points of view on the definition of the concept in question, reveals the causes and personality traits of young people who are prone to self-harming behaviour.

Keywords: self-harming behavior, auto-aggression, tattoo, personality structure, self-relationship, personality characteristics

Самоповреждающее поведение является одной из активно изучаемых, но недостаточно проработанных проблем в современной психологии. В настоящее время исследуются причины, факторы и механизмы, модели самоповреждения, разрабатываются концепции психологической предрасположенности к данному типу поведения.

В психологической литературе отсутствует единый подход в понимании термина «самоповреждающее поведение». Чаще всего термин определяется как преднамеренное причинение вреда собственному телу в результате повреждения тканей организма. Самоповреждающее поведение рассматривается как социально неодобряемое поведение, не имеющее суицидальной направленности. К данному типу поведения относят и завуалированные формы самоповреждения, выражающиеся в модификации тела, например, татуировки или пирсинг, прямые акты в виде самопорезов или прижиганий.

По мнению Е.В. Змановской, умышленное нанесение себе травм становится особенно в последнее время распространенной формой парасуицидального поведения среди молодых людей как в нашей стране, так и в зарубежных странах [1].

Самоповреждающее поведение охватывает широкий круг действий, которые могут быть связаны как с паталогическими, так и непатологическими механизмами, могут выступать в качестве симптома или следствия, быть частью культурных или социальных церемоний, участвовать в идентификационных процессах, связанных с возрастом, гендером, социальным и культурным окружением.

Сложность изучения данного вопроса состоит в том, что большинство актов самоповреждения сопровождается внешним социальным благополучием таких молодых людей. Помимо этого, именно молодой возраст называется исследователями фактором риска самоповреждающего поведения, что объясняется как психофизиологическими проблемами взросления, так и социально-психологическими проблемами выбора жизненной позиции и формирования идентичности. В целом молодой возраст характеризуется как «возраст социализации, врастания в мир человеческой культуры, общественных ценностей», а также возраст индивидуализации, открытия и утверждения своего уникального и неповторимого «Я» [2].

Анализируя историю изучения психических детерминантов самоповреждающего поведения, Н.А. Польская указывает, что, несмотря на длительную историю клинических исследований данной темы (примерно с 1930-х гг. прошлого века), изучение феномена само-

повреждающего поведения в неклинической популяции началось относительно недавно, что привело к усилению интереса к причинам данного поведения, а также к отрыву от суицидологического контекста, в котором ранее рассматривалось самоповреждающее поведение [3].

Феномен самоповреждения зачастую оценивается современными исследователями преимущественно в срезе аномальных проявлений психики и отождествляется с аутоагрессией. Однако при подобной редукции не учитывается социальная полиморфность актов самоповреждения и ряд условий, обеспечивающих формирование готовности к самоповреждению в фило- и онтогенезе. В современной психологии акты самоповреждения исследуются преимущественно в структуре аутоагрессивного и саморазрушающего (аутодеструктивного) поведения, расцениваемого как следствие психического расстройства или серьезных поведенческих проблем.

Аутодеструктивное поведение рассматривается в психологической науке в различном контексте. В психоанализе как результат конфликта Я и Сверх-Я, который в конечном счете показывает противоречия реального и психического, внутреннего и внешнего, направляющего энергию Танатоса на разрушение индивида.

Бихевиоризм отрицает идею о внутренних автономных факторах в качестве причины действий человека, только внешние факторы несут ответственность за поведение. Деятельность человека можно объяснить только с позиций объективных отношений *стимул*—реакция—подкрепление. В данном случае деструктивное поведение рассматривается либо как отсутствие навыков, необходимых для совладания с проблемами повседневной жизни, либо как приобретение ошибочных навыков и неправильных паттернов поведения, которые сохраняются с помощью подкрепления.

Гуманистическое направление видит самоповреждающее поведение как следствие несоответствия между «реальным Я», страдающим под бременем жизненных обстоятельств, и глубинными чувствами человека, составляющими его «идеальное Я». Гуманистическое направление также понимает самоповреждающее поведение как следствие неспособности к независимому, самостоятельному поведению, как отсутствие уверенности в себе, отсутствие положительной самооценки.

На сегодняшний день выделяют разнообразные виды и формы самоповреждающего поведения. К ним относят: нарушение пищевого поведения (анорексия, булимия); нанесение татуировок, пирсинга; совершение ряда навязчивых действий: онихотилломания (разрушение ногтей и околоногтевых валиков), аутодепиляция (выдергивание волос); дерматотилломания (щипание кожи); кусание рук и других частей тела (чаще – губ и языка); злоупотребление алкоголем, лекарственными средствами и наркотиками.

Рассмотрим психологические факторы самоповреждающего поведения. К психологическим факторам самоповреждающего поведения исследователи относят: способ эмоционального реагирования, уровень тревожности и агрессивности, индивидуальные копингстратегии, самоотношение и другие индивидуальные психологические особенности — всё это, так или иначе, детерминирует потребности человека и способ их удовлетворения в конкретных условиях его жизни. Акт самоповреждения, несомненно, является способом поведения, целью которого становится удовлетворение потребности. Как указывает Н.А. Польская, относительно самоповреждений нет единой точки зрения на то, почему человек выбирает такой способ поведения. Зачастую значительное количество случаев самоповреждающего поведения рассматривается как результат желания избавиться от тяжелых чувств, когда физическая боль выступает средством разрядки, облегчения боли эмоциональной [3].

По мнению В.Д. Менделевич, с точки зрения динамики процессов дифференциации или интеграции развития психики человека можно выделить три уровня самоповреждающего поведения: физиологический, когнитивный и символический. Физиологический уровень является первичным в структуре самоповреждающего поведения, проявляется на раннем этапе развития детей, а в случаях нарушений развития сохраняет ключевую роль в организации актов самоповреждения и на поздних этапах онтогенеза. Когнитивный уровень самоповреждающего поведения регулируется целенаправленной деятельностью, которая связана как с овладением собственным телом, так и с выработкой «сложных культурных форм приспособления». Акт самоповреждения выступает здесь в качестве способа реализации

намерений. На *символическом уровне* самоповреждение становится знаком, формой кодирования психологических содержаний¹.

Социокультурные факторы самоповреждающего поведения представлены в отечественной клинической практике исследованиями Н.А. Польской [3]. По мнению автора, факторы социума, в который включён человек, не только оставляют след в виде языка, привычек, традиции, но и определяют варианты и модификации самоповреждающего поведения.

Так, зарубежные исследования по проблеме самоповреждающего поведения выделяют две подкатегории культурно-санкционированного самоповреждения: ритуалы и практики. Под ритуалами следует понимать повторяемые определёнными социальными группами сеансы по нанесению самоповреждений, которые отражают традиции, символику и убеждения общества (например, самоистязания мечами во время церемонии Ашуры в исламской традиции). Практики – исторически возникшие и непостоянные действия по нанесению косметических повреждений тела, таких как прокалывание ушей, носа, брови, языка, нанесение татуировок.

Формированию самоповреждающего поведения могут также способствовать: повышенный уровень личной тревожности, чрезмерная чувствительность, замкнутость, систематически подавляемая гетероагрессия, запрет на проявление чувств и эмоций, склонность к самообвинению, личностная незрелость, отсутствие навыков разрешения проблемных ситуаций иными способами и др. [2].

Цели и мотивы самоповреждающего поведения могут быть разными. В целом, исследователями выделяется четыре основных стратегии самоповреждающего поведения:

- 1) восстановление контроля над эмоциями попытка справиться с эмоциями, облегчить эмоциональную боль, почувствовать реальность;
- 2) избавление от напряжения самоповреждающее поведение направлено на снижение интенсивности, силы эмоций;
- 3) воздействие на окружающих людей привлечение внимания и получение поддержки, попытка донести до других людей (возможно, до самого себя) наличие проблемы;
- 4) изменение себя, поиск нового опыта самоповреждающее поведение направлено на изменение идентичности, самовыражение, получение новых ощущений.

Таким образом, самоповреждающее поведение является одной из сложных и актуальных проблем в современной психологии. Дальнейшее исследование причин, факторов и механизмов модели самоповреждения позволит разработать целостную концепцию данного типа поведения.

Библиографический список

- 1. Змановская Е.В. Девиантология: Психология отклоняющегося поведения. М., 2006. 263 с.
- 2. Попов Ю.В. Концепция саморазрушающего поведения как проявления дисфункционального состояния личности // Обозрение психиатрии и медицинской психологии. 1994. № 1. 123 с.
- 3. Польская Н.А. Структура и функции самоповреждающего поведения // Психологический журнал. 2014. № 2. С. 56–67.
- 4. Шнырёва О.А. Татуировка как социальное письмо // Вестник Удмуртского университета. Серия «Философия. Психология. Педагогика». 2009. № 1. С. 103–106.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Адушинова Альбина Григорьевна,

кандидат педагогических наук,

доцент кафедры социологии и психологии,

Институт экономики, управления и права,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: actualis@mail.ru

Albina G. Adushinova,

Cand. Sci. (Pedagogics),

Associate Professor, Department of Sociology and Psychology,

Institute of Economics, Management and Law,

¹ Менделевич В.Д. Психология девиантного поведения: учебное пособие. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. 445 с.

Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation, e-mail: actualis@mail.ru

Новикова Екатерина Юрьевна,

студентка группы ПСб-15,

Иркутский национальный исследовательский технический университет, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: actualis@mail.ru

Ekaterina Yu. Novikova,

Student,

Irkutsk National Research Technical University, 83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: actualis@mail.ru

УДК 81.373

Неодушевленные существительные с суффиксом *-ант* в современном русском языке

© А.С. Паршина

Северо-Восточный государственный университет, г. Магадан, Российская Федерация

Целью данного исследования является изучение частотности производных неодушевленных существительных с суффиксом -ант в современном русском языке. Новизна работы определяется отсутствием исследований существительных с морфом -ант. одним из морфологических признаков которых является категория неодушевленности и производности, так как наиболее продуктивен словообразовательный элемент -ант при образовании существительных, обозначающих лицо. Актуальность статьи обусловлена наибольшей подвижностью, в сравнении с остальными, лексического уровня языка, что позволяет делать выводы о статусе той или иной лексемы или лексико-семантической группы слов на современном этапе существования языка. На основе анализа данных словообразовательных и толковых словарей, ресурсов сети Интернет делается вывод о степени продуктивности и освоенности морфа -ант в современном русском языке. В ходе исследования неодушевленных существительных с суффиксом -aнm применялись следующие методы: описательный, аналитический и сопоставительный. В результате нами проанализированы неодушевленные существительные с морфом -ант, сделаны выводы о частотности их употребления, отмечено расширение значений, то есть выход из определенной терминосистемы (зафиксированные словарями как специальные, они становятся общеупотребительными). Также обозначено место иноязычного морфа -ант в современном русском языке и степень его освоенности, найдены единичные примеры употребления неодушевленных существительных с тем же дериватом, образованных от собственно русских по происхождению слов. Заметим, что некоторые результаты исследования и обнаруженные в ходе исследования контексты могли бы послужить иллюстративным материалом для толковых словарей современного русского языка.

Ключевые слова: лексика, словообразование, суффикс *-ант*, неодушевленные существительные, структурные элементы, отливант, релаксант, депрессант

Inanimate Nouns with the Suffix -ahm in Modern Russian

© Anastasia S. Parshina

Northeastern State University, Magadan, Russian Federation

The purpose of the study is to study the frequency of derivatives of inanimate nouns with the suffix -ант in modern Russian. The novelty of the work is determined by the lack of research of nouns with the morph aum, one of the morphological characteristics of which is the category of inanimate and productive, since the most productive word-formation element -ahm is in the formation of nouns denoting a person. The relevance of the article is due to the greatest mobility, in comparison with the rest, of the lexical level of the language, which allows us to draw conclusions about the status of a particular lexeme or lexical-semantic group of words at the present stage of the existence of the language. Based on the analysis of the data of wordformation and explanatory dictionaries, Internet resources, the article concludes about the degree of productivity and development of the morph -ahm in modern Russian. The article uses descriptive, analytical and comparative methods. The article analyzes inanimate nouns with morph -ahm, draws conclusions about the frequency of their use, marks the expansion of meanings, that is, a way out of a particular term system (fixed by dictionaries as special, they become common). The article also denotes the place of a foreign-language morph -ант in modern Russian and its degree of development, presents some isolated examples of the use of inanimate nouns with the same derivative, derived from words of Russian origin. The article notes that some of the results of the study and the contexts discovered during the study could serve as illustrative material for the explanatory dictionaries of the modern Russian language.

Keywords: vocabulary, word formation, suffix -ант, inanimate nouns, structural elements, decant, relaxant, depressant

Рубеж XX–XXI веков характеризуется различными динамическими процессами в области языка, которые становятся объектом исследований. Одним из самых подверженных изменениям пластов современного русского языка можно назвать лексико-

словообразовательный. Например, в пассивный запас уходят или выдвигаются на передний план различные деривационные модели. На наш взгляд, одним из наглядных примеров активизации словообразовательной модели можно назвать существительные с морфом -ант, которые все чаще встречаются в речи носителей языка и в средствах массовой информации. Так, в Грамматике-80 говорится, что существительные с суффиксом -ант мотивированы глаголами с финалями -ировать и -овать, которые отсекаются при образовании имени. Как правило, слова с таким морфом «называют лицо или предмет, производящий действие, названное мотивирующим словом» Такая модель продуктивна при образовании существительных, называющих лицо, менее продуктивна при образовании неодушевленных существительных.

В.С. Воропаевой в статье «Морфологический способ терминообразования в сфере аудита в итальянском и русском языках», написанной в 2011 году, делается вывод, что наряду с некоторыми другими суффиксами (-ор/ -тор/ -тер; -ция; -ент) суффикс -ант также служит для образования отвлеченных существительных, которые обозначают явления, объекты, деятелей в области экономики, к примеру, акцептант [1]. Л.Ю. Буяновой в статье «Когнитивно-семиотическая деривация как механизм формирования и эволюции современной финансово-экономической терминосферы» отмечен факт растущей продуктивности морфов -ниj(e) и -ант [2]. Вышедшая в 2017 году статья «Функциональный динамизм русского словообразования (на примере суффикса -ант в современном русском языке)», авторами которой стали Е.В. Сенько и Т.Г. Цакалиди, подтверждает словообразовательную активизацию данного суффикса (брошюрант, коррумпант, универсант) [3]. Ю.Ю. Магерамова пишет о повышенном интересе исследователей активных процессов в современном русском языке к морфеме -ант у одушевленных существительных, о ее трансформации и активизации в современном русском языке. Интересно, что в статье «Активизация употребления в современной речи одушевленных существительных с суффиксом -анти» автор отмечает, что в деривационный процесс вовлечены производящие основы исконно русского происхождения [4]. Ранее нами подробно проанализированы одушевленные существительные со словообразовательным формантом -ант, данная деривационная модель отмечена как продуктивная, и описаны трансформации лексических значений слов фигурант, симпатизант.

Как видно, чаще внимание исследователей фокусируется на характеристике одушевленных существительных, которые проявляют чрезвычайную активность в современном употреблении. О.П. Сологуб в статье «Усвоение иноязычных структурных элементов в русском языке» выделяет 6 этапов освоения русским языком заимствованных аффиксов, на третьем из которых морф приобретает в языке-реципиенте полисемантичность. В качестве примера исследователь приводит иноязычный суффикс -ант, который, по мысли автора, функционирует в ряде значений. При этом О.П. Сологуб, опираясь на языковую ситуацию конца XX – начала XXI века (статья опубликована в 2002 году), отмечает, что сфера распространения этой морфемы ограничивается лишь иноязычными основами [5]. Мы предполагаем, что сейчас существительные с морфом -ант находятся в процессе перехода от четвертого этапа к пятому по классификации О.П. Сологуб. Четвертый этап характеризуется тем, что образование слов с участием русских производящих основ при помощи иноязычного суффикса возможно только в единичных случаях, нередко подобные образования являются окказиональными. На пятом этапе иноязычная морфема в русском языке воспринимается как структурный элемент слова, имеет определенное значение, функционирует как продуктивный словообразовательный формант, образует новые лексические единицы на базе русских основ.

В связи с усиленным вниманием лингвистов только к группе одушевленных существительных с суффиксом -ант мы считаем целесообразным рассмотреть, насколько сделанные выводы соотносятся с группой неодушевленных существительных с этим же словообразовательным формантом.

В «Грамматическом словаре русского языка» А.А. Зализняка списочно предложены лексемы с финалью -ант, которые, как пишет автор, имеют ударение на основу (неизменяемое/постоянное) и относятся к первому субстантивному склонению существительных с твердой основой. В словаре размещено 139 лексем, оканчивающихся на -ант, 84 из которых – одушевленные существительные (секундант, педант, практикант), 59 – неодушев-

¹ Русская грамматика: в 2 т. / ред. Н.Ю. Шведова. М.: Наука, 1980. Т. 1. 783 с.

ленные (вариант, сервант, дискриминант), 4 лексемы могут относиться и к одушевленным и к неодушевленным в зависимости от лексического значения (гигант, мигрант, мутант)².

Итак, ряд неодушевленных существительных с финальным элементом -ант представляет собой меньшую группу в количественном отношении по сравнению с одушевленными существительными. Очевидно, что рассматриваемая нами категория слов подразделяется на две группы по деривационному критерию: производные и непроизводные. К непроизводным относятся лексемы бант, десант, пуант и др. К производным можно отнести слова радиант (от радий), диктант (от диктовать), дискриминант (от дискриминировать)³. Наличие в современном русском языке однокоренных слов позволяет считать эти единицы не только производными, но и членимыми, с явно выделяющимся в них суффиксом -ант. Не исключено, что в диахроническом аспекте деривационные отношения между приведенными парами слов были иными.

С целью установить частотность использования производных неодушевленных существительных с суффиксом -ант мы обратились к ресурсу «Национальный корпус русского языка», который предлагает более 14 тысяч контекстов с данной частью слова. Нами проанализировано 190 контекстов употребления контекстов с финалью -*ант*, временные рамки которых датируются с 2000 по 2011 годы [6]. В результате многие контексты остались вне зоны нашего исследования, так как мы задали определенные параметры отбора единиц: производность, неодушевленность, членимость слова. В итоге нам удалось установить, что наиболее употребительной в речи в указанный хронологический отрезок является лексема вариант (102 случая использования); еще 2 лексемы данного типа встречаются в рассмотренных нами текстах чрезвычайно редко: по 2 раза – слово имплантант, 1 раз – доминант. Таким образом, на данном этапе мы можем говорить о малоупотребительности неодушевленных существительных с суффиксом -ант [6]. Отметим, что морфема -ант в неодушевленных существительных сохраняет способность формировать узкоспециальную терминологию (пожалуй, за исключением лексемы вариант, которая общеупотребительна). Лексема доминант – в психологии, биологии, социологии; *имплантант* – в медицине (в толковом словаре С.А. Кузнецова лексема снабжена пометой ме∂.)⁴. В более поздних текстах нам встретилась, например, лексема анаболизант (анаболические средства).

Безусловно, наиболее продуктивен словообразовательный элемент -ант при образовании существительных, обозначающих лицо, в сравнении с которыми образование неодушевленных существительных можно считать непродуктивным. Но это ни в коем случае не значит, что список, предложенный А.А. Зализняком в «Грамматическом словаре», является исчерпывающим. Современная языковая ситуация предлагает нам ряд лексических единиц, которые могли бы пополнить указанный список. К примеру, это лексемы консервант, депрессант, релаксант, эксплуатант и многие другие. Несмотря на то, что изначально каждое из данных слов принадлежит определенной терминосистеме, в современном употреблении в связи с активизацией процесса проникновения узкоспециальных терминов в разговорную речь семантика этих единиц благодаря своей прозрачной внутренней форме хорошо понятна рядовому носителю языка, не являющемуся специалистом в той или иной сфере. Консерванты кладут в консервы, депрессанты пьют во время депрессии, релаксанты используют для релаксации, эксплуатанты – фирмы или предприятия, эксплуатирующие ту или иную технику. Кроме того, многие из этих слов кодифицированы: лексема консерванты зафиксирована в словообразовательном словаре А.Н. Тихонова⁵, толковом словаре С.А. Кузнецова⁶, словаре актуальной лексики Г.Н. Скляревской⁷, *депрессанты* и релаксанты – в БТС под редакцией С.А. Кузнецова⁸, эксплуатанты пока не отмечены сло-

Кроме того, группа анализируемых существительных по аналогии с одушевленными словами с тем же дериватором начинает развивать способность образовывать производные не только от основ заимствованных, но и собственно русских по происхождению слов. Сего-

² Зализняк А.А. Грамматический словарь русского языка: словоизменение. М.: Рус. яз., 1987. 880 с.

³ Тихонов А.Н. Словообразовательный словарь русского языка. М.: Рус. яз., 1990. Т. 1–2. ⁴ Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка. СПб.: Норинт, 2000. 1536 с.

⁵ Тихонов А.Н. Словообразовательный словарь русского языка. М.: Рус. яз., 1990. Т. 1. 856 с.

т гихонов А.н. Словоооразовательный словарь русского языка. М.: Рус. яз., 1990. Т. 1. 856 с б Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка. СПб.: Норинт, 2000. 1536 с.

⁷ Скляревская Г.Н. Толковый словарь русского языка начала XXI века. Актуальная лексика. М., 2006. 136 с.

³ Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка. СПб.: Норинт, 2000. 1536 с.

дня примеры единичны. Так, в частности, нами зафиксирована лексема *отпивант*, явно образованная от глагола *отпивать*, в следующем контексте: «Отливанты — это оригинальная элитная парфюмерия, отлитая в меньшие по объему емкости, обычно в колбочки от 1 до 2 мл. Те же самые пробники, которые мы делаем сами, отливая из обычных флаконов» [7].

По нашему мнению, процесс образования слов с морфом *-ант* от собственно русских основ находится в стадии зарождения, однако его словообразовательный потенциал, несомненно, велик.

Таким образом, неодушевленные существительные с суффиксом -ант в русском языке находятся на третьей стадии усвоения согласно классификации О.П. Сологуб, однако современное употребление позволяет наблюдать их постепенное движение в сторону четвертой ступени, характеризующейся, в частности, эпизодическими новообразованиями, созданными на базе собственно русских основ.

Библиографический список

- 1. Воропаева В.С. Морфологический способ терминообразования в сфере аудита в итальянском и русском языках // Вестник ЧелГУ. 2011. № 24. С. 64–66.
- 2. Буянова Л.Ю. Когнитивно-семиотическая деривация как механизм формирования и эволюции современной финансово-экономической терминосферы // Вестник ЧелГУ. 2013. № 31. С. 19–22.
- 3. Сенько Е.В., Цакалиди Т.Г. Функциональный динамизм русского словообразования (на примере суффикса -ант в современном русском языке) // Филологические науки. Вопросы теории и практики. 2017. № 12-1. С. 150–154.
- 4. Магерамова Ю.Ю. Активизация употребления в современной речи одушевленных существительных с суффиксом -ант // Динамика языковых и культурных процессов в современной России. 2018. № 6. С. 372–375.
- 5. Сологуб О.П. Усвоение иноязычных структурных элементов в русском языке // Наука. Университет. Материалы Третьей научной конференции. Новосибирск, 2002. С. 130–134.
- 6. Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. URL: www.ruscorpora.ru (01.06.2019).
- 7. Отливанты селективной парфюмерии [Электронный ресурс]. URL: https://aromacode.ru/otlivanty-selektivnoy-parfyumerii/ (29.05.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Паршина Анастасия Сергеевна,

магистрант,

Северо-Восточный государственный университет,

685000, г. Магадан, ул. Портовая, 13, Российская Федерация,

e-mail: anastasia 30031996@mail.ru

Anastasia S. Parshina,

Undergraduate,

Northeastern State University,

13 Portovaya St., Magadan, 685000, Russian Federation,

e-mail: anastasia_30031996@mail.ru

УДК 811.11-112

Семантика лексической единицы «Industrie 4.0» в современном немецком языке

© М.А. Попов, Г.А. Агеева

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

Статья исследует семантику лексической единицы «Industrie 4.0». Установлено, что в настоящее время лексическая единица «Industrie 4.0» переживает стадию популяризации. Это отражается в многообразии ее определений и толкований. Лексическая единица «Industrie 4.0» многозначна. Она используется в качестве узкоспециального научного термина как репрезентант одноименной текущей тенденции развития автоматизации. В то же время рассматриваемая лексическая единица становится общепринятым и «модным» обозначением всего, что связано с новым уровнем организации производства, который может привести к четвертой промышленной революции.

Ключевые слова: четвертая промышленная революция, «проект будущего», исследовательская платформа, семантика лексемы, этимология

Semantics of the Lexical Unit «Industrie 4.0» in Modern German

© Maxim A. Popov, Galina A. Ageyeva

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article examines the semantics of the lexical unit «Industrie 4.0» and establishes that the lexical unit «Industrie 4.0» is currently undergoing a stage of popularization, which is reflected in the diversity of its definitions and interpretations. The lexical unit «Industrie 4.0» is polysemantic. It is used as a highly specialized scientific term as a representative of the current trend in the development of automation of the same name. At the same time, the lexical unit under consideration becomes a generally accepted and «fashionable» designation of everything that is associated with a new level of organization of production, which can lead to the fourth industrial revolution.

Keywords: fourth industrial revolution, «project of the future», research platform, lexeme semantics, etymology

Термин «Industrie 4.0» функционирует в современном немецком языке с 2011 года. На одной из промышленных выставок в Ганновере Правительство Германии постулировало тезис о необходимости более широкого применения информационных технологий в производстве¹. С этой целью была создана рабочая группа, разработавшая стратегию превращения производственных предприятий страны в «умные». Примеру Германии последовали и другие страны, активно осваивающие новые технологии. Термин «Industrie 4.0» стал использоваться как синоним четвертой промышленной революции [1]. Однако анализ употребления данной ЛЕ в словарях и Интернете показывает, что ее значение не ограничивается лишь приведенным выше. Лексическая единица «Industrie 4.0» широко распространена в немецком языке. Достаточно отметить, что на информационный запрос по ключевому слову «Industrie 4.0» поисковая система Google выдает примерно 1 080 000 результатов. Некоторые авторы называют ЛЕ «Industrie 4.0» «Marketingbegriff» [2], «Schlagwort» [3], «Hype-Begriff», «Buzzword» [4], «трендовым названием» [5]. По словам некоторых исследователей, термин «Industrie 4.0» остается довольно туманным. Таким образом, целью данного исследования является анализ семантики лексической единицы «Industrie 4.0», функционирующей в современном немецком языке.

Для реализации поставленной цели применяется метод сплошной выборки (при работе с источниками примеров); этимологический и семантический анализ; наблюдение, описание, классификация фактического материала; интерпретация полученных данных.

.

¹ Auf der Hannover Messe 2011 wurde der Begriff «Industrie 4.0» erstmals öffentlich verwendet [Электронный ресурс]. URL: https://www.bundestag.de/resource/blob/474528/cae2bfac57f1bf797c8a6e13394b5e70/industrie-4-0-data.pdf (10.06.2019).

Источниками для анализа лексической единицы «Industrie 4.0» служат лексикографические и специальные справочные издания, материалы периодической печати современного немецкого языка и ресурсы Интернета.

Согласно этимологическому словарю Варига, лексическая единица «Industrie» означает «массовое производство товаров механическими средствами; совокупность промышленных предприятий». ЛЕ произошла от французского «industrie» в том же значении, а также в значении «ловкость, трудолюбие» от латинского «industria» («старательность, трудолюбие, усердие») [6]. В 2011 году словарный состав немецкого языка пополнился ЛЕ «Industrie 4.0». Цифры «4.0» выбраны не случайно. Считается, что современное направление развития промышленности приведет к четвертой промышленной революции. Первая была связана с заменой в конце 18 - начале 19 века мускульной силы рабочих на энергию пара и воды в первых машинах. Вторая – с электрификацией и внедрением конвейерного производства в начале 20 века. Третья революция произошла в 60-70-е годы прошлого столетия в связи с развитием числового программного управления и микропроцессоров. Четвертый этап, по мнению немецких экспертов, должен быть связан с Интернетом и искусственным интеллектом. «Умное оборудование» на «умных фабриках» будет самостоятельно, без участия человека выходить в сеть, передавать и получать необходимую для работы информацию [7].

Поскольку ЛЕ «Industrie 4.0» была впервые использована на промышленной выставке в Ганновере, обратимся к ее первоначальному определению: «Industrie 4.0» bezeichnet die sog, vierte industrielle Revolution auf der Basis cyber-physischer Systeme (intelligente technische Systeme aus der Elektronik, Softwaretechnologie, Informationssysteme, Mechatronik)»² [8].

Логично предположить, что спустя некоторое время ЛЕ была зарегистрирована словарями немецкого языка, в том числе словарем К. Дудена. Словарь современного немецкого языка К. Дудена трактует ЛЕ «Industrie 4.0» как «Industrie, die auf weitgehend digitalisierten und untereinander vernetzten Prozessen beruht»³ [9].

Немецкоязычная Википедия определяет «Industrie 4.0» как «ein Zukunftsprojekt zur umfassenden Digitalisierung der industriellen Produktion, um sie für die Zukunft besser zu rüsten. Der Begriff geht zurück auf die Forschungsunion der deutschen Bundesregierung und ein gleichnamider Hightech-Strategie der Bundesregierung; in zudem eine Forschungsplattform» [10]. Рассмотрев всего три определения, мы имеем четыре значения анализируемой ЛЕ «Industrie 4.0»:

- 1. четвертая промышленная революция, основанная на киберфизических системах;
- 2. промышленность, организованная на полностью автоматизированных и взаимосвязанных процессах;
- 3. «проект будущего» немецкого федерального правительства, стратегический план развития экономики Германии, предусматривающий совершение прорыва в области информационных технологий;
 - 4. название одноименной исследовательской платформы.

Сделаем небольшое отступление и кратко охарактеризуем третье значение искомой ЛЕ – «проект будущего» немецкого федерального правительства. Для характеристики проекта воспользуемся некоторыми данными, приводимыми О. Новиковым.

Инициирование проекта состоялось в январе 2011. В ноябре 2011 проект принят правительством в рамках плана «Хай-тек стратегия 2020». В январе-октябре 2012 создана рабочая группа по координации проекта, выработавшая первые рекомендации по внедрению. В апреле 2013 промышленные Союзы Германии ВІТКОМ, VDMA и ZVEI, объединяющие около 5000 компаний, основали Платформу «Industrie 4.0»⁴. При поддержке этой платформы создаются самоорганизующиеся рабочие группы по различным аспектам внедрения проекта. В 2014-2015 проведены многочисленные форумы и дискуссии и реализованы первые внедрения. 14 апреля 2015 опубликована стратегия реализации проекта с промежуточными датами по каждому разделу до 2020 года [5].

² «Industrie 4.0» означает так называемую четвертую промышленную революцию, основанную на киберфизических системах (интеллектуальные электронные системы, программные технологии, информационные системы, мехатроника) (перевод наш – Г.А., М.П.).

Промышленность, основанная на полностью автоматизированных и взаимосвязанных процессах (перевод наш $-\Gamma$.А., М.П.). ⁴ Платформа «Industrie 4.0» [Электронный ресурс]. URL: https://www.plattform-i40.de (10.06.2019).

Продолжим анализировать определения ЛЕ «Industrie 4.0». Логика изложения диктует необходимость рассмотреть определение, данное рабочей группой по координации проекта. Рабочая группа определяет «Industrie 4.0» как «eine Vernetzung von autonomen, sich situativ selbst steuernden, sich selbst konfigurierenden, wissensbasierten, sensorgestützten und räumlich verteilten Produktionsressourcen (Produktionsmaschinen, Roboter, Förder- und Lagersysteme, Betriebsmittel) inklusive deren Planungs- und Steuerungssysteme» (Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0)». Как видим, определение отличается от приведенных выше. Здесь «Industrie 4.0» — «интеграция автономных, ситуативно самоконтролируемых, самоконфигурируемых производственных ресурсов, основанных на знаниях, поддерживаемых датчиками, и распределенных пространственно (производственные машины, роботы, конвейерные и складские системы, операционные ресурсы), включая их системы планирования и управления».

Рассмотрим, как понимается термин «Industrie 4.0» на одноименной платформе, основанной промышленными Союзами Германии ВІТКОМ, VDMA и ZVEI: «Industrie 4.0» – «die intelligente Vernetzung von Maschinen und Abläufen in der Industrie mit Hilfe von Informationsund Kommunikationstechnologie» [11]. Как видно, это сжатое определение, данное рабочей группой и рассмотренное нами выше.

В экономическом словаре Габлера искомая лексическая единица определяется как «маркетинговый термин, который также используется в научной коммуникации и означает «проект будущего» Федерального Правительства Германии. Так называемая четвертая промышленная революция характеризуется индивидуализацией или гибридизацией продуктов и интеграцией клиентов и деловых партнеров в бизнес-процессы» [2]. В данном определении просматривается синтез определений, представленных выше.

Лексикон экономических терминов определяет анализируемую ЛЕ как «die vierte Wirtschaftliche Revolution. Damit wird das Zusammenwachsen der Digitalisierung mit den herkömmlichen industriellen Prozessen definiert. Anders kann man auch sagen, dass das Internet of Things (IoT) auf die Wirtschaft übertragen wird» [12]. В определении появляются новые понятия: «четвертая экономическая революция», «Интернет вещей, перенесенный в экономику».

Обратимся к определению, данному Обществом имени Фраунгофера, которое является крупнейшим в Германии объединением научно-исследовательских институтов: «Industrie 4.0» steht für die intelligente Vernetzung von Produktentwicklung, Produktion, Logistik und Kunden. Die vierte industrielle Revolution wird den Wirtschaftsstandort Deutschland verändern» [13]. В данное определение добавлены дополнительные элементы «интеллектуальной интеграции», не учитываемые в вышеприведенных дефинициях, — «клиенты» и «логистика», а «Industrie 4.0» отождествляется с «четвертой промышленной революцией».

Нами зафиксированы краткие и ёмкие определения анализируемой ЛЕ, например, «Industrie 4.0 ist die Digitalisierung der Produktion. Soweit die Definition» [14]. Приведем еще одно краткое определение: «Der Begriff Industrie 4.0 ist eine Projekt-Bezeichnung der Bundesregierung» [15].

Определения ЛЕ «Industrie 4.0» содержатся в немецкой еженедельной газете «Die Zeit». Так, 30.10.2017 в номере 06 читаем: «Industrie 4.0 bedeutet, dass alle Maschinen per Computersystem miteinander vernetzt sind». Следует отметить, что представленные в газете определения отличаются лаконичностью и ёмкостью, например, «Das Internet der Dinge etwa oder die sogenannte Industrie 4.0, bei der es darum geht, Maschinen, Fabriken und ganze Lieferketten digital zu vernetzen» [Die Zeit, 16.12.2016, Nr. 49], «Die Vernetzung der Produktion mit dem Internet» [Die Zeit, 25.01.2017, Nr. 02].

Сделаем выводы. Лексическая единица «Industrie 4.0» переживает в настоящее время стадию популяризации, что отражается в многообразии ее определений и толкований. Исходя из представленных определений, устанавливаем, что лексическая единица «Industrie 4.0» многозначна. Она используется в качестве узкоспециального научного термина как репрезентант одноименной текущей тенденции развития автоматизации, и в этом значении «Industrie 4.0» — это синтез физических, цифровых и биологических сфер, направленный на обслуживание человеческих потребностей, включая быт, досуг и труд. В то же время ЛЕ становится общепринятым и даже в чем-то «модным» обозначением всего, что связано с новым уровнем организации производства, который может привести к четвертой промышленной революции.

Библиографический список

- 1. Рагимова С. Цифровая Индустрия 4.0 [Электронный ресурс]. URL: https://www.forbes.ru/brandvoice/sap/345779-chetyre-nol-v-nashu-polzu (16.05.2019).
- 2. Gabler Wirtschaftslexikon. Industrie 4.0 [Электронный ресурс]. URL: https://wirtschaftslexikon.gabler.de/search/content?keys=Industrie+4.0&sort_by=search_api_relevance &sort_order=DESC (18.05.2019).
- 3. Wambach Achim. Wie der Staat die Digitalisierung verpennt [Электронный ресурс]. URL: https://www.zeit.de/wirtschaft/2017-10/digitalisierung-wirtschaft-gesellschaft-e-government (18.05.2019).
- 4. Weidemann T. Industrie 4.0: Das steckt wirklich hinter dem Hype-Begriff [Электронный ресурс]. URL: https://t3n.de/news/industrie-40-steckt-wirklich-1011865/ (10.06.2019).
- 5. Трачук А.В., Линдер Н.В. Прогнозирование динамики развития электронного бизнеса в России // Аудит и финансовый анализ. 2017. № 3–4. С. 604–612.
- 6. Wahrig Herkunftswörterbuch. Industrie [Электронный ресурс]. URL: https://www.wissen.de/wortherkunft/industrie (10.06.2019).
- 7. Новиков О. Что такое индустрия 4.0? Цифры и факты [Электронный ресурс]. URL: http://holzex.ru/chto-takoe-industriva-4-0-tsifrvi-i-faktvi/ (18.05.2019).
- 8. Aktueller Begriff Industrie 4.0 [Электронный ресурс]. URL: https://www.bundestag.de/resource/blob/474528/cae2bfac57f1bf797c8a6e13394b5e70/industrie-4-0-data.pdf (10.06.2019).
- 9. Industrie 4.0. Duden online [Электронный ресурс]. URL: https://www.duden.de/rechtschreibung/Industrie_4_0 (10.06.2019).
- 10. Industrie 4.0. Wikipedia [Электронный ресурс]. URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Industrie_4.0 (10.06.2019).
- 11. Industrie 4.0 [Электронный ресурс]. URL: https://www.plattform-i40.de/PI40/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html (10.06.2019).
- 12. Industrie 4.0. Lexikon [Электронный ресурс]. URL: https://www.gruenderszene.de/lexikon/begriffe/industrie4.0?interstitial (10.06.2019).
- 13. Produktion und Dienstleistung Industrie 4.0 [Электронный ресурс]. URL: https://www.fraunhofer.de/de/forschung/forschungsfelder/produktion-dienstleistung/industrie-4-0.html (18.05.2019).
- 14. Ravling J. Was ist Industrie 4.0? Die Definition von Digitalisierung [Электронный ресурс]. URL: https://www.wfb-bremen.de/de/page/stories/digitalisierung-industrie40/was-ist-industrie-40-eine-kurze-erklaerung (18.05.2019).
- 15. Beispiele für Industrie 4.0 [Электронный ресурс]. URL: https://industrie-wegweiser.de/industrie-4-0/ (10.06.2019).

Сведения об авторах / Information about the Authors

Максим Алексеевич Попов,

студент второго курса,

Институт авиамашиностроения,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: compgameplanet@gmail.com

Maxim A. Popov,

Student,

Institute of Aircraft Engineering and Transport,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: compgameplanet@gmail.com

Агеева Галина Александровна,

кандидат филологических наук,

доцент кафедры иностранных языков для технических специальностей № 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,

Cand. Sci. (Philology),

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 796

Физическая культура как средство уменьшения утомляемости студентов

© А.Н. Шевлякова, Т.Г. Коновалова

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

В статье рассматривается влияние физической культуры на утомляемость и работоспособность студентов Иркутского национального исследовательского технического университета. Проведён опрос среди студентов двух групп: среди тех, кто занимается физическими нагрузками регулярно и дополнительно, и тех, кто занимается физическими нагрузками редко. По результатам опроса были составлены графики, показывающие различность двух групп. Было выявлено, что люди, занимающиеся спортом регулярно, испытывают утомление намного реже, чем люди, не занимающиеся регулярными нагрузками.

Ключевые слова: физическая культура, студент, утомление, средство уменьшения

Physical Education as a Means of Reducing Student Fatigue

© Anastasia N. Shevlyakova, Tatyana G. Konovalova

Irkutsk National Research Technical University, Irkutsk, Russian Federation

The article considers the influence of physical culture on the fatigue and performance of students of the Irkutsk National Research Technical University. A survey was conducted among students of two groups: among those who exercise regularly and additionally, and those who exercise rarely. Based on the results of the survey, charts were compiled showing the difference between the two groups. It was found that people who exercise regularly experience less fatigue than people who do not exercise regularly.

Keywords: physical education, student, fatigue, means of reduction

Введение

В настоящее время темп жизни людей значительно вырос. Это обусловило предъявление современному человеку высоких требований к его физическому состоянию и значительно увеличило нагрузку на психическую, умственную и эмоциональную сферу. Двигательная активность позволяет снять перенапряжение и переутомление, повышает работоспособность, способствует сохранению здоровья учащихся, создает условия для повышения учебной мотивации¹.

Актуальность данной темы неоспорима, ведь в современном мире здоровье человека ценится превыше всего. А утомление может отрицательно сказаться как на физическом, так и на эмоциональном состоянии человека [1].

Цель данного исследования – изучить, как физическая культура связана с утомлением и низкой работоспособностью, провести опрос среди студентов ИРНИТУ.

Утомление – это состояние, которое возникает вследствие долгого отсутствия отдыха организма человека. Систематические занятия физической активностью помогают человеку эмоционально разрядиться и поддержать работоспособность. Физическая культура – область социальной деятельности, направленная на сохранение и укрепление здоровья, развитие психофизических способностей человека в процессе осознанной двигательной активности [2].

В наше время глубина развивающегося утомления при одной и той же нагрузке зависит от степени адаптации человека к определенному виду деятельности и его тренированности, а также от физического и психического состояния работающего. Принято считать, что

¹ Физическая культура: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.В. Решетников, Ю.Л. Кислицын, Р.Л. Палтиевич, Г.И. Погадае. М.: Издательский центр «Академия», 2014. 176 с.

линии работоспособности являются объективным критерием для установления рационального режима рабочего дня и выбора физических нагрузок².

Методы исследования

В исследовании приняли участие 110 студентов, они были разделены на 2 группы: первая группа, которая в статье отмечена как группа «А», занималась физическими нагрузками регулярно, и вторая группа, отмеченная как группа «Б», которая занималась физическими нагрузками реже. Методика проведения исследования заключалась в интернетопросе. Участникам были заданы вопросы, на которые им предлагалось дать либо отрицательный, либо положительный ответ, а также дать ответ, оценив его по шкале от 0–5. Каждый ответ, оцениваемый по шкале, был суммирован и разделен на 35 – количество студентов в группе. Самый первый вопрос помог отнести каждого участника к определенной группе. Полученные результаты ответов были занесены в таблицу. Ответы были проанализированы, и по результатам ответов были построены графики зависимости утомления от физических нагрузок.

Подводя итог опроса, отметим, что группа, занимающаяся физической культурой не менее трех часов в неделю и ещё дополнительно, более активна, сосредоточена, собрана, стрессоустойчива. После долгого отсутствия занятий физической культурой этой группе людей легче приступить к работе, они почти не испытывают усталость, занимаясь дополнительными физическими нагрузками. На основе полученных ответов составлены графики (рис. 1, 2).



Рис. 1. Состояние студента после нагрузок

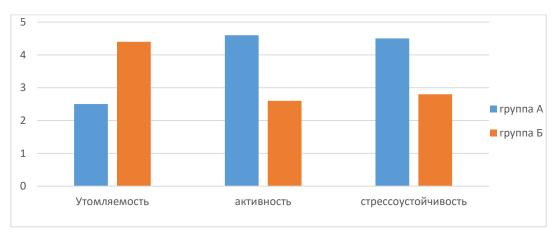


Рис. 2. Состояние участников групп

 $^{^2}$ Физическая культура студента: учебник для студ. вузов / М.Я. Виленский, А.И. Зайцев, В.И. Ильинич. М.: Гардарики, 2000. 385 с.

Результаты исследования

Результаты опроса

Вопросы	Ответы группы «А»	Ответы группы «Б»
Занимаетесь ли вы дополнительно спортом,		
помимо физической культуры, предоставляемой в ИРНИТУ?	Да	Нет
Вы чувствуете сильную усталость в конце рабочего дня?	Нет	Да
Насколько по 5-ти бальной шкале вы оцени-		
ваете свою усталость в конце рабочего дня?	3,5	4,8
Как вы считаете: помогает ли вам физическая		
культура в борьбе с утомляемостью?	Да	Нет
Насколько по 5-ти бальной шкале вы оцениваете помощь физической культуры в борьбе с утомляемостью?	4,9	3,4
Как вы считаете: умеренное занятие физиче- ской культурой помогает бороться со стрес- сами?	Да	Нет
Насколько по 5-ти бальной шкале физические нагрузки помогают вам бороться со стрессами?	4,8	3,6
Как вы считаете: стрессоустойчивы ли вы во время сессии?	Да	Нет
Насколько по 5-ти бальной шкале вы оцениваете свою стрессоустойчивость?	4,9	3,2
После занятия физическими нагрузками вы чувствуете себя лучше?	Да	Нет
Дайте оценку своему самочувствию после физических нагрузок.	<u>Д</u> а 5	3,2
Легко ли вы сосредотачиваетесь?	Да	Нет
Устаете ли вы после занятия физической		
культурой, после долгого перерыва?	Нет	Да
Как вы считаете: физические нагрузки повышают вашу активность?	Да	Нет
Насколько по 5-ти бальной шкале вы актив- ны?	4,6	2,6
Дайте оценку своему физическому здоровью после нагрузок по шкале от 0–5.	5	3
Ваше настроение улучшается после занятия спортом?	Да	Нет
Оцените свое психологическое состояние по-		
сле физических нагрузок.	5	3
Дайте оценку своей работоспособности от 0– 5.	4	3
Как вы чувствуете себя после физических нагрузок: бодро или утомленно?	Бодро	Утомленно

Из графика 1 (рис. 1) мы видим, что у группы «А» отмечена низкая усталость, высокая стрессоустойчивость, высокая активность. Физическое здоровье и психологическое состояние после физических нагрузок значительно лучше, чем у группы «Б». Также можно наблюдать, что самочувствие у группы «А» гораздо лучше, чем у группы «Б». Работоспособность группы «А», которая регулярно занимается спортом, существенно выше, чем у группы «Б».

Из графика 2 (рис. 2) видно, как различаются показания утомляемости, активности и стрессоустойчивости у студентов, занимающихся дополнительно, и у студентов без дополнительных нагрузок. По графику мы можем понять, что студенты с дополнительными физическими нагрузками менее утомляемы, более активны и стрессоустойчивы. Утомляемость влечет за собой потерю активности, малую стрессоустойчивость. Эти показания важны для

каждого студента, так как учеба отнимает немало сил и требует наличия высокого уровня стрессоустойчивости. Физические упражнения — это незаменимая вещь в жизни каждого человека, а также отличная возможность избежать стрессов и переутомлений во время учебной деятельности.

Заключение

Подводя итоги исследования, отметим, что студенты из группы «А» более работоспособны, стрессоустойчивы, активны. Студенты группы «А» реже испытывают усталость, их самочувствие улучшается после физических нагрузок. На основании этих данных можно с уверенностью утверждать, что регулярное занятие физической культурой хорошо влияет на здоровье студента и помогает значительно уменьшить риск возникновения утомляемости. Ведь в наше время очень важно бережно относиться к своему здоровью и поддерживать его.

Библиографический список

- 1. Бодров В.А., Розенблат В.В. Физиологические проблемы утомления // VII Съезд Всесоюзного физиологического общества им. И.П. Павлова: тез. докл. Л., 1987. Т. 1. С. 44–48.
- 2. Березовский В.А. Утомление и неутомляемость // Физиологические проблемы утомления и восстановления: тез. докл. Всесоюзн. конф. Киев, Черкассы, 1985. Ч. 1.
- 3. Барбенко В.А., Рапопорт Л.А. Здоровье и физическая культура студента. М.: Альфа, 2003. 418 с.
- 4. Коновалова Т.Г., Евстратова Д.В., Бородкина К.А. Психоэмоциональное состояние студентов, отнесенных к специальной медицинской группе для занятия физической культурой // Современные проблемы спорта, физического воспитания и адаптивной физической культуры. 2016. № 8. С. 97—100.
- 5. Наговицын Р.С. Мотивация студентов к занятиям физической культурой в вузе // Фундаментальные исследования. 2011. № 8. С. 291–296.

Сведения об авторах / Information about the Authors

Шевлякова Анастасия Николаевна,

студентка группы МЦБ 17-1,

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 физической культуры,

Иркутский национальный исследовательский технический университет,

664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, Российская Федерация,

e-mail: serafi1972@mail.ru

Tatyana G. Konovalova,

Senior Teacher of physical education,

Irkutsk National Research Technical University,

83 Lermontov Str., Irkutsk, 664074, Russian Federation,

e-mail: serafi1972@mail.ru

Молодежный вестник ИрГТУ

Сетевое издание

Tom 9 Nº 4 2019

Редактор Л.М. Щепина Ответственный за выпуск Л.В. Шешукова Верстка Н.В. Сафарян