

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный технический университет»

НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

*Материалы
Десятой национальной (всероссийской) научно-практической конференции
(21–23 мая 2019 г.)*

Издательство



КамчатГТУ

Петропавловск-Камчатский
2019

УДК [001+37+001.895](063)
ББК 72+74я431
НЗ4

Ответственный за выпуск

Н.Г. Клочкова,
доктор биологических наук

Редакционная коллегия

*О.А. Белов, к.т.н.; В.В. Агафонов, к.филос.н.; М.Ю. Еремина, к.э.н.;
И.К. Каримов, к.т.н.; В.А. Швецов, д.х.н.; Н.С. Салтанова, к.т.н.;
О.А. Белавина, к.х.н.; О.В. Ольхина; А.А. Седельникова; Р.Г. Болотова*

НЗ4 **Наука, образование, инновации: пути развития** : материалы Десятой национальной (всероссийской) научно-практической конференции (21–23 мая 2019 г.) / отв. за вып. Н.Г. Клочкова. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2019. – 201 с.

ISBN 978-5-328-00397-1

В сборнике рассматриваются вопросы социально-экономического развития общества и государства, модернизации системы образования и проблемы техники и технологий. Авторами представленных докладов являются ведущие сотрудники научно-исследовательских институтов, преподаватели, аспиранты высших учебных заведений, в том числе КамчатГТУ, сотрудники организаций, которые занимаются изучением современного состояния науки, образования и инноваций в этой сфере.

УДК [001+37+001.895](063)
ББК 72+74я431

ISBN 978-5-328-00397-1

© КамчатГТУ, 2019
© Авторы, 2019

Содержание

Секция 1. ИННОВАЦИИ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

Бобров И.Р., Марченко А.А. Возможности применения ветроэлектростанций в отдаленных районах Камчатского региона.....	6
Галимова Л.В., Ампилова А.С. Использование компрессорного теплового насоса для повышения эффективности ТЭЦ-2 г. Астрахани	10
Гуров В.Д. Предотвращение загрязнения вод Мирового океана с судов.....	15
Ибрагимова И.Е., Сторублёвцева Т.А. Разработка снековых продуктов для туристического питания на основе мясного сырья	18
Колодкин Н.С., Винтер А.Р., Платонов В.Д., Житников А.А., Рублев М.В. Использование тепловизионного контроля в оценке энергосбережения зданий и сооружений	23
Кричковская М.П., Белов О.А. Оценка возможности снижения количества пластиковых пакетов в составе ТБО (на примере г. Петропавловска-Камчатского)	26
Москаленко М.А., Друзь И.Б., Москаленко В.М. Некоторые методологические замечания к организации беспилотных технологий по результатам разработки сервисной платформы логистики веса морских контейнеров.....	29
Мясников Г.С. Совершенствование защиты электропривода путем внедрения виброакустической системы.....	32
Опрышко Б.А., Швецов В.А., Белавина О.А. К вопросу совершенствования конструкции оголовка наблюдательной самоизливающейся скважины	35
Пустоветов М.Ю. Выбор конденсаторов для использования в выходных фильтрах электромагнитной совместимости преобразователей частоты.....	38
Семчѐв В.А. Камчатка – территория энергетических заблуждений: пути развития	41
Цымбалов А.А. Практика в наработке технологических приемов декольматации околоскважинных сред при осложненных условиях	49
Швецов В.А., Ястребов Д.П., Тарабанов Б.В., Ушакевич А.П., Кузнецов Г.В., Зайцев С.А., Дороганов А.Б., Белавина О.А. К вопросу выбора операторов для контроля систем защиты от коррозии судов и кораблей	53
Шишкин Н.Д., Ильин Р.А. Разработка и внедрение механических теплогенераторов на основе мешалок различных типов в составе вертикально-осевых ветроэнергоустановок	56
Шуныкин Д.В., Швецов В.А., Белавина О.А. Совершенствование подготовки навесок золотосодержащих руд к пробирной плавке	60
Ямщиков В.А. Экологическая опасность сотовой телефонии	64

Секция 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

Барабанова Е.А., Чернова А.Н. Инфокоммуникационная инфраструктура цифровой экономики в органах власти.....	66
--	----

Длужевская А.Н., Барабанова Е.А., Выговтов К.А. Сравнение беспроводных технологий Li-Fi и Wi-Fi	71
Космачева И.М., Егорова А.В. Разработка системы защиты на основе методов эволюционного и имитационного моделирования	74
Кошкарева Л.А., Проценко И.Г., Чебанюк С.В. Алгоритм расхода сырца в ОСМ.....	78
Мальцева Н.С., Барабанова Е.А., Выговтов К.А. Разработка ячейки коммутации оптического коммутатора для сетей с малыми задержками	82
Мальцева Н.С., Сорокин А.А., Дурманов М.С., Волкова А.И. Реализация телекоммуникационного стенда для обучения информационным технологиям на базе оборудования компании D-Link	86
Мальцева Н.С., Сорокин А.А., Резников П.С., Дорохов В.М. Моделирование гибридной топологической инфраструктуры сети «Интернета вещей»	89
Менлембетов А.Р. Динамика алгоритмов маршрутизации в сенсорных сетях «Интернета вещей».....	94
Проценко И.Г. Мониторинг промысла крабов на основе электронного промышленного журнала.....	97
Проценко И.Г., Сороковых С.В. Совершенствование обработки входных данных ОСМ.....	101

**СЕКЦИЯ 3. СОВРЕМЕННЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ
И СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ИДЕИ
И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОГРАММЫ.
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Белов О.А., Белова Е.П. Инженерное образование как фактор развития техники и технологий	106
Гребенникова М.А., Коптева К.В. Теоретико-методологические основы организационного обучения персонала	109
Котова А.В. Литературный прием в системе коммуникации автор – читатель (на примере иронии в поэзии Катулла)	113
Крючкова И.А. Практическая языковая компетенция коммуникативно ориентированного подхода.....	116
Куршакова Н.Б., Левкин Г.Г., Симак Р.С. Методика рейтинговой оценки работы студентов	121
Ляндзберг А.Р. Применение активных методов обучения при подготовке специалистов по безопасности в чрезвычайных ситуациях	126
Ляндзберг Р.А. Природные ядерные реакции в истории Земли	134
Сарайкина И.П. Актуальность и значимость курсового и дипломного проектирования при формировании профессиональных компетенций	137

**СЕКЦИЯ 4. ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ
И УСТОЙЧИВОСТЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Бирюкова А.А. Структура воспроизводства трудовых ресурсов в Камчатском крае	141
Бирюкова А.А., Фрумак И.В. Рыбохозяйственный комплекс Камчатского края: ретроспективный анализ его становления и развития	145

Верхова В.А.	
Проблемы коммерциализации вузовских инноваций в России.....	150
Джавршян А.М.	
Тенденции развития рыбопромышленного комплекса Камчатского края (на примере рыболовецкого колхоза им. Ленина)	155
Джавршян А.М., Еремина М.Ю.	
Конкурентоспособность рыбной промышленности и пути ее повышения	161
Клиппенштейн Е.В., Санаков И.К.	
Экономические стратегии развития территорий.....	165
Кошетар Н.А.	
Актуальные проблемы развития технологий банковского кредитования и пути их решения.....	168
Курьянович Л.А.	
Оценка эффективности механизмов воспроизводства трудовых ресурсов в рамках государственной кадровой политики	173
Левкин Г.Г.	
Логистический подход при организации сельскохозяйственного производства.....	178
Руденко И.В., Фрумак И.В.	
Правовые аспекты пенсионного обеспечения работников рыбохозяйственного комплекса	181
Санаков И.К.	
Инфляция в России: факторы и пути решения.....	187
Черепова Н.Д.	
Концепции конкурентоспособности в оценке инвестиционной привлекательности предприятия	191
Шуликов А.О.	
Антикоррупционная работа общественных советов при Правительстве Камчатского края как субъектов общественного контроля.....	196
Список организаций – участников конференции и их адреса	200

Секция 1. ИННОВАЦИИ И АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 621.311.24(571.66)

И.Р. Бобров, А.А. Марченко

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: igor.bobrov.1111@mail.ru*

ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В ОТДАЛЕННЫХ РАЙОНАХ КАМЧАТСКОГО РЕГИОНА

В данной статье автор предлагает использовать энергию ветра для увеличения мощности действующей электростанции в поселке Никольское. Увеличение энергопотребления рыбоперерабатывающих заводов требует замены действующей электростанции или ее модернизации. По мнению авторов, установка ветряных электростанций, работающих совместно с действующими, позволит решить существующую проблему. Для подтверждения своей теории авторы приводят ряд схемных решений возможной модернизации в данном регионе.

Ключевые слова: электростанция, возобновляемые источники электроэнергии, ветрогенераторная установка, генератор.

I.R. Bobrov, A.A. Marchenko

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: igor.bobrov.1111@mail.ru*

THE POSSIBILITY OF WIND POWER PLANTS USAGE IN REMOTE AREAS OF KAMCHATKA

It is proposed to use wind energy to increase the capacity of existing power plants in the village of Nikolsky. The increase in energy consumption of fish processing plants requires the replacement of the existing power plant or its modernization. Installation of wind power plants, working together with the existing ones, will allow to solve the existing problem. To confirm this theory, a number of circuitries for possible modernization in this region is suggested.

Key words: power plant, renewable energy sources, wind turbine, generator.

Проблема обеспечения электроснабжением отдаленных пунктов является общеизвестным фактом. Недоступность отдельных районов затрудняет передачу электрической энергии по линиям электропередач. Чаще всего для электроснабжения небольших населенных пунктов используются автономные дизельные электростанции. Они имеют массу недостатков, главный из которых – это высокая стоимость электроэнергии. Наиболее острой является проблема электроснабжения в зимнее время года, когда поступление дизельного топлива затруднено. Кроме круглогодичных нужд населенных пунктов в большинстве случаев требуется электроснабжение временных объектов, таких как частные рыбообрабатывающие заводы, рудодобывающие объекты, временные научные базы.

Решением сложившейся проблемы может быть модернизация действующих электростанций путем внедрения ветрогенераторной установки.

Сегодня опыт европейских стран и технический прогресс позволяет говорить о целесообразности применения таких проектов. В сравнении с электростанциями, работающими посредством использования бензинового (бензогенераторы) или дизельного топлива (дизель-генераторы), применение ветряных электростанций в долгосрочной перспективе обойдется намного дешевле, к тому же ветрогенераторы не загрязняют окружающую среду вредными выбросами ввиду их полного отсутствия.

Лидерами по количеству применяемых ветряных электростанций являются Соединенные Штаты Америки и Китай, но и другие страны также понимают, что преимущество ветровых электростанций заключается в возможности получения дешевой энергии. Поэтому наблюдается значительное развитие этой отрасли энергетики.

В последнее десятилетие в России возрос интерес к возобновляемым источникам электрической энергии, примером является использование ветряных электростанций. Ветряные электростанции отличаются автономностью, это позволяет использовать их в удаленных местах. В 80-х гг. такие электростанции имели небольшую мощность и применялись для электроснабжения сельскохозяйственных объектов. Основной проблемой применения высоких мощностей таких установок являлась необходимость аккумулировать электроэнергию постоянного тока и инвертировать ее в момент потребления.

Все ветроэлектростанции работают по одному принципу: преобразуют линейную скорость ветра в угловую скорость вращения оси ветрогенератора. Генератор ветроэлектростанции преобразует вращательное движение в электроэнергию и подает выработанное электричество через контроллер на аккумуляторы. Инвертор преобразует электрическую энергию постоянного тока в переменный ток заданной частоты.

Применение ветровой электростанции не только позволит увеличить мощность основной электростанции, но и значительно снизить стоимость электроэнергии. Снижение стоимости напрямую связано с неисчерпаемостью источника электроэнергии и исключением изменения конструкции основной электростанции. Еще одним преимуществом является самосинхронизация подобных систем с сетью основной электростанции, это исключает применение согласующих устройств, таких как синхронизаторы и сглаживающие реакторы.

К основным же недостаткам ветрогенераторов можно отнести повышенный шум, создание помех радиосигналам и нестабильность получаемой энергии ввиду изменения скорости ветра [1]. Однако проблемы, связанные с работой ветроэлектростанций, успешно разрешаются. Конструкторам удалось снизить уровень шума и вибраций подбором скорости вращения ветроколеса и совершенствованием профилей лопастей.

Область применения определяется степенью отдаленности объектов. Ветрогенераторы могут найти применение в небольших населенных пунктах, сельском хозяйстве (это электрификация ферм, количество которых в настоящее время растет), в рыбном хозяйстве, что важно для нашего региона (речные рыбные заводы), в горнодобывающей промышленности – все эти отрасли объединены наличием нуждающихся в электрификации мест для жизни и работы персонала.

С ростом численности населения отдаленных районов растет и энергопотребление. Развитие села Никольское как рыбопромыслового района привело к увеличению числа потребителей. Анализ климатических условий подтвердил возможность применения в таких условиях возобновляемых источников электроэнергии, в данном случае это применение ветровых электростанций.

Никольская метеостанция за 5 лет непрерывных измерений зарегистрировала среднегодовую скорость на уровне 16–18 м от земли, равную 3,15 м/с, а на высоте 33 м за два года наблюдений – 3,86 м/с, что позволяет использовать энергию ветра и строить в этом районе ветроэлектростанцию.

На рис. 1 представлена роза ветров района по результатам измерений за 2012 г., рассмотрение которой позволяет сделать следующие выво-

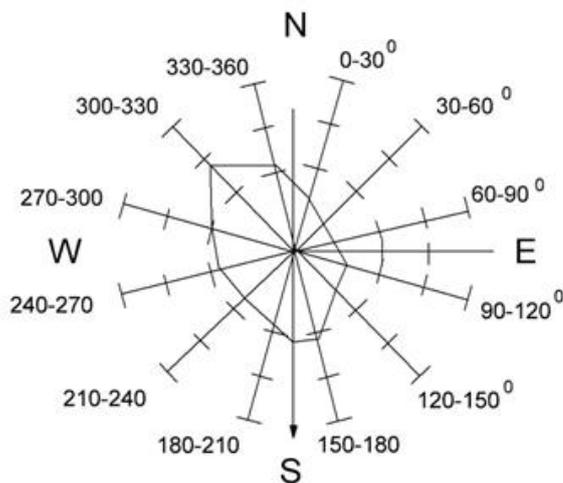


Рис. 1. Роза ветров рассматриваемого района установки ветроэлектростанции

ды: наибольшую продолжительность действия имеют ветра северо-западного направления – 270–360° (18,12% времени года) и юго-восточного – 150–210° (13,72% времени года). Наименьшую длительность ветров имеют ветра восточного направления.

Мы предлагаем в качестве дополнительного источника энергии применить ветровую электростанцию. Представленная ниже ветроэлектростанция разработки конструкторского бюро «Южное» предназначена для эксплуатации в составе ветроэлектростанции или самостоятельно с отдачей электроэнергии в промышленную сеть. Общая конструктивно-компоновочная схема представлена на рис. 2.

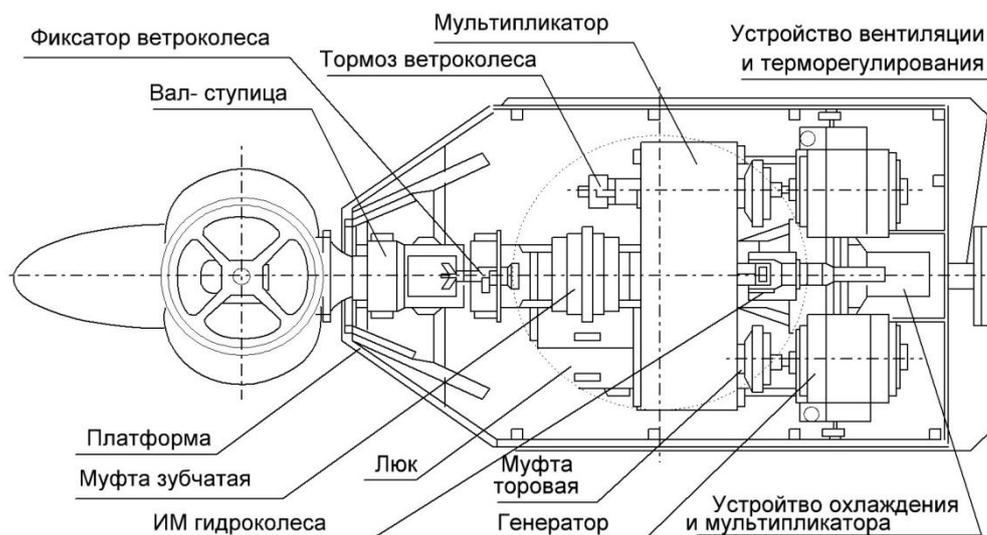


Рис. 2. Общая конструктивно-компоновочная схема ветродвигателя

В ней приняты технические решения, типичные для ветроустановок большой мощности (до 5 МВт), а именно:

- трехлопастное ветроколесо с горизонтальной осью вращения и изменяемым углом установки лопастей;
- башня трубчатая секционная конической формы;
- трансмиссия с использованием оперного вала ветроколеса, мультипликатора и соединительных муфт;
- электромеханическая система ориентации ветроколеса на ветер;
- система генерирования на базе асинхронного генератора и некоторые другие.

Номинальная мощность генератора выбирается из условия, чтобы мощности электростанции было достаточно для питания освещения домов на трех улицах и дополнительного грузового крана в порту. С учетом имеющихся нагрузок выбираем 2 генератора серии ВЭС-250. Ветровая электростанция имеет следующие эксплуатационные характеристики:

- номинальное напряжение $U_n = 400$ В;
- мощность активная $P_n = 250$ кВт;
- мощность полная $Q_n = 315$ кВА;
- ток статора номинальный $I_n = 452$ А;
- частота вращения ротора $n_n = 500$ об/мин;
- КПД 87%;
- коэффициент мощности $\cos \varphi = 0,8$;
- номинальный ток возбуждения $I_b = 140$ А;
- номинальное напряжение возбуждения $U_b = 53,5$ В.

В данном случае рассматривается один из вариантов использования инвертора в системе возбуждения асинхронного генератора. Главным преимуществом такой машины является отсутствие конденсаторов возбуждения, а генератор может быть и автономным, и ведомым сетью, поскольку сеть переменного тока нужной частоты создается инвертором.

На рис. 3 приведена схема асинхронного генератора с инверторным возбуждением. Первоначально напряжение аккумуляторной батареи (АБ) преобразуется инвертором (И) в импульсное

напряжение необходимой частоты, и асинхронный генератор (АГ) возбуждается [2]. Синусоидальная ЭДС подается в нагрузку, а на инвертор подается постоянное напряжение через выпрямительное устройство (ВУ) ветроустановки. Необходимо учитывать, что полупроводниковые устройства искажают форму сигнала, поэтому в цепь нагрузки необходимо включать фильтры.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что наиболее целесообразными для внедрения являются ветроэлектростанции, работающие раздельно с сетью. В дальнейшем в поселке Никольское планируется увеличение мощности основной электростанции, поэтому для предотвращения изменения конструкции электростанции возможно строительство дополнительных источников электроэнергии. Такие источники могут брать на себя мощность в периоды пиковых нагрузок. Применение ветровой электростанции увеличивает мощность основной электростанции и значительно снижает стоимость электроэнергии. Снижение стоимости электроэнергии обеспечено неисчерпаемостью источника для ее получения и отсутствием необходимости применения согласующих устройств и изменений в конструкции основной электростанции.

Основной проблемой является неспособность ветроэлектростанций генерировать энергию в любой момент времени, это может не совпадать с моментом пиковых нагрузок. Решением может служить установка накопителя электрической энергии. В настоящее время разработаны элементы соответствующей емкости, но для их использования необходима разработка системы автоматического включения, системы инвертирования и синхронизации.

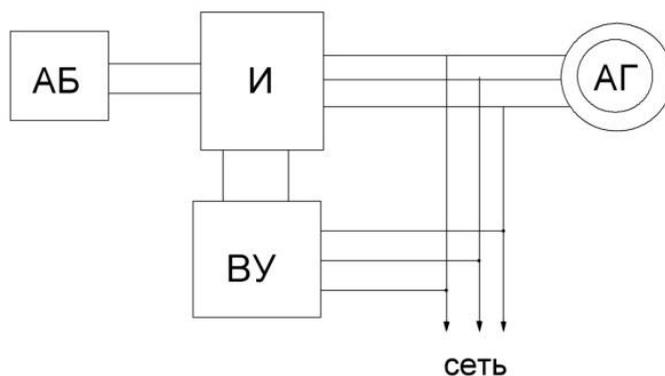


Рис. 3. Схема асинхронного генератора с инверторным возбуждением

Литература

1. Харитонов В.П. Автономные ветроэнергетические установки. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2006. – 280 с.
2. Фатеев А.Г. Ветро двигатели и ветроустановки – Л.: Энергоиздат, 2001. – 392 с.

УДК [621.577:621.311.22](470.46)

Л.В. Галимова¹, А.С. Ампилова²

¹ *Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, 414056;*

² *Астраханский государственный архитектурно-строительный университет,
Астрахань, 414056
e-mail: kaften.astu@mail.ru*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПРЕССОРНОГО ТЕПЛООВОГО НАСОСА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЭЦ-2 г. АСТРАХАНИ

Работа посвящена созданию энергосберегающей системы с использованием компрессорного теплового насоса для повышения эффективности ТЭЦ-2 г. Астрахани за счет использования вторичных энергоресурсов. В качестве объекта обеспечения теплом принята теплица.

Ключевые слова: низкопотенциальное тепло, тепловой насос, отопление теплицы, оценка эффективности.

L.V. Galimova¹, A.S. Ampilova²

¹ *Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, 414056;*

² *Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering,
Astrakhan, 414056
e-mail: kaften.astu@mail.ru*

COMPRESSOR HEAT PUMP USE TO IMPROVE EFFICIENCY OF POWER PLANT-2 IN ASTRAKHAN

The work is dedicated to the creation of energy-saving system using a compressor heat pump to improve the efficiency of power plant-2 in Astrakhan through the use of secondary energy resources. A greenhouse is used as an object of heat supply.

Key words: low-potential heat, heat pump, greenhouse heating, efficiency evaluation.

В настоящее время главная направленность энергетической политики России – максимально эффективное и рациональное использование топливно-энергетических ресурсов и поиски альтернативных источников энергии. В связи с этим становится особенно актуальной проблема внедрения энергосберегающих технологий в обширном секторе российской экономики, в том числе в энергетической отрасли. Внедрение в технологическую схему ТЭЦ тепловых насосных установок (ТНУ) позволит наиболее полезно использовать низкопотенциальное тепло.

Проблемой применения и работы ТНУ в составе оборудования ТЭЦ занимались отечественные ученые: В.П. Проценко (1988–2012 гг.), Э.Э. Шпильрайн (2003 г.), А.И. Андриющенко (1997–2003 гг.), В.М. Боровков (2006–2009 гг.) и др. В большинстве работ анализировались схемы ТЭЦ с ТНУ без учета влияния режимов работы оборудования на общую эффективность системы [1]. При сжигании ископаемого топлива в водогрейных котлах с температурой 1 000–1 500°С вода нагревается до 100–150°С, а эксергия топлива снижается в 10 раз.

Цель работы

Исследование и реализация системы энергосбережения на основе внедрения энергетического оборудования в схему ТЭЦ для эффективного использования вторичных ресурсов. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

1. Проанализировать потенциальные возможности использования низкопотенциального тепла ТЭЦ с учетом ее технологической схемы, различных режимов работы в зависимости от условий окружающей среды.

2. Предложить схемные решения внедрения ТНУ в состав технологической схемы ТЭЦ с частичным замещением градирни, позволяющей решить вопрос повышения качества и эффективности централизованного теплоснабжения. Провести необходимые расчеты.

3. Оценить энергоэффективность примененного оборудования в системах централизованного теплоснабжения.

Тепловой насос, подключенный к тепловой сети, позволяет увеличить выработку тепловой энергии на ТЭЦ благодаря снижению температуры обратной (оборотной) сетевой воды, использованию тепла, выбрасываемого в атмосферу [2, 3]. Проведенный анализ данных по научным исследованиям подтвердил актуальность вопроса о внедрении ТНУ на ТЭЦ-2 г. Астрахань.

Технологический процесс более рационального применения низкопотенциального тепла ТЭЦ осуществим за счет ее передачи на более высоком температурном уровне при помощи внедрения ТНУ (рис. 1.) [4, 5]. Поток сетевой воды, проходящий через конденсатор ТЭЦ и поступающий на градирню для охлаждения, дополнительным контуром подается на ТНУ и проходит через его испаритель. Охлаждается до определенной температуры, возвращается в контур обратной сетевой воды градирни и идет на охлаждение конденсатора ТЭЦ [1, 6].

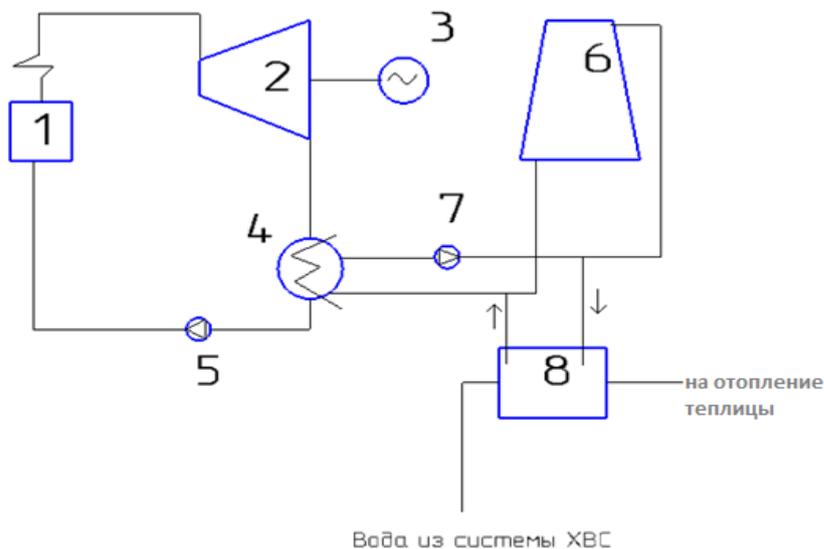


Рис. 1. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ с отводом от конденсатора турбины на тепловой насос:
 1 – котел (парогенератор); 2 – паровая турбина; 3 – электрический генератор;
 4 – конденсатор отработавшего пара турбины; 5 – конденсатный насос; 6 – градирня;
 7 – циркуляционный насос; 8 – тепловой насос

В это время контур с холодильным агентом в ТНУ совершает термодинамический обратный цикл, тем самым отдавая тепло в конденсаторе ТНУ контуру с теплоносителем. Совместно с руководством предприятия было принято решение об использовании тепла теплоносителя для отопления теплицы. Данное внедрение ТНУ на ТЭЦ путем частичного замещения градирни предоставляет возможность более рационально использовать сбросное тепло и дополнительно обеспечить теплоснабжением новый объект аграрного хозяйства на территории ТЭЦ г. Астрахани.

При проведении расчета были учтены экстремальные условия работы ТЭЦ-2 г. Астрахани (табл. 1).

Таблица 1

Изменение тепловых нагрузок от изменений средней температуры воздуха

Месяц	Температура воздуха, °С	Q – нагрузка на теплицу, кВт
Ноябрь	+4,9	377
Декабрь	-2	575
Январь	-5	661
Февраль	-4	632
Март	+1	490

Выбор системы отопления теплицы зависит от многих факторов, таких как площадь тепличного комплекса, располагаемые теплоносители, принцип работы системы. Системы отопления тепличных комплексов дают возможность выращивать растения и получать урожай в холодное время года, самостоятельно регулировать температуру. Системы для отопления теплицы имеют множество вариаций. Например, системы инфракрасного и воздушного отопления, теплые полы, воздушные завесы, солнечные системы, оборудование для технологических процессов со специальными температурными режимами. Для данного объекта выбрана система отопления «теплый пол» [7, 8].

Оптимальный диапазон температуры почвы составляет 14–25°C, снижение ее до 10°C и ниже затрудняет усваивание растениями фосфора и способствует так называемому фосфорному голоданию; повышение температуры почвы до 25–28°C и выше приводит к плохому всасыванию влаги корнями растений, в результате чего они увядают даже при регулярном поливе.

Для предотвращения пересыхания грунта рекомендуется для теплиц с одинарным слоем покрытия применять теплый пол с удельной мощностью 70–120 Вт/м², а для теплицы с двойным слоем покрытия – 50–100 Вт/м².

На рис. 2 приведен пример разводки теплого пола по секциям. Так как теплица имеет достаточно большую площадь в 10 000 м², контуры теплого пола необходимо разбить на секции площадью по 20 м².

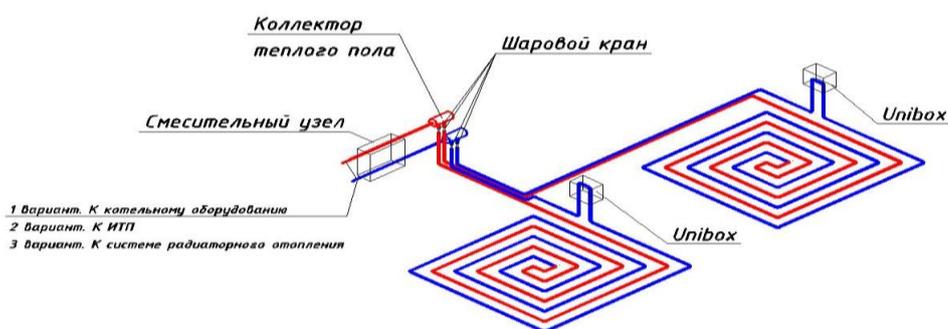


Рис. 2. Схема разводки теплого пола по секциям

Целью теплового расчета является определение основных нагрузок на элементы установки, а также определение коэффициента трансформации (табл. 2).

Таблица 2

Результаты теплового расчета ТН

q_0 , кДж/кг	q_k , кДж/кг	$Q_{из}$, кВт	Q_k , кВт	$Q_{пом}$, кВт	l_k , кДж/кг	l_b , кДж/кг	G , кг/с
99	141	806,85	1149,15	1150	46,67	42	8,15

По величине холодопроизводительности был подобран ближайший по значению мощности винтовой холодильный одноступенчатый компрессорный агрегат 21A1600-7-1. Остальные элементы теплового насоса подобраны по соответствующим тепловым нагрузкам.

Оценка энергоэффективности предлагаемого решения проведена путем определения следующих показателей:

Удельный расход электроэнергии на единицу выработанного тепла:

$$\varepsilon_{ТН} = \frac{l_k}{q_k} = \frac{46,67}{141} = 0,33, \quad (1)$$

где l_k – удельная работа компрессора, кДж/кг;

q_k – удельная тепловая нагрузка на конденсатор, кДж/кг.

Электрическая мощность компрессора:

$$N_s = l_k \cdot G = 46,67 \cdot 8,15 = 380,4, \text{ кВт}, \quad (2)$$

где G – массовый расход рабочего агента, кг/с.

Коэффициент трансформации:

$$\mu = \frac{1}{\text{эт.н}} = \frac{1}{0,33} = 3,03. \quad (3)$$

Средняя температура полученного тепла:

$$T_{\text{ср}} = \frac{65 + 35}{2} + 273 = 323, \text{ К}. \quad (4)$$

Результаты расчетов для разных режимов в зависимости от условий окружающей среды показали стабильность работы теплицы при изменении нагрузок с учетом их изменений (рис. 3, 4).



Рис. 3. Зависимость нагрузки на конденсатор от среднемесячной температуры воздуха



Рис. 4. Зависимость электрической мощности компрессора от среднемесячной температуры

Заключение

Проанализированы потенциальные возможности использования низкопотенциального тепла ТЭЦ с учетом ее технологической схемы, различных режимов работы в зависимости от условий окружающей среды. Предложены схемные решения внедрения ТНУ в состав технологической схемы ТЭЦ с частичным замещением градирни, позволяющей решить вопрос повышения качества и эффективности централизованного теплоснабжения. Выполненный расчет энергосберегающей системы на базе теплонасосной установки для утилизации сбросного тепла, поступающего на градирни ТЭЦ, показал возможность ее частичной замены. Проанализирован весь отопительный период, определены параметры установки, что подтвердило стационарность работы теплицы. Произведен расчет и подбор всех составных элементов теплонасосной установки, а также внутренней системы отопления и схемы ее укладки.

На основании технико-экономических показателей предлагаемой системы теплоснабжения на базе теплового насоса была проведена оценка снижения затрат на выработку тепловой энер-

гии с использованием теплонасосной установки. Срок окупаемости проекта составляет 3,1 года, что также подтверждает целесообразность применения ТНУ для теплоснабжения помещения [9].

В работе использованы следующие материалы: *Евдокимов В.А, Соколов В.В.* Технический отчет «Обследование и испытание оборотной системы охлаждения АТЭЦ-2», ООО «Научно-производственный объект «ИРВИК». М., 2011, 165 с.

Литература

1. *Синяков И.В., Тамонин А.В., Логинов В.С.* Перспективы использования тепловых насосов для теплоснабжения. – Томск, 2010. – 6 с.
2. *Васильев Г.П.* Эффективность и перспектива использования тепловых насосов в городском хозяйстве Москвы // Энергосбережение. – 2007. – № 8. – С. 63–65.
3. Эффективность использования тепловых насосов в централизованных системах теплоснабжения / *В.П. Фролов, С.Н. Щербаков, М.В. Фролов, А.Я. Шелгинский* // Новости теплоснабжения. – 2004. – № 7. – С. 34–39.
4. *Рей Д., Макмайкл Д.* Тепловые насосы. – М.: Московская типография № 4. Союзполиграфпром при ГК СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 1982. – 224 с.
5. *Соколов Е.Я., Бродянский В.М.* Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения. – М.: Энергоиздат, 1981. – 320 с.
6. *Султангузин И.А., Потапова А.А.* Высокотемпературные тепловые насосы большой мощности для систем теплоснабжения // Новости теплоснабжения. – 2010. – № 10 (октябрь). – С. 23–27.
7. *Калинин И.М., Савицкий И.К.* Тепловые насосы: вчера, сегодня, завтра // Холодильная техника. – 2000. – № 10. – С. 2–6.
8. *Проценко В.П.* Проблемы использования теплонасосных установок в системах централизованного теплоснабжения // Энергетическое строительство. – 1994. – № 2. – С. 29–34.
9. *Малафеев В.А.* Как правильно определять стоимость электрической и тепловой энергии, вырабатываемой на ТЭЦ // Энергетик. – 2000. – № 9. – С. 7–9.

УДК 551.46.09:504.42

В.Д. Гуров

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail:slavik.gurov.00@mail.ru*

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОД МИРОВОГО ОКЕАНА С СУДОВ

Сегодня проблема сбора и переработки мусора остро стоит во всем мире и периодически обсуждается на различных площадках как экологами, так и главами государств и правительств разных стран. О необходимости решения данного вопроса также говорил в своем ежегодном послании Федеральному собранию Президент РФ В.В. Путин 20 февраля 2019 г.

Современный метод решения этой проблемы – это отдельный сбор отходов и их переработка. Вместе с тем, отходами жизнедеятельности человека засоряются не только города, но и различные водоемы, в том числе воды Мирового океана.

Ключевые слова: бытовые отходы, переработка отходов, утилизация, экологическая безопасность, безопасность плавания.

V.D. Gurov

*Kamchatka State Technical University
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail:slavik.gurov.00@mail.ru*

PREVENTION OF WORLD OCEAN WATERS POLLUTION FROM SHIPS

Today, the problem of garbage collection and processing is acute throughout the world and is periodically discussed at various venues, both by environmentalists and heads of state and government of various countries. The need to address this issue was also mentioned in annual message to the Federal Assembly by the President of the Russian Federation V.V. Putin in February 20, 2019.

The modern method of solving this problem is a separate collection of waste and its recycling. At the same time, not only the cities, but also various reservoirs, including the waters of the World Ocean, are clogged with human waste.

Key words: household waste, waste recycling, disposal, environmental safety, safety of navigation.

Сегодня проблема сбора и переработки мусора остро стоит во всем мире и периодически обсуждается на различных площадках как экологами, так и главами государств и правительств разных стран. Современный метод решения этой проблемы – это отдельный сбор отходов и их дальнейшая переработка. О необходимости решения данного вопроса говорил в своем ежегодном послании Федеральному собранию Президент РФ В.В. Путин 20 февраля 2019 г. Также принят Федеральный закон, закрепляющий на законодательном уровне отдельный сбор мусора в нашей стране. Соответствующий документ содержит меры по стимулированию предприятий и граждан к отдельному сбору отходов [1].

Вместе с тем, отходами жизнедеятельности человека засоряются не только города, но и различные водоемы, в том числе воды Мирового океана. Все чаще конечной точкой утилизации различных видов отходов становится океан. Данный процесс не только наносит непоправимый урон экологии, но и затрудняет судоходство, снижает безопасность плавания и эксплуатации морских судов.

На сегодняшний день мусор в океанах образует целые «острова», например, Большое тихоокеанское мусорное пятно – скопление мусора антропогенного происхождения в северной части Тихого океана. На этом участке находится скопление пластика и других отходов, принесенных водами Северо-Тихоокеанской системы течений.

Факт существования мусорного пятна привлек внимание общественности и научных кругов после выхода в свет нескольких статей океанолога и спортсмена Чарльза Мура. По оценке Чарльза Мура, 80% мусора происходит из наземных источников, 20% выбрасывается с палуб кораблей, находящихся в открытом море.

Существует ряд международных документов, направленных на ограничение и предотвращение загрязнения Мирового океана. Одним из таких документов является МАРПОЛ-73/78. Согласно приложению V международной конвенции по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ-73/78), сброс мусора из пластика полностью запрещен. Но вопрос сбора, утилизации и переработки пластиковых отходов на кораблях и судах до сих пор остается открытым [2].

Огромное количество кораблей, судов различного назначения и других плавучих объектов не имеют специализированного оборудования и качественной технологии утилизации пластиковых отходов. Обычно вопрос утилизации решается путем сжигания отходов с последующим удалением за борт. Такой способ утилизации не является безопасным и рациональным. Во-первых, остатки пластика после сжигания неизбежно попадают в морскую среду. Во-вторых, при сжигании пластиковых отходов в воздух попадает большое количество опасных соединений. И в-третьих, сам по себе пластик является вторичным сырьем, которое после переработки можно использовать в различных производствах.

Как альтернативный вариант решения этой проблемы, основываясь на технологии отдельного сбора мусора, предлагается внедрить обязательный отдельный сбор мусора в том числе на судах. Это позволит утилизировать каждый вид отходов с минимальным влиянием на окружающую среду [3].

В этом случае все отходы можно разделить на пять видов и путем проведения определенных организационно-технических мероприятий обеспечить их утилизацию [4]. За основу можно взять следующие направления:

- остатки горюче-смазочных материалов (предусмотрены сточно-фановые системы, цистерны льяльных вод) [5];
- органические отходы (возможно прямое удаление за борт);
- дерево, бумага, ткани (целесообразно сжигание с последующим удалением за борт);
- стекло (дробление и последующее удаление за борт);
- металлы (сбор, хранение, передача на берег для последующей переработки);
- пластик (сбор, хранение, передача на берег для последующей переработки и утилизации).

Различные виды тканей, учитывая их способность к самовозгоранию, на данном этапе при отсутствии эффективной технологии их переработки целесообразно подвергать сжиганию.

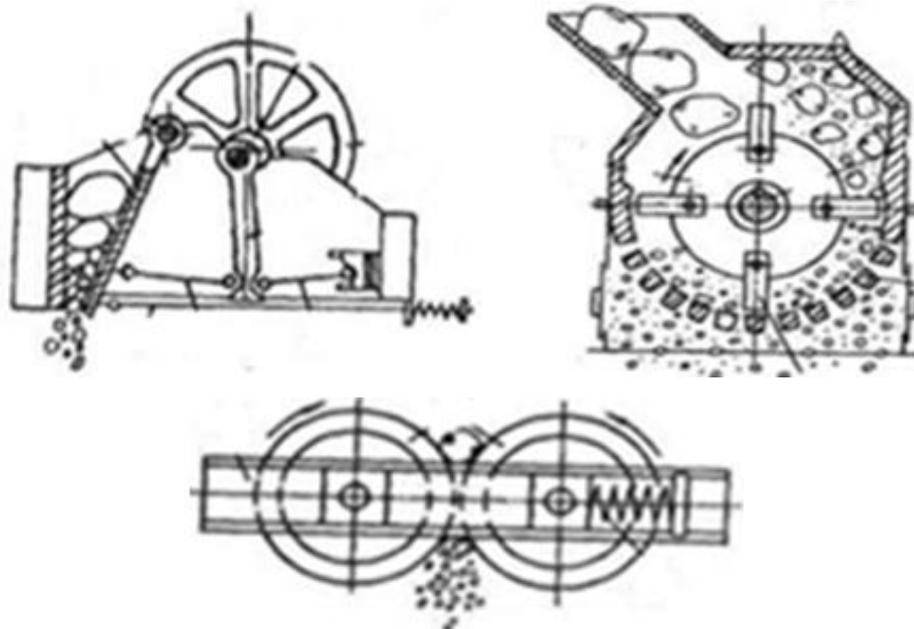
Судовая организация позволяет эффективно реализовывать отдельный сбор отходов, поскольку многие вопросы данного направления уже отражены в обязанностях экипажей судов. Кроме того, есть возможность осуществлять контроль как за видами расходных материалов и упаковки поступающих на судно, так и за движением отходов в процессе плавания.

Основным вопросом становится организация технической возможности сортировки, первоначальной переработки бытовых отходов и их безопасного хранения до сдачи на пункты сбора.

Таким образом, на судах кроме устройств по сжиганию мусора следует конструктивно предусмотреть устройство по измельчению и прессовке металла и пластика, а также мест для их безопасного хранения до сдачи на дальнейшую переработку. В связи с ограниченным местом на судне устройство по переработке отходов не должно занимать много места, а быть компактным и достаточно производительным.

В качестве прототипа для разработки универсальной судовой системы первичной переработки отходов возможно использование устройств, представленных на рисунке. В различном конструктивном исполнении они с наименьшими затратами способны измельчать и прессовать в брикеты пластиковые отходы, измельчать стекло, а также спрессовывать в компактные брикеты тонкостенные отходы металлов.

Спрессованные брикеты металла и пластика предполагается хранить в специально отведенных местах для передачи при перегрузках или в порту на последующую переработку и утилизацию. Для реализации данной процедуры в портах также необходимо создать соответствующую базу и организовать эффективный сбор и утилизацию отходов этого вида, поступающих с кораблей и судов.



Прототипы устройств для разработки универсальной судовой системы первичной переработки отходов

Таким образом, благодаря внедрению раздельного сбора мусора на судах и его первичной переработке мы можем значительно уменьшить уровень загрязнения Мирового океана, обеспечив экологическую безопасность данной среды, ее рациональное использование, а также безопасность эксплуатации морских судов.

Литература

1. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 22.12.2017 г. [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/ (дата обращения: 22.04.2019).
2. Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973 года, измененная протоколом 1978 года к ней (МАРПОЛ 73/78) [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901764502> (дата обращения: 22.04.2019).
3. Белов О.А., Швецов В.А. К вопросу о повышении экологической безопасности судов при долговременном стояночном режиме // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промышленное и техническое использование: Материалы Девятой всерос. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 119–121.
4. Белов О.А. Оценка технической готовности системы с учетом влияния человеческого фактора // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2014. – № 30. – С. 11–16.
5. Белов О.А. Оценка безопасности эксплуатации судовых энергетических установок // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2017. – № 42. – С. 6–10.

УДК 664.921

И.Е. Ибрагимова, Т.А. Сторублёвцева

*Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»,
пос. Рыбное Дмитровского района Московской области, 141821
e-mail: i.e@list.ru*

РАЗРАБОТКА СНЕКОВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ТУРИСТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ МЯСНОГО СЫРЬЯ

В работе рассматривается возможность производства снековых продуктов по типу «чипсы» сбалансированного состава с длительным сроком хранения. Продукт разрабатывается как составляющая туристического рациона в походах разных категорий сложности. На данном этапе работы рецептуры продукта на основе мясного сырья различного происхождения моделировались по содержанию крахмала.

Ключевые слова: снеки, чипсы, мясорастительный продукт, туристическое питание.

I.E. Ibragimova, T.A. Storublevtseva

*Dmitrov Fishery Technological Institute "ASTU",
Rybnoe, Dmitrovsky district of the Moscow region, 141821
e-mail: i.e@list.ru*

SNACK PRODUCTS DEVELOPMENT FOR TOURIST FOOD ON THE BASIS OF MEAT RAW MATERIALS

The possibility of snack production as chips type with the balanced structure and a long period of storage is considered in the article. The product is developed as a tourist diet component in hikes of different categories. At this stage of work the product formulations on the basis of various meat raw material were modelled on starch content.

Key words: snacks, chips, meat and cereal product, tourist food.

По данным Всероссийского центра изучения общественного мнения от 26.09.2018 г. [1], самыми предпочтительными видами отдыха россияне называют походы, рыбалку и охоту. Налицо тенденция роста этого показателя, так как в связи с насыщенностью информационно-деловой среды современный городской житель не может удовлетворить в полной мере потребность в физической нагрузке и пребывании в среде, отличной от городских условий.

Походы предусматривают большие затраты энергии за счет значительных физических нагрузок, поэтому требуется более тщательный подход к составлению сбалансированного питания. Суточный расход должен полностью покрываться за счет энергии, полученной с пищей. Основным источником энергии являются углеводы, которые дают 70–75% необходимой энергии. Белки животного происхождения наиболее ценны, так как содержат все незаменимые аминокислоты. Жиры участвуют в обменных процессах, поэтому они обязательно должны быть предусмотрены в рационе туриста. Для пеших и водных походов летом оптимальным считается соотношение Б : Ж : У = 1 : 1 : 4. В холодное время года соотношение Б : Ж : У должно быть 1 : 2 : 3, а при сложных высококатегорийных походах – 1 : 3 : 4 [2].

Обзор и анализ рынка туристического питания на основании представленной информации на интернет-сайтах производителей и дистрибьюторов туристического питания показал, что наиболее широкий ассортимент продукции обеспечивают ООО «Галактика ИНК» и ООО «Леовит нутрио»: в их ассортименте присутствует порядка 20 позиций продукции для питания в условиях туристических походов.

По количеству ассортиментных наименований на первом месте стоят сублимированные продукты (рис. 1). В свою очередь, в этом сегменте лидируют сублимированные фрукты, овощи и ягоды (80% ассортимента). Сублимированное мясо составляет около 14% ассортимента, сублимированный сок – 6% ассортимента.

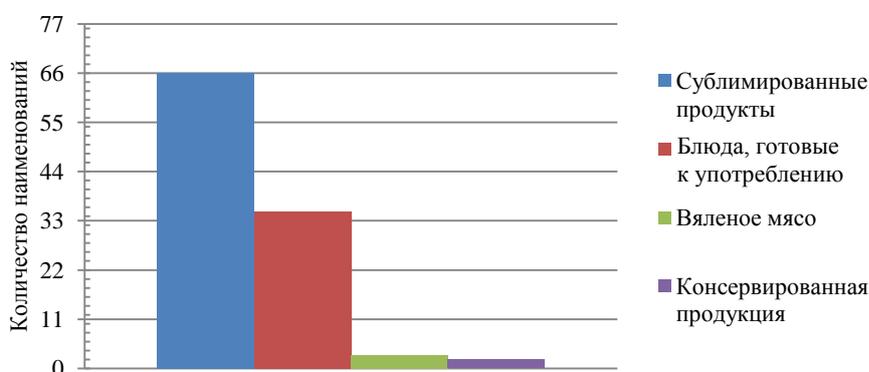


Рис. 1. Виды продуктов туристического питания

Блюда, готовые к употреблению, в свою очередь делят на концентраты первых блюд (30% ассортимента), вторых блюд (58%) и каши (12%).

Вяленое мясо производят из говядины, курицы, свинины. Они занимают равные доли по 33,33%.

Большая часть продукции производится и реализуется в пакетах из различного материала (фольгированные, полипропиленовые, бумажные пакеты; реторт-пакеты; пакеты с высокобарьерным кислородным слоем) либо в комбинированной упаковке. Лишь 4% ассортимента приходится на продукцию в жестяной банке. Несмотря на определенные достоинства, такая тара имеет слишком большой вес для условий длительных переходов.

Также ассортимент предлагаемой продукции был проанализирован по показателям объема расфасовки и по ценовым сегментам продукции. Трендов, являющихся однозначно показательными, при этом не выявлено.

Таким образом, можно сказать, что российский рынок туристического питания не сформирован, несмотря на то, что в целом возможность сформировать рацион из имеющихся ассортиментных позиций присутствует. Однако на практике комплектация пищевого запаса на 10–12 ходовых дней, особенно для программ горного туризма, сопровождается рядом трудностей, которые в общем и целом сводятся к отсутствию на рынке продуктов сбалансированного состава и высокой энергетической ценности, с выраженными вкусовыми качествами, имеющими малый вес и возможность порционирования сообразно количеству человек в группе.

При составлении рациона многодневных походов (особенно высоких категорий) возникает сложность с белкосодержащими продуктами животного происхождения. Ограниченность срока хранения является серьезным препятствием к разнообразию рациона. Использовать рекомендуется сырокопченые колбасы, сушеное мясо и самодельные заготовки по типу варено-сушеного мяса или продукта «пеммикан». Ограничение на колбасы может быть установлено по причине веса, который в длительных походах жестко регламентирован.

В условиях горных походов важным вопросом является так называемый «перевальный» рацион. При прохождении перевалов, особенно высококатегорийных, времени и возможности обеспечить полноценный прием пищи нет. Наиболее распространенным способом решения проблемы является использование «карпита» – «карманного питания»: как правило, это порционированный и регламентированный по весу запас орехов и сухофруктов, которым обеспечивается каждый член группы на время прохода перевала.

Задачей исследований, проводимых по данной тематике на кафедре технологии продуктов питания и товароведения ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ», является разработка и создание линейки продуктов для обеспечения сбалансированного питания туристической группы в условиях пеших и горных походов. Одним из разрабатываемых видов продукции являются мясорастительные снеки. По форме и внешнему виду продукт сходен с чипсами. Сырьем для производства опытных образцов являлись:

- фарш куриный по ТУ 9214-001-00624433-2010 «Фарш куриный»;
- фарш свиной и говяжий по ГОСТ Р 55365-2012 «Фарш мясной. Технические условия»;
- крахмал кукурузный по ГОСТ 32159-2013 «Крахмал кукурузный. Общие технические условия»;

- соль по ГОСТ Р 51574-2018 «Соль поваренная пищевая. Общие технические условия»;
- перец черный по ГОСТ 29050-91 «Пряности. Перец черный и белый. Технические условия».

При составлении рецептуры продукта учитывалось содержание белков, жиров и углеводов.

Первая серия образцов: свинина : говядина = 1 : 1, содержание крахмала варьировалось от 10 до 30%.

Вторая серия образцов: курица, содержание крахмала варьировалось от 10 до 30%.

Третья серия образцов: курица : говядина = 1 : 1, содержание крахмала варьировалось от 10 до 30%.

При изготовлении использовалась следующая последовательность операций: приемка сырья, подготовка и смешивание компонентов по рецептуре, формование пласта, формование изделий, сушка (конвективным способом при температуре 40°C в течение 5,5–6 ч), охлаждение.

Внешний вид образцов первой серии представлен на рис. 2, а – в соответственно.



Рис. 2. Внешний вид образцов первой серии (свинина : говядина = 1 : 1)
а – содержание крахмала 10%; б – содержание крахмала 20%; в – содержание крахмала 30%

На первом этапе органолептической оценки (описательной) были исключены из дальнейшего сравнения образцы всех серий с содержанием крахмала 30%. В этом случае вкус крахмала доминировал над вкусом мяса; консистенция изделий была чрезмерно сухая, при разжевывании крошливая.

Образцы всех серий с содержанием крахмала 10 и 20% оценивались более детально с использованием профильно-дескрипторного метода. Был сформирован комплексный перечень дескрипторов вкуса и консистенции. Оценка проводилась экспертной комиссией из пяти дегустаторов. Результаты оценки представлены на рис. 3–5.

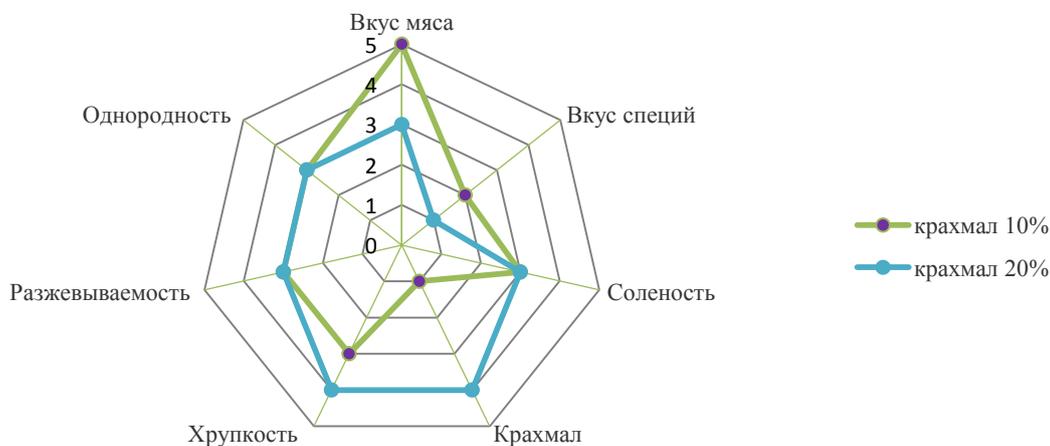


Рис. 3. Результаты оценки образцов первой серии (свинина : говядина = 1 : 1)

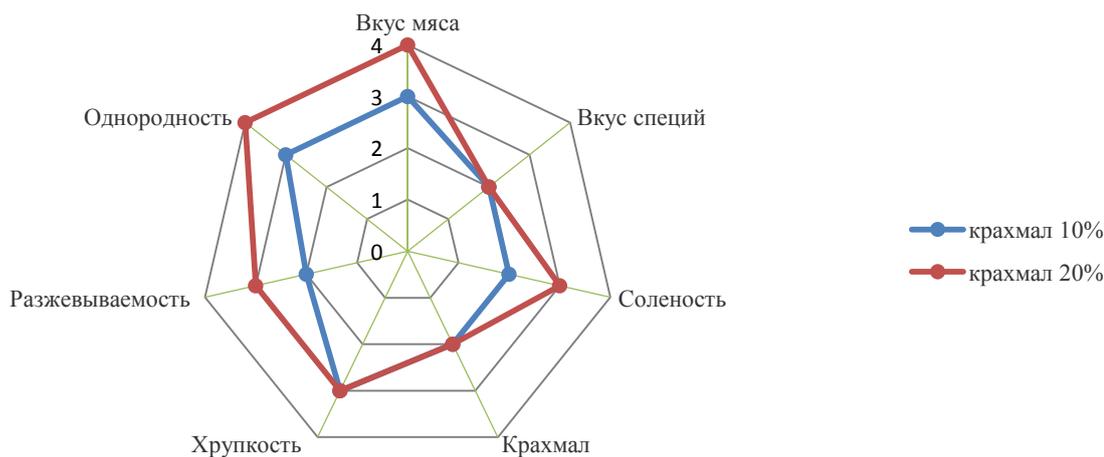


Рис. 4. Результаты оценки образцов второй серии (курица)

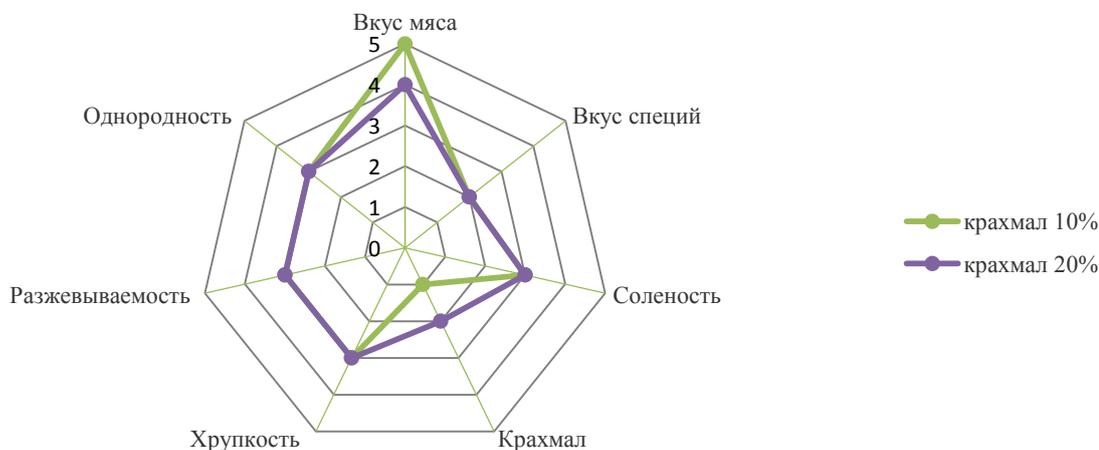


Рис. 5. Результаты оценки образцов третьей серии (курица : говядина = 1 : 1)

У образцов первой серии (свинина : говядина = 1 : 1) с содержанием крахмала 10% наблюдалась выраженная маслянистость поверхности, что отмечалось визуально и ощущалось при разжевывании как салитость. Несмотря на более высокую степень сбалансированности вкуса (рис. 3), такой продукт не воспринимается положительно в целом, а наличие маслянистой пленки на поверхности является гарантией короткого срока хранения. Доли крахмала в рецептуре 10% недостаточно для связывания жира, выделяющегося при нагревании во время сушки.

У образцов второй серии (на основе куриного фарша) с содержанием крахмала 20% был более гармоничный вкус и более однородная консистенция за счет перераспределения влаги. Продукт легко разжевывался, при этом не обладал крошливостью. Однако, сравнивая все серии образцов по степени выраженности мясного вкуса, можно видеть, что у образцов на основе куриного мяса она в принципе ниже и не превышает 4 баллов.

У образцов третьей серии (курица : говядина = 1 : 1) с содержанием крахмала 10% и 20% была схожая степень выраженности дескрипторов. Однако здесь у образца с 20% крахмала его привкус наблюдался более ощутимо, нейтрализуя вкус мяса (рис. 5). Сочетание мяса птицы с говядиной сделало мясной вкус более выраженным, чем в продукции с куриной моноосновой.

Таким образом, по результатам предварительной органолептической оценки, иллюстрирующей готовность положительного восприятия продукта потребителем, можно сделать следующие выводы:

1) при использовании в составе мясного сырья фарша говядины повышается выраженность мясного вкуса, при этом 10% являются достаточной долей крахмала в рецептуре;

2) при использовании 20% крахмала в рецептуре на куриной основе повышается сбалансированность вкуса и улучшается консистенция, однако в целом вкусовые характеристики в любом случае выражены менее интенсивно, чем в образцах с использованием говядины.

В целом продукт воспринимается потребителями положительно. В процессе изготовления и дегустации опытных образцов было отмечено, что все они обладают в разной степени выраженной, но в любом случае нежелательной волокнистостью. Предполагается снизить этот эффект за счет дополнительного измельчения мясного сырья: в случае использования готовых фаршей оно будет повторным, в случае использования мышечной ткани – двукратным, с уменьшением размера решетки измельчающего оборудования.

Другой важный вопрос, нуждающийся в проработке на следующем этапе исследования, – повышение эластичности исходной смеси компонентов с целью интенсификации процессов формования пласта и самих изделий.

Литература

1. Итоги отпускного лета 2018: Исследование ВЦИОМ [Электронный ресурс] // Официальный сайт Всероссийского центра изучения общественного мнения. – URL: <https://wciom.ru/index.php?id=236&uid=9332> (дата обращения: 25.04.2019).

2. *Алексеев А.А.* Питание в туристском походе. – М.: Мультипринт, 2012. – 80 с.

УДК 696.6:662.99

Н.С. Колодкин, А.Р. Винтер, В.Д. Платонов, А.А. Житников, М.В. Рублев

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: viton99-99@mail.ru*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВИЗИОННОГО КОНТРОЛЯ В ОЦЕНКЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Для нормального функционирования любого жилого или общественного здания, особенно в зимний период, необходимо достаточное количество тепловой энергии. На ее производство расходуются ценные природные ресурсы. Кроме того, практически любое производство энергии связано с серьезным воздействием на природную среду неблагоприятных факторов. Решение задачи рационального использования энергии и организация энергосберегающих мероприятий способствуют как сохранению природных ресурсов, так и снижению затрат на использование энергии. Одним из таких энергосберегающих мероприятий является тепловизионный контроль зданий и сооружений.

Ключевые слова: природные ресурсы, тепловая энергия, энергосбережение, тепловизор, тепловизионный контроль, тепловые потери.

N.S. Kolodkin, A.R. Vinter, V.D. Platonov, A.A. Zhitnikov, M. V. Rublev

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: viton99-99@mail.ru*

HEAT MONITORING USAGE IN EVALUATION OF BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS ENERGY SAVING

There is a need to have sufficient amount of thermal energy for normal functioning of any residential or public building, especially in winter. Its production consumes valuable natural resources. In addition, almost any energy production is associated with a serious impact of adverse factors on the natural environment. Solving the problem of rational use of energy and the organization of energy-saving measures contribute both to the preservation of natural resources and the reduction of energy cost. One of these energy-saving measures is heat monitoring of buildings and structures.

Key words: natural resources, thermal energy, energy saving, thermal imager, heat monitoring, heat losses.

На сегодняшний день существует актуальная проблема, связанная с рациональным использованием и снижением расхода тепловой энергии [1–4]. В настоящее время жилые и общественные здания являются крупными потребителями тепловой энергии, но часть этой энергии безвозвратно теряется из-за несовершенства конструкций зданий и сооружений, недостаточной изолирующей способности строительных материалов, а также отсутствия регулярных энергосберегающих мероприятий в процессе повседневной эксплуатации.

Одним из направлений современных энергосберегающих технологий является тепловизионный контроль жилых и общественных зданий, сооружений и других объектов [5–7]. Результаты такого контроля обеспечивают своевременное обнаружение мест утечек тепла, определение наибольших тепловых потерь, установление причин потерь тепловой энергии и своевременное проведение комплексных мероприятий по их устранению.

Для проведения исследования зданий нами использовался переносной цифровой тепловизор TESTO 875.

Данный аппарат предназначен для инспекции зданий, инспекции механических и электрических систем и оборудования и для контроля производственных процессов:

- точность прибора составляет $\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- воспроизводимость – $\pm 1^{\circ}\text{C}$;

- стандартный объектив – 10 мм с 1 м;
- телеобъектив – 3 мм × 1 м;
- установка коэффициента излучения – 0,01–1,00.

Для определения эффективности тепловизионного контроля и определения трудоемкости данного вида работ нами были проведены тепловизионные исследования на фасадах зданий учебных корпусов № 2 и № 3 Камчатского государственного технического университета. Результаты замеров показали, что фасады обоих корпусов имеют значительные тепловые утечки (рис. 1).

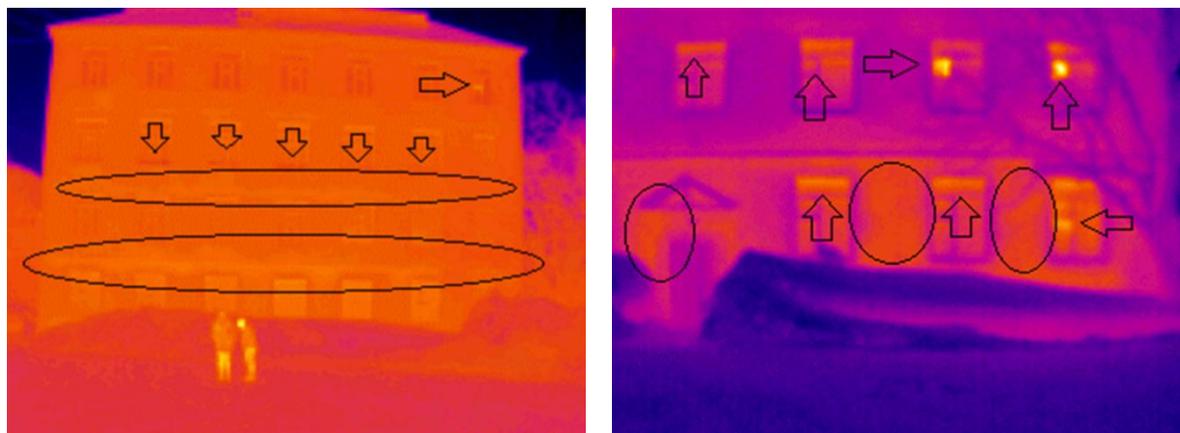


Рис. 1. Вид фасадов зданий в инфракрасном диапазоне

На данных снимках видно, что основные тепловые потери идут через окна, но стены зданий, особенно по швам между панелями, также имеют тепловые утечки. Вероятно, несовершенство строительных материалов, процессы старения, дефекты при выполнении строительных работ способствуют данному виду потерь.

В ходе исследования было выявлено место с наибольшими тепловыми потерями. Им оказалось неутепленное окно библиотеке 3-го корпуса. Оконные блоки сами по себе пропускают часть тепла из-за своих физических свойств, возможно, неправильной установки, а также истечения срока службы теплоизоляционных уплотнений.

Нами был проведен опыт с утеплением оконного блока в библиотеке при помощи бумажного скотча, в результате повторный замер показал значительное снижение тепловых потерь (рис. 2).

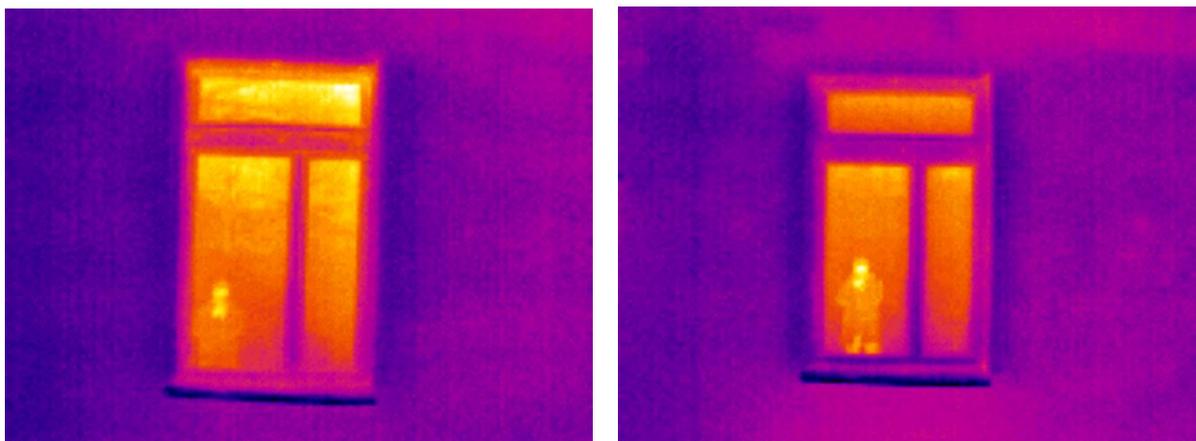


Рис. 2. Тепловизионный контроль оконного блока до утепления и после утепления

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что для решения проблемы излишних тепловых потерь необходимо вовремя обслуживать оконные блоки и проводить энергосберегающие мероприятия [8–9].

Таким образом, отсутствие контроля в процессе эксплуатации за состоянием зданий и сооружений приводит к значительным потерям тепловой энергии. Проведение комплексных энергосберегающих мероприятий в этом направлении позволяет не только обеспечить более эффективную эксплуатацию объектов, но и решить задачу более рационального использования природных ресурсов.

Литература

1. *Никитин А.Т., Белов О.А.* Перспективы развития малой энергетики как экологичной технологии // Образование, наука и молодежь. – 2017: Сборник трудов по материалам науч.-практ. конф. ФГБОУ ВО «КГМТУ». – Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2017. – С. 268–272.
2. *Белов О.А.* Перспективы автономного электроснабжения удаленных объектов с использованием бесплотинных ГЭС // Наука, образование, инновации: пути развития: Материалы VII Всерос. науч.-практ. конф. (24–26 мая 2016 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, Авторы, 2016. – С. 109–111.
3. *Белов О.А., Парфенкин А.И.* Обзор основных факторов снижения безопасности сложных технических систем // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2016. – № 35. – С. 11–14.
5. *Пантина А.И., Белов О.А.* Перспективы методики инфракрасной диагностики силовых трансформаторов // Наука, образование, инновации: пути развития: Материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. (23–25 мая 2017 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2017. – С. 102–104.
6. *Белов О.А.* Оценка безопасности эксплуатации судовых энергетических установок // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2017. – № 42. – С. 6–10.
7. *Белов О.А.* Методология оценки технического состояния электрооборудования при развитии параметрических отказов // Вестник Астраханского государственного университета. Серия: Морская техника и технология. – 2015. – № 3. – С. 96–102.
8. *Белов О.А.* Процесс формирования постепенного отказа в технических системах // Наука, образование, инновации: пути развития: Материалы VI Всерос. науч.-практ. конф. (21–24 апреля 2015 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2015. – С. 44–49.
9. *Белов О.А., Марченко А.А., Труднев С.Ю.* Анализ расчетно-аналитических методов прикладных задач технической безопасности // Вестник Астраханского государственного университета. Серия: Морская техника и технология. – 2015. – № 4. – С. 7–15.
10. *Белов О.А., Толстова Л.А.* Моделирование процесса обучения курсантов для формирования навыков технической эксплуатации // Вестник государственного морского университета им. адмирала Ф.Ф. Ушакова. – 2016. – № 3 (16). – С. 78–81.

УДК 628.463(571.66)

М.П. Кричковская, О.А. Белов

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: boa-1@mail.ru*

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ПЛАСТИКОВЫХ ПАКЕТОВ В СОСТАВЕ ТБО (НА ПРИМЕРЕ г. ПЕТРОПАВЛОВСКА-КАМЧАТСКОГО)

Проблема утилизации пластиковых отходов является весьма актуальной на современном этапе. Доля пластика в составе твердых бытовых отходов (ТБО) довольно существенна. Одним из компонентов в составе ТБО являются использованные пластиковые пакеты. В статье проведен анализ накопления этого вида отходов, рассчитаны экономические потери населения (на примере г. Петропавловска-Камчатского) и определены основные направления решения данной проблемы.

Ключевые слова: экология, пластиковая упаковка, пластиковые отходы, твердые бытовые отходы, утилизация, природная среда, многоразовое использование, экологическая безопасность.

M.P. Krichkovskaya, O.A. Belov

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: boa-1@mail.ru*

EVALUATION OF OPPORTUNITY TO REDUCE THE AMOUNT OF PLASTIC PACKAGES IN MUNICIPAL SOLID WASTE (ON THE EXAMPLE OF PETROPAVLOVSK-KAMCHATSKY)

The problem of recycling plastic waste is very relevant at present. The share of plastic in municipal solid waste (MSW) is quite significant. One of the components in MSW is plastic bags. The analysis of accumulation of this type of waste is conducted; the economic losses of the population (on the example of Petropavlovsk-Kamchatsky) are calculated and the main directions for solving this problem are identified.

Key words: ecology, plastic packaging, plastic wastes, municipal solid waste, recycling, natural environment, reusable, environmental safety.

Загрязнение природной среды отходами является актуальной проблемой современного мира, особенно остро стоит проблема утилизации, переработки и сокращения объемов пластиковых отходов. Тенденция использования одноразовой упаковочной продукции привела к тому, что окружающая среда интенсивно накапливает пластиковые отходы.

Их негативное воздействие уже сейчас сказывается на состоянии живой природы и здоровье человека.

Кроме того, обычная утилизация пластиковых отходов способствует их накоплению, что в дальнейшем приведет к обострению данной проблемы. С учетом длительного периода разложения пластиковых материалов, который составляет более пятисот лет, и интенсивности процесса накопления, необходимо применять все возможные способы для снижения количества пластиковых отходов [1, 2].

Длительность периода разложения пластиковых отходов означает, что их воздействие на окружающую среду по мере разложения на более мелкие фракции будет усиливаться.

Наиболее интенсивно приток пластиковых отходов обеспечивает одноразовый упаковочный материал, где лидирующее место занимает пластиковый пакет. Срок «жизни» пакета составляет от нескольких минут до нескольких часов, после чего он выбрасывается на свалку.

Анализ результатов [3, 4] использования пластиковых пакетов и примерные расчеты объемов их реализации и поступления в окружающую среду представлены в таблице.

Анализ результатов использования пластиковых пакетов и примерные расчеты объемов их реализации и поступления в окружающую среду

Количество пакетов	Сутки		Месяц		Год	
	Вес пакета, г	Стоимость, руб.	Масса, кг	Затраты, руб.	Масса, т	Затраты, руб.
1	2	5	0,06	150	0,00072	1 800
10	20	50	0,6	1 500	0,0072	18 000
100	200	500	6	15 000	0,072	180 000
1 000	2 000	5 000	60	150 000	0,72	1 800 000
10 000	20 000	50 000	600	1 500 000	7,2	18 000 000
100 000	200 000	500 000	6 000	15 000 000	72	180 000 000

Из приведенной таблицы следует, что при ежедневном использовании одного пластикового пакета среднестатистический житель тратит в течение года на их приобретение около 1 000 руб. и за этот же период выбрасывает на свалку около 1 кг пластика в виде тех же пакетов.

При численности населения г. Петропавловска-Камчатского 180 000 чел. ежедневное потребление пластиковых пакетов составляет около 30 000 штук. Это значит, что ежедневно на приобретение пластиковых пакетов расходуется 150 000 руб., что в месяц составит 4 500 000 руб., а в год эта сумма достигнет 54 000 000 руб.

Так как пластиковый пакет в основном используется один раз, за этот же период в окружающую среду поступает около 22 т отходов в виде пластиковых пакетов.

Таким образом, население Петропавловска-Камчатского ежегодно не только «выбрасывает» 54 000 000 руб. на свалку, но и способствует значительному загрязнению природной среды, что в конечном счете приведет к серьезным негативным последствиям, отразится на здоровье самого населения и еще больше отразится на здоровье будущих поколений.

Первоначально для решения данной проблемы нами предполагалось внедрение использования вместо пластиковых пакетов многоразовых экосумок. Их преимуществами являются: долгое время эксплуатации (не выгорает на солнце, не растягивается, долго сохраняет презентабельный внешний вид), удобство в использовании при походах за покупками благодаря ручкам, 100%-ная экологичность, отсутствие вреда для здоровья человека и окружающей среды. Но дальнейшие исследования показали нерентабельность их производства и неготовность населения к их массовому использованию [5, 6].

Стоимость одной экосумки в низком ценовом сегменте может составить 200–250 рублей. Это значительно дороже пластикового пакета, и для окупаемости затрат, связанных с ее приобретением, период ее интенсивного использования должен быть не менее полугода.

Если рассматривать только финансовую составляющую, то производство пластиковых пакетов намного рентабельнее. Средняя себестоимость пакета составляет 50 копеек. При реализации торговые точки устанавливают цену в 10 раз больше, т. е. больше на 1 000%. Получается очень выгодный, сверхдоходный бизнес, особенно для крупных торговых точек, выпускающих пакеты самостоятельно со своими логотипами.

Дальнейшие исследования показали, что при многоразовом использовании пластикового пакета можно обеспечить значительное снижение этого компонента в составе ТБО, а также снизить общие затраты, связанные с постоянным приобретением новых пакетов. Так, при двукратном использовании приобретаемых пакетов жителями Петропавловска-Камчатского доля пластиковых пакетов снижается до 11 т, а затраты до 27 000 000 рублей. Если обеспечить использование каждого пластикового пакета 10 раз, то доля в составе ТБО уменьшится до 2 т, а затраты снизятся до 5,5 млн рублей.

Таким образом, для решения актуальной проблемы экологической безопасности [7], связанной с повышенной антропогенной нагрузкой на природную среду, и снижения доли пластиковых пакетов в составе ТБО необходимо:

- широкое информирование населения;
- привлечение общественных организаций;
- подключение к проблеме волонтерского движения;
- экологическое воспитание подрастающего поколения;
- совершенствование законодательной базы;
- усиление ответственности торговых точек;
- разработка технических средств и технологических решений.

Кроме того, для преодоления конкуренции со стороны производителей пластиковых пакетов необходимо регулярное проведение масштабных акций и распространение информации о необходимости снижения потребления пластиковых пакетов.

Литература

1. Бобович Б.Б., Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления: Справочн. пособ. – М.: СП Интермет Инжиниринг, 2000. – 496 с.
2. Белов О.А., Марченко А.А., Труднев С.Ю. Анализ расчетно-аналитических методов прикладных задач технической безопасности // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2015. – № 4. – С. 7–15.
3. Вторичные материальные ресурсы нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности (образование и использование): справочник / Л.В. Жужкова, И.Н. Шимелис, И.Ф. Телтяев и др. – М.: Экономика, – 1994. – 142 с.
4. Белов О.А. Оценка безопасности эксплуатации судовых энергетических установок // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2017. – № 42. – С. 6–10.
5. Белов О.А. Методология оценки технического состояния электрооборудования при развитии параметрических отказов // Вестник Астраханского государственного университета. Серия: Морская техника и технология. – 2015. – № 3. – С. 96–102.
6. Белов О.А. Оценка технической готовности системы с учетом влияния человеческого фактора // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2014. – № 30. – С. 11–16.
7. Белов О.А., Швецов В.А. К вопросу о повышении экологической безопасности судов при долговременном стояночном режиме // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промышленное и техническое использование: Материалы IX Всерос. науч.-практ. конф. (20–22 марта 2019 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – С. 119–121.

УДК 338.47:656.02

М.А. Москаленко, И.Б. Друзь, В.М. Москаленко

*Морской государственный университет им. адм. Г.И. Невельского,
Владивосток, 690059
e-mail: asmsh@rambler.ru*

**НЕКОТОРЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ
К ОРГАНИЗАЦИИ БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАЗРАБОТКИ СЕРВИСНОЙ ПЛАТФОРМЫ ЛОГИСТИКИ
ВЕСА МОРСКИХ КОНТЕЙНЕРОВ**

Около 90% всех дорогостоящих товаров в мировой торговле перевозится морем, и большая часть – в контейнерах. Поэтому контейнер – это основной элемент мировой торговли, без которого сегодня невозможно обойтись при создании беспилотных технологий для судов и портов. С учетом роста размеров судов по принципу «экономии издержек на эффекте масштаба» баланс «умных портов» и «беспилотных судов» будет достигаться путем взаимодействия на основе цифровых технологий. Целью настоящей работы является выработка методологических подходов (в коммерческой эксплуатации) для цифровой трансформации беспилотных операций с морскими контейнерами.

Ключевые слова: беспилотное судно, логистика, вес, морской контейнер, идентификатор, оптимизация.

M.A. Moskalenko, I.B. Druz, V.M. Moskalenko

*Maritime State University named after G.I. Nevelsky,
Vladivostok, 690059
e-mail: asmsh@rambler.ru*

**SOME METHODOLOGICAL REMARKS TO THE ORGANIZATION
OF UNMANNED TECHNOLOGIES, ACCORDING TO THE RESULTS
OF SEA CONTAINERS WEIGHT LOGISTICS SERVICE PLATFORM DESIGN**

About 90% of all high-value goods in the world trade are transported by sea and most of them in containers. Therefore, container is main element of the world trade, without which it is impossible to create the unmanned technologies for ships and ports. Taking into account the ships size growth due to the principle of "cost savings on scale effect", the balance between "smart ports" and "unmanned vessels" will be achieved primarily through interaction on the basis of digital technologies. The aim of this work is to develop methodological approaches (in commercial operation) for the digital transformation of unmanned operations with sea containers .

Key words: unmanned vessel, logistics, weight, sea container, identifier, optimization.

Автономные технологии составляют будущее системы мировой торговли. Ожидается, что к 2025 г. будут внедрены первые локальные суда с дистанционным управлением, а полностью автономные суда начнут работать уже к 2035 г. [1]. Т. Вильгельмсен – исполнительный директор крупнейшей норвежской компании «Wilhelmsen Shipping Services» считает, что судовладельцы, не подвергнувшие свой бизнес оцифровке, не выдержат конкуренции на рынке [2]. Сегодня более 90% товаров в мировой торговле отправляется морем, большая часть дорогостоящих грузов отправляется в контейнерах, которых в эксплуатации насчитывается около 400 млн единиц (в двадцатифутовом эквиваленте). Контейнер как основной элемент материального потока поставок в логистической схеме мировой торговли выступает универсальным измерителем баланса портов и судов в морской отрасли. С учетом развития цифровых технологий и оптимизации издержек за счет эффекта масштаба рост морских портов и размеров контейнеровозов идет ускоренными темпами. Масштабы этого процесса таковы, что уже пришлось реконструировать Панамский и Суэцкий каналы для проводки крупнотоннажных судов. В конце июля

текущего года Китай приступил к строительству первых двух самых крупных контейнерных судов в мире класса «Heracles» вместимостью более 23 000 ед. дфэ. [3].

Новые технологии, инновации и цифровизация должны привести к существенному снижению уровня эксплуатационных издержек в морской отрасли. Оптимизация издержек идет по пути создания систем «умный порт», «умный контейнер» и «автономное судно». Основным критерием при этом выступает скорость грузообработки: чем меньше время пребывания контейнера в порту, тем порт «умнее» конкурентов. При таком подходе поддерживать баланс материального потока груза между портом и судном возможно только на основе современных цифровых технологий. На сегодня в отрасли не существует универсальных технологий, основанных на единых цифровых стандартах (или унифицированном цифровом оборудовании). Как правило, используются закрытые сервисы по мониторингу, е-навигации и складской логистике контейнеров. Например, швейцарская компания «Mediterranien Shipping Company» (MSC) планирует оборудовать 50 000 контейнеров «умной» технологией компании «Traxens» для мониторинга на маршруте перевозок в режиме реального времени [4]. Часть японской судоходной группы «Mitsui OSK Lines» (MOL) уже успешно испытывает свой новый сервис по дистанционному мониторингу перемещения контейнеров [4].

Тем не менее, международные требования безопасности вносят ограничения в систему доставки грузов морем. Так, с 1-го июля 2016 г. (согласно поправкам конвенции Солас-74 и резолюции ИМО MSC.380 (94)) грузные контейнеры в морских перевозках должны иметь подтверждение проверенной массы брутто «VGM» (Certificate of verified gross mass of container). Сертификат выдается, как правило, на бумажном носителе. Введение указанной нормы потребовало проведения дополнительных операций с морскими контейнерами и промежуточных взвешиваний в портах перед погрузкой на судно, это увеличило время грузообработки и сильно за-regулировало отрасль.

Для оптимизации издержек и управления временем в измененной логистической системе остро встал вопрос оцифровки данных о весе грузных контейнеров, их соответствии безопасному плану загрузки судна и ротации портов. Для решения поставленной задачи нами была предложена архитектура определения веса грузных контейнеров (исключающая процедуру промежуточного взвешивания в порту) на базе апробированных технологий радиочастотной идентификации (RFID). Предложенная архитектура легко встраивается в логистические технологические схемы мониторинга (например, для опасных грузов и грузов в рефконтейнерах) е-навигации, складского хранения и доставки товаров морем в целях международной торговли (рисунок).



RFID-технология определения веса грузного контейнера в логистической схеме поставок

С развитием е-технологий сервисная платформа легко будет встраиваться в «Интернет вещей» и блокчейн транзакций электронной торговли. Технологическое решение строится на суммировании брутто-веса грузового места от частных RFID-меток с записью на главную метку контейнера. Устойчивость системы достигается возможностями многократной перезаписи информации с открытой и закрытой идентификацией размером до 1 Гб. Например, британская компания «Marine transport international» (MTI) [5] предлагает использовать запись «Public Blockchain» для всех правил взвешивания контейнера, создавая постоянные журналы «VGM».

Работа над созданием сервисной архитектуры платформы «VGM» позволила нам сформулировать ряд принципиальных методологических замечаний, которые могут быть полезны для беспилотной е-логистики контейнеров.

1. Создание инфраструктуры информационного обмена данными логистических операций предполагает создание информационных идентификаторов и блоков данных, которые должны однозначно пониматься всеми участниками процесса поставки товаров морем. Унифицированные требования к стандарту передаваемой информации должны быть закреплены на первом этапе резолюциями ИМО, а с развитием электронной торговли – путем создания соответствующей конвенции (регламента обмена цифровой информацией при перевозках грузов морем). При этом должен быть сформирован единый стандарт для идентификаторов груза и транспортного средства, записи событий (логистических операций и информационного обмена).

2. Дополнительно может быть унифицирована информация условий поставок (например, многоуровневой сделки по проформам ВТО для безбумажной торговли, требований «ИНКО-ТЕРМС» и Международной торговой палаты для документарных аккредитивов [6] и т. п.). То есть созданы идентификаторы для СМАРТ-контрактов и СМАРТ-коносаментов.

3. Идентификаторы контейнеров должны быть устойчивыми, вплоть до утилизации контейнера. Основой могут стать открытые стандарты по ИСО 8402-87 в форме штрих-кодов и глобальный стандарт GS1 [7], обеспечивающий открытое взаимодействие (обмен информацией) между всеми участниками морской перевозки. При этом следует использовать уже внедренные в практику идентификаторы, такие как номер ИМО судна BIC (Bureau International de Containers), контейнера. Отгрузки могут быть отслежены через идентификационный номер отправления G SIN (Global Shipment Identification Number).

4. НИР логистики е-технологий может успешно строиться на основе разработки распределенных «сетей Петри», что позволит значительно снизить риски и транзакционные издержки для морской отрасли при внедрении беспилотных технологий.

Литература

1. Hong Kong Shipping Gazette, Sept. 26, 2017 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pdf-archive.com/2017/10/04/shipping-gazette-2017-09-20-hongkong/> (дата обращения: 25.04.2019).
2. The Port Technology International, December 02, 2015 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.facebook.com/PortTechnology.org/> (дата обращения: 25.04.2019).
3. China Daily, Sept. 15, 2018. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cagesideseats.com/2018/9/15/17858156/daily-open-thread-sept-15-2018/> (дата обращения: 25.04.2019).
4. Hong Kong Shipping Gazette, Oct. 19, 2018 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.facebook.com/shippinggazette/> (дата обращения: 25.04.2019).
5. Умный контейнер, умный порт, BIM, Интернет Вещей и блокчейн в цифровой системе мировой торговли / Ю.В. Куприяновская и др. // International Journal of Open International Technologies. – 2018. – Vol. 6, № 3. – P. 49–93.
6. Paperless Trading: How Does It Impact the Trade System? WEF 2017 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledgertechology.pdf. Blockchain In Government Briefing: Q3 2017. / (дата обращения: 25.04.2019).
7. GS1 Global Traceability Standard GS1's framework for the design of interoperable traceability systems for supply chains Release 2.0, Ratified, Aug. 2017 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.gs1.org/sites/default/files/docs/traceability/GS1_Global_Traceability_Standard_i2.pdf (дата обращения: 25.04.2019).

УДК 621.313.333

Г.С. Мясников

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: ktksigma@mail.ru*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ВИБРОАКУСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

При эксплуатации электродвигателей в силу разных причин возникают неисправности, которые могут привести к перерывам в работе станков и других производственных механизмов, а также к развитию крупных аварий с серьезными последствиями. Для того чтобы такие перерывы возможно меньше сказывались на выполнении предприятием производственных планов, необходимо внедрение современных систем защиты и диагностики неисправностей.

Такие системы способствуют не только снижению последствий отказов, но и быстрейшему выявлению и устранению повреждений различных типов асинхронных электроприводов.

Ключевые слова: безотказность, работоспособность, внезапный отказ, эксплуатация, защита электроприводов, эффективность.

G.S. Myasnikov

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: ktksigma@mail.ru*

ELECTRIC DRIVE PROTECTION IMPROVING BY INTRODUCING A VIBROACOUSTIC SYSTEM

During the electric motors operation the malfunctions arise due to various reasons, that can lead to interruptions in the machine tools operation and other production mechanisms, as well as to the development of major accidents with serious consequences. In order to reduce the quantity of such interruptions, it is necessary to introduce modern protection and fault diagnosis systems.

Such systems contribute not only to reducing the consequences of failures, but also to quickly detecting and repairing damages in various types of asynchronous electric drives.

Key words: reliability, performance, sudden failure, operation, protection of electric drives, efficiency.

На современном производстве высокий ресурс оборудования и его безотказная работа являются очень важным эксплуатационным фактором, определяющим стабильность производства, его эффективность и минимизацию издержек из-за простоев. Из-за сложности современных установок ремонт не всегда может быть проведен в кратчайшие сроки по причине отсутствия запасных частей, необходимых для восстановления работоспособности механизма, или отсутствия квалифицированных специалистов, способных качественно выполнить ремонтные работы [1].

Вместе с тем, многие неисправности и поломки оборудования периодически повторяются и происходят в основном по причине низкой организации технической эксплуатации, халатности или низкой квалификации обслуживающего персонала [2]. Примером таких организационно-технических факторов являются:

- несвоевременная проверка уровня масла в редукторах и количества смазки в подшипниках;
- отсутствие контроля момента затяжки резьбовых соединений;
- несвоевременное обслуживание гибких муфт и прочих изнашивающихся узлов;
- грубое нарушение инструкций по эксплуатации (например, умышленное отключение встроенной защиты из-за частых срабатываний).

Также существуют и внешние факторы, обуславливающие определенные риски выхода из строя оборудования:

- резкие перепады напряжения в электрической сети;
- скрытые заводские дефекты в узлах оборудования;
- удаленное нахождение оборудования, при котором невозможен постоянный визуальный контроль (насосы в скважинах, вентиляционные установки на крышах и иное оборудование в труднодоступных местах).

В совокупности указанные факторы могут способствовать возникновению внезапных отказов оборудования и возникновению аварийных ситуаций, особенно в тяжелых и предельных режимах работы. Пример подобных аварийных повреждений электропривода приведен на рис. 1. Последствием таких ситуаций является срыв работы производства, значительные экономические потери, а иногда и несчастные случаи с обслуживающим персоналом [3].



Рис. 1. Разрушение подшипникового щита электропривода из-за повышенной вибрации

Одним из способов повышения надежности оборудования и качества его эксплуатации является совершенствование системы защиты и диагностики. Анализ эксплуатации показал, что существующие современные системы защиты и диагностики электропривода и рабочей машины обладают рядом недостатков:

- узкая специализация;
- отсутствие гибкой настройки под конкретные нужды предприятия;
- невозможность сопряжения разных типов защит в единую сеть мониторинга оборудования;
- сложность в монтаже, программировании и эксплуатации;
- высокая стоимость.

Именно по этим причинам можно сделать вывод о необходимости создания современной, надежной и эффективной комплексной защиты, адаптированной под конкретное производство [4].

Наряду с традиционными видами защиты электроприводов (электромагнитные реле, автоматические выключатели с электромагнитным расцепителем, электротепловые реле, термозащита обмоток и т. д.) в настоящее время применяются технологии, основанные на контроле виброакустических характеристик механизма.

Проведенные нами исследования показали возможность и целесообразность создания устройства на основе одноплатного микрокомпьютера RaspberryPi, нескольких микроконтроллеров ARDUINO Uno, релейного и клеммного модуля, объединенных на общей печатной плате и заключенных в пластиковый корпус, с возможностью крепления на DIN-рейку или на плоскую поверхность. Преимуществами такого технического решения являются:

- низкая стоимость компонентов;
- доступность комплектующих на рынке;
- возможность использовать отечественные комплектующие при производстве устройства (печатные платы, датчики, корпус, релейные модули).

При этом сохраняются технические характеристики устройства, способного обеспечить непрерывный мониторинг и регистрацию виброакустической картины защищаемого оборудования. Предлагаемая комплексная виброакустическая защита электропривода и рабочей машины позволит заблаговременно выявлять такие неисправности, как:

- неправильное выполнение соединений отдельных частей или фаз обмоток;
- обрывы одной или нескольких параллельных ветвей обмоток;
- неравномерный воздушный зазор между статором и ротором;
- нарушение центровки электродвигателя с рабочей машиной;
- неисправности в соединительной муфте;
- искривление вала;
- неуравновешенность вращающихся частей электродвигателя или рабочей машины;
- ослабление крепления или посадки вращающихся частей;
- дефекты опорных подшипников привода и агрегата.

Кроме того, при совершенствовании программного обеспечения возможно расширение функций устройства, и наряду с мониторингом, контролем и регистрацией можно реализовать функцию регулирования и поддержания заданных параметров. Таким образом, внедрение и развитие комплексной виброакустической защиты электропривода и рабочей машины будет способствовать повышению надежности и эффективности его эксплуатации.

Литература

1. Белов О.А. Методология оценки технического состояния электрооборудования при развитии параметрических отказов // Вестник Астраханского государственного университета. Серия: Морская техника и технология. – 2015. – № 3. – С. 96–102.
2. Белов О.А. Оценка технической готовности системы с учетом влияния человеческого фактора // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2014. – № 30. – С. 11–16.
3. Белов О.А. Оценка безопасности эксплуатации судовых энергетических установок // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2017. – № 42. – С. 6–10.
4. Белов О.А., Марченко А.А., Труднев С.Ю. Анализ расчетно-аналитических методов прикладных задач технической безопасности // Вестник Астраханского государственного университета. Серия: Морская техника и технология. – 2015. – № 4. – С. 7–15.

УДК 556.38-04

Б.А. Опрышко¹, В.А. Швецов², О.А. Белавина²

¹ Камчатский водоканал,
Петропавловск-Камчатский, 683009;

² Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: oni@kamchatgtu.ru

К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ КОНСТРУКЦИИ ОГОЛОВКА НАБЛЮДАТЕЛЬНОЙ САМОИЗЛИВАЮЩЕЙСЯ СКВАЖИНЫ

Предложена усовершенствованная конструкция оголовка для наблюдательных самоизливающихся скважин месторождений пресных подземных вод, позволяющая выполнять отбор проб воды на химический анализ, измерять пьезометрические уровни и температуру воды. Показано, что внедрение оголовка позволяет повысить качество проводимых гидрогеологических измерений. Применение оголовка обеспечивает проведение круглосуточных измерений уровней воды в скважине, исключение вероятности за воздушивания измерительного прибора и повышение надежности эксплуатации оголовка на неохраняемых территориях.

Ключевые слова: месторождение подземных вод, наблюдательная самоизливающаяся скважина, гидрогеологические измерения, оголовок.

B.A. Opryshko¹, V.A. Shvetsov², O.A. Belavina²

¹ Kamchatka Water Utility,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683009;

² Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: oni@kamchatgtu.ru

UPON IMPROVING THE DESIGN OF OBSERVATION FLOWING WELL CAP

The improved design of the cap for observation flowing wells of fresh underground water fields is proposed, which allows to perform water sampling for chemical analysis, to measure piezometric levels and water temperature. It is shown that the introduction of the cap allows to improve the quality of hydrogeological measurements. The use of the cap provides continuous measurements of water levels in the well, eliminating the probability of meter airing and improving the reliability of cap operation in unprotected areas.

Key words: underground water field, observation flowing well, hydrogeological measurements, cap.

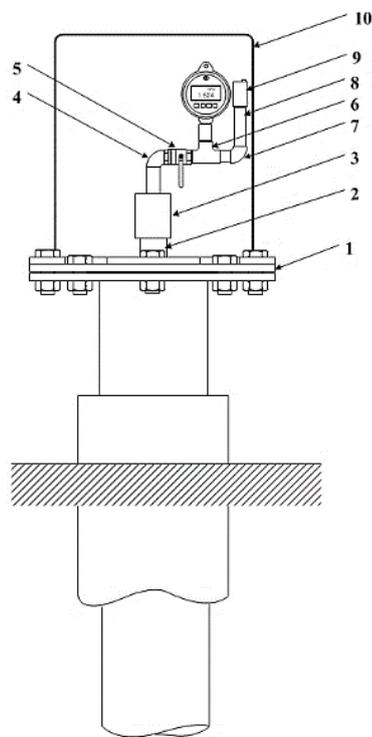
Предлагаемый оголовок относится к оборудованию, устанавливаемому на наблюдательных самоизливающихся скважинах месторождений пресных подземных вод для измерения пьезометрических уровней, температуры воды, а также для отбора проб воды на химический анализ.

Известен герметизированный оголовок для эксплуатационных скважин месторождений питьевых подземных вод [1, с. 484; рис. XVI-49]. Известная конструкция оголовка [1] имеет следующие недостатки: высокая стоимость запорной аппаратуры-задвижки; неудобство эксплуатации при отборе проб воды; невозможность обеспечения безаварийного режима работы оголовка на неохраняемых территориях; невозможность измерения пьезометрических уровней.

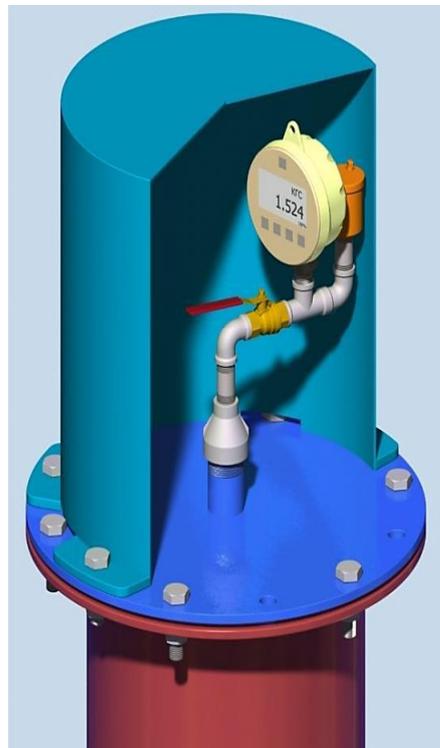
Наиболее близким к предлагаемому устройству является оголовок наблюдательной скважины с переменным статическим уровнем [2]. Этот оголовок [2] имеет следующие недостатки: невозможность проведения круглосуточных замеров пьезометрических уровней на наблюдательных скважинах, необходимых для определения характера взаимосвязи уровней воды и объемов добычи подземных вод в процессе эксплуатации месторождений; отсутствует защитный кожух для измерительных приборов (антивандальная защита).

Техническим результатом предлагаемой усовершенствованной конструкции оголовка является повышение качества проводимых гидрогеологических измерений; повышение надежности эксплуатации оголовка на неохраняемых территориях; проведение круглосуточных измерений уровней воды в скважине.

Общий вид конструкции предлагаемого оголовка [3] приведен на рисунке.



А)



Б)

Усовершенствованная конструкция оголовка наблюдательной самоизливающейся скважины.

- А: 1 – фланцевая заглушка с отверстием; 2 – вертикальный стальной патрубок с наружной резьбой; 3 – стальная крышка с внутренней резьбой и уплотнителем; 4 – стальной отвод; 5 – шаровой кран; 6 – тройник с внутренней резьбой для подключения манометра и воздушного клапана; 7 – стальной отвод; 8 – вертикальная стальная труба для подключения воздушного клапана; 9 – воздушный клапан; 10 – защитный стальной кожух с фланцем. Б: 3D-моделирование оголовка наблюдательной самоизливающейся скважины, оснащенной автономным цифровым манометром с архиватором измеряемых параметров*

Монтаж цифрового манометра с архиватором результатов измерений на оголовке скважины выполняют следующим образом [3]: отвинчивают болтовое соединение и снимают защитный кожух (10); открывают полностью шаровой кран (5), прикрепленный к стальному отводу (4), и в течение заданного времени производят сброс воды из скважины до ее полного осветления, затем закрывают шаровой кран (5); в шаровой кран (5) ввинчивают тройник (6), при этом к тройнику прикреплены стальной отвод (7), вертикальная стальная труба (8) и воздушный клапан (9); в тройник (6) ввинчивают цифровой манометр и полностью открывают шаровой кран (5), при этом воздушный клапан (9) выпускает воздух из тройника (6) и обеспечивает бесперебойную работу манометра; устанавливают защитный кожух (10) и крепят к оголовку болтовым соединением.

Измерение температуры и отбор проб воды на химический анализ производятся следующим образом [3]: отвинчивают болтовое соединение и снимают защитный кожух (10); закрывают шаровой кран (5) и отвинчивают стальной отвод (7) вместе с вертикальной стальной трубой (8) и воздушным клапаном (9); в тройник (6) ввинчивают переходник для отбора проб воды; открывают шаровой кран (5) и в течение заданного времени производят сброс воды из скважины до ее полного осветления, затем производят отбор проб воды на химический анализ и измеряют ее температуру; закрывают шаровой кран (5) и отвинчивают переходник для отбора проб воды, затем ввинчивают стальной отвод (7) вместе с вертикальной стальной трубой (8) и воздушным клапаном (9); открывают шаровой кран (5); устанавливают защитный кожух (10) и крепят к оголовку болтовым соединением.

Внедрение предлагаемой усовершенствованной конструкции оголовка позволяет проводить круглосуточные измерения уровней воды в скважине, повышать качество проводимых гидрогеологических измерений и надежность эксплуатации оголовка на неохраемых территориях. Предлагаемое устройство целесообразно использовать для наблюдательных скважин месторождений пресных подземных вод, расположенных на неохраемых территориях.

Литература

1. Справочник по бурению и оборудованию скважин на воду / Под общ. ред. В.В. Дубровского. – Второе изд., перераб. и доп. – М.: Недра, 1972. – С. 484.
2. Пат. 139322 Российская Федерация, U1 МПК E21B 33/068 (2006.01). Оголовок наблюдательной скважины с переменным статическим уровнем / *Опрышко Б.А., Швецов В.А., Петренко О.Е., Белавина О.А.* / заявитель и патентообладатель Камчатский государственный технический университет (RU). – № 2013152504/03; заявл. 26.11.2013; опубл. 10.04.2014, Бюл. № 10.
3. Пат. 145347 Российская Федерация, U1 МПК E21B 33/03 (2006.01). Оголовок наблюдательной самоизливающейся скважины / *Опрышко Б.А., Швецов В.А., Петренко О.Е., Белавина О.А., Коростылёв Д.В.* / заявитель и патентообладатель Камчатский государственный технический университет (RU). – № 2014118257/03; заявл. 06.05.2014; опубл. 20.09.2014, Бюл. № 26.

УДК 621.314.5

М.Ю. Пустоветов

*Донской государственный технический университет,
Ростов-на-Дону, 344000
e-mail: mgsn2006@yandex.ru*

ВЫБОР КОНДЕНСАТОРОВ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ВЫХОДНЫХ ФИЛЬТРАХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ

В статье рассмотрены проблемы выбора конденсаторов для фильтров электромагнитной совместимости, устанавливаемых на выходе преобразователей частоты. Анализируется значение некоторых терминов, обозначающих важные характеристики конденсаторов фильтра.

Ключевые слова: фильтр электромагнитной совместимости, конденсатор, преобразователь частоты.

M. Yu. Pustovetov

*Don State Technical University,
Rostov-on-Don, 344000
e-mail: mgsn2006@yandex.ru*

OPTION OF CAPACITORS TO USE IN THE OUTPUT FILTERS OF FREQUENCY CONVERTERS ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

The problems of choosing capacitors for electromagnetic compatibility filters installed at the output of frequency converters are discussed. The meaning of some terms denoting important characteristics of filter capacitors is analyzed.

Key words: electromagnetic compatibility filter, capacitor, frequency converter.

Для современного электрического привода переменного тока, а также систем электроснабжения, имеющих в своем составе преобразователь частоты (ПЧ), проблема электромагнитной совместимости является одной из ключевых ввиду характерных особенностей современной технологии формирования напряжения импульсными полупроводниковыми преобразователями. Напряжение формируется как набор трапецеидальных импульсов с очень крутыми фронтами и содержит широкий спектр высших временных гармоник, вызывающих потери энергии во всех элементах передающего тракта от выхода преобразователя частоты до питаемой нагрузки. Одним из технических решений, позволяющих в той или иной мере избавиться от высших временных гармоник в спектре напряжения, является установка фильтров электромагнитной совместимости на выходе ПЧ. К ним относятся синус-фильтры [1, 2] и фильтры du/dt [3, 4]. Оба типа фильтров содержат в своем составе емкостную поперечную ветвь (рисунок).

Для формирования емкости подходят фильтровые конденсаторы переменного тока (*AC filtering capacitors*). Основными характеристиками для выбора конденсаторов служат амплитуда напряжения на конденсаторе $U_{\text{нак}}$ или $U_N(AC)$ и амплитуда тока через конденсатор. Также нужно принимать во внимание действующее значение напряжения на конденсаторе U_{rms} и действующее значение тока через конденсатор. В случае несинусоидальных сигналов амплитудные значения могут отличаться от действующих не в $\sqrt{2}$, а в большее количество раз. Для корректного определения этих величин нужны данные расчета, а лучше – компьютерного моделирования, поскольку ввиду различных фазовых углов временных гармоник сумма их мгновенных значений может давать различающиеся результаты в зависимости от номиналов компонентов фильтра и подключенной к системе электроснабжения нагрузки.

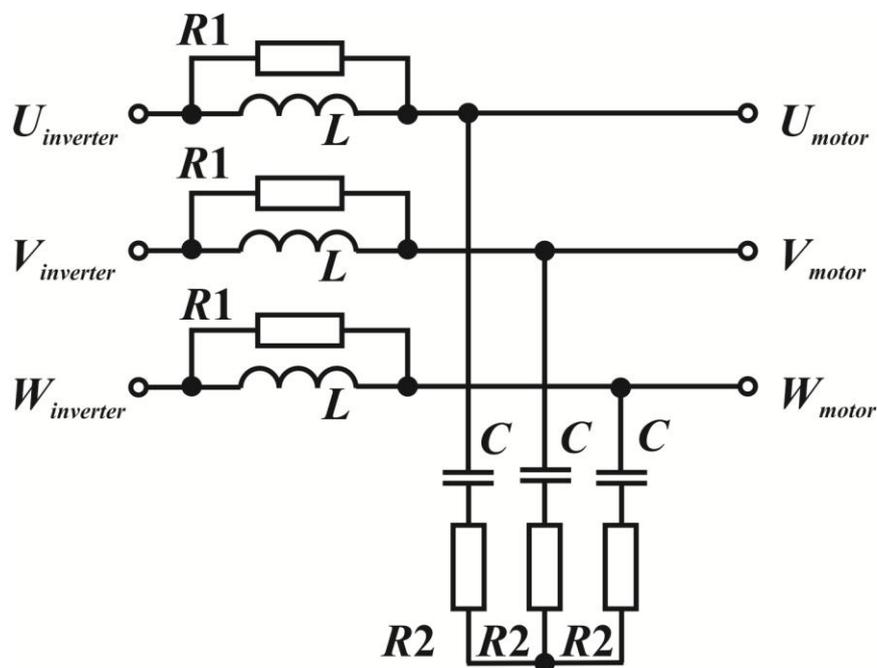


Схема электрическая принципиальная фильтра электромагнитной совместимости, устанавливаемого на выходе преобразователя частоты [4]

Несмотря на то, что символьная запись I_{\max} является традиционной формой условного обозначения амплитудного значения переменного тока в англоязычной технической литературе, разные источники каталожных данных о конденсаторах [5–10] предлагают различные интерпретации условного обозначения I_{\max} . Примеры, приведенные в таблице, не формируют однозначного понимания величины I_{\max} .

Таблица

Пояснение обозначения I_{\max} различными изготовителями конденсаторов

Фирма-изготовитель, страна, [источник]	Условное обозначение величины	Обозначение единицы измерения	Англоязычное пояснение величины	Перевод пояснения величины
ZEZ SILKO, Чехия, [5]	I_{\max}	A	Maximum rms value of current in continuous operation	Максимальное эффективное значение тока в установившемся режиме**. Наибольшее действующее значение тока в длительном режиме*
ELECTRONICON, Германия, [6]		A	Отсутствует	–
ООО «Нюкон», Россия, [7]		A или A rms	Maximum ripple current	Максимальный рабочий ток**. Наибольший пульсирующий ток*
RTR ENERGÍA, S.L., Испания, [8]		A	Отсутствует	–
Hitachi AIC Inc., Япония, [9]		Arms	Max current rms	Наибольшее действующее значение тока*
TDK, Япония, [10]		A	Отсутствует	–

* Авторский перевод.

** Перевод в каталоге изготовителя.

Поэтому автор рекомендует, чтобы не допустить при выборе конденсатора заведомой его перегрузки по току, имея данные расчетов об амплитуде тока через конденсатор, вычислить действующее значение тока по его амплитуде для синусоидальной формы сигнала, т. е. поделив расчетное амплитудное значение тока через конденсатор на $\sqrt{2}$. Полученную расчетом величину действующего значения тока через конденсатор далее следует использовать для выбора конденсатора из каталога, если в том указано также действующее значение под именем I_{\max} ,

по принципу «выбрать по каталогу значение не менее расчетного». Такой подход обеспечивает запас по току, поскольку для несинусоидальной формы тока, протекающего через фильтровый конденсатор, действующее значение при той же амплитуде будет меньшим, нежели для синусоидальной, как уже упоминалось выше.

Для конденсаторов производства ELECTRONICON [6] авторам удалось найти источник информации [11], содержащий исчерпывающее описание условного обозначения I_{\max} и других важных характеризующих величин. Согласно [11]: «Максимальный ток I_{\max} – максимально допустимое среднеквадратичное значение тока конденсатора в режиме постоянной эксплуатации, данное значение обычно приводится в технических характеристиках, оно определяет максимальную мощность, рассеиваемую конденсатором». Там же, в [11], дано определение амплитудному току: «Пиковый ток \hat{I} – допустимая амплитуда тока в повторяющемся режиме». Причем ток \hat{I} превышает I_{\max} от 3 до 40 раз для конденсаторов производства ELECTRONICON. Ввиду идентичности маркировки ряда фильтровых конденсаторов ELECTRONICON и Hitachi формулировки [11] могут быть распространены и на последнего изготовителя. В таком случае при выборе конденсатора по току следует непосредственно ориентироваться на данные каталога в контексте разъяснений [11]. Аналогом обозначения \hat{I} для конденсаторов производства ZEZ SILKO является пиковый ток – повторяющийся i_{\max} . Как указано в [5], это «максимально допустимое повторяющееся пиковое значение тока в установившемся режиме».

Литература

1. Пустоветов М.Ю. Опыт разработки синус-фильтра для силовой схемы частотно-регулируемого асинхронного электропривода // Известия Томского политехнического университета, 2014. – Т. 324, № 4. – С. 87–95.
2. Пустоветов М.Ю. О параметрах фильтров для частотно-регулируемого электропривода с асинхронными двигателями // Электричество. – 2013. – № 5. – С. 41–44.
3. Иньков Ю.М., Пудовиков О.Е., Пустоветов М.Ю. Характеристики выходных фильтров, обеспечивающих электромагнитную совместимость преобразователя частоты электропривода с асинхронными двигателями // Электротехника. – 2018. – № 9. – С. 54–57.
4. Пустоветов М.Ю. Компьютерное моделирование фильтра du/dt , не содержащего демпфирующих резисторов // Энергия – XXI век. – 2018. – № 3 (103). – С. 46–49.
5. Capacitors for power electronics. Конденсаторы для силовой электроники [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zezsilko.ru/customzone/files/powerelecrussian.pdf> (дата обращения: 15.04.2019).
6. E62 and E64 heavy duty ac capacitors [Электронный ресурс]. – URL: http://www.powercapacitors.info/download/200.003-020060_E62-64.pdf
7. Конденсаторы для силовой электроники / Power Electronics Capacitors [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nucon.ru/upload/iblock/b42/DC-2016.pdf> (дата обращения: 15.04.2019).
8. Силовые конденсаторы для фильтров, однофазные. AC Filter. Серия EPC FS [Электронный ресурс]. – URL: <http://khomovelectro.ru/upload/> (дата обращения: 15.04.2019).
9. E62 (AC) series [Электронный ресурс]. – URL: http://www.hitachi-chem.co.jp/english/products/sds/files/e_e62ac.pdf (дата обращения: 15.04.2019).
10. Power Capacitors Series/Type: B25834 [Электронный ресурс]. – URL: https://media.digikey.com/pdf/Data%20Sheets/Epcos%20PDFs/B25834_Rev_Jun2015.pdf (дата обращения: 15.04.2019).
11. Колтаков А. Конденсаторы ELECTRONICON для высоковольтных преобразовательных устройств // Компоненты и технологии. – 2004. – № 6 (41). – С. 22–25.

УДК 620.92(571.66)

В.А. Семчѳв

*Филиал «Елизовский» КГБУ «Региональный центр развития энергетики и энергосбережения»,
Камчатский край, Елизовский район, Елизово, 684000*

КАМЧАТКА – ТЕРРИТОРИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАБЛУЖДЕНИЙ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

В статье представлено мнение о развитии энергетики Камчатского края. Приведены примеры использования природных ресурсов разными странами. Рассмотрены возможности отказа от использования дорогого углеводородного топлива и обеспечения Камчатского края электроэнергией, вырабатываемой ГЭС. Это позволит снизить стоимость кВт/ч и обеспечить более комфортные условия для проживания населения полуострова.

Ключевые слова: Камчатка, энергетика, Дальний Восток, энергообеспечение.

V.A. Semchev

*Branch "Elizovsky" KSU "Regional center for energy development and energy saving",
Kamchatka region, Elizovsky district, Elizovo, 684000*

KAMCHATKA IS A TERRITORY OF ENERGY DELUSIONS: WAYS OF DEVELOPMENT

An opinion on the development of energy in Kamchatsky Krai is presented in the article. The examples of natural resources use by different countries are given. The possibilities of abandoning the expensive hydrocarbon fuel use and providing Kamchatsky Krai with electricity produced by HPP are considered. This will reduce the cost of kW/h and provide more comfortable living conditions for the population of the peninsula.

Key words: Kamchatka, energy, the Far East, energy supply.

Производительная сила территории определяется почти исключительно социальным фактором, а именно – общественным способом освоения природных ресурсов. Производительная сила территории Японии по оценке ученых в 24 раза выше среднемирового уровня. Большую часть ее территории составляют горы, природных ресурсов мало, имеются большие сложности при прокладке дорог, почти нет почвы, на которой можно что-то выращивать. Кроме того, территория наделена вулканами и разломами земной коры, вследствие чего наблюдается высокая сейсмическая активность. Производительная сила территорий Исландии, Германии, Англии, Франции в сравнении с производительной силой территории России выше в 20 раз.

Ученые утверждают, что производительная сила Земли (в смысле производства ею биомассы) не слишком зависит от широты. Например, в северной части больше зеленой массы, чем в пустынях и степях юга, в северных водах больше рыбы, планктона, китов, чем на юге.

При этом природные условия юга не менее враждебны, чем северные. Для хрупкого человеческого существа такие беды, как торнадо, испепеляющая жара, наводнение в северных широтах встречаются куда реже, чем на юге. Кроме того, зоны тропических лесов и болот круглый год непроходимы для транспорта, в то время как на севере существуют зимники для бездорожья.

Почему Камчатка с площадью 472,3 тыс. км² и населением в 314 тыс. чел. не может обеспечить достойное социально-экономическое благополучие населения, имея такой огромный по возможности присвоения природный ресурс? Почему вышеперечисленные экономически развитые страны, с меньшей площадью и более плотным заселением и менее богатые в сравнении с Камчаткой природными ресурсами, вполне успешно справляются с решением такого вопроса?

Информация для размышления:

- Исландия: 103 тыс. км²; население – 332 тыс. чел.;
- Норвегия: 385 186 тыс. км²; население – 5 379 тыс. чел.;
- Япония: 377,8 тыс. км²; население – 126 500 тыс. чел.;

- Германия: 357 тыс. км²; население – 81 200 тыс. чел.;
- Англия: 240,8 тыс. км²; население – 53 000 тыс. чел.

Для информации о занимаемой площади и проживающего населения:

- Китай: 9 600 000 тыс. км²; население – 1 389 891 чел.;
- Канада: 9 964 670 тыс. км²; население – 36 886 тыс. чел.;
- США: 9 629 091 тыс. км²; население – 325 351 тыс. чел.;
- Россия: 17 098 242 тыс. км²; население – 146 805 тыс. чел.

Судя по занимаемой площади, общественному способу присвоения природных ресурсов и численности населения, если взять за аналог Японию, у нас на Камчатке можно разместить все население России и теоретически обеспечить достойную жизнь, как в Японии.

Причину, почему Камчатка отстает по экономическим показателям среди регионов РФ и государств в мире, сравнимых по занимаемой территории, следует искать исключительно в социальном факторе, а именно – в общественном способе освоения природных ресурсов. Основопологающая причина этого явления – крайне низкая экономическая эффективность используемого энергоресурса на территории.

Энергоресурс определяет приоритет развития производительной силы территории и освоение ресурсного потенциала. Чем дешевле энергоресурс, тем выше социально-экономическое развитие территории. Камчатский край исторически использует самый дорогой по себестоимости энергоресурс в мировой энергетической технологии – сжигание углеводородного топлива на ДЭС, ТЭС, котельных. К тому же эта технология является экологически грязным энергетическим производством.

Камчатский край является глубоко дотационным регионом в бюджете РФ. Заблуждение или парадокс этой ситуации заключается в том, что регион имеет свой неиспользуемый самый дешевый из всех существующих на Земле по технологии электрической генерации, экологически чистый в эксплуатации природный энергоресурс. Энергия рек (ГЭС) и тепло Земли для теплоснабжения в огромном избытке даны природой нашему региону, потенциал которого мог бы обеспечить все локальные регионы ДФО РФ, а не только наше население в 314 тыс. человек.

Есть понятие ресурсного проклятия в теории экономической оценки стран, обладающих значительными запасами природных ресурсов в сравнении с теми, у кого эти запасы небольшие или вообще отсутствуют.

На Камчатке два значительных природных товарных ресурса, которых в регионе ДФО РФ нет: лосось и вода (источник самой дешевой по стоимости тарифа электроэнергии в мире и благоприятная среда для воспроизводства биологического продукта – лосося). Это и есть наше ресурсное проклятие: есть в изобилии природный ресурс на территории – но обеспечить достойное проживание населения он не может.

Товарный ресурс лосося давно поделен еще при подходе рыбы на нерест к берегам Камчатки квотами на вылов. Этот ресурс уже не принадлежит населению, бюджету региона достаются только крохи. Товарный природный ресурс энергии воды не тронут. Его экономический потенциал вывезти с территории невозможно, поэтому интереса менеджеров рыбного бизнеса к нему нет. Зачем тратить на то, что дает природа почти даром, а то, что она может дать дополнительное стадо лосося на вылов, их не интересует. Все и так хорошо, прибыльно, незачем тратить. Министерству энергетики РФ это не нужно, т. к. хорошо идет бизнес от получаемых субсидий – более чем 60%.

Организм человека по оценке ученых вырабатывает в пределах 100 Вт/ч (соизмеримо с потреблением лампочки в 100 Вт), обеспечивая жизненную энергию и температуру 36,6°С нашего тела. Но человек для своего повышенного комфортного проживания на Земле использует дополнительную энергию (электричество и тепло), во много крат превосходящую ту, что дала ему природа. И чем выше комфортные условия его проживания, тем больше ему требуется освоение ресурсного потенциала на территории.

На жителей Камчатки для обеспечения комфортного проживания камчатские энергетики (данные 2017 г.) вырабатывают 1 700 млн кВт/ч и порядка 3 млн Гкал тепла. Население края – 314 тыс. чел. На каждого статистического жителя региона израсходовано дополнительной энергии 5 414 кВт/ч в год; 15,03 кВт/ч в сутки; 626 Вт/ч. К этому необходимо добавить обеспечение теплом: это составит $3 \times 1\,163 = 3\,489$ млн кВт/ч в год (1 Гкал = 1 163 кВт/ч). Суммируем тепло и электроэнергию как общую энергию, приходящуюся на каждого среднестатисти-

ческого жителя на Камчатке: $1\,700 + 3\,489 = 5\,189$ млн кВт/ч в год; 16 525 кВт/ч на чел. в год; 45,9 кВт/сут; 1 912 Вт/ч.

В регионе (данные 2017 г.) в этих целях ежегодно сжигается: дров – 20 тыс. м³ (уничтожается 314 тыс. деревьев, в пересчете на березу это дерево высотой 6,6 м, толщиной ствола 10 см², возрастом от 20–30 лет); угля – 242 тыс. т; газа – 440 млн куб. м; дизельного топлива – 357 тыс. т; бензина – 250 тыс. т.

На территорию края выбрасывается не менее 15 тыс. т вредных веществ в виде сернистых и азотных соединений, пыли. Одновременно в атмосферу выделяется углекислый газ CO₂ как продукт сгорания углеводородного топлива, равный количеству сжигаемого топлива, что составляет 1,8 млн т в год. Каждый из нас оказывает вредное экологическое воздействие на природу Камчатки от сжигания своей доли суммарного углеводородного топлива: CO₂ 1,8 млн т : 314 = 5,7 тыс. т; вредных выбросов (сернистых, азотных веществ и пыли) 15 тыс. т : 314 = 47,77 кг на чел. в год.

Вопрос: можно ли обойтись без этих затрат, наносящих вред природе? Есть ли моральное право так безрассудно относиться к Камчатке, имея в запасе изобилие возобновляемого энергетического природного ресурса, экологически чистого в эксплуатации? Ответ на поставленный вопрос однозначен: ни морального, ни физического права у нас нет. Имея полную возможность использовать свой природный ресурс, подаренный самой природой Камчатки, мы продолжаем усугублять свое собственное положение, наращивая потребление дотаций и субсидий от государства.

Решение данной проблемы достаточно простое – надо отказаться использовать в регионе дорогое углеводородное топливо. Заменить его использованием энергии воды, тепла Земли, проектируя и строя ГЭС, малые ГЭС и ГеоГЭС. Найти возможность, мужество исправить положение, раз ошиблись в выборе энергоносителя в 1975 г. Надо преодолеть оставленное в наследство тяжелое прошлое в формировании ТЭК на Камчатке. Модернизировать ТЭК в решении вопросов экономики края, населения, а не продолжать решать коммерческие вопросы государственных энергетических компаний. Решать эти вопросы с умом, используя мировой и свой богатый опыт строек ГЭС, и не умничать, а эффективно использовать ресурсный потенциал территории.

Бесспорно, будет мощное противостояние менеджеров топливно-энергетического производства (ТЭК) в отношении Камчатского края, которое защищает Министерство РФ. Для менеджеров компаний ТЭК проблемные вопросы экологии и высокой стоимости тарифа не интересны, их интересует извлечение прибыли из региона в этой отрасли производства. Их все устраивает, т. к. бизнес более чем на 60% оплачен за счет субсидий от государства, остальное платит население, промышленность и социальная сфера. Безусловно, такое положение дел не устраивает проживающее население, Правительство края, Губернатора Камчатского края В.И. Илюхина, Президента РФ В.В. Путина и Правительство РФ. Это подтверждается постановлениями и указаниями первых лиц государства снизить пресс на уровень социального проживания в регионах ДФО РФ, куда входит и Камчатка, замораживая и снижая тариф на энергопотребление с перспективой довести его до среднего общероссийского без субсидий и дотаций. Мировое сообщество не глупее нас и давно по максимуму использовало это благо для себя, продолжая наращивать энергетические мощности ГЭС.

Информация для размышления:

Освоенная в мире гидроэнергия рек (ГЭС): Канада – 65%; США – 82%; Япония – 84%; Англия – 90%; Франция – 95%; Германия – 95%; Италия – 95%; Норвегия – 95%; Исландия – 93% – подтверждает эту простую истину. Результаты в России – 19%, Камчатка – 4% также подтверждают эту истину, но с мрачной стороны, в темпах социально-экономического развития территории и способов освоения природного ресурса.

Вводимые мощности новых ГЭС в странах мирового сообщества (до конца 2020 г.): Китай – 320 ГВт; Пакистан – порядка 3 тыс. ГВт; Лаос – 4 500 МВт; Мьянма – 140 МВт; Индия – 800 МВт; Камбоджа – 1 800 МВт; США (Квебек) – 1 000 МВт; Канада – 1 000 МВт; Колумбия – 820 МВт; Эквадор – 448 МВт; Бразилия – 16 ГВт; Швейцария – 1 000 МВт; Норвегия – 400 МВт; Португалия – Гидроаккумулирующая (ГАЭС) – 252 МВт.

Камчатка. Минэнерго РФ, используя порой лжеэкологов, блокирует все, что связано с проектированием и строительством ГЭС в регионе для получения самой дешевой по себестоимости, экологически чистой электроэнергии в эксплуатации. Утверждение, что нет денег на строительство ГЭС – ложно представленная информация. На сегодня ПАО «РусГидро» планирует на мо-

дернизацию и возведение новых ТЭЦ в ДФО РФ порядка 300 млрд руб. Камчатка на 2019 г. получит из федерального бюджета 37,39 млрд руб. в качестве дотаций, где львиная доля приходится на ТЭК. Возведение ГЭС-1 на реке Жупанова потребует порядка 70 млрд руб. (с проектом 2 млрд руб.). Срок реализации проекта – 7 лет. Для модернизации ТЭЦ-1-2 понадобится более 80 млрд руб. С учетом сейсмических условий сумма финансирования может превысить 200 млрд руб. Ввод в эксплуатацию ГЭС-1 на реке Жупанова (без ГЭС-2) замещает весь баланс электрической мощности для потребителя Центрального энергоузла, обеспечивая резерв электрической мощности до 30%. ТЭЦ-2, Мутновские ГеоЭС, Толмачевские ГЭС остаются в работе. Теплоснабжение обеспечивается за счет перевода существующих котельных на газ, а ТЭЦ-1-2 поэтапно переходят в режим тепловых станций. На вариант от ПАО «РусГидро» остаться на дотациях в Камчатском крае государство затратит 261,73 млрд руб. за 7 лет и будет продолжать наращивать расходы, если не строить ГЭС. Цифры раскрывают интересы тех, кому выгодно не строить ГЭС, а продолжать эксплуатацию ТЭЦ, ДЭС на Камчатке.

Камчатка – великий гидропарк Земли [1] (в числе авторов Б.П. Синченко, д. э. н. Ф.И. Коломийцев). Она обладает огромным запасом поверхностных и подземных вод, и это возобновляемый природный ресурс. Камчатка относится к зоне повышенного увлажнения. Имеет общее зеркало озер 5 880 км² и более 135 тыс. рек. Зеркало воды водохранилища ГЭС-1 Жупанова – 130 км², на Кроноцком озере – 242 км² (созданная самой природой Камчатки готовая к реализации ГЭС). Площадь водоема ГЭС-1 на реке Жупанова несоизмерима с общим зеркалом озер Камчатского края для того, чтобы говорить о его вредном воздействии на природу. Предполагать его влияние на Кроноцкий заповедник, расположенный за 100 км, где есть свое огромное зеркало воды – озеро Кроноцкое, почти в два раза больше, чем водоем от ГЭС-1 на реке Жупанова. Камчатские реки питаются в основном подземными водами, это обеспечивает небольшие колебания по уровню стока в год, особенно рек, расположенных на юго-восточном побережье полуострова, что повышает их эффективность для ГЭС. Камчатка, располагая таким природным ресурсом, может полностью избавиться от сжигания углеводородного топлива – экологически грязного, очень дорогого по себестоимости, постоянного в динамике роста цен, и перейти на получение электроэнергии от возобновляемых источников энергии ГЭС и тепла от ГеоТЭС. Используя ГЭС, Камчатка может перевести весь автотранспорт, прибрежные суда на электроэнергию от ГЭС. Примером для нас может служить практическая реализация этого направления в стратегических планах развития Исландии, Норвегии, Японии.

Сама природа Камчатки, чтобы защитить себя от вредного воздействия человека, дала природную возможность сохранить себя. Подарила уникальный природный ресурс для реализации строительства ГЭС на реке Кроноцкая и Жупанова, сохраняя объемы нереста лосося, чтобы противостоять вредному экологическому влиянию от действующей энергетической промышленности и транспорта (автомобили, прибрежные суда), сжигающих углеводородное топливо. Подарила возможность, чтобы территория не зависела от субсидий и дотаций и не разоряла государственный бюджет РФ, а экономически процветала и была донором для государства.

В отношении строительства ГЭС можно назвать ситуацию так: энергетика Камчатки – территория для заблуждения.

Немного истории (из воспоминаний губернатора Камчатской области В.А. Бирюкова): «Строительство гидроэлектростанции (МГЭС на реке Быстрая, каскад Толмачевских МГЭС) обострило отношения с экологами, работниками природоохранных служб и средств массовой информации. Они опасались, что это строительство нанесет вред главному богатству полуострова – лососю. Часто их возражения были малообоснованными, больше эмоциональными. Тогда мы собрали 10 человек этого актива и отправили за счет бюджета в США на действующие ГЭС, они пробыли там 10 дней. Дотошно ознакомились с проектами и самими станциями. Где увидели то, против чего выступали. Но там свято обеспечивалось соблюдение и выполнение всех проектных решений. Приехали они оттуда твердыми сторонниками строительства ГЭС» [2, с. 303]. Как же сегодня их не хватает, чтобы поделиться опытом с новым эшелоном «современных служителей экологии» для Министерства энергетики РФ, которые вновь отрицают строительство ГЭС, строят свои доводы на эмоциях, загоняя экономику края в глубоко дотационный режим и обкрадывая население в социально-экономическом уровне проживания.

«За ошибки в прошлом, в неумении эффективно использовать свой природный ресурс территории, используя энергетический потенциал воды и отказа от формирования нового стада лося мы должны расплачиваться сейчас!» [2, с. 302].

В августе 1995 г. состоялось расширенное совещание, на котором присутствовала Администрация областного руководства Камчатской области, Корякского автономного округа и руководство Камчатскэнерго. Был рассмотрен и утвержден комплексный план перевода энергетики области на собственные природные ресурсы. Туда вошло: строительство геотермальных энергоносителей (Верхне-Мутновских, Мутновская, Паужетская ГеоЭС), гидроресурсов (каскады Быстринских и Толмачевских малых ГЭС), природного газа (перевод ТЭЦ-1-2 и Соболевского района на газ со строительством газопровода от месторождения Соболевского района до г. Петропавловск-Камчатский). На принятие стратегического решения повлияли эмоции от негативных явлений, связанных с неустойчивой поставкой энергоносителя (мазута) на полуостров.

Это было скоротечное непродуманное решение, где никто не просчитал баланс мощности между существующей генерацией и потребителями на Камчатке. Никто не отслеживал динамику роста цен углеводородного топлива на мировых рынках. Никто не просчитывал, во что обойдется ввод дополнительной электрической мощности в Центральный энергоузел от Мутновских ГеоЭС и Толмачевских ГЭС, в котором уже имелся переизбыток электрической мощности от ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2, остающихся в работе.

Этому решению способствовал (это осталось за кадром) рост коммерческих интересов из-за развития бизнеса в топливно-энергетическом комплексе. РАО ЕЭС России (управляющая компания для Камчатскэнерго) получила огромный кредит в свое распоряжение от Европейского банка развития для строительства Мутновских ГеоЭС (гарант – Администрация Камчатской области) и перспективу получения дивидендов; инициаторами этой стройки от реализации этого проекта, вошедшими в созданное АО. Администрация Камчатской области получала доход от бизнеса в реализации газа энергетикам, создав ОАО «КамчатГазпром». Робкая попытка депутатов Камчатской области в 1997 г. остановить финансирование и разобраться в экономической эффективности развития энергетики при голосовании за бюджет Камчатской области на 1998 г. была подавлена следующим заседанием на сессии (как депутат, я был участником этих событий).

Время показало несостоятельность принятого решения в энергообеспечении Камчатского края и пагубность интересов бизнеса в энергетике, где основная цель – прибыль. Запасы газа на Соболевском месторождении не подтвердились. К 2017 г. поставка газа снизилась до 50%. За кредит от ЕБР (Европейский банк реконструкций) для строительства Мутновской ГеоЭС (инициатор А.Б. Чубайс) энергетики остались должны бюджету края порядка 3,5 млрд руб., это заложено в тариф для потребителей. Стоимость тарифа для потребителя выросла и субсидируется более чем на 60% от государства. Вариант проектирования и строительство Кроноцкой ГЭС или ГЭС на р. Жупанова были проигнорированы. Хотя реализация любого из этих экономически выгодных проектов подтверждалась институтом Ленгидропроект. В регионе имелось все: полнота власти и финансирование строек. Безусловно, этот вариант не приносил экономической выгоды менеджерам топливно-энергетического бизнеса, т. к. в реализации ГЭС отсутствовала основная цель – получение прибыли, а присутствовала низкая стоимость энерготарифа из-за отсутствия топливной составляющей на ГЭС. А это обоснование для социально-экономического развития региона не принималось как основная цель.

По злой иронии судьбы, в рвении перехода на собственные природные ресурсы как со стороны РАО ЕЭС России, так и от Администрации области в 1996 г., с обоюдного молчаливого согласия тех, кто отвечал за энергообеспечение региона, они расправились с «Жемчужиной энергетики Камчатки». То ли по просьбе принца Филиппа, герцога Эдинбургского (Англия) – почетного президента Всемирного Фонда дикой природы, или сами проявили инициативу (за выделенный кредит для строительства Мутновских ГеоЭС), то ли по щедроте русской души (страна огромная, не жалко) – передали во всемирный парк культурного наследия ЮНЕСКО созданный природой готовый каскад Кроноцких ГЭС.

Чем руководствовались инициаторы этого решения? В моем понимании: произошло некоторое помутнение в сознании на фоне демократических преобразований и интересов зарождающегося энергетического бизнеса в стране. Долина гейзеров, лесопарк Пихта грациозная, урочище долины Узон – это, безусловно, надо сохранять. Почему река и оз. Кроноцкое попали в заповедник – на этот вопрос и по сей день сложно найти ответ. Отдать в чужие руки природ-

ный каскад ГЭС, для которого не надо возводить водохранилище, а просто закопать здание ГЭС в землю и пустить через гидротурбины воду, – и можно получать самую дешевую электроэнергию. При этом – еще и дополнительное стадо промыслового лосося (нерки), сделав рыбоходные каналы по предложению и оценке выполненных работ учеными КамчатНИРО.

Министр энергетики СССР П.С. Непорожний, который разбирался в надежном и эффективном энергообеспечении страны, называл каскад Кроноцких ГЭС «Жемчужиной энергетики Камчатки», лично занимался организацией начала стройки ГЭС. Этим решением мы фактически обокрали себя, государственный бюджет страны, лишив возможности получить самую дешевую в тарифе электроэнергию не только среди регионов ДФО, но и в России. Отдали в чужих интересах то, благодаря чему Камчатский край мог стать в социально-экономическом развитии одним из лидеров в стране, жить без дотаций, пополняя казну государства, иметь экологически чистую энергетику в эксплуатации. Мы лишили себя, обрекая Камчатку быть регионом глубоко дотационным со всеми исходящими негативными последствиями.

Что ждет Камчатку? Кто сможет сделать прогноз на будущее? В моем понимании это реализует действующий Губернатор Камчатского края В.И. Илюхин. Он формирует приоритет развития производительной силы территории в освоении ресурсного потенциала Камчатского края. Для этого используется один из основных видов ресурсного потенциала территории – энергия рек и ее возможность в создании биологического богатства. Это даст возможность достичь высокого социального статуса для проживающего населения и решает самый проблемный вопрос: создается локомотив для социально-экономического развития края. Решается вопрос обеспечения края дешевым энерготарифом, экологически чистым в эксплуатации энергетическим производством. Этот локомотив состоит из реализации бизнес-проекта строительства ГЭС-1-2 на р. Жупанова, трех малых ГЭС Усть-Камчатского района на реках Кававля, Большая Хапица, Белая.

Губернатору Камчатского края В.И. Илюхину сегодня нужна наша народная поддержка в реализации эффективного использования природного ресурса. Это – достойное будущее и огромный рывок в социально-экономическом развитии Камчатского края. Губернатора поддержал Президент РФ В.В. Путин еще в октябре 2014 г., дав указание Министру энергетики РФ Новаку «изучить и поддержать». Президент РФ В.В. Путин тем самым проявил заботу о нас, жителях суровой по климатическим условиям Камчатки и поддержал жителей Камчатки в том, что мы хотим вести оседлый образ жизни на этой земле, а не быть сезонниками.

Хотелось бы, чтобы Министерство энергетики РФ выполнило поручение президента о надежном и дешевом энергообеспечении Камчатки; прекратило изобретать противоречия, чтобы не строить ГЭС, взамен предлагая газ, ветер, солнце, геотермальное тепло, истязая ложными лозунгами, используя экологически необоснованные доводы, выстроенные на эмоциях, а реализовало проекты ГЭС как экономически развитые страны. Министерство энергетики РФ необоснованно противится разумной реализации ГЭС, ГеоТЭС в теплоснабжении для Камчатки, похоже, реализует чужие пожелания для того, чтобы территория оставалась ресурсным проклятием. И этому уже имеется подтверждение.

30 января 2019 г. ТАСС. Премьер-министр РФ Дмитрий Медведев подписал постановление о модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций, которое было подготовлено Минэнерго РФ. Соответствующее распоряжение опубликовано на сайте Правительства. Планируется, что в рамках программы в 2022–2031 гг. будет модернизировано около 39 ГВт установленной мощности генерирующих объектов. Минэнерго РФ сообщало, что суммарный объем предложений по новой программе модернизации энерго мощностей оценивается в 3,5 трлн руб. При этом капазатраты Русгидро на модернизацию, а также новое строительство тепловых электростанций на Дальнем Востоке могут составить около 300 млрд руб., рассказал журналистам гендиректор компании Н. Шульгинов, в рамках программы модернизации планируется обновить 1,3–1,4 ГВт мощностей.

Вполне законно возникает вопрос: зачем модернизировать и продолжать строить дорогую, экологически грязную генерацию (ТЭЦ) в регионах ДФО РФ, где нет перспективы снижения тарифа? Почему не строить ГЭС, где энергоресурс лежит под ногами, с дешевым тарифом ниже среднего общероссийского (без субсидий и дотаций), экологически чистую в эксплуатации и менее затратную при возведении объекта по сравнению с модернизацией ТЭЦ? Да, проект ре-

Большую надежду на реализацию энергетической программы в Камчатском крае для перехода на самый дешевый вид генерации по тарифу вселяет указ Президента РФ В.В. Путина, который утвердил новую доктрину энергетической безопасности страны 14 мая 2019 г., где отмечено: «С точки зрения внутреннего рынка основными вызовами названы переход к новой модели социально-экономического развития, старение населения и уменьшение числа трудоспособных граждан. При этом существуют и угрозы внутренней энергетической безопасности – несоответствие возможностей топливно-энергетического комплекса (ТЭК) потребностям развития России, снижение качества сырьевой базы (истощение месторождений), кадровый голод на предприятиях ТЭК, рост числа преступлений в энергетической сфере и в области трудовых отношений».

Литература

1. Ресурсный потенциал Камчатки: состояние, проблемы, использование / Кол. авторов; адм. Камч. обл., Фонд поддержки предпринимательства и развития конкуренции; [отв. ред. А.С. Ревайкин; фото А.В. Пчелинцева, фото на обл. И. Долецкой; авт. предисл. В.А. Бирюков]. – Петропавловск-Камчатский: Камчаткнига, 1994. – 274 с.
2. *Бирюков В.А.* Камчатка: моя жизнь и судьба: записки губернатора. (Библиотека «Новой книги») (Камчатские биографии). – Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2010. – 403 с.

УДК 628.112.2

А.А. Цымбалов

*ООО Группа компаний «Архимед»,
Саратов, 410028
e-mail: arhimed64@mail.ru*

ПРАКТИКА В НАРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОМ ДЕКОЛЬМАТАЦИИ ОКОЛОСКВАЖИННЫХ СРЕД ПРИ ОСЛОЖНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В статье рассмотрены приемы декольматации водозаборных скважин при осложненных условиях, проведение которых позволяет совершенствовать разработку программного обеспечения автоматических блоков управления процессом.

Ключевые слова: скважина, технология ВИГДОС-СИЦА, кольматант, околоскважинная среда, система «пласт – скважина», ремонтно-восстановительные работы.

A.A. Tsymbalov

*LLC Group of Companies "Archimedes",
Saratov, 410028
E-mail: arhimed64@mail.ru*

PRACTICE IN THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL RECEPTIONS OF DECOLMATATION OF BOREHOLE ENVIRONMENT UNDER COMPLICATED CONDITIONS

The techniques for decolmatating water wells under complicated conditions, which allows to improve software development of automatic process control units are described.

Key words: well, VIGDOS-SITSA technology, plugging, borehole environment, "reservoir – well system", repair and rehabilitation works.

Введение

В основе технологии ВИГДОС-СИЦА и инновационного инженерного оборудования ВИГДОС-СИЦА заложен принцип распространения акустических волн в закольматированной поровой среде. Оборудование ВИГДОС-СИЦА осуществляет разуплотнение структуры твердого кольматанта в околоскважинной среде. Особенность волновых технологий заключается в создании внешних знакопеременных воздействий, как с постоянным, так и с дискретным интервалом [1]. Производя воздействие волнового поля по характерным точкам вертикальной оси скважины на закольматированный грунт водоносного пласта можно добиться перестройки (переупаковки) твердых элементов, разуплотнения поровых каналов, разрушения кольматационного осадка между зернами твердых частиц в системе «пласт – скважина» [2, 3].

Цель работы

Целью работы является описание процесса декольматации скважин в осложненных условиях. Объектом исследования являлись околоскважинные зоны закольматированных скважин, полностью или частично утративших эксплуатационный дебит. Предметом исследования являлся ручной способ управления процессом декольматации скважин.

Выведение скважины из состояния кольматации зависит от факторов системы «волновой активизатор – околоскважинная среда – оператор-исполнитель». Роль каждого элемента системы очень важна для процесса ведения ремонтно-восстановительных работ. Элемент системы «оператор-исполнитель» зависит от уровня знаний и квалификации специалиста, управляющего работой программного оборудования на объекте.

Декольматация околоскважинных закольматированных сред в осложненных условиях. В ООО ГК «Архимед» процесс декольматации околоскважинной среды направлен на регенерацию закольматированных скважин [4, 5]. Он осуществляется по определенному алгоритму:

а) в автоматическом режиме с помощью программного обеспечения (ПО) при рекомбинации режимных параметров количества разработанных методов и числа их сочетаний;

б) в ручном режиме при сложных геофизических условиях восстановления и других нестандартных ситуациях.

Ручной режим применяется также при недостаточной предварительной информации о скважине и аномальном поведении скважины при уже произведенном цикле ремонтно-восстановительных работ. В осложненных ситуациях времени на выработку аналитического решения недостаточно, т. к. полевые условия работы требуют быстрого принятия адекватного решения.

Детерминированность явления кольматации позволяет рассматривать процесс декольматации как природные закономерности, выполненные волновым активизатором искусственно. Перечень технологических операций по декольматации скважин состоит из ступенчатых переходных циклов направленных на ее регенерацию [6].

Описание методических приемов ремонтно-восстановительных работ закольматированных скважин в осложненных условиях. Практика ООО ГК «Архимед» показала, что проведение цикла ремонтно-восстановительных работ закольматированных скважин на объектах Саратовской области в автоматическом режиме не всегда давали положительный результат. Приходилось применять ручной режим и производить его методом перебора. Идея системного ручного перебора требует больше затрат времени на решение проблемы, но данные операции помогают продвигаться к цели. Была ли полная уверенность на 100% в правильной выработке параметрического подбора вновь разработанного технического сценария? Конечно, нет. Уместно в таких случаях напомнить высказывание исследователей классиков. Например, цитату Ж.Л. Даламбера: «Идите вперед, уверенность придет к вам позже». А. Пуанкаре резюмировал результаты таких исследователей следующими словами: «Доказывают при помощи логики, изобретают при помощи интуиции» [7].

Поэтому если поиск заходит в тупик, то опробуется новый технический сценарий, и так до тех пор, пока решение не будет найдено, т. е. перебираются варианты получения положительного результата. Данный поиск целиком основан на методе проб и ошибок. Чтобы проблему перебора свести к комбинаторному выбору с практической эффективностью, следует предпринять какие-то решения по сокращению выбора.

Согласно поиску лучшей структуры самоорганизующейся системы и ее оптимального поведения, лучше применять не полный перебор, а направленный перебор, который опирается на метод аналогий сформированной базы знаний восстановленных ранее скважин при наборе индивидуальных гидрогеологических, конструктивно-технологических, эксплуатационных и других условий.

Анализ перебора подразделяем на три уровня. Первый уровень считаем как наиболее вероятный, второй – менее вероятный, а в третий уровень войдут заведомо плохие результаты. Третий уровень будет наблюдаться, т. к. по мнению Г.В. Иваницкого природные закономерности имеют определенные запрещения вариантов сочетаний и перестановок, полученных комбинаторным анализом [8]. Предложенный прием перебора по уровням можно заменить методом экспертных оценок.

При создании многоуровневого деления можно воспользоваться принципом научного поиска и представить рассматриваемый вопрос о выборе адекватного решения с разделением системы на подсистемы (в нашем случае уровни). При выделении уровней необходимо следующее:

- 1) ввести разумный уровень детализации операций технических приемов;
- 2) осуществить формализацию реальной среды системы.

В первом случае руководствуемся логическо-интуитивным принципом, а во втором – дополнительным ограничением значений параметров элементов, входящих в систему.

Из сформированных трех уровней выбираем комбинаторные сочетания (3–5 вариантов), производим воздействие и контроль текущего состояния системы (околоскважинной среды) по выходным показателям. Данные варианты играют роль маркеров, позволяющих делать оценку поиска и являющихся гарантами выбора вектора положительного результата.

Процесс ремонтно-восстановительных работ закольматированных скважин, произведенный в системе «волновой активизатор – околоскважинная среда – оператор – исполнитель» в основ-

ном определяется оператором-исполнителем. В работе ему необходимо реагировать на разностороннюю внешнюю и внутреннюю информацию, анализировать ее и принимать решение, т. е. по сути программировать работу системы и вырабатывать управляющую информацию, которая регламентирует режим ремонтно-восстановительных работ скважины. Такой вариант функционирования системы зависит от уровня подготовки оператора-исполнителя, его профессиональной интуиции, позволяющей принимать правильные решения (рисунок).



Схема перемещения информации в системе «оборудование ремонтно-восстановительных работ – среда воздействия – оператор – исполнитель – управляющее устройство»

Сравнение ручного режима системного перебора и автоматического с помощью ПО показало, что первым вариантом можно более качественно подойти к «нащупыванию» оптимального режима управления процессом декольматации, но потратить много времени. Вторым вариантом можно быстро приблизиться к локальной области, позволяющей наиболее вероятно отыскать оптимальный режим. Возможно использовать и комбинированный вариант, когда отыскивается сама локальная область посредством ПО, а далее поиск оптимального режима продолжается ручным способом.

Результаты и обсуждение

Опыт ООО ГК «Архимед» по ведению ремонтно-восстановительных работ закольматированных скважин на территории Саратовской области подтверждает практику направленного ручного перебора в осложненных условиях с достижением положительного результата на общей выборке более чем из 100 скважин, в которых 90% выполнялись в режиме осложнений.

Вынужденность применения ручного управления в ремонтно-восстановительных работах, а не комбинаторного анализа ПО в виде перестановок и сочетаний вариантов, объясняется:

- 1) технической запущенностью недропользователем водозаборного источника на стадии полной деградации системы «пласт – скважина»;
- 2) сложностью регенерации околоскважинной зоны из-за критического срока жизненного цикла скважины;
- 3) отказом заказчика от финансирования детального исследования гидрогеологического разреза пласта на этапе предварительных работ.

Заключение

Таким образом, предлагаемые технико-технологические приемы дают положительные решения при декольматации водозаборных скважин в осложненных условиях, а их проведение позволяет совершенствовать разработку программного обеспечения блоков автоматических систем управления процессом.

Работа выполнена в рамках Программы НИР ГК «Архимед» Arh. № ТЭР-R 642012-0001.000 «Исследование процессов кольматации околоскважинной среды и разработка методов декольматации водопропускных устройств: п.п. «а» – «е»; разд. 1, разд. 2.» [9].

Литература

1. Ганиев Р.Ф., Украинский Л.Е. Нелинейная волновая механика и технологии. Волновые и колебательные явления в основе высоких технологий. – М.: Институт компьютерных исследований; Научно-издательский центр «Регулярная и хаотическая динамика», 2011. – 780 с.
2. Цымбалов А.А. Предпосылки к разработке метода ремонтно-восстановительных работ скважинных водозаборов в условиях биохимической кольматации // Озон и другие экологически чистые окислители // Наука и технологии: Сб. науч. тр. химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. – М.: Макспресс, 2016. – С. 272–279.
3. Цымбалов А.А. Формирование закольматированных зон в околоскважинной водонасыщенной среде // Геологическая эволюция взаимодействия воды с горными породами: Сб. науч. тр. СО РАН, ИПРЭК СО РАН, ИНГГ СО РАН по материалам III Всерос. науч. конф. с межд. уч. (г. Чита, 20–25 августа 2018 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2018. – С. 198–200.
4. Цымбалов А.А. Межремонтный период регенерации водозаборных скважин // Водоснабжение и санитарная техника. – 2017. – № 10. – С. 20–25.
5. Цымбалов А.А. Перспектива внедрения технологии ВИГДОС-СИЦА в модель устойчивого развития региона // Сергеевские чтения. Эколого-экономический баланс природопользования в горнопромышленных регионах: Сб. науч. тр. РАН, Ги УрО РАН, ПГНИУ по материалам годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (г. Пермь, 2–4 апреля 2019 г.). – Пермь: ПГНИУ, 2019. – Вып. 21. – С. 139–142.
6. Цымбалов А.А. Методические подходы к оценке и управлению риском кольматации околоскважинных зон методом ВИГДОС-СИЦА // Анализ, прогноз и управление природными рисками в современном мире: Сб. науч. тр. РАН, ИГЭ РАН, ВНИИ ГОЧС (ФЦ) по материалам 10-й межд. науч.-практ. конф. «Геориск-2018» в 2-х т. – М.: РУДН, 2018. – Т. 2. – С. 162–167.
7. Пуанкаре А., Кутюра Л. Математика и логика. – М.: ЛКИ, 2010. – 152 с.
8. Иваницкий Г.Р. Стратегия научного поиска и исследование автоволновых процессов в распределении возбудимых средах // Природа научного открытия. – М.: Наука, 1986. – С. 69–83.
9. Приоритетные НИР: Темы инновационных направлений научно-исследовательских работ ООО ГК «Архимед» [Электронный ресурс] / А.А. Цымбалов. – М. 2014–2019. – URL: <http://doktorsc.ru/index.php/prioritetnye-nir> (дата обращения: 20.04.2019).

УДК 620.193:629.5.023

**В.А. Швецов¹, Д.П. Ястребов², Б.В. Тарабанов¹, А.П. Ушакевич¹, Г.В. Кузнецов¹,
С.А. Зайцев¹, А.Б. Дороганов¹, О.А. Белавина¹**

¹ Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003;

² Научно-исследовательский геотехнологический центр ДВО РАН,
Петропавловск-Камчатский, 683002
e-mail: oni@kamchatgtu.ru

К ВОПРОСУ ВЫБОРА ОПЕРАТОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ СУДОВ И КОРАБЛЕЙ

Эксплуатация судов и кораблей невозможна без постоянной и целенаправленной борьбы с коррозией стальных корпусов судов и кораблей. Члены экипажей судов должны контролировать эффективность работы протекторной защиты и состояние лакокрасочного покрытия. Отсутствие специальной подготовки членов экипажей приводит к невозможности выполнения требований нормативных документов по контролю эффективности работы судовых систем защиты от коррозии. Проведенные исследования показали, что только специально подготовленный оператор способен выполнять контрольные измерения потенциала корпуса судна с минимальной погрешностью.

Ключевые слова: коррозия корпусов судов, протекторная защита, измерение потенциала корпуса судна, подготовка операторов.

**V.A. Shvetsov¹, D.P. Yastrebov², B.V. Tarabanov¹, A.P. Ushakevich¹, G.V. Kuznetsov¹,
S.A. Zaitsev¹, A.B. Doroganov¹, O.A. Belavina¹**

¹ Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003;

² Scientific-Research Geotechnological Center FEB RAS,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683002
e-mail: oni@kamchatgtu.ru

UPON THE CHOICE OF OPERATORS FOR MONITORING SHIPBOARD CORROSION PROTECTION SYSTEMS

Operation of ships and vessels is impossible without a constant and purposeful fight against corrosion of steel ships hulls. Crew members should monitor the sacrificial protection efficiency and the paintwork condition. The lack of special training for crew members leads to the impossibility of fulfilling the requirements of regulatory documents for monitoring the performance of shipboard corrosion protection systems. The conducted studies showed that only specially trained operator is able to perform control measurements of the ship's hull potential with minimal error.

Key words: ship hull corrosion, sacrificial protection, vessel hull potential measurement, operator training.

Эксплуатация судов и кораблей невозможна без постоянной и целенаправленной борьбы с коррозией стальных корпусов судов и кораблей [1]. Члены экипажей судов должны контролировать эффективность работы протекторной защиты и состояние лакокрасочного покрытия [2, 3]. Отсутствие специальной подготовки членов экипажей приводит к невозможности выполнения требований нормативных документов по контролю эффективности работы судовых систем защиты от коррозии [2, 3].

Согласно профессиональному стандарту [4] специалист по строительному контролю систем защиты от коррозии должен иметь квалификацию 4–6 уровня. Получение такой квалификации возможно при наличии у претендента среднего или высшего профессионального образования, а также стажа практической работы не менее двух лет (в случае выполнения наиболее ответственных заданий – не менее пяти лет) в области устройства и сооружения систем защиты от коррозии.

На судах и кораблях также наблюдаются проблемы, связанные с отсутствием специальной подготовки членов экипажей для контроля работоспособности систем защиты от коррозии.

В натурных экспериментах приняли участие три оператора, при этом два оператора имели специальную подготовку разного уровня, третий оператор такой подготовки не имел. Операторы измеряли потенциал корпуса судна в одной контрольной точке и выполнили 15 измерений. Затем рассчитали коэффициенты вариации результатов измерений. Результаты эксперимента приведены в таблице.

Результаты измерений потенциала корпуса судна

№ измерения	Результаты измерения потенциала U_i , мВ и их статистической обработки								
	первый оператор			второй оператор			третий оператор		
	U_i	$U_i - U_{cp}$	$(U_i - U_{cp})^2$	U_i	$U_i - U_{cp}$	$(U_i - U_{cp})^2$	U_i	$U_i - U_{cp}$	$(U_i - U_{cp})^2$
1	844	1,6	2,56	839	15,1	228,01	800	161,6	26114,56
2	844	1,6	2,56	841	17,1	292,41	700	61,6	3794,56
3	843	0,6	0,36	836	12,1	146,41	385	-253,4	64211,56
4	843	0,6	0,36	833	9,1	82,81	470	-168,4	28358,56
5	843	0,6	0,36	822	-1,9	3,61	700	61,6	3794,56
6	842	-0,4	0,16	828	4,1	16,81	800	161,6	26114,56
7	842	-0,4	0,16	824	0,1	0,01	390	-258,4	66770,56
8	842	-0,4	0,16	826	2,1	4,41	450	-188,4	35494,56
9	843	0,6	0,36	825	1,1	1,21	700	61,6	3794,56
10	843	0,6	0,36	818	-5,9	34,81	800	161,6	26114,56
11	842	-0,4	0,16	817	-6,9	47,61	390	-258,4	66770,56
12	842	-0,4	0,16	808	-15,9	252,81	450	-188,4	35494,56
13	841	-1,4	1,96	809	-14,9	222,01	845	206,6	42683,56
14	841	-1,4	1,96	822	-1,9	3,61	846	207,6	43097,76
15	841	-1,4	1,96	810	-13,9	193,21	850	211,6	44774,56
Сумма Σ	12636	0	13,60	12358	-0,5	1529,75	9576	-20,0	517383,6
Среднее значение U_{cp} , мВ	842,4	-	-	823,9	-	-	638,4	-	-
Дисперсия, S^2	0,971	-	-	109,268	-	-	36955,97	-	-
Стандартное отклонение, S	0,986	-	-	10,453	-	-	192,239	-	-
Коэффициент вариации, V , %	0,12	-	-	1,27	-	-	30,11	-	-

Проведенные исследования показали, что только специально подготовленный оператор способен выполнять контрольные измерения потенциала корпуса судна с минимальной погрешностью [5–8]. Присутствие в составе экипажа судна специально подготовленного оператора дает возможность своевременно установить необходимость проведения ремонтных работ системы противокоррозионной защиты судна и позволяет значительно сократить затраты и продолжительность выполнения ремонта [9–11].

Литература

1. Зобочев Ю.Е., Солинская Э.В. Защита судов от коррозии и обрастания. – М.: Транспорт, 1984. – 174 с.
2. РД 31.28.10-97. Комплексные методы защиты судовых конструкций от коррозии [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200049727> (дата обращения: 07.04.2017).
3. ГОСТ 26501-85. Корпуса морских судов. Общие требования к электрохимической защите. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 9 с.
4. Профстандарт: 16.093 Специалист по строительному контролю систем защиты от коррозии [Электронный ресурс]. – URL: <http://classinform.ru/profstandarty/16.093-spetsialist-po-stroitelnomu-kontroliu-sistem-zashchity-ot-korrozii.html> (дата обращения: 20.11.2018).
5. Обоснование необходимости подготовки операторов для измерения потенциала стальных корпусов судов и кораблей / В.А. Швецов, О.А. Белов, П.А. Белозёров, О.А. Белавина, В.В. Кирносенко // Вестник Камчат. гос. техн. ун-та. – 2016. – № 37. – С. 19–24.
6. Влияние квалификации оператора на результаты измерения защитного потенциала стальных корпусов кораблей и судов / В.А. Швецов, П.А. Белозёров, Н.В. Адельшина, О.А. Бела-

вина, О.Е. Петренко, Д.В. Шунькин, В.В. Кириносенко // Вестник Камчат. гос. техн. ун-та. – 2014. – № 30. – С. 46–54.

7. *Швецов В.А., Шунькин Д.В., Белавина О.А. Обоснование необходимости подготовки операторов для контроля режима работы систем электрохимической защиты от коррозии стальных корпусов судов и кораблей // Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промышленное и техническое использование: Материалы Седьмой всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф. (22–24 марта 2016 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016. – Ч. 1. – С. 87–188.*

8. К вопросу о совершенствовании подготовки операторов для контроля систем защиты от коррозии судов и кораблей / *Д.В. Шунькин, С.А. Зайцев, А.Ю. Бессонов, Б.В. Тарабанов, А.П. Ушакевич, Г.В. Кузнецов, А.Б. Дороганов // Наука, образование, инновации: пути развития: Материалы Девятой всерос. науч.-практ. конф. (22–24 мая 2018 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2018. – С. 121–124.*

9. Контроль качества ремонта систем ПЗ и ЛКП на судах типа МРС / *О.А. Белов, Д.П. Ястребов, В.А. Швецов, О.А. Белавина // Наука, образование, инновации: пути развития: Материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф. (23–25 мая 2017 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2017. – С. 58–59.*

10. *Арчибисов Д.А., Швецов В.А. Контроль качества материалов и работ в ходе ремонта средств противокоррозионной защиты корпуса на маломерных судах // Вестник Камчат. гос. техн. ун-та. – 2018. – № 44. – С. 6–13.*

11. *Арчибисов Д.А., Швецов В.А., Дороганов А.Б. Верификация результатов натуральных коррозионных испытаний стальных корпусов маломерных судов // Вестник Камчат. гос. техн. ун-та. – 2019. – № 47. – С. 6–15.*

УДК 621.373.39:621.311.24

Н.Д. Шишкин, Р.А. Ильин

*Лаборатория нетрадиционной энергетики Отдела энергетических проблем
Саратовского научного центра РАН (при Астраханском государственном техническом университете),
Астрахань, 414056
e-mail: kaften.astu@mail.ru*

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОВ
НА ОСНОВЕ МЕШАЛОК РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ В СОСТАВЕ
ВЕРТИКАЛЬНО-ОСЕВЫХ ВЕТРОЭНЕРГОУСТАНОВОК**

В работе рассматриваются вопросы внедрения и использования мешалок различных типов в составе вертикально-осевых ветроэнергоустановок. Приведены аналитические зависимости по определению основных энергетических характеристик использования мешалок. Сделаны выводы и даны рекомендации по использованию мешалок различных типов совместно с ветроэнергетическими установками с вертикальной осью вращения.

Ключевые слова: ветроэнергетические установки, механический теплогенератор, механические мешалки, эффективность ветроэнергетических установок

N.D. Shishkin, R.A. Ilyin

*Laboratory of unconventional energy of the Department of energy problems
of the Saratov scientific center of RAS (at Astrakhan state technical university),
Astrakhan, 414056
e-mail: kaften.astu@mail.ru*

**DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF MECHANICAL HEAT GENERATORS
ON THE BASIS OF THE MIXERS OF VARIOUS TYPES IN THE COMPOSITION
OF VERTICAL-AXIS WIND TURBINES**

The introduction and use of various types of mixers in the vertical-axial wind turbines is discussed in the article. The analytical dependences on the determination of the main energy characteristics of mixers use are given. The conclusions and recommendations on the use of different types mixers together with wind power plants with a vertical axis of rotation are made.

Key words: wind power plants, mechanical heat generator, mechanical mixers, efficiency of wind power plants.

При анализе вариантов использования ветровой энергии представляется интересным ее прямое превращение в тепловую энергию посредством механических теплогенераторов (МТ), агрегированных с вертикально-осевыми ветроэнергоустановками, т. е. с помощью механических ветротеплогенераторов (МВТ) [1–4]. Интересны три типа конструкций: МТ на основе дисковых конструкций в высоковязкой жидкости (МТДКВЖ) и магнитотермические преобразователи механической энергии в тепловую (МПМЭТ), а также механические теплогенераторы на основе мешалок в высоковязкой жидкости (МТОМВЖ).

Предлагается схема МВТ, показанная на рис. 1, которая состоит из ротора Савониуса (1), вращение которого через вал ротора (2) с помощью клиноременного мультипликатора (3) передается на вал теплогенератора (4). Внутри бака-аккумулятора тепловой энергии, образованного корпусом бака-аккумулятора (5), имеющего теплоизоляцию (6), располагается корпус МТДКВЖ (7). Внутри корпуса на валу теплогенератора (4) располагаются подвижные диски (8). Неподвижные диски (9) размещаются между подвижными и присоединяются к корпусу МТДКВЖ (7). В качестве ветродвигателя для привода этого МТ наиболее предпочтительным является двухъярусный ротор Савониуса с двумя парами полуцилиндрических лопастей, имеющий достаточно большой пусковой момент.

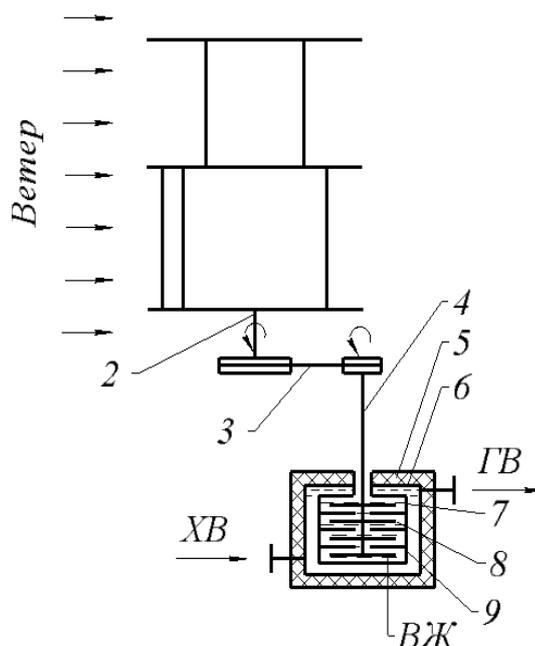


Рис. 1. Схема МТ на основе ротора Савониуса и МТДКВЖ:
 1 – ротор Савониуса; 2 – вал ротора; 3 – клиноременной мультипликатор;
 4 – вал теплогенератора; 5 – теплоизоляция; 6 – корпус бака-аккумулятора теплоты;
 7 – корпус МТ; 8 – подвижные диски; 9 – неподвижные диски;
 ХВ – холодная вода; ГВ – горячая вода; ВЖ – высоковязкая жидкость

Вращение ротора Савониуса с повышенным в 3–7 раз клиноременным мультипликатором (3) частотой передается на вал МТ (4) и подвижные диски (8). За счет вращения этих дисков возникает безнапорное движение высоковязкой жидкости в имеющихся зазорах между подвижными дисками и неподвижными. За счет сил внутреннего трения происходит превращение механической энергии вращательного движения дисков и соответственно высоковязкой жидкости (ВЖ) в тепловую энергию. Это приводит к нагреву ВЖ в корпусе МТДКВЖ, причем неподвижные диски (9) служат ребрами и усиливают отвод тепла через стенки корпуса механического теплогенератора (7) к теплоносителю (воде), находящейся в баке-аккумуляторе теплоты. Для снижения теплопотерь через стенки бака-аккумулятора теплоты используется теплоизоляция (6).

Возможна также разработка экспериментальных механических теплогенераторов на основе мешалок различных типов. Здесь механическая энергия вращающейся мешалки превращается за счет сил трения ВЖ в теплоту. В качестве привода МТОМВЖ может быть использована ветроэнергетическая установка с вертикальной осью вращения с роторами Н-Дарье, Савониуса или комбинированным ротором Н-Дарье – Савониуса.

Однако до настоящего времени не исследована гидродинамика и теплообмен при преобразовании механической энергии в тепловую в МТОМВЖ за счет трения высоковязкой жидкости. В частности, отсутствуют аналитические зависимости для определения параметров МТОМВЖ и динамики подогрева высоковязкой жидкости в этом теплогенераторе. Поэтому были выполнены аналитические исследования гидродинамики и теплообмена при преобразовании механической энергии в тепловую в МТОМВЖ за счет трения высоковязкой жидкости в процессе ее перемешивания различными типами механических перемешивающих устройств.

В ряде работ [5, 6] расчетная мощность мешалок различных типов, практически равная тепловой мощности, т. к. при перемешивании механическая энергия превращается в тепловую, определяется по формуле:

$$Q_M = K_N \rho n^3 d_M^5, \quad (1)$$

где K_N – критерий мощности, зависящий от типа мешалки и центробежного критерия Рейнольдса Re_M ; d_M – диаметр перемешивающего устройства, м; ρ – плотность высоковязкой жидкости, кг/м³; n – частота вращения вала МТ, об./мин.

Существует 15 типов механических мешалок, которые приведены на рис. 2.

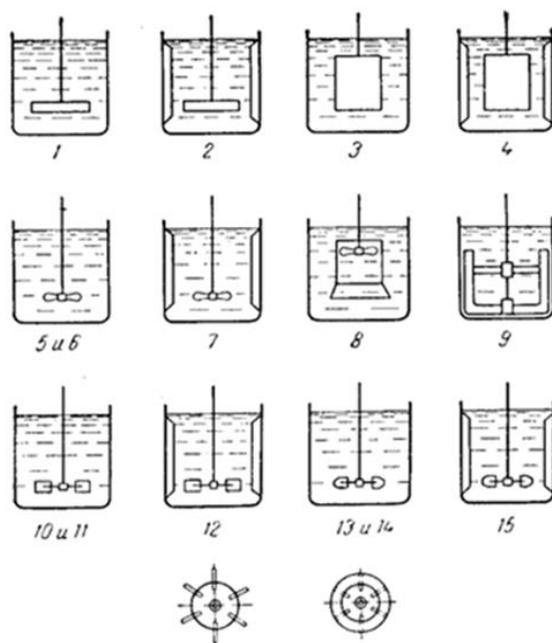


Рис. 2. Типы мешалок: номер позиции соответствует номеру кривой на рис. 3

Анализ значений коэффициентов мощности K_N , приведенных на графике $K_N = f(Re_M)$ (рис. 3), показывает, что четырехлопастные мешалки с вертикальными лопастями имеют при турбулентном режиме в широком диапазоне изменения чисел Рейнольдса $Re_M = 10^2 - 10^4$ коэффициент мощности $K_N = 6$ (кривая 4), в то время как мешалки других типов имеют коэффициент мощности намного ниже.

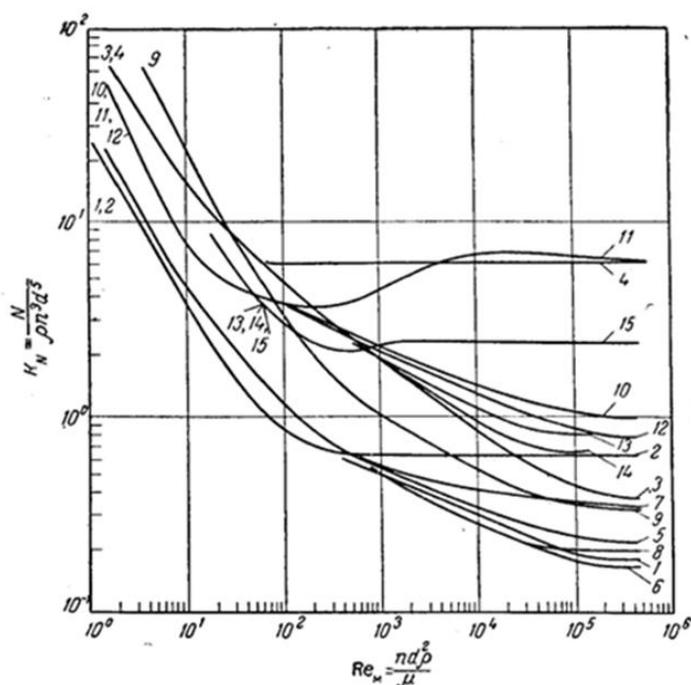


Рис. 3. Зависимость критерия мощности K_N от критерия Рейнольдса Re_M для мешалок нормализованных типов: 1–15 номера позиций на рис. 2

Например, мешалки двухлопастные с наклоном под углом 60° (кривая 6) и двухлопастные вертикальные (кривая 1) имеют коэффициент мощности $K_N = 0,2-0,5$, т. е. в 12–30 раз меньше. Поэтому при равных прочих условиях наиболее предпочтительными можно считать четырехлопастные мешалки с вертикальными лопастями, в которых при перемешивании высоковязкой жидкости затрачивается гораздо большая мощность и поэтому может быть получена и гораздо большая тепловая мощность.

Тепловая мощность, генерируемая МТОМВЖ, может быть определена по предлагаемой авторами формуле:

$$Q_M = K_{YM} K_N \rho n^3 d_M^5, \quad (2)$$

где K_{YM} – коэффициент увеличения мощности за счет увеличения диаметра и высоты ротора мешалки до размера диаметра и высоты аппарата.

Так как мощность перемешивающего устройства пропорциональна диаметру ротора в пятой степени и высоте ротора, то коэффициент увеличения мощности может быть оценен по формуле:

$$K_{YM} = (D_M / d_M)^5 (H_M / d_M), \quad (3)$$

где D_M / d_M – соотношение между диаметром аппарата и диаметром мешалки; H_M / d_M – соотношение между высотой аппарата и диаметром мешалки.

По данным [3], для модифицированной четырехлопастной мешалки с вертикальными лопастями соотношение между диаметром аппарата и диаметром мешалки $D_M / d_M = 3$ и соотношение между высотой аппарата и диаметром составляет $H_M / d_M = 3$.

Расчеты по формуле (3) показывают, что для модифицированной мешалки коэффициент увеличения мощности составляет $K_{YM} = 729$. Расчеты по формуле (2) при $n = 120$ об./мин = 2 об./с

и диаметре $d_M = 0,10$ м модифицированной четырехлопастной мешалки с вертикальными лопастями, т. е. МТОМВЖ тепловая мощность составляет 298 Вт.

Как видно из графика тепловой мощности МТДК Q_{MT} от его диаметра D_{MT} и частоты вращения n_{MT} , приведенном на рис. 4, при частоте вращения вала $n_{MT} = 120$ об./мин = 2 об./с и диаметре дисков $D_{MT} = 0,10$ м тепловая мощность МТДК составляет $Q_{MT} = 2,8$ кВт, т. е. в 9,4 раза больше [2].

Поэтому при равных прочих условиях МТДКВЖ оказываются более эффективными, чем МТОМВЖ. В дальнейшем экспериментально будут уточнены полученные аналитические зависимости. Следует отметить, что изготовление МТДКВЖ гораздо сложнее и дороже, чем МТОМВЖ, и в ряде случаев использование МТОМВЖ может быть экономически целесообразным.

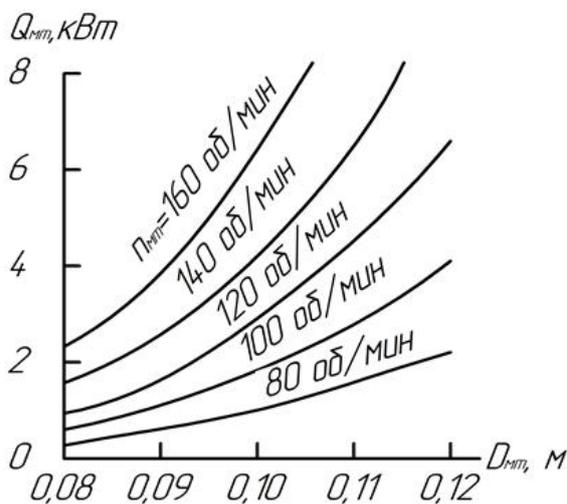


Рис. 4. График зависимости основных параметров МТДК: тепловой мощности МТДК Q_{MT} от его диаметра D_{MT} и частоты вращения n_{MT}

Литература

1. Шишкин Н.Д. Эффективное использование возобновляемых источников энергии для автономного теплоснабжения различных объектов. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2012. – 208 с.
2. Шишкин Н.Д., Савенков А.В., Абрамов А.А. Разработка механических ветротеплогенераторов для автономного теплоснабжения объектов // Chronos: естественные науки: Научный журнал. – 03.12.2018.
3. Рыжков С.С., Рыжкова Т.С. Теплообменное устройство прямого преобразования энергии ветра в тепловую // Теплообмен в энергетических установках: Материалы IV Минск. Международного форума. – Минск: Ин-т тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАНБ, 2000. – С. 273–279.
4. Ильин А.К., Морев О.Б. Модель теплогенератора для ветроэнергетических установок // Вестник АГТУ. – 2008. – № 6 (47). – С. 48–50.
5. Барабаш В.М., Смирнов Н.Н. Перемешивание в жидких средах (Обзор) // Журнал прикладной химии. – 1994. – Т. 67, вып. 2. – С. 196–203.
6. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии: В 2-х кн. – М.: Химия, 1995. – 400 с.

УДК 543.054

Д.В. Шунькин¹, В.А. Швецов², О.А. Белавина²

¹ Камчатский центр реализации молодежных программ,
Петропавловск-Камчатский, 683001;

² Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: oni@kamchatgtu.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ НАВЕСОК ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД К ПРОБИРНОЙ ПЛАВКЕ

Предлагается усовершенствовать подготовку к пробирной плавке навесок золотосодержащих руд способом, включающим: обработку навески руды, измельченной до крупности зерна минус 1 мм, концентрированной фтористоводородной кислотой или ее смесью с другими минеральными кислотами; отфильтровывание осадка через плотный фильтр; озоление фильтра; смешение осадка с реактивами; засыпание смеси в бумажный пакет, содержащий смесь соды и буры; засыпание в пакет сверху крышки, состоящей из соды и тонкоизмельченного стекла. Внедрение предлагаемого способа подготовки навесок повышает экспрессность определения благородных металлов, снижает расход реактивов.

Ключевые слова: пробирная плавка, золотосодержащие руды, подготовка навесок, определение благородных металлов.

D.V. Shunkin¹, V.A. Shvetsov², O.A. Belavina²

¹ Kamchatka Center for the Implementation of Youth Programs,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683001;

² Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: oni@kamchatgtu.ru

IMPROVING THE PREPARATION OF GOLD ORE SAMPLE TO ASSAY MELTING

It is proposed to improve the preparation for assay melting of gold ore samples using a method that includes: treating a sample of ore crushed to a grain size of minus 1 mm with concentrated hydrofluoric acid or its mixture with other mineral acids; filtering the precipitate through a dense filter; filter ashing; mixing the precipitate with reagents; filling the mixture into a paper bag containing a mixture of soda and borax; filling into the package on top of the cover, consisting of soda and fine glass. The introduction of the proposed method of sample preparation increases the efficiency of noble metals determination and reduces the consumption of reagents.

Key words: assay melting, gold ores, sample preparation, noble metals determination.

Предлагаемый способ подготовки к пробирной плавке навесок золотосодержащих руд может быть использован в аналитической химии для определения тонкодисперсных благородных металлов в золотосодержащем минеральном сырье среднего и кислого состава. Известный способ подготовки навесок золотосодержащих руд к пробирной плавке [1, с. 7–10], представленный алгоритмом операций (вариант 1) на рис. 1, имеет следующие недостатки: низкую экспрессность; высокую трудоемкость; низкую производительность труда; повышенный расход огнеупорных тиглей, обусловленный использованием буры в составе крышки; способ не обеспечивает необходимой степени извлечения тонкодисперсного золота и серебра ($\geq 98\%$) в процессе пробирной плавки навесок золотосодержащих руд.

Наиболее близким к предлагаемому способу является способ подготовки к пробирной плавке навесок руд, содержащих тонкодисперсные благородные металлы [2, с. 83–86], представленный алгоритмом операций на рис. 2, также имеет свои недостатки: низкую экспрессность; боль-

шой расход огнеупорных тиглей вследствие использования буры в составе покрывки; использование дорогостоящих реактивов (уксусно-кислого свинца).

Предлагаемый способ подготовки навесок золотосодержащих руд к пробирной плавке [3], представленный алгоритмом операций на рис. 3, существенно отличается тем, что сначала в бумажный пакет засыпают смесь соды и буры, затем в пакет засыпают смесь осадка с глетом и восстановителем, после чего сверху в пакет засыпают покрывку, состоящую из соды и тонкоизмельченного стекла.

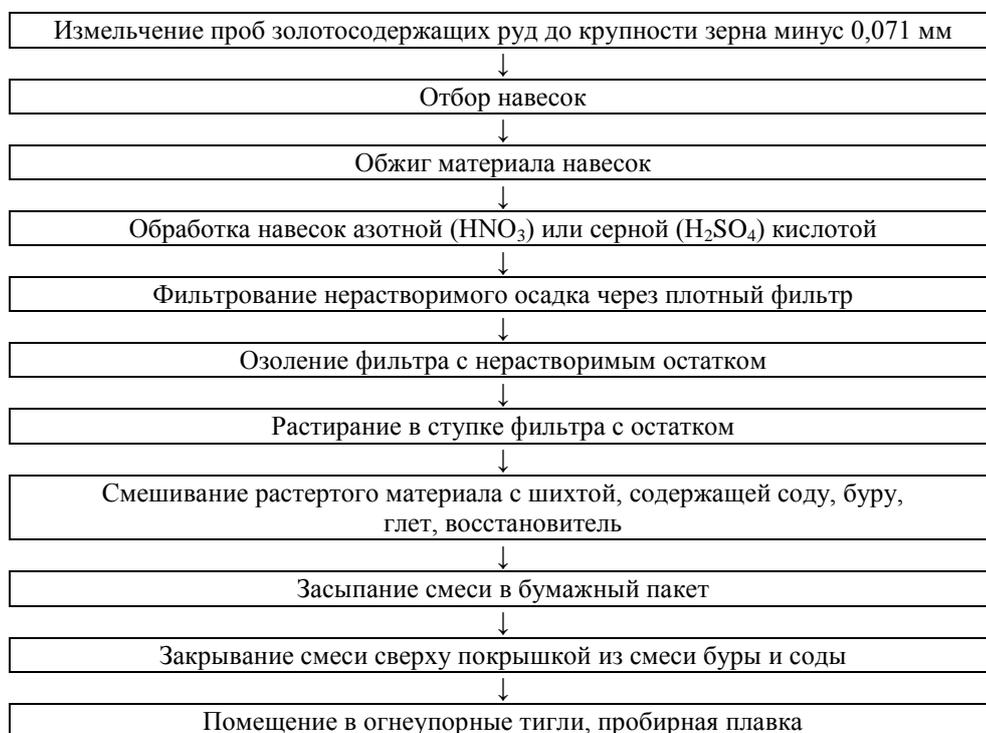


Рис. 1. Алгоритм операций подготовки навесок золотосодержащих руд к пробирной плавке (вариант 1)



Рис. 2. Алгоритм операций подготовки навесок золотосодержащих руд к пробирной плавке (вариант 2)

Технический результат внедрения предлагаемого способа подготовки – повышение экспрессности определения благородных металлов, снижение расходов материалов и реактивов.

Подготовка навесок осуществляется следующим образом [3]. При поиске и разведке золоторудных месторождений на пробирный анализ поступают лабораторные пробы золотосодержащих руд массой 1–3,5 кг, дробленные до крупности зерна минус 1 мм. Информация о степени дисперсности благородных металлов, как правило, отсутствует. До первого определения золота и серебра из лабораторной неподсушенной пробы отбирают аналитическую навеску массой 25–200 г, обрабатывают ее концентрированной (40%) фтористоводородной кислотой или ее смесью с другими минеральными кислотами, применяя известные способы. При этом происходит деструкция материала руды, частичное или полное удаление из навески руды оксида кремния и других мешающих примесей (As, Sb, Te, Cr и др.), переход тугоплавких компонентов руды в более легкоплавкие с образованием фторидов кальция и алюминия. После кислотной обработки навески нерастворимый осадок отфильтровывают через плотный фильтр, осадок фильтруют, затем озоляют. Образовавшийся после озоления материал смешивают с глетом и восстановителем. Затем полученную смесь засыпают в бумажный пакет, содержащий смесь соды и буры, взятых в соотношении 3,5 : 1,5. После чего смесь нерастворимого осадка, глета и восстановителя сверху засыпают крышкой, состоящей из соды и тонкоизмельченного стекла. Пакет помещают в огнеупорные шамотные тигли, нагретые до 1 050–1 100°C, и ведут пробирную плавку известным способом [1, 2], далее выполняют остальные операции пробирного анализа известными способами [1, 2]. Одновременно сушат лабораторную пробу и определяют массовую долю влаги в пробе. Измельчают пробу до крупности зерна минус 0,071 мм. После чего выполняют второе определение золота и серебра.

Результаты I и II определений золота и серебра подвергают статистической обработке.

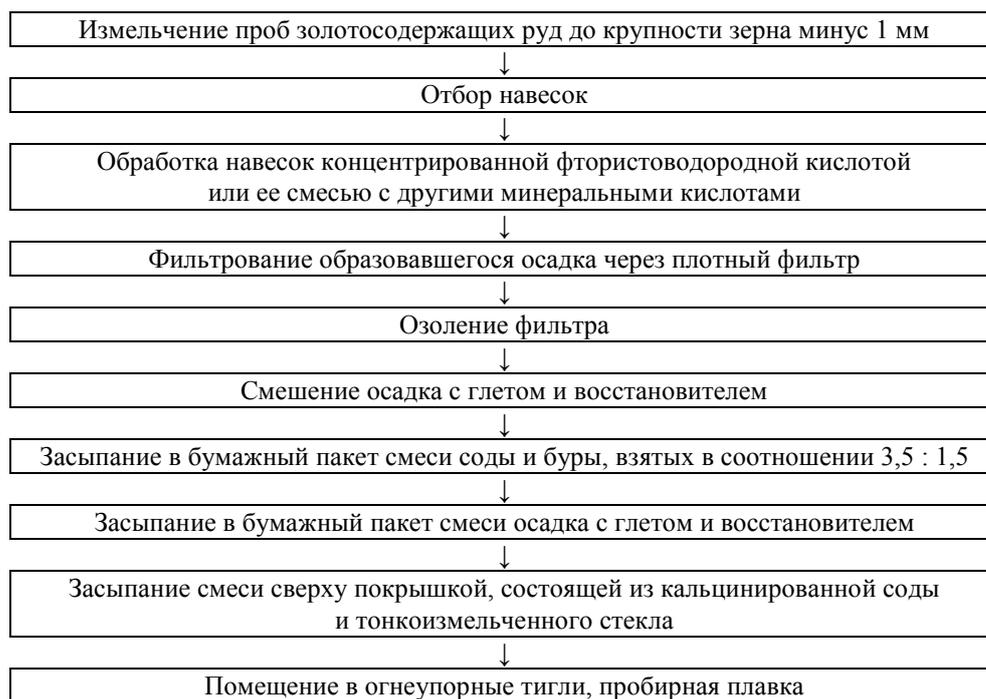


Рис. 3. Алгоритм операций подготовки навесок золотосодержащих руд к пробирной плавке (вариант 3)

По данным опытной проверки, проведенной в центральной лаборатории АО «Камчатгеология», предлагаемый способ подготовки аналитических навесок золотосодержащих руд к пробирной плавке имеет следующие технико-экономические преимущества: экспрессность подготовки навесок к пробирной плавке возрастает на 10–15%; исключаются использование дорогостоящего уксусно-кислого свинца; снижается расход буры на 30–40%. Наиболее целесообразно использовать предлагаемый способ в геологоразведочных работах при опробовании малоизученных золотосодержащих руд.

Литература

1. Методика 505-Х. Определение золота и серебра пробирным методом в горных породах, рудах и продуктах их переработки. – М., 2010. – 19 с.
2. *Швецов В.А.* Химическое опробование золоторудных месторождений. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2008. – С. 83–86.
3. Пат. 2669258 Российская Федерация, С2 МПК С22В 11/02 (2006.01), G01N 1/28 (2006.01). Способ подготовки к пробирной плавке навесок золотосодержащих руд / *Шунькин Д.В., Швецов В.А., Белавина О.А.* Заявитель и патентообладатель Камчатский государственный технический университет (RU). – № 2017108299; заявл. 13.03.2017; опубл. 13.09.2018, Бюл. № 26.

УДК 621.396.218:611.08

В.А. Ямщиков

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: vasya.yamshikov@gmail.com*

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ СОТОВОЙ ТЕЛЕФОНИИ

В докладе рассматривается возможное влияние электромагнитного излучения мобильного телефона на биоэнергетические процессы в организме человека. Делается попытка определить параметры уровня воздействия сотового телефона на организм человека.

Ключевые слова: телефон, человек, организм, воздействие, излучение.

V.A. Yamschikov

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: vasya.yamshikov@gmail.com*

ENVIRONMENTAL DANGER OF MOBILE TELEPHONY

The influence of mobile phone electromagnetic radiation on bioenergetic processes in the human body is discussed in the article. It is supposed to determine the level of cell phone impact on the human body.

Key words: telephone, human, body, exposure, radiation.

Что представляет собой излучение мобильного телефона? Излучение мобильного телефона – это СВЧ-волна, которую человеческое тело поглощает при его использовании. Максимальная удельная мощность волны измеряется с помощью УКП (удельный коэффициент поглощения). Практически все мобильные телефоны, производящиеся в наше время, обладают УКП на уровне от 0,5 до 1 Вт/кг массы тела, а значение, считающееся максимальным, составляет 2 Вт/кг.

Какое влияние способен оказать сотовый телефон на организм человека? В начале 2000 года, когда сотовые телефоны начали активно входить в жизнь человека, люди с заболеваниями сердечно-сосудистой системы начали обращаться в больницы с жалобами о появлении болей в груди в то время, когда они носят телефон в нагрудном кармане. Данный факт заинтересовал ученых, которые начали проводить соответствующие исследования. По мнению некоторых из них, регулярное и длительное использование телефона способно спровоцировать развитие рака ротовой полости, головного мозга и околоушной железы.

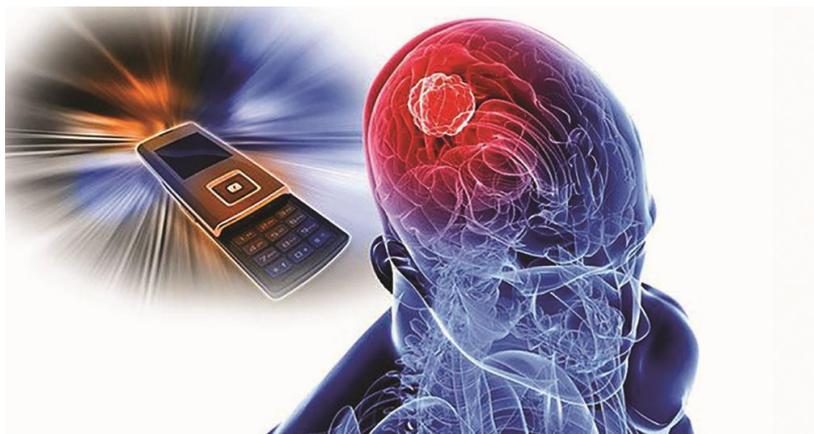
Практика показывает, что при обычной длительности разговора в 5 мин происходит повышение температуры места, к которому был приложен телефон в среднем на 1–2 градуса. Даже такое, казалось бы, незначительное изменение температуры вблизи головного мозга способно привести к тому, что будет нарушен весь режим работы организма человека.

В процессе многолетних наблюдений за экспериментальной группой добровольцев ученые пришли к выводу, что излучение, оказываемое сотовым телефоном на организм человека на протяжении 5 лет, способно привести к необратимым изменениям головного мозга (рисунок).

Многие из тех, кто постоянно пользуется телефоном, начинают испытывать следующие ощущения:

- 1) головокружение;
- 2) помутнение в глазах;
- 3) проблемы с фокусировкой внимания;
- 4) нарушение координации.

В особо тяжелых случаях отмечается временное ухудшение памяти и признаки тошноты.



Излучение сотового телефона способно привести к раку головного мозга

Методы снижения воздействия. Одним из самых действенных способов по снижению СВЧ-излучения является покупка специальной беспроводной гарнитуры или включение громкоговорителя. Безоговорочным плюсом данного способа является то, что телефон может находиться на максимально возможном расстоянии от головы, что помогает снизить до минимума излучение на мозг, сетчатку глаза и ушные раковины.

Покупая любой мобильный телефон, прежде всего, стоит обратить внимание на то, какая у него мощность. В целях максимальной безопасности, чтобы не лишать себя комфорта, следует покупать телефон с низкой мощностью в 0,2–0,4 Вт.

Если перемещение без мобильного телефона невозможно, то его нельзя располагать в следующих местах:

- 1) грудь;
- 2) живот;
- 2) вблизи половых органов.

По иронии, карманы практически на любой одежде располагаются именно в данных местах. Поэтому следует отказаться от ношения сотовых телефонов в карманах одежды и стараться убирать телефон в специальный чехол или рюкзак.

Вывод. Сотовый телефон не только полезная и необходимая вещь, но и устройство, способное наносить значительный вред организму человека.

Литература

1. URL: http://studbooks.net/1417068/bzhd/vliyanie_mobilnogo_telefona_organizm_cheloveka.
2. URL: <https://edudocs.info/islledovatel'skaya-rabota-studentov-uirs.html>.

Секция 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ

УДК 004.451.7:004.713

Е.А. Барабанова, А.Н. Чернова

*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, 414056
e-mail: cher.ann@mail.ru*

ИНФОКОММУНИКАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ОРГАНАХ ВЛАСТИ

В статье проведен анализ тенденции развития рынка инфокоммуникаций. Делается акцент на реализацию задач цифровой экономики по направлению «Информационная инфраструктура». Показана роль отраслевого института в выполнении масштабных мероприятий программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации № 1632-р от 28.06.2017 г. Рассматриваются вопросы применения технологии радиосвязи по оптоволокну (RoF), нового гибкого механизма переключения и планирования для многомерного распределения ресурсов в программно-определяемом C-RoFN. Для обеспечения гибкости и распределения радио- и оптических спектральных ресурсов предусмотрен алгоритм радиосвязи и назначения длин волн (RRWA), учитывающий ненасыщенность длин волн и частот.

Ключевые слова: информатизация, цифровая экономика, информационная инфраструктура, центры обработки данных, метод высокоскоростной обработки информации, маршрутизация и распределение радиоволн и спектра длин волн, спектральные ресурсы.

E.A. Varabanova, A.N. Chernova

*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, 414056
e-mail: cher.ann@mail.ru*

INFORMATION AND COMMUNICATION INFRASTRUCTURE OF DIGITAL ECONOMY IN GOVERNMENT

The development trends of the information and communication market is analyzed in the article. The emphasis is placed on the implementation of digital economy tasks the in the direction of "Information infrastructure". The role of the branch institute in large-scale actions implementation of the program "Digital economy of the Russian Federation" approved by the order of the government of the Russian Federation № 1632-p of 28.06.2017. The questions of applying radio communication technology on optical fiber (RoF), the new flexible mechanism of switching and planning for multidimensional distribution of resources in software-defined C-RoFN are considered. To ensure flexibility and distribution of radio and optical spectral resources, a radio communication and wavelength assignment algorithm (RRWA) is provided, taking into account the unsaturation of wavelengths and frequencies.

Key words: informatization, digital economy, information infrastructure, data processing centers, method of high-speed information processing, routing and distribution of radio waves and wavelength spectrum, spectral resources.

Информатизация общества представляет собой организационный, социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной вла-

сти, местного самоуправления, общественных объединений на основе использования информационных ресурсов. Сложность и многогранность таких задач требуют принятия масштабной государственной программы. Такая программа – «Цифровая экономика Российской Федерации» – утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации № 1632-р от 28.06.2017 г. [1].

В рамках программы «Цифровая политика РФ» к середине 2019 г. должен быть утвержден план перевода информационных систем органов государственной власти и местного самоуправления и их ресурсов в единое «гособлако».

Перспектива государственных информационных систем как единой инфраструктуры в электронном правительстве. Единую инфраструктуру предлагается реализовать в виде ЦОДов (центров обработки данных) на федеральном и региональном уровнях.

Технологически ЦОДы связаны резервированными магистральными каналами связи, обладающими высокой пропускной способностью.

Преимущества создания единой инфраструктуры «облачных» технологий состоит в повышении эффективности использования информационно-коммуникационных технологий, сокращении расходов на приобретение ИТ-оборудования, эксплуатационных расходах и понижении расходов на электроэнергию. Неоспоримым плюсом является повышение управляемости и бесперебойная работоспособность организаций благодаря резервированию и высокой надежности системы.

Цифровая трансформация невозможна без развитой ИКТ-инфраструктуры, которая в идеале позволит мгновенно или в режиме реального времени доставлять любые объемы информации в любую точку пространства в нужном для потребителя виде, а также обеспечивать ее хранение, обработку и защиту. Результат преобразований возможен только при опережающих темпах строительства ИКТ-инфраструктуры, тогда как ее слабое развитие, высокие тарифы на услуги и оборудование будут тормозить процесс [2].

Основные направления развития инфокоммуникаций

Среди тенденций, определяющих новые горизонты развития ИКТ-инфраструктуры, – радикальное увеличение пропускной способности сетей и каналов связи, повышение степени интеллектуализации систем связи, обеспечение услугой передачи данных (в том числе пакетной) потребительского сегмента и органов государственного управления, предоставление мобильного доступа к услугам связи и информации.

Это делает востребованными такие перспективные ИКТ, как широкополосный беспроводной доступ, оптические технологии, «Интернет вещей», технологии SDN и NFV.

Это все по сути кластерные технологии, ведь многоаспектность задач требует наличия прикладных решений, идентичных специфике поставленных задач. В частности, в основе таких сетей беспроводного доступа, как WirelessHART, ISA100 и WIA-PA, лежит протокол IPv6, благодаря чему обеспечиваются преимущества расширенного адресного пространства и повышенного уровня кибербезопасности. Системную архитектуру спутникового сегмента 5G планируется строить на основе технологии Bent-pipe в отсутствие обработки сигналов на борту космического аппарата, и на основе технологии On-Board Processing – при наличии такой обработки.

В связи с проблемами массового подключения устройств IoT к глобальным сетям возникает задача разработать метод высокоскоростной обработки информации в оптических коммутационных системах (КС), позволяющий повысить скорость передачи информации внутри коммутационной структуры и не требующий оптического буферного устройства большой емкости, что позволит применять оптические коммутаторы в высокопроизводительных вычислительных системах и системах связи [3].

Система коммутации радиосигналов RoF построена с использованием устройства RWSS, которая в основном включает в себя две функции: миграцию радиосигналов между различными оптическими несущими и разделение нескольких радиосигналов на одной и той же несущей. Миграция радиосигналов между различными оптическими несущими осуществляется системой обработки сигналов, показанной на рис. 1, а. На входе системы имеются два сигнала RoF: один радиосигнал с частотой f_1 , переносимый оптическим носителем с длиной волны λ_1 , и беспроводной сигнал f_2 , переносимый через λ_2 перевозчик. Два беспроводных сигнала занимают разные спектральные позиции $\lambda_1 + f_1$, $\lambda_1 - f_1$, $\lambda_2 + f_2$ и $\lambda_2 - f_2$ соответственно. Этот пример иллюстрирует, как радиосигнал с частотой f_1 может быть перенесен с оптического носителя с длиной вол-

ны λ_1 на несущую с λ_2 . Во время процесса миграции сигнал сначала восстанавливается до радиочастоты f_1 когерентным приемником, а затем модулируется модулятором на оптический носитель с длиной волны λ_2 . В ходе этого процесса позиции, занимаемые сигналом, были изменены с $\lambda_1 + f_1$, $\lambda_1 - f_1$ на $\lambda_2 + f_1$, $\lambda_2 - f_1$. Когда один и тот же оптический носитель в оптической сети используется для передачи нескольких радиосигналов, занятость оптического носителя будет уменьшена, а количество радиосигналов, переносимых с оптическим носителем, увеличится на один канал RoF. Кроме того, в случае одинаковой длины волны на оптических несущих эффективная и гибкая комбинация сигналов может обеспечить мультиплексирование радиочастот с частотным разделением и избежать конфликта сигналов.

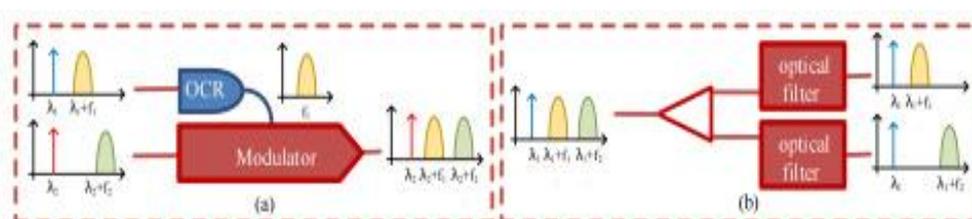


Рис. 1. Пример обмена радиосигналами на основе RWSS: (а) миграция радиосигналов между различными оптическими несущими; (б) разделение нескольких радиосигналов на одной и той же несущей

Разделение множества радиосигналов на одном оптическом носителе и удаление недействительных сигналов осуществляется системой обработки сигналов как показано на рис. 1, б. Сигнал RoF, несущий множество радиосигналов, является входом системы. Пример показывает, что оптический носитель с длиной волны λ_1 переносит два радиосигнала с частотами f_1 и f_2 соответственно, которые занимают спектральные позиции от $\lambda_1 + f_1$, от $\lambda_1 - f_1$ до $\lambda_1 + f_2$, $\lambda_1 - f_2$. Разделение сигналов и удаление недействительных сигналов показано следующим образом. Сигнал RoF сначала делится на две части сигналов через сплиттер, а затем недействительные радиосигналы отфильтровываются специальным полосовым фильтром, чтобы освободить пространство частотного спектра для других сигналов. В таком случае может быть реализовано сохранение и повторное использование беспроводных спектральных ресурсов, а также улучшенное использование ресурсов.

В отличие от существующих прозрачных методов, преимущества предлагаемого подхода имеют два аспекта:

1. Архитектура RWSS может реализовывать переключение и планирование RoF, одиночного в C-RoFN. В таком сценарии RWSS вводит модулятор и оптический когерентный приемник, чтобы модулировать радиосигнал на целевую несущую и демодулировать сигнал RoF в исходный беспроводной сигнал. Существующие прозрачные методы, такие как архитектура AoD, предназначены для оптического переключения в прозрачной оптической сети, которая имеет только спектральный ресурс в оптической сети. Благодаря прозрачной характеристике узел AoD может просто обрабатывать планирование спектрального ресурса в оптической области. Используя такой узел AoD, сигнал RoF не может быть переключен на другой спектр с различной центральной частотой.

2. Распределение радиоволн и длин волн в C-RoFN может выполняться на основе архитектуры RWSS. В C-RoFN существует множество видов ресурсов, т. е. спектральный ресурс и радиоресурс. Радиоресурс также должен быть назначен посредством гибкого планирования через архитектуру RWSS. Подходы синтеза, основанные на узле AoD, только что выделили спектральный ресурс в прозрачной оптической сети, которая не может планировать радиоресурс с сигналом RoF прозрачным способом.

Политика маршрутизации, радиосвязи и назначения длин волн в C-RoFN

Важна маршрутизация и распределение радиоволн и спектра длин волн, которые влияют на QoS и состояние обслуживания C-RoFN. Традиционное распределение спектра передачи RoF должно удовлетворять ограничениям непрерывности спектра, согласованности по длине волны и избеганию конфликта длин волн. Ограничение конфликта длин волн включает конфликт сигналов, вызванный сигналами RoF с разными частотами, переносимыми оптическими несущими с одинаковой длиной волны. В спектрах сигналов RoF, которые несут информацию, нет кон-

фликта. Когда устройство RWSS развернуто в C-RoFN, ограничение конфликта сигналов может быть эффективно устранено, в то время как радиосигналы, переносимые на разных длинах волн, могут быть реализованы для миграции друг на друга.

Следовательно, при обработке многомерного распределения ресурсов ограничения согласованности длины волны и конфликта длин волн больше не применимы для нового алгоритма распределения ресурсов. Используем новые ограничения согласованности радиочастот и конфликта длин волн и радиочастот вместо ограничений согласованности длин волн и конфликтов длин волн.

1. Ограничение согласованности радиочастот. Частота радиоспектра, занятая сигналом RoF, должна оставаться постоянной в каждой оптической линии, это означает, что абсолютное значение разности должно поддерживаться между информацией о несущей поднесущей и центральной длиной волны оптической несущей.

2. Ограничение длины волны и радиочастотного конфликта. Конфликт передачи информации произойдет, когда частоты спектра, занятые поднесущими, несущими информацию двух разных сигналов RoF, перекрываются в одной и той же оптической линии.

Пример распределения ресурсов и занятости спектра между традиционной маршрутизацией и назначением длины волны (RWA) и RRWA показан на рис. 2. Для реализации системы RoF используется простая сеть с 6 узлами *AF* и 5 оптоволоконными линиями: *AB*, *CD*, *BD*, *BE*, *DF*. Сетевые узлы *A* и *C* являются репрезентативными для PU соответственно, тогда как узлы *B* и *D* указывают WSS и RWSS. Кроме того, узлы *E* и *F* делегируют антенны в C-RoFN.

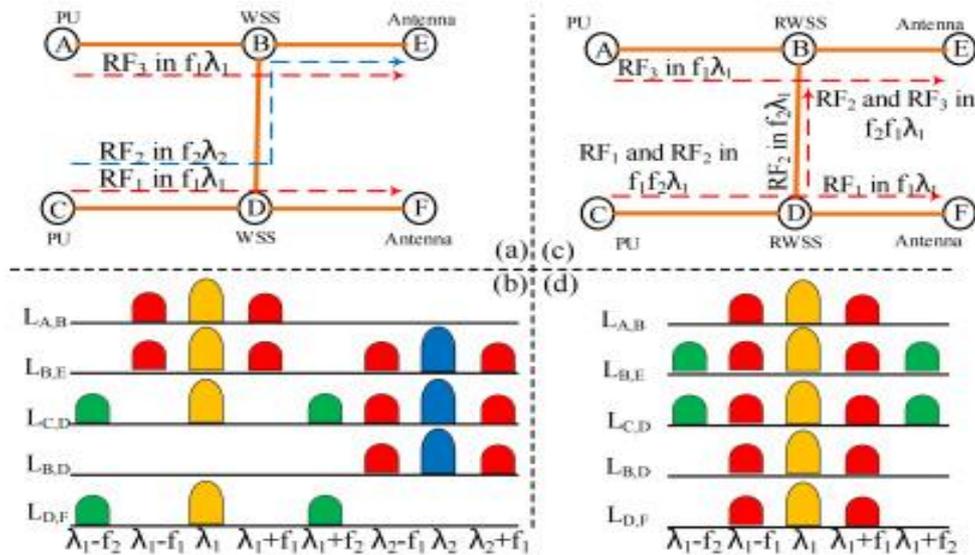


Рис. 2. Результаты распределения и занятость спектра RWA (a, b) и RRWA (c, d)

Предполагается, что в вышеупомянутую сеть поступают три службы беспроводных сигналов, в том числе служба RF_1 с частотой f_1 передачи от *C* до *F*, служба RF_2 с частотой f_2 от *C* до *E* и служба RF_3 с частотой f_1 , соединение от *A* до *E*. Назначение ресурса с использованием традиционного алгоритма RWA показано на рис. 2, a. Из-за ограничения длины волны, RF_1 модулируется на оптическую несущую с длиной волны λ_1 в узле *C*, которая передается в *F* по линиям *CD* и *DF*. Кроме того, RF_2 модулируется на оптический носитель с длиной волны λ_2 в узле *C* и передается в узел *E* через *CD*, *BD* и *BE*. RF_3 модулируется на оптический носитель с длиной волны λ_1 в узле *A* на *E* с помощью ссылки *AB* и *BE*. Соответствующее заполнение спектра каждой линии показано на рис. 2, b. Вышеупомянутые службы занимают две оптические длины волны и таким образом вызывают потерю спектральных ресурсов, таких как $\lambda_1 + f_2$ и $\lambda_1 - f_2$ на линиях *AB* и *BE*, а также $\lambda_1 + f_1$ и $\lambda_1 - f_1$ на ссылки на *CD* и *DF*.

В отличие от этого распределение ресурсов с использованием алгоритма RRWA показано на рис. 2, c. Поскольку узел коммутации оснащен RWSS, разделение и связывание радиосигнала в сигнале RoF могут быть реализованы без ограничений по длине волны. Следовательно, алгоритм RRWA больше не будет ограничен конфликтом длин волн. Два радиосигнала RF_1 и RF_2 модулируются одновременно на оптический носитель с длиной волны λ_1 в узле *C* и передаются по линии *CD*. Следует отметить, что способность разделения RWSS может быть адресо-

вана в узле D для радиосигналов. При прохождении через узел D функция разделения RWSS для радиочастоты используется для разделения сигнала RoF на два сигнала. Один сигнал RF_1 осуществляется с помощью оптического носителя с длиной волны X_1 и передается по ссылке DF в то время, как другой сигнал $PЧ-2$ может быть осуществлен с помощью оптического носителя с той же длиной волны X_1 и передаваться по ссылке BD . Кроме того, сигнал RF_3 модулируется на оптическую несущую с длиной волны λ_1 в узле A и передается по линии AB . Здесь функция связи RWSS выполняется в узле B для различных сигналов. При прохождении через узел B функция связи радиоспектра RWSS используется для связи сигналов RF_3 и RF_1 , которые могут одновременно переноситься оптическим носителем с длиной волны λ_1 и передаваться по линии BE . Чтобы показать преимущества использования ресурсов в RRWA, мы даем распределение занятости спектральных ресурсов в каждой линии, которое показано на рис. 2, d .

Гибкость распределения ресурсов может быть эффективно улучшена, поскольку RWSS используется для распределения спектральных ресурсов, занимаемых радиосигналами. Таким образом, три службы занимают одну длину волны так, что спектральные ресурсы поднесущей эффективно используются на данной длине волны. Следовательно, алгоритм RRWA в архитектуре C-RoFN может эффективно экономить частотные ресурсы сети и поддерживать более высокую ее производительность [4].

В результате проведенного анализа сделаны следующие выводы. Перед отраслью электро-связи/ИКТ стоят масштабные задачи по созданию инфокоммуникационной основы перехода к цифровой экономике и информационному обществу. Рассмотрен гибкий механизм переключения и планирования многомерных ресурсов в C-RoFN. Предложен алгоритм маршрутизации, радиосвязи и назначения длин волн (RRWA) с частотно-частотной ненасыщенностью на основе архитектуры RWSS. Наконец, платформа для экспериментов и эмуляции создана для проверки производительности функции RWSS и алгоритма RRWA. Результаты эксперимента показывают, что RWSS может реализовать гибкое распределение ресурсов в частотной области.

Алгоритм RRWA обладает гораздо более гибким распределением ресурсов радиосвязи и длины волны благодаря поддержке гибкости высокого уровня базовых устройств, что позволяет добиться более эффективного использования ресурсов. Данный метод высокоскоростной обработки информации в КС позволяет повысить скорость передачи информации внутри коммутационной структуры и не требует оптического буферного устройства большой емкости, что позволит применять оптические коммутаторы в высокопроизводительных вычислительных системах и системах связи органов власти.

Литература

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. распоряжением Правительства Российской Федерации № 1632-р от 28.06.2017.
2. Бутенко В.В. Беспроводные технологии в инфраструктуре цифровой экономики // Электросвязь. – 2017. – № 8. – С. 5–10.
3. Барабанова Е.А., Мальцева Н.С. Коммутационные структуры для распределенных систем // Всероссийская научная конференция профессорско-преподавательского состава Астраханского государственного технического университета (55 ППС): тез. докл. / под общ. ред. Н.Т. Берберовой, А.В. Котельникова; Астрахан. гос. техн. ун-т. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2011. – С. 187.
4. Распределение многомерных ресурсов на основе реконфигурируемого избирательного радиоволнового коммутатора в облачной радиосвязи по оптоволоконным сетям / Хуэй Ян, Ао Ю, Сюдун Чжао, Цюянь Яо, Цзе Чжан, Янг Ли // Opt. Express. – 2018. – № 26. – С. 34719–34733.

УДК 004.716

А.Н. Длужевская, Е.А. Барабанова, К.А. Выговтов

*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, 414056
e-mail: nastuha25.96@mail.ru*

СРАВНЕНИЕ БЕСПРОВОДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ LI-FI И WI-FI

Беспроводной доступ в Интернет можно получить при помощи технологии Wi-Fi, которая базируется на использовании радиочастотных волн. Следовательно, сеть Wi-Fi не может развертываться в таких местах, как медицинские учреждения, самолеты, нефтяные и газовые скважины. Для решения этой проблемы была создана технология Li-Fi, которая является новейшей оптической технологией беспроводной передачи данных. Технология Li-Fi обеспечивает безопасную передачу данных через свет на высоких скоростях. В работе представлено исследование данной технологии, принцип работы и сравнение с технологией Wi-Fi. В исследовании также представлены особенности обеих технологий.

Ключевые слова: Li-Fi, светодиод, приемник, передатчик, радиоволна.

A.N. Dluzhevskaya, E.A. Barabanova, K.A. Vytovtov

*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, 414056
e-mail: nastuha25.96@mail.ru*

COMPARISON OF WIRELESS TECHNOLOGIES LI-FI AND WI-FI

Wireless Internet access is offered to users using Wi-Fi technology, which is based on the use of radio waves. Consequently, the Wi-Fi network cannot be deployed in places such as medical facilities, airplanes, oil and gas wells. To solve this problem, Li-Fi technology was created, which is the latest optical technology of wireless data transmission. Li-Fi technology provides secure data transmission through light at high speeds. The study of this technology, the principle of operation, as well as a comparison with Wi-Fi technology are presented in the article. The features of both technologies are described.

Key words: Li-Fi, LED, receiver, transmitter, radio wave.

Последние появившиеся технологии и количество смартфонов, ноутбуков и других устройств привели к увеличению интереса простых людей к проводной и беспроводной коммуникации. Большинство людей соединяются через сеть для обмена данными, общения, обновления знаний, образования и общественной деятельности. Следовательно, люди заинтересованы в быстрой и эффективной передаче данных.

Технология Wireless Fidelity (Wi-Fi) является универсальной и эффективной технологией, которая использует радиоканалы для быстрой беспроводной передачи данных. Данная технология предполагает наличие точки доступа/маршрутизатора Wi-Fi, которая обеспечивает стабильный доступ к сети из некоторой области радиусом до 45 метров в помещении и 90 метров на открытом пространстве (радиус действия зависит от многих условий). Эта технология сталкивается с проблемой эффективности, доступности и безопасности [1].

Многие компании и отрасли мотивируют исследователей работать над технологией Li-Fi. Она является альтернативой технологии Wi-Fi, которая передает данные с помощью спектра видимого света.

Технология Li-Fi работает на основе светодиодов, которые включаются (выключаются) мгновенно, потому пользователю будет казаться, будто свет работает постоянно. Это невидимое включение (выключение) позволяет передавать данные с использованием двоичного кода. Включение – логическая «1», выключение – логический «0». Такой принцип позволяет кодиро-



Блок-схема передачи данных на основе технологии Li-Fi

вать данные в свете путем изменения скорости мерцания светодиода. Фотоприемник получает сигнал и преобразует его обратно в исходные данные [2].

На рисунке показан процесс передачи данных с использованием технологии Li-Fi. Данные поступают из источника для передачи через сеть. Исходные данные модулируются с использованием фазово-импульсной модуляции и затем направляются на светодиодную лампу. Фотодетектор улавливает изменения интенсивности света, который поступает от светодиодной лампы. Полученные данные отправляются на демодулятор для отделения полезного сигнала от несущей. В конце данные принимаются в месте назначения в формате отправителя.

Wi-Fi – это беспроводная технология передачи данных по радиоканалу. Для работы Wi-Fi необходимо соответствующее оборудование беспроводной связи. Все оборудование делится на две группы: «точка доступа» и беспроводной роутер. Li-Fi – это современная беспроводная технология передачи данных с помощью света. Li-Fi состоит из четырех главных компонентов: светодиодной лампы, радиочастотного усилителя мощности, печатной платы и корпуса. Вместо модемов в Li-Fi используется приемопередатчик, оборудованный в светодиод-

ных лампах, которые могут передавать и принимать информацию и при этом использоваться для освещения комнаты. Светодиодные лампы являются точкой доступа для любого количества пользователей [3]. Сравнение технологий Li-Fi и Wi-Fi представлено в таблице.

Сравнение характеристик технологии Li-Fi и Wi-Fi

Характеристика	Light Fidelity	Wireless Fidelity
Стандарт IEEE	802.15.7	802.11b
Системные компоненты	Светодиодная лампа, драйвер, фотодетектор	Маршрутизатор и абонентское устройство
Технология	IrDA (InfraRedDataAssociation)	WLAN 802.11 a/b/g/n/ac/ad
Топология	Точка-точка	Точка-многоточка
Среда передачи данных	Видимый свет	Радиоволны
Диапазон частот	Отсутствие радиодиапазона в технологии	2,4 ГГц; 4,9 ГГц; 5 Гц
Скорость передачи данных	1–3,5 Гбит/с	До 150 Мбит/с
Площадь охвата	10 м	20–100 м
Принцип работы	Передача данных через свет от светодиодных ламп	Передача данных по радиоволнам с Wi-Fi роутером
Конфиденциальность	Безопасная передача данных	Радиоволны проникают сквозь стены, поэтому безопасность передачи данных меньше
Задержка	Микросекунды	Миллисекунды
Стоимость	Низкая	Высокая

Технология Wi-Fi обладает такими преимуществами, как глобальная доступность, простота использования связи, а также отсутствие необходимости прокладки кабеля для сети. Вышеупомянутое исследование показало, что технология Li-Fi обладает такими преимуществами как информационная безопасность, дешевизна комплектующих, а также возможность использования технологии там, где наличие радиоизлучения нежелательно. Таким образом, технология Li-Fi обеспечивает большую производительность с точки зрения перечисленных функций.

К основным проблемам использования технологии Li-Fi можно отнести следующие:

1. Связь Li-Fi должна работать только в зоне прямой видимости между передатчиком и приемником для эффективной передачи данных. Небольшое вмешательство приводит к прерыванию сигнала.
2. Приемное устройство не должно перемещаться внутри помещения.
3. Не все приемные устройства оборудованы для передачи данных назад к передатчику.
4. Помехи могут быть вызваны внешними источниками света, такими как обычные лампочки, солнечный свет и непрозрачные предметы во время передачи данных.

5. Технология VLC не способна проходить сквозь стены как радиоволны, и поэтому сигнал может быть легко заблокирован, если кто-то будет проходить перед светодиодным источником [4].

Использование светодиодов увеличивается во всем мире и дает возможность использовать Li-Fi технологию в многочисленных светодиодных средах.

- *Умные города*

Технология Li-Fi может использоваться для уличного освещения в развивающихся городах, поскольку она использует светодиодные лампочки для передачи данных на высоких скоростях.

- *Самолеты*

Используя технологию Li-Fi в салоне самолета, можно будет отказаться от километров кабелей, обеспечивающих передачу видеосигнала на дисплеи, встроенные в спинки сидений и обеспечить сеть передачи данных мобильные цифровые устройства пассажиров. То же актуально и в вагонах пассажирских поездов.

- *Медицинские учреждения*

Wi-Fi излучает радиоволны, которые могут влиять на показания медицинских приборов. В этом случае можно использовать технологию Li-Fi для интернет-обслуживания в операционных залах.

- *Подводные работы*

Подводные дистанционно-управляемые транспортные средства используют очень длинный кабель для обеспечения электропитания для того, чтобы передать сигнал между управляющим и оборудованием. Часто работа не может быть завершена, потому что длины кабеля не хватает для мониторинга исследуемой области. В этом случае может быть использована мощная лампа, которая заменит все провода.

- *Управление движением*

В автомобилях устанавливаются светодиодные фары и индикаторы подсветки. Они могут быть использованы для связи между автомобилями на проезжей части. Это приведет к предотвращению несчастных случаев на дороге путем обмена информацией.

- *Образование*

Li-Fi – ведущая технология с высокой скоростью доступа в интернет и высокой пропускной способностью. Следовательно, образовательные учреждения и организации могут использовать эту технологию для видеоконференций, загрузки цифровых учебников и онлайн-обучения [5].

Эта статья представила исследование технологии Li-Fi – ее основы, принципы работы, недостатки и преимущества по сравнению с технологией Wi-Fi. Сравнительное исследование показало достоинства и ограничения обеих технологий. Основная причина востребованности технологии Li-Fi заключается в огромном потенциале передачи больших объемов данных на высоких скоростях в нелицензируемом диапазоне длин волн, существенно снижая таким образом административные издержки. Но кроме неоспоримых преимуществ система Li-Fi имеет и свои недостатки, главный из которых – необходимость обеспечения линии прямой видимости, а также влияние помех на информационный сигнал от внешних источников света.

Литература

1. *Петрусь И.П.* Перспективы развития беспроводных технологий передачи данных // Перспективы развития научных исследований в 21 веке: Материалы III Международн. науч.-практ. конф. (31 октября 2013 г.). – Махачкала: ООО «Апробация», 2013. – С. 70–72.
2. *Лямин А.Т., Барабанова Е.А.* Применение беспроводных сенсорных сетей в нефтегазовой промышленности // XLV Огарёвские чтения: Материалы науч. конф. в 3 ч. – 2017. – С. 340–344.
3. *Барабанова Е.А., Береснев И.А., Барабанов И.О.* Управление элементами коммутации в оптической системе с параллельным поиском каналов связи // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2017. – № 1. – С. 89–97.
4. *Храпов С.Д., Старичихин М.Г., Бурдоковский Н.П.* Анализ технологии Li-Fi // Современные тенденции развития науки и технологий: Сб. статей – Белгород, 2015. – № 8 (2). – С. 129–132.
5. *Elgala H., Mesleh R., Haas H., Pricope B.* OFDM visible light wireless communication based on white LEDs // Proc. 64th IEEE Veh. Technol. Conf. – 2007. – P. 2185–2189.

УДК 004.056.53:004.942

И.М. Космачева, А.В. Егорова

*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, 414056
e-mail: ikosmacheva@mail.ru
e-mail: egorovaanja@lenta.ru*

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ ЭВОЛЮЦИОННОГО И ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Рассматривается возможность формализации понятия «конфигурация системы защиты» и выбора лучшей с применением адаптивного метода поиска. В статье рассмотрена иерархическая структура настроек средств защиты, критерии оценки эффективности системы защиты, положенные в основу математического описания основных понятий эволюционного моделирования, таких как функция пригодности, популяция, хромосома (вектор решения). Разработка эффективной системы защиты с использованием генетического алгоритма построена на основе данных мониторинга событий в системе; данных, полученных от экспертов и в ходе имитационного моделирования работы системы защиты. Разработанная процедура отличается возможностью учета влияния большего числа случайных факторов (включая человеческий) на выбор варианта защиты и возможностью адаптации системы защиты под изменяющиеся условия среды, что позволит использовать результаты исследования не только в практической деятельности специалистов по информационной безопасности, но и в образовательной.

Ключевые слова: эволюционное моделирование, имитационное моделирование, генетический алгоритм, угрозы информационной безопасности, средства защиты информации.

I.M. Kosmacheva, A.V. Egorova

*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, 414056
e-mail: ikosmacheva@mail.ru
e-mail: egorovaanja@lenta.ru*

PROTECTION SYSTEM DEVELOPMENT BASED ON EVOLUTIONARY AND SIMULATION MODELING METHODS

The possibility of formalizing the concept of "configuration of the protection system" and choosing the best one using an adaptive search method is considered. The hierarchical structure of protection settings, the criteria for evaluating the effectiveness of the protection system, which form the basis for the mathematical description of the basic concepts of evolutionary modeling, such as the fitness function, population, chromosome (solution vector) are described. The development of an effective protection system using a genetic algorithm is based on the data of monitoring events in the system, data obtained from experts and in the course of simulation modeling of the operation of the protection system. The developed procedure is distinguished by the ability to take into account the influence of a greater number of random factors (including human) on the choice of protection options and the ability to adapt the protection system to changing environmental conditions, which will allow to use the results of the study not only in the practice of information security specialists, but also in education.

Key words: evolutionary modeling, simulation modeling, genetic algorithm, information security threats, information security tools.

При эксплуатации системы защиты (СЗ) можно столкнуться с различными проблемами: снижение производительности защищаемой информационной системы, ошибочные настройки, сложность тестирования выбранной конфигурации СЗ для оценки ее эффективности из-за недостатка у организации ресурсов (материальных, временных, людских) и др. Тем временем, современные атаки на объекты информатизации становятся сложнее, число уникальных инцидентов увеличивается – средний прирост 34% [1]. При реализации угроз информационной безопасности все чаще

используются технологии искусственного интеллекта, машинного обучения. Они позволяют автоматизировать сбор и обработку огромных массивов данных о параметрах защиты и событиях в системе для выявления слабостей в защите и более эффективной эксплуатации их в будущем.

Таким образом, актуальна разработка системы защиты с поддержкой функций регулярной автоматической подстройки параметров подсистем защиты под изменяющиеся условия среды и техники нападения. При выборе оптимальной конфигурации системы защиты предлагается учитывать ретроспективную информацию по инцидентам и настройкам системы и применять имитационные и эволюционные технологии, максимально устраняя человеческий фактор, связанный с возможными злоупотреблениями или ошибками.

На рынке существуют готовые дорогостоящие программные решения, помогающие администратору безопасности оценить эффективность варианта конфигурации работы для некоторых СЗ (например, Check Point). Подобные технологии в некоторых средствах защиты реализованы в виде специальных программных блейдов, которые предоставляют такие возможности, как [1]:

- автоматическое выявление неправильных настроек конфигурации и уязвимостей в защите;
- предоставление рекомендаций по укреплению безопасности;
- выявление того, как изменение конфигурации повлияет на безопасность;
- уведомление об изменениях политик, негативно влияющих на безопасность.

Цена подобных решений не соответствует бюджету малых и средних компаний, принцип их работы разработчики не раскрывают, да и оценить оптимальное сочетание вариантов настройки для нескольких, совместно эксплуатируемых в системе средств, затруднительно.

Рассмотрим процедуру разработки СЗ на базе имитационного моделирования и генетических поисковых алгоритмов, использующих биологические аналогии (естественный отбор, наследование) поиска лучшего решения (оптимальной конфигурации СЗ) и возможности учета большого количества, в том числе случайных важных факторов в имитационной модели для оценки эффективности СЗ [2]. Основные этапы разработки оптимальной конфигурации представлены на рис. 1.

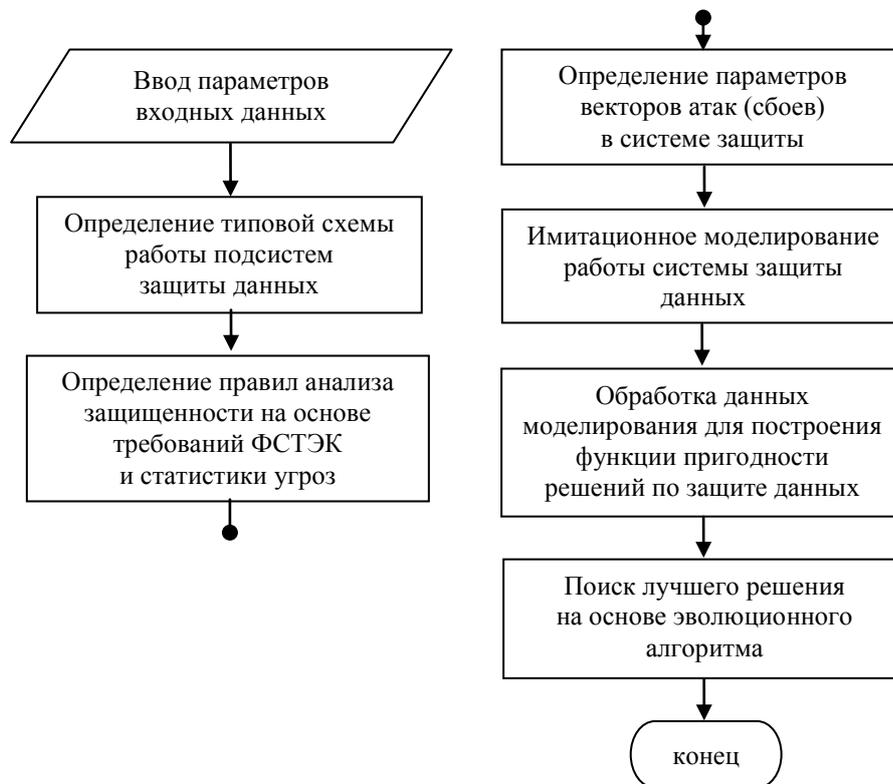


Рис. 1. Этапы решения задачи выбора оптимальной конфигурации СЗ

Рассмотрим основные математические модели, которые предлагается использовать при разработке эффективной системы СЗ. Для описания входных данных строим иерархическое дерево всевозможных настроек средств защиты, которые будут использоваться в системе. Фрагмент дерева, построенного из-за сложной структуры только для 3 уровней (настройки расположены на нижнем 4-м уровне, значения – на 5-м), представлен на рис. 2.

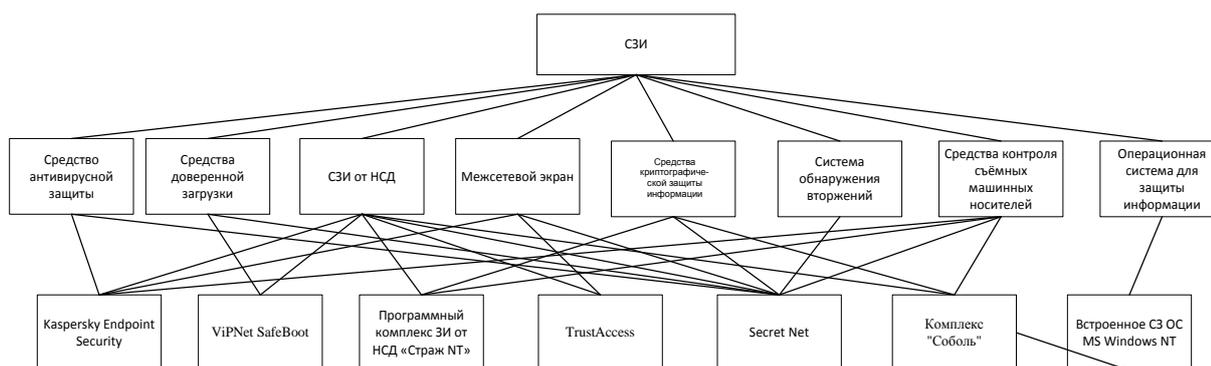


Рис. 2. Пример иерархического дерева элементов CЗИ (3 уровня)

Представим CЗ в виде системы массового обслуживания (СМО), для которой определено множество угроз U_i . CЗ подвергается некоторому набору сбоев или атак A_i : перегрузка автоматизированного рабочего места (АРМ), перегрузка сервера (снижение производительности), критическая нагрузка на сервер (отказ в обслуживании), искажение информации на АРМ, отключение отдельного коммуникационного оборудования в КВИС (маршрутизатор, коммутатор).

Множество сбоев, атак характеризуется вектором интенсивностей $\lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots\}$, а подсистемы защиты S_i – различными характеристиками работы $\mu = \{\mu_1, \mu_2, \dots\}$. Каждой угрозе можно поставить в соответствие следующие параметры: частоту возникновения угрозы; вероятность реализации угрозы; коэффициент разрушительности, выражающий степень разрушительности воздействия угрозы на актив(ы); набор активов или ресурсов, на которые направлена угроза и др. [3].

Можно моделировать различные рубежи обороны на уровне сети, АРМ пользователя, ОС, системы управления базами данных, ПО и др. и их надежность. Так, для моделирования (в системе Agena) включения или невключения настроек на средстве защиты и влияния этого на вероятность атаки использованы модули Assign и Decide. На рис. 3 приведен фрагмент модели, в которой использован блок Decide для проверки успешности атаки через считывание значения бинарной переменной, отвечающей за определенную настройку на средстве защиты [4].

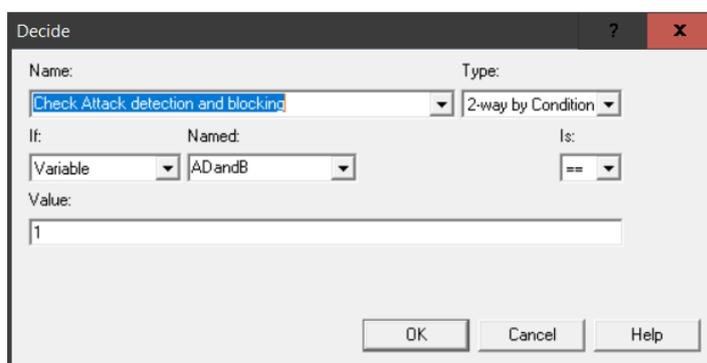


Рис. 3. Моделирование успешности атаки при отключении (включении) настроек на средстве защиты

Для описания связей между множеством настроек и множеством средств, а также связи между настройками и средствами защиты можно использовать матрицы, фиксирующие недопустимые (несочетаемые, конфликтующие) пары типов CЗ или настроек в них. Например, можно для описания связей между настройками строить матрицы $A = \|a_{ij}\|$, где a_{ij} – значение, отражающее совместимость между настройками $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, n}$, значения которых могут быть не только бинарными. Например, можно ввести следующие уровни значений:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } i\text{-я настройка совместима с } j\text{-й,} \\ 0, & \text{если } i\text{-я настройка несовместима с } j\text{-й,} \\ 0,3, & \text{если } i\text{-я настройка плохо совместима с } j\text{-й.} \\ \dots & \end{cases}$$

Для описания k -й конфигурации СЗ предлагается использовать бинарный вектор h_k , хранящий информацию о включении или невключении защитной меры (настройки СЗ) в набор. Договоримся, что размерность вектора зависит от размера дерева, рассмотренного выше. И для каждой пары (m, n) , где m – номер СЗ, n – номер настройки ($j=1, m; i=1, n$) сопоставим в векторе h_k координату $h_k^i, t=1, m*n$.

$$h_k = \begin{cases} 0, & \text{включена соответствующая настройка,} \\ 1, & \text{отключена настройка.} \end{cases}$$

Для тех настроек, которые отсутствуют в средстве защиты, предполагаем, что значение координаты, описывающей связь между ними, равно нулю. Тем самым вектора решений (конфигурация защиты) будут обладать одинаковыми размерностями для дальнейшей унификации входных данных и их обработки в процессе применения поисковых алгоритмов. К таким поисковым алгоритмам относится генетический алгоритм, использующий эволюционные аналогии при выборе наиболее адаптированных, «сильных» вариантов решений (в нашем случае, стратегий защиты). Хромосома в генетическом алгоритме описывается через бинарный вектор h_k .

Изначальные данные по интенсивности сбоев, атак, вероятностям угроз, времени восстановления системы в имитационной модели можно задать с помощью экспертной или статистической информации. Вероятности, как правило, сложно оценить для совместных событий, приводящих к реализации угрозы. Но используя средства имитационного моделирования, такие показатели можно рассчитать. Более того, в имитационной модели можно учесть много дополнительных факторов (качественных), влияющих на эффективность СЗ в корпоративной сети, связанную с уровнем квалификации сотрудников, их лояльностью и т. д.

Выходные значения результатов работы СЗИ используются для оценки значения функции пригодности различных конфигураций СЗ в генетическом алгоритме. Для задания функции пригодности предлагается использовать свертку различных показателей (некоторые из которых рассчитаны в имитационной модели): стоимость защиты, количество сбоев, попыток взлома системы, время простоя, ущерб (штрафы, замена оборудования), объем потерянных данных и т. д.

После можно переходить к поиску более совершенного варианта конфигурации СЗ на основе генетического алгоритма. Отобранные в результате селекции особи (решения) скрещиваются и дают потомство (лучшее решение). Классический генетический алгоритм включает различные операции над популяциями – селекцию, скрещивание, мутацию. В нашем случае необходимо модифицировать эти операции. Например, при скрещивании невозможно производить «разрез» родительских хромосом в произвольном месте, т. к. это может привести к тому, что новое решение содержит недопустимые настройки СЗ.

Дальнейшее исследование будет направлено на анализ возможности внесения изменений в классические генетические алгоритмы оптимизации с целью адаптации их для использования в прикладных задачах информационной безопасности и интеграции имитационных и эволюционных технологий.

Развитие автоматизированных систем по считыванию настроек и параметров работы СЗ создают предпосылки к разработке систем защиты, в которых конфигурация средств защиты оптимизируется в динамическом режиме с помощью алгоритмов искусственного интеллекта.

Литература

1. Check Point на максимум. Человеческий фактор в Информационной безопасности [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/company/tssolution/blog/334052/>
2. Киселев Д.Ю., Киселев Ю.В., Бибилов В.В. Имитационное моделирование информационных систем в пакете Arena: Метод. указания. – Самара: Изд-во СГАУ, 2014 – 20 с.
3. Курилов Ф.М. Моделирование систем защиты информации. Приложение теории графов // Технические науки: теория и практика: Материалы III Междунар. науч. конф. (апрель 2016 г.) – Чита: Молодой ученый, 2016. – С. 6–9.
4. Егорова А.В. Разработка подсистемы анализа информационной безопасности на основе методов эволюционного и имитационного моделирования // Сборник материалов 69-й международной студенческой науч.-техн. конф. (15–19 апреля 2019 г.) – АГТУ.

УДК 639.2

Л.А. Кошкарева¹, И.Г. Проценко², С.В. Чебанюк²

¹ *Северо-Восточное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству,
Петропавловск-Камчатский, 683007;*

² *Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003*

АЛГОРИТМ РАСХОДА СЫРЦА В ОСМ

Доклад посвящен мониторингу промысла водных биоресурсов на основе данных промысловой отчетности. Разработан алгоритм и балансные соотношения, позволяющие вести контроль объема вылова на основе сведений о выпуске продукции. Дан анализ использования новой формы промысловой отчетности, разработанной для иностранных судов, работающих в исключительной экономической зоне РФ.

Ключевые слова: рыболовство, информационные и геоинформационные системы, отраслевая система мониторинга, алгоритм.

L.A. Koshkareva¹, I.G. Protsenko², S.V. Chebanyuk²

¹ *North-East Territorial Administration of Federal Fishery Agency,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683007;*

² *Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003*

ALGORITHM OF RAW CONSUMPTION

The monitoring of water bioresources fishery on the basis of data of the trade reporting is presented. The algorithm and the balanced ratio, which allows to control the volume of fishing based on information about output is developed. The analysis of new form of field reporting developed for foreign vessels operating in the exclusive economic zone of the Russian Federation is given.

Key words: fishing, information and geoinformation systems, branch monitoring system, algorithm.

Анализ деятельности рыбопромыслового флота за последнее десятилетие показал, что бесконтрольное ведение промысла привело к резкому снижению запасов рыбных биоресурсов. Возникла необходимость усиления контроля за промысловой деятельностью со стороны государства, в том числе, путем совершенствования промысловой отчетности, рассмотрения и внесения поправок в существующие нормативные документы, регулирующие порядок ведения промысла и осуществления научных исследований. При этом в вопросах контроля и управления необходимы совместные согласованные действия всех структурных подразделений контролирующих и рыбоохранных органов.

В настоящее время важными элементами системы контроля использования водных биологических ресурсов являются последовательно введенные в действие системы промысловой отчетности (информационная система «Рыболовство», 1996 г.) и спутникового мониторинга (отраслевая система мониторинга, 2000 г.). Промысловая отчетность содержит широкий набор показателей с подробной номенклатурой и отражает промысловую деятельность судов в различных аспектах. С одной стороны, набор производственных показателей промысловой отчетности, собираемых и обобщаемых в единую систему, позволяют проводить глубокий анализ деятельности промысловых судов и таким образом контролировать и регулировать их деятельность. С другой стороны, широкий набор показателей с избыточной номенклатурой влечет за собой ошибки, допускаемые при ее составлении и кодировании отчетности. А это, в свою очередь, снижает достоверность анализируемой информации и эффективность контроля. Поэтому повышение качества отчетности является сложной и актуальной проблемой.

Если на первом этапе создания системы промысловой отчетности стояла задача сбора, обработки и хранения промысловой информации, то сегодня все больше внимания уделяется ее качеству – полноте, достоверности, точности и легитимности. Контроль качества промысловой отчетности можно представить в виде нескольких этапов, содержание которых совершенствовалось с каждым годом по мере решения отдельных составляющих качества данных. Так, например, на начальном этапе контроля во внимание были приняты следующие необходимые условия: соответствие формата отчетности требованиям, предъявляемым нормативными документами; регулярность представления судовых суточных донесений (ССД), (пропуски ССД); количественные показатели объемов выпуска, приема-сдачи и остатков на борту рыбной продукции.

С вводом в действие системы мониторинга возникла необходимость проверки соответствия показателей дислокации судна (район промысла, пункт местонахождения судна на отчетный час, координаты местонахождения судна), отраженных в ССД данными спутникового позиционирования. Сегодня при контроле качества промысловой отчетности учитываются практически все показатели ССД судна в совокупности с данными спутникового позиционирования конкретного судна, а также во взаимосвязи с показателями отчетности других судов.

Одной из наиболее сложных проблем контроля промысловой деятельности судов является оценка реального вылова и соответствие суммарного объема улова разрешенному. Практически во всех случаях, чтобы оценить величину улова, его нужно взвесить. В морских условиях сделать это трудно либо совершенно невозможно по техническим причинам. Более того, если речь идет о контроле веса улова, то результат взвешивания должен быть независим от действий экипажа. Такие независимые технологии оценки величины улова (в т. ч. через взвешивание) сегодня разрабатываются. Но их реальное применение все же остается отдаленным будущим. Поэтому сегодня главным методом оценки величины улова является пересчет его величины через объем выпущенной продукции. Делается это с помощью коэффициентов расхода, показывающих связь между расходом сырца и выходом готовой продукции.

Например, коэффициент расхода $k = 1,733$ означает, что для производства 1 единицы (кг) продукции необходимо переработать 1,733 единицы (кг) сырца. Как правило, на судне производится не один, а несколько видов продукции, и такие соотношения мы будем называть балансными.

Для составления балансных соотношений необходимы следующие показатели из ССД:

v – суточный вылов объекта промысла (например, минтая), ц*;

V_c^i – сданный за сут сырец, ц;

$V_{п}^i$ – принятый за сут сырец, ц;

V_{14}^i – объем сырца, ушедший на наживу, списание и др., ц;

V_t^i, V_{t-1}^i – остатки сырца на борту на отчетный час текущих и предшествующих суток, ц;

P^i – выпуск рыбной продукции i -го вида за отчетные сут, кроме продукции выпущенной из отходов, ц;

P^j – выпуск рыбной продукции из отходов j -го вида за отчетные сут, ц;

$P_{п}^n$ – принятая за сут рыбная продукция, ц;

P_c^n – сданная за сут рыбная продукция, ц;

P_{14}^n – рыбная продукция n -го вида, ушедшая на наживу, списание и др., ц;

P_t^n, P_{t-1}^n – остатки рыбной продукции n -го вида на борту на отчетный час текущих и предшествующих сут, ц;

P_{15}^m – рыбная продукция m -го вида, ушедшая на промпереработку, ц.

Кроме этого для расчетов необходимы коэффициенты:

k^i – коэффициент расхода сырья на выпуск 1 кг i -го вида продукции;

k_2^j – коэффициент расхода при выпуске продукции из отходов;

$k^{икра}$ – коэффициент выхода икры в % (показатель нефиксированный и с учетом периода промысла может меняться).

Контроль объема вылова через объем выпущенной продукции может производиться проверкой выполнения ряда условий. Объем сырца V , который в отчетные сут ушел в обработку, рассчитывается по формуле:

* Объемы вылова и выпуска, приема-сдачи, списания, остатков на борту р/п для российских судов в ССД указываются в центнерах, для иностранных судов в килограммах.

$$V = \Sigma(V_{t-1}^i - V_t^i + V_n^i - V_c^i - V_{14}^i) + v. \quad (1)$$

При этом должно выполняться условие $V \geq 0$.

Соотношение объема сырца и объема рыбной продукции, предназначенной для переработки, направленных в обработку, и объема готовой продукции (без учета продукции, выпущенной из отходов) можно представить в виде:

$$\Sigma(P^i \cdot k^i) V + \Sigma(P_{15}^m(k^m + k^m_+)) \leq \Sigma P^i(k^i + k^i_+), \quad (2)$$

где $\Sigma(P^i \cdot k^i)$ – объем сырца, необходимый для производства продукции, кроме той, которая выпущена из отходов;

$\Sigma(P_{15}^m(k^m + k^m_+))$ – объем сырца, необходимый для производства рыбной продукции, направленной на вторичную переработку, полученный путем пересчета продукции в сырец.

Соотношение (2) показывает, что на выпуск продукции должно быть израсходовано сырца не меньше, чем это предусмотрено предельным коэффициентом расхода, с одной стороны. С другой стороны, расход сырца предусматривает, что должно быть выпущено продукции не меньше определенного уровня.

Если k^i – предельный коэффициент (т. е. на производство единицы продукции требуется не менее k^i единицы сырца!), то k^i_+ – коэффициент, учитывающий вариации выхода одного и того же вида рыбной продукции при применении различного оборудования разделки сырца. Первая часть соотношения (2) используется для контроля расхода сырца, вторая часть используется для контроля ошибок составления отчетности.

Контроль объема муки, выпускаемой из отходов, может вестись на основе соотношения:

$$P^{\text{мука}} \cdot k^{\text{мука}} \leq [V + \Sigma P_{15}^m - \Sigma P^i] - \Sigma(P_j \cdot k^j), \quad (3)$$

где $P^{\text{мука}}$ – объем муки, выпущенной из отходов;

$k^{\text{мука}}$ – коэффициент расхода отходов на выпуск муки.

В правой части соотношения (3) указано количество отходов за вычетом той продукции, которая из них была выпущена. Если мука не выпускается, то соотношение используется для контроля выпуска продукции из отходов, т. е. правая часть соотношения должна быть больше либо равна нулю.

Контроль выхода икры:

$$P^{\text{икра}} \leq V \cdot k^{\text{икра}}, \quad (4)$$

где $P^{\text{икра}}$ – объем выпущенной икры;

$k^{\text{икра}}$ – коэффициент выхода икры в % (показатель нефиксированный и с учетом периода промысла может меняться).

Условие баланса рыбной продукции на борту описывается формулой:

$$P_t^n = P_{t-1}^n + P^n + P_n^n - P_c^n - P_{14}^n - P_{15}^n, \quad (5)$$

где индекс n – означает все виды продукции, в т. ч. выпущенной из отходов.

Вышеприведенная модель может быть использована для контроля любых объектов промысла, но для некоторых объектов и случаев производственного цикла соотношения (1)–(5) упрощаются.

Для построения адекватной модели контроля расхода сырца при выпуске готовой продукции важно определить перечень номенклатуры рыбной продукции, который удовлетворяет современным условиям и требованиям производства.

Существующий на сегодняшний день справочник рыбной продукции – наследие системы отчетности СССР, был построен для отражения всех существующих видов разделки, обработки, упаковки и цены и содержал более 1 700 наименований. В настоящее время в рыночных условиях номенклатура рыбной продукции должна быть построена не с точки зрения учета тары, упаковочных материалов и цены продукции, а с точки зрения оценки объемов реального вылова, который может быть оценен через объем выпуска рыбной продукции.

При этом для каждого вида продукции должен быть установлен свой коэффициент расхода, что не было учтено при выпуске приказа № 185. Анализ использования справочника рыбной продукции при составлении промысловой отчетности за период с момента введения в действие информационной системы «Рыболовство» показал, что номенклатура справочника по просьбе капитанов судов и судовладельцев все время хаотически пополнялась новыми видами рыбной

продукции, в то же время большая часть других не использовалась. Нередки были случаи повторения одних и тех же видов продукции, что приводило к путанице при составлении ССД.

В итоге справочник оказался очень громоздким и неудобным и потребовал переработки с новых позиций, изложенных выше. С этой целью во ФГУП «Камчатский центр связи и мониторинга» совместно со специалистами рыбодобывающих предприятий и на основе данных промысловой отчетности прошлых лет была проведена работа по уточнению содержания справочника рыбной продукции с учетом коэффициентов расхода сырья на изготовление единицы продукции. В результате количество видов рыбной продукции уменьшилось на порядок, справочник стал более компактным и удобным для применения.

Такой подход был применен при разработке нового вида промысловой отчетности для иностранных судов, контроль местонахождения и деятельности которых в ИЭЗ РФ был определен с момента введения в действие системы спутникового мониторинга с 01.01.2000 г.

Анализ показывает, что за отчетный период применение иностранным флотом компактного справочника рыбной продукции количество ошибок резко сократилось, стало возможным применение коэффициентов расхода. Такая система позволяет автоматизировать контроль в части отчетности, касающейся объемов расхода сырья при выпуске рыбной продукции, сделать его не выборочным, как например это делается в море при осуществлении проверки судна инспекторами органов рыбоохраны, а обеспечить тотальный контроль и, как следствие, повысить эффективность контроля освоения водных биологических ресурсов.

Литература

1. Мониторинг рыболовства 2005: инструкции и рекомендации экипажам промысловых судов и судовладельцам / Л.А. Кошкарева, Ф.А. Образцов, И.Г. Проценко и др. – Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2005. – 264 с.

2. Проценко И.Г. Компьютерная информационно-аналитическая система «Рыболовство» // Рыбное хозяйство: обзорная информация. Серия «Рыбохозяйственное использование ресурсов Мирового океана». Вып. 1. – М.: ВНИЭРХ, 1995.

3. Проценко И.Г., Кошкарева Л.А., Образцов Ф.А. Вопросы повышения эффективности системы контроля качества мониторинга и промысловой отчетности // Проблемы современного естествознания: Материалы научн.-технич. конф. профессорско-преподавательского состава и аспирантов (25–27 марта 2003 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2003. – 209 с.

УДК 621.395.74

Н.С. Мальцева, Е.А. Барабанова, К.А. Вытовтов

*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, 414056
e-mail: maltsevans@mail.ru*

РАЗРАБОТКА ЯЧЕЙКИ КОММУТАЦИИ ОПТИЧЕСКОГО КОММУТАТОРА ДЛЯ СЕТЕЙ С МАЛЫМИ ЗАДЕРЖКАМИ

В связи с развитием инфокоммуникационных сетей требования к характеристикам оборудования становятся все более строгими. С появлением новейших приложений, таких как, например, e-health, требования к задержкам при передаче трафика изменились на несколько порядков. Соответственно необходимо разработать оборудование, которое могло бы поддерживать такие требования к качеству передачи трафика. Задержки вносят, в том числе и коммутационные устройства – коммутаторы, маршрутизаторы. В работе предлагается схема ячейки коммутации для полностью оптических коммутаторов, построенная на основе метаматериалов.

Ключевые слова: оптический коммутатор, быстродействие, задержки, «Интернет вещей», датчики, динамическая сеть, виртуальный узел.

N.S. Maltseva, E.A. Barabanova, K.A. Vytovtov

*Astrakhan State Technical University,
Astrahan, 414056
e-mail: maltsevans@mail.ru*

DEVELOPMENT OF OPTICAL SWITCH CELL FOR NETWORKS WITH SMALL DELAYS

In connection with the development of information and communication networks, the requirements for the characteristics of equipment are becoming more stringent. With the advent of new applications, such as, for example, e-health, the requirements for delays in transferring traffic have changed considerably. Thus, it is necessary to develop equipment that could support such requirements for the quality of traffic transmission. Delays are made by switching devices such as switches, routers. It is proposed to use a switching cell scheme for all-optical switches that is built on the basis of metamaterials.

Key words: optical switch, speed, delays, “Internet of things”, sensors, dynamic network, virtual node.

Введение

Исторически построение сетей связи общего пользования (ССОП) ориентировалось на обслуживание трафика передачи речи. Но такой трафик являлся основным лишь для телефонной сети общего пользования (ТФОП), а для гетерогенной пакетной сети следующего поколения (NGN) передача речи является приложением, требования по качеству передачи которого повысились [1]. С развитием сетей связи появились новые приложения, такие как тактильные сети интернет или медицинские сети, требующие малых и сверхмалых задержек [2, 3]. В связи с этим необходимо пересмотреть подход к построению устройств, вносящих задержки в передачу трафика, например, коммутаторов и маршрутизаторов сети. В настоящее время ведутся разработки в области построения новых видов коммутационных устройств, работа которых основана на применении метаматериалов. В работе предлагается схема ячейки оптического коммутатора, позволяющая выполнять требования по задержкам в таких сетях.

Сети связи следующего поколения (NGN)

Сеть связи следующего поколения (NGN – Next Generation Network) позволяет предоставлять неограниченный набор услуг связи помимо передачи речи, а также создание новых услуг.

Базовым принципом концепции NGN является отделение друг от друга функций переноса, коммутации, функций управления вызовом и функций управления услугами. Подробно сети связи следующего поколения рассмотрены в [1].

В рекомендации ITU Y.1540 определены следующие сетевые характеристики сети NGN как наиболее важные с точки зрения степени их влияния на качество обслуживания:

- пропускная способность;
- надежность сети/сетевых элементов;
- задержка (мс) и джиттер-задержки;
- величина потерь (%);
- живучесть сети – возможность сохранения работоспособности сети при выходе из строя отдельных элементов.

Задержки в инфокоммуникационных сетях

В современных инфокоммуникационных сетях передача речи и видео стала происходить в интерактивном режиме взаимодействия сети и пользователя и определила более строгие, чем были ранее, требования к задержкам при передаче трафика [2]. Для обеспечения пользователя уровнем качества передачи, сравнимым с уровнем качества в телефонных сетях связи общего пользования (ТфОП), задержка не должна была превышать 100 мс [3].

В последние годы появились приложения, для которых требования к качеству передачи и задержкам стали более строгими. Речь идет о медицинских приложениях (e-health), тактильном интернете, некоторых видах сенсорных сетей. В медицинских приложениях услуги могут предоставляться в реальном времени, и задержка не должна превышать 10 мс. Такие сети носят название сетей с малыми задержками [3]. Технологии тактильного интернета способствуют развитию телемедицины и предполагают возможным проведение, например, удаленных операций и диагностики с непосредственным участием врача. Такие технологии предполагают активное развитие телемедицины и сделают возможным удаленные операции и диагностику, требующую непосредственного участия врача. Задержки при передаче трафика в таких сетях не должны превышать 1 мс.

Значения задержек для различных сетей приведены в таблице.

Значения задержек для различных сетей

Наименование сети	Значение задержки, мс
NGN	100
Медицинские сети	10
Тактильный интернет	1

Важную роль при передаче трафика в сетях с малыми задержками несут маршрутизаторы и коммутаторы [4, 5, 6].

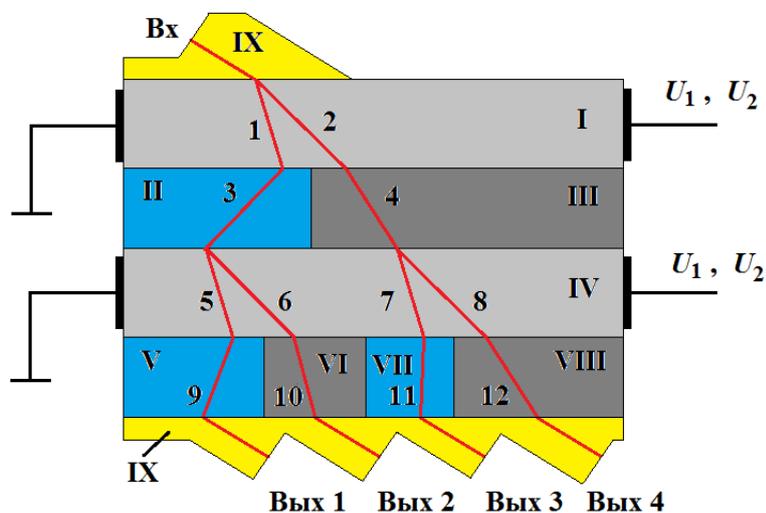
Разработка оптической ячейки для коммутатора в сетях с малыми задержками

Любое коммутационное устройство состоит из коммутационного поля различного размера. Простейшее коммутационное поле представляет собой матрицу коммутации. Основным элементом коммутационного поля являются ячейки коммутации, расположенные на пересечении входов и выходов устройства. Для увеличения скорости срабатывания ячейки коммутации возможно применение новейших материалов, например, метаматериалов [4].

Наиболее важным компонентом коммутационной ячейки является отклоняющая система. Она состоит из комбинации областей метаматериала и обычного диэлектрика, которые имеют различные знаки углов преломления, что позволяет увеличить относительное пространственное смещение лучей. Помимо областей метаматериала и обычного диэлектрика отклоняющая система включает слои оптически прозрачного ферромагнетика (или сегнетоэлектрика). Пространственное разделение информационного сигнала при этом может осуществляться световым сигналом, теплотой, электрическим или магнитным полем.

На рисунке отклоняющая система представляет собой четырехслойную структуру. Слои I и IV являются сегнетоэлектриком или оптически прозрачным ферритом. Слои II, V, VII являются метаматериалом, слои III, VI, VIII – обычным диэлектриком, IX – согласующий диэлектриче-

ский слой. В случае если слои I и IV являются сегнетоэлектриком, то управление направлением прохождения информационного сигнала осуществляется электрическим полем, создаваемым внешними приложенными напряжениями U_1 и U_2 . Материальные параметры каждого из диэлектрических слоев и слоев метаматериала должны быть различными и обеспечивать необходимое пространственное разнесение информационного сигнала.



Ячейка коммутации 4×4 на основе метаматериала

Для улучшения согласования ввод и вывод информационного сигнала осуществляется перпендикулярно поверхности согласующих слоев. В результате они имеют пилообразную форму (рис.). С обеих сторон на структуру нанесены согласующие слои IX на один вход и четыре выхода фотонного кристалла, уменьшающие отражение в местах соединений с внешними цепями. Места ввода и вывода согласующих слоев покрываются просветляющими четвертьволновыми пленками [5, 6, 7, 8].

На основе данной ячейки 4×4 можно строить коммутационные блоки 16×16 и коммутационные системы 256×256, а также 1024×1024.

Особенностью данной ячейки является использование в ее структуре метаматериала, за счет чего увеличивается пространственное разнесение каналов, уменьшается задержка, вносимая при передаче информации.

Заключение

В работе рассмотрены особенности построения сетей связи следующего поколения. Появление новых приложений вносит новые требования к качеству передачи информации в таких сетях, например к задержкам. Предлагаемая ячейка коммутатора для полностью оптических сетей связи построена на основе метаматериалов и позволяет уменьшить время коммутации устройств связи, а, следовательно, и задержки при передаче трафика.

Работа выполнена при поддержке Гранта РФФИ 18-37-00059 мол_a.

Литература

1. Кучерявый А.Е., Цуприков А.Л. Сети связи следующего поколения. – М.: ФГУП ЦНИИС, 2006. – 278 с.
2. Кучерявый А.Е., Маколкина М.А., Киричек Р.В. Тактильный интернет. Сети связи со сверхмалыми задержками // Электросвязь. – 2016. – № 1. – С. 44–46.
3. Кучерявый А.Е., Парамонов А.И., Аль-Наггар Я.М. Сети связи с малыми задержками // Электросвязь. – 2013. – № 12. – С. 15–19.
4. Барабанова Е.А., Береснев И.А., Барабанов И.О. Управление элементами коммутации в оптической системе с параллельным поиском каналов связи // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2017. – № 1. – С. 89–97.

5. *Барабанова Е.А., Береснев И.А.* Дискретное имитационное моделирование алгоритма организации очереди в буфере маршрутизатора // Научный вестник НГТУ. – 2015. – Т. 58, № 1. – С. 135–148.

6. *Барабанова Е.А., Мальцева Н.С., Барабанов И.О.* Разработка универсального алгоритма для многокаскадных коммутаторов с параллельной настройкой // Вестник АГТУ. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2013. – № 1. – С. 119–125.

7. *Барабанова Е.А.* Оптическая двухкаскадная коммутационная система для обработки больших объемов данных // Научный вестник НГТУ. – 2018. – № 1 (70). – С. 7–18.

8. *Мальцева Н.С.* Резервируемая коммутационная система с параллельным поиском для сетей IPTV // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2019. – № 1. – С. 79–86.

УДК 621.391.1

Н.С. Мальцева, А.А. Сорокин, М.С. Дурманов, А.И. Волкова

*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, 444057
e-mail: m1996.96@mail.ru*

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОГО СТЕНДА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ КОМПАНИИ D-LINK

Современные телекоммуникационные сети основаны на использовании сетевых компьютерных технологий. В связи с этим ставятся жесткие требования в процессе обучения специалиста как в области телекоммуникаций, так и в области информационной безопасности. Важными знаниями и умениями являются: установка, настройка и обслуживание технических и программно-аппаратных средств; организация защиты информации техническими и программными средствами и др. Целью является реализация телекоммуникационного стенда для обучения информационным технологиям на базе оборудования компании D-Link. Показано преимущество использования оборудования D-Link по сравнению с оборудованием компании Cisco. Предложена реализация бюджетного варианта функционального стенда для изучения сетевых технологий в учебных заведениях различного уровня.

Ключевые слова: информационные технологии, инфокоммуникации, обучающие инфокоммуникационные стенды, D-Link.

N.S. Maltseva, A.A. Sorokin, M.S. Durmanov, A.I. Volkova

*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, 444057
e-mail: m1996.96@mail.ru*

TELECOMMUNICATION STAND USE FOR INFORMATION TECHNOLOGIES TRAINING BASED ON D-LINK COMPANY EQUIPMENT

Modern telecommunication networks are based on the use of network computer technologies. In this regard, there are strict requirements in the process of training a specialist, both in the field of telecommunications and in the field of information security. Important knowledge and skills are the installation, configuration and maintenance of hardware and software; organization of information security by hardware and software, etc. The goal is to implement a telecommunication stand for information technology training based on the D-Link equipment. There is an advantage of using D-Link equipment over Cisco equipment. The budget version of the functional stand for the network technologies study in educational institutions of different levels is proposed.

Key words: information technologies, information and communication systems, training information and communication stands, D-Link.

Современные телекоммуникационные сети основываются на широком использовании сетевых компьютерных технологий. В связи с этим среди профессиональных навыков, которые должны быть сформированы в процессе обучения специалиста как в области телекоммуникаций, так и в области информационной безопасности, важнейшими являются знания и умения, связанные со способностью оценивать и обеспечивать уровень защищенности локальных вычислительных сетей и инфокоммуникационных систем.

В их число входят: установка, настройка и обслуживание технических и программно-аппаратных средств; организация защиты информации техническими и программными средствами; осуществление безопасной передачи данных через сети общего пользования. Для формирования этих умений необходимо иметь не только теоретические, но и практические знания особенностей моделей взаимодействия открытых систем.

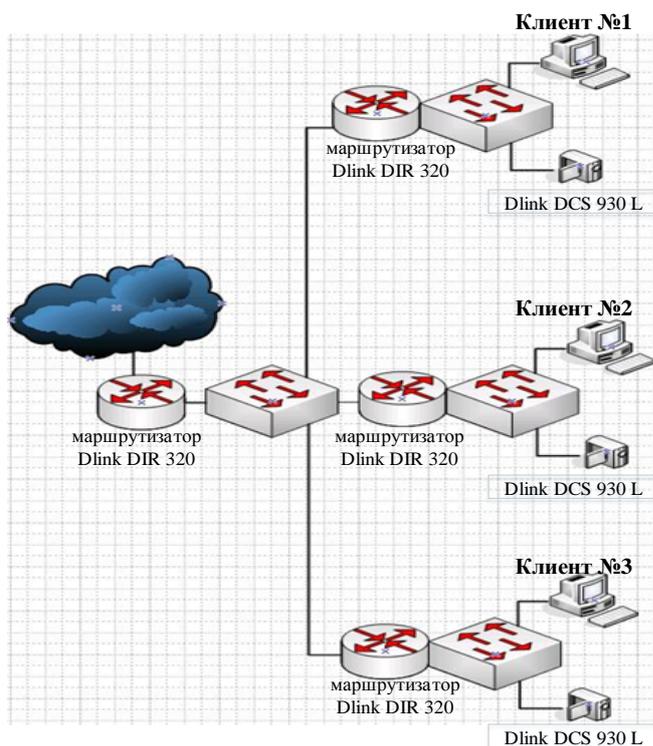
Стенды «Компьютерные сети» позволяют проводить множество практических работ по базовым навыкам отрасли. Как обобщенные, так и детализированные навыки можно получить по следующим дисциплинам: компьютерные сети (сети ЭВМ) и телекоммуникации; информационные системы; технические средства и методы защиты информации; инженерно-техническая защита информации.

Существует множество вариантов реализации учебных стендов на базах аппаратуры разных телекоммуникационных компаний. Передовую нишу среди этих компаний занимают компании Cisco и D-link.

Телекоммуникационное оборудование, а в частности, учебные стенды компании Cisco, находятся в высокой ценовой категории по сравнению с оборудованием компании D-link. Также есть возможность использования пакета программ Cisco Packet Tracer, но данная обучающая программа в недостаточной степени обеспечивает «прямой контакт» с оборудованием, что целесообразно для более углубленного освоения учебной программы.

В связи с увеличением количества устройств в сетях и усложнением сетевой инфраструктуры для снижения стоимости обслуживания и эксплуатации наблюдается стремление внедрять унифицированные системы управления. Несмотря на высокий уровень надежности, производительности и расширенного функционала оборудования компании Cisco, немалую часть пакета лабораторных и практических работ для изучения компьютерных локальных сетей можно реализовать на базе бюджетного оборудования компании D-link. Широкий выбор и низкая ценовая категория оборудования позволяют подобрать необходимые комплектующие для создания множества разновидностей стендов для обучения информационным технологиям, что позволяет быстро изменять сложность и вариативность обучающих стендов, а также способствует развитию нестандартного мышления учащихся.

Структурная схема представлена на рисунке.



Структурная схема

такой как D-link DCS-930 L в комплекте с программным обеспечением D-ViewCam, позволяет изучать основы формирования систем видеонаблюдения и настройки на базе персонального компьютера видеосервера.

Таким образом, использование бюджетного сетевого оборудования открывает возможности реализации достаточно функциональных стендов для изучения сетевых технологий в учебных заведениях различного уровня.

В рамках проводимых исследований предложена реализация стенда на базе бюджетного маршрутизатора D-link DIR-320 [1], позволяющего получить основные навыки в конфигурации различных протоколов, в том числе DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) – протокол для автоматического назначения IP-адресов компьютерам – клиентам сети, настройка сетей, поддерживающих бесклассовую IP-адресацию, конфигурирование различных способов подключения к сетям провайдеров, в т. ч. при помощи различных методов настройки VPN (Virtual Private Network). Дополнительно имеется возможность основ конфигурирования Wi-Fi сети, включая различные виды протоколов обеспечения безопасности. Освоить основы трансляции портов PAT (Port Address Translation), настройку демилитаризованной зоны, использования различных методов защиты сетевого оборудования от несанкционированного доступа. Дополнение стенда бюджетной IP-камерой, например,

Литература

1. Мальцева Н.С., Барабанова Е.А., Гранкин С.С. Методика интерактивного обучения лиц с ограниченными возможностями // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2015. – № 3. – С. 122–128.
2. Сорокин А.А., Дмитриев В.Н. Основы построения локальных сетей при помощи оборудования CISCO: Учеб. пособие. – Астрахань, 2016.
3. Сорокин А.А., Назаркин Р.В., Тихонов В.А. Основы построения локальных сетей при помощи оборудования HUAWEI: Учеб. издание. – Астрахань: ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет», 2017.
4. Универсальный беспроводной маршрутизатор с поддержкой сетей WiMAX, 3G GSM и CDMA и встроенным коммутатором [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dlink.ru/ru/products/5/1466.html> [1].

УДК 621.395.74

Н.С. Мальцева¹, А.А. Сорокин¹, П.С. Резников¹, В.М. Дорохов²

¹ Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, 414056;

² Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет),
Москва, 123993
e-mail: maltsevans@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИБРИДНОЙ ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ»

Рассмотрена современная технология «Интернет вещей» (IoT). Проанализированы препятствия повсеместного внедрения данной технологии, к которым относятся: отсутствие разработанных стандартов и протоколов взаимодействия, вопросы энергопотребления, безопасности передаваемых данных. Рассмотрены модели подвижности абонентов сети IoT. В настоящее время существуют модели индивидуальной и групповой подвижности абонентов. К первой группе относятся модели «Случайной прогулки» (Random Walk Model) [7] и «Случайного перемещения» (Random way point mobility model). Ко второй – «Потока» (Fluid Flow Model); «Распространения» (Diffusion Model); «Гравитационной» (Gravity Model); «Перемещения абонентов по городу» (City Area Model). Предложен вариант использования динамической топологии сети для построения модели перемещения абонентов. Применение метода виртуального узла позволит собрать статистические данные о местонахождении абонентов сети и разработать когнитивную топологию сети с единой логической структурой.

Ключевые слова: «Интернет вещей», датчики, безопасность, динамическая сеть, виртуальный узел.

N.S. Maltseva¹, A.A. Sorokin¹, P.S. Reznikov¹, V.M. Dorokhov²

¹ Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, 414056;

² Moscow Aviation Institute (National Research University),
Moscow, 123993
e-mail: maltsevans@mail.ru

MODELING OF HYBRID TOPOLOGICAL INFRASTRUCTURE OF IOT NETWORK

The modern technology "Internet of Things" (IoT) is presented. The obstacles to the full implementation of this technology, which include the lack of developed standards and interaction protocols, issues of energy consumption, security of transmitted data are analyzed. The mobility model of IoT subscribers is considered. Currently, there are models of individual and group mobility of subscribers. The first group includes the Random Walk Model [7] and the Random Way Point Mobility Model. To the second – "Flow" (Fluid Flow Model); Distribution (Diffusion Model); "Gravity" (Gravity Model); "Moving subscribers around the city" (City Area Model). A variant of using a dynamic network topology for constructing a model of subscriber movement is proposed. The application of the virtual node method will allow collecting statistical data on the location of network subscribers and developing a cognitive network topology with a single logical structure.

Key words: "Internet of Things", sensors, security, dynamic network, virtual host.

Введение

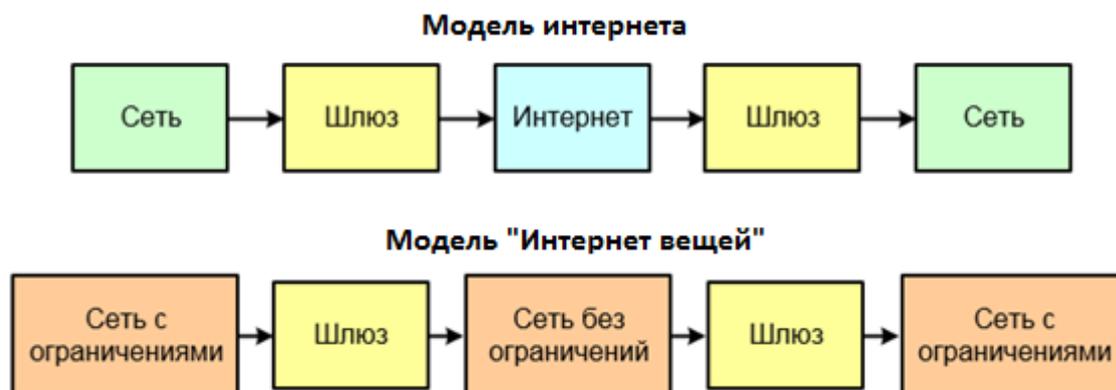
На сегодняшний день технология «Интернет вещей» является одной из современных и развивающихся технологий передачи данных. По данным аналитической компании International Data Corporation (IDC), объем мирового рынка «Интернета вещей» составил 646 млрд долл. в 2018 г. Существует множество определений этой технологии, одно из них – концепция построения вычислительных сетей из физических объектов, взаимодействующих между собой и с окружающей средой [1]. Официальное определение «Интернета вещей» (IoT) приведено в Рекомендации МСЭ-Т Y.2060: IoT – глобальная инфраструктура информационного общества,

обеспечивающая передовые услуги за счет организации связи между вещами (физическими или виртуальными) на основе существующих и развивающихся совместимых информационных и коммуникационных технологий [2]. Основой технологии «Интернет вещей» можно считать методы межмашинного взаимодействия или сети М2М. В данной работе предлагается модель, позволяющая описать передачу трафика в сети с различной подвижностью абонентов, учитывающей особенности как «Интернета вещей», так и IoT.

Общие сведения о технологии «Интернет вещей»

Общий смысл данной технологии – обеспечение связей между предметами окружающей среды посредством существующих инфокоммуникационных сетей. При использовании данной технологии необходимо обеспечить связь «в любом месте», в «любое время», с «любой вещью» [1]. При этом обмен информацией может происходить как с участием человека, так и исключив влияние человека, непосредственно между «вещами». В связи с этой особенностью модель передачи информации в сети «Интернет вещей» должна отличаться от существующей модели передачи данных через «Интернет людей». В модели архитектуры IoT вводятся два важных понятия:

- сеть с ограничениями характеризуется относительно низкими скоростями передачи, менее 1 Мбит (например, стандарт IEEE 802.15.4) и достаточно высокими задержками;
- сеть без ограничений соответственно характеризуется высокими скоростями передачи данных (десятки Мбит/с и более) и похожа на существующую сеть Интернет. Обе модели приведены на рисунке.



Сравнение обобщенных процедур передачи данных в Интернете и в IoT [2]

В технологии «Интернет вещей» главное внимание уделяется вещам, а не людям, как это принято в «Интернете людей». Также в «Интернете вещей» резко возрастает количество подключенных объектов, в то же время размеры самих объектов уменьшаются, скорости передачи данных уделяется меньшее внимание, но возрастают требования к энергосбережению. В связи с этим возникает необходимость в разработке новой инфраструктуры и новых стандартов функционирования данной технологии.

Препятствия к внедрению технологии «Интернет вещей»

Существует несколько препятствий на пути повсеместного внедрения технологии «Интернет вещей». Одной из них можно назвать отсутствие единых стандартов и протоколов взаимодействия, разработанных с учетом особенностей данной технологии. В целом, для технологии как нового направления развития инфокоммуникаций в настоящее время определены самые общие концептуальные и архитектурные решения [2].

Также мало разработан вопрос безопасности передаваемых данных через сеть «Интернет вещей» и возможности отслеживания местоположения пользователей и устройств, входящих в эту сеть.

Еще одним важным вопросом является повышение эффективности передачи трафика в сетях IoT. Сеть «Интернет вещей» является логическим продолжением существующей и функционирующей сети «Интернет людей», но при внедрении IoT резко возрастет количество абонентов, как мобильных, так и стационарных, и существующие принципы передачи трафика теряют

эффективность. Этот вопрос можно решить внедрением новых моделей распределения трафика или увеличением скорости передачи данных [3–6].

Также необходимо рассмотреть вопрос электропитания датчиков и устройств, входящих в IoT. Так как датчики будут находиться в различных местах, в том числе и труднодоступных (пример нательных сетей), то заменять элементы питания или производить зарядку этих устройств может быть проблематично. Для полноценного функционирования сети необходима автономность входящих в нее устройств.

Модели подвижности абонентов

Модели распределения трафика являются важным инструментом для планирования и проектирования сетей. Традиционные модели были разработаны для проводных сетей, и рассчитывают объем трафика, проходящий через коммутатор, в единицу времени. Но такие модели не учитывают особенности распределения трафика в случае подвижности абонентов сети. Модели мобильности абонентов необходимы для описания поведения абонентов и распределения трафика в разных масштабах.

Модели подвижности абонентов можно разделить на модели, описывающие групповую подвижность и индивидуальную.

Описание групповой подвижности производится моделями: «Потока» (Fluid Flow Model); «Распространения» (Diffusion Model); «Гравитационной» (Gravity Model); «Перемещения абонентов по городу» (City Area Model) и др. [7]. Модели групповой подвижности применяются для прогнозирования нагрузки в различных местах зоны обслуживания сети. Перераспределение нагрузки в сети происходит из-за перемещения абонентов.

Модель «Потока» (Fluid Flow Model) модулирует перемещение абонентов как непрерывный поток. В простейшем виде модель определяет объем трафика внутри региона пропорционально плотности населения в регионе, средней скорости потока и площади региона. Эта модель подходит только для симметричной сетки улицы движения трафика только в одном направлении [7].

Модель «Распространения» является усовершенствованной версией модели «Потока». В этой модели учитывается распределение вероятностей местоположения абонента в сочетании с пуассоновской моделью поступления заявок. Эта модель, например, будет использоваться для получения вероятности местонахождения абонента [7]. К ограничению данной модели можно отнести узкую специализацию ее применения без дополнительной модернизации.

«Гравитационная модель» также используется для моделирования движения абонентов. Он также применяется к регионам разных размеров, от моделей городской мобильности до моделей национальной и международной мобильности. Модель описывает перемещение абонентов между различными районами города, городами региона, регионами и странами. В простейшем виде количество трафика $T_{i,j}$, перемещающегося из области i в регион j , описывается: $T_{i,j} = K_{i,j}P_iP_j$, где P_i – население в регионе i , и $\{K_{i,j}\}$ – параметры, которые должны быть рассчитаны для всех возможных пар областей (i, j) . Преимущество гравитационной модели заключается в том, что часто посещаемые места можно легко смоделировать, т. к. это просто регионы с большой посещаемостью. Основная сложность применения гравитационной модели заключается в том, что она требует учета многих параметров и не может являться универсальной.

Описание индивидуального перемещения абонента производится моделями «Случайной прогулки» (Random Walk Model) [7] и «Случайного перемещения» (Random way point mobility model) [8], а также моделями, представленными в работах [13], которые направлены на прогнозирование перемещения абонента внутри сети мобильной связи. Модели описания индивидуальной подвижности ориентированы на решение задач «передачи» абонента между точками доступа или базовыми станциями [7], описывают поведение абонентов во время установления «peer-to-peer» связей в сетях ad hoc [12] или прогнозируют последовательность сот, по которым будет перемещаться абонент [13].

В случае динамической топологии сети, учитывающей различный характер перемещения абонентов, применяются модели «Случайного графа Эрдеша-Реньи», модель «Случайного графа», «Логарифмическая модель случайного графа», топологическая модель «Регулярная решетка».

Рассмотренные модели малоприменимы в сетях с динамической топологией, сетях ad-hoc и сетях IoT, т. к. при прогнозировании маршрутов передачи информации вносят дополнительные задержки.

В результате протоколы маршрутизации, разрабатываемые на основе описанных моделей, вынуждены постоянно обновлять информацию о состоянии топологии сети либо контролировать маршруты перемещения абонентов или передачи информации. В результате увеличиваются накладные расходы протоколов, затрачивается время на обновление маршрутов, что вносит дополнительную задержку на передачу пакетов информации до 3–5 с при норме 0,3 с дополнительно. Следовательно, существующие протоколы будут не применимы в сети IoT, обслуживающей абонентов с различной степенью подвижности – от стационарных до быстро перемещающихся. В связи с этим актуальной будет задача разработки нового подхода к описанию топологии сети IoT [11–13].

Разработка модели гибридной топологической инфраструктуры в сети IoT

Для сети IoT можно применить принципы когнитивности:

- возможность самоанализа;
- возможность динамически изменять топологию в зависимости от изменяющихся условий окружающей среды или требований конкретного пользователя;
- возможность накапливать сведения о поведении устройств сети и реконфигурировать структуру в соответствии с полученной информацией.

Для реализации этих принципов предлагается использовать метод, основанный на использовании понятия виртуального сетевого узла, подробно описанный в [10]. Для этого необходимо ввести понятие виртуального узла, способного накапливать информацию об окружающих условиях и реконфигурировать топологию сети или свойства объектов сети.

В результате применения данного метода виртуальная топология сети получает свойства иерархичности и самоподобия. Обобщенно процесс моделирования топологии сети реализуется при помощи представления в виде многослойного графа, состоящего из множества виртуальных узлов различных уровней иерархии [10]. Для случая, когда виртуальные узлы не обладают общей границей, из промежуточных виртуальных узлов составляется маршрут передачи информации. Таким образом, основа метода формирования топологии сети заключается в получении системы связи с единой логической структурой. Для применения данного метода необходимо накопить базу данных о местонахождении абонентов или датчиков сети в определенных квадратах. Нахождение в сети узлов более высокого уровня иерархии является условием самостоятельности и работоспособности сети в целом. Так как сеть IoT обслуживает абонентов как стационарных, так и быстроперемещающихся, применение данной топологии позволит повысить эффективность передачи трафика сети за счет прогнозирования альтернативных маршрутов передачи информации между абонентами.

Заключение

В работе рассмотрены общие понятия и свойства новой технологии «Интернет вещей». Несмотря на благоприятные технические и экономические прогнозы, существует ряд причин, препятствующих активному внедрению технологии. Это причины, связанные с разработками новых стандартов, методов и топологий функционирования сети, энергопотреблением устройств и датчиков, вопросами безопасности. Актуальной является задача разработки топологической модели, учитывающей различные степени подвижности абонентов и позволяющей прогнозировать маршруты передачи информации. В качестве решения задачи предложена модель гибридной топологической инфраструктуры.

Литература

1. *Елизаров М.А.* Перспективы и проблемы развития рынка интернета вещей [Электронный ресурс]. – URL: Nauka-rastudent.ru. – 2015. – № 12 (24).
2. Интернет вещей / *А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков, М.Ю. Самсонов.* – Самара: Изд-во ПГУТИ, ООО «Ас Гард», 2014. – 340 с.
3. *Мальцева Н.С.* Резервируемая коммутационная система с параллельным поиском для сетей IPTV // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2019. – № 1. – С. 79–86.

4. *Барабанова Е.А., Мальцева Н.С.* The parallel processing algorithms of switching systems // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2011. – № 1. – С. 150–156.
5. *Барабанова Е.А., Мальцева Н.С., Полина О.Н.* Алгоритм параллельного поиска для пятикаскадной коммутационной системы // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2011. – № 2. – С. 107–113.
6. *Барабанова Е.А., Береснев И.А., Барабанов И.О.* Управление элементами коммутации в оптической системе с параллельным поиском каналов связи // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика. – 2017. – № 1. – С. 89–97.
7. *Mukherjee A., Bandyopadhyay S., Saha D.* Location Management and Routing in Mobile Wireless Networks. – London: Artech House Boston, 2003. – 250 p.
8. *Cheng M., Lin G., Wei H.* Overload Control for Machine-Type-Communications in LTE-advanced System // IEEE Communications Magazine. – 2012. – № 50 (6). – P. 38–45.
9. Influence of M2M Communication on the Physical Resource Utilization of LTE / *C. Ide, B.Dusza, M. Putzke, C. Müller, C. Wietfeld* // Proc. of the 11th Wireless Telecommunications Symposium (WTS 2012) – London, 2012. – P. 1–6.
10. *Сорокин А.А., Резников П.С.* Разработка алгоритмического обеспечения для синтеза топологических структур инфокоммуникационных систем // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: вычислительная математика и информатика. – 2015. – № 4. – С. 64–79.
11. *Бутурлин И.А., Гудкова И.А., Чукарин А.В.* Модель распределения радиоресурсов с фиксированным диапазоном для трафика межмашинного взаимодействия в сети LTE // Телекоммуникации и транспорт. – 2014. – № 8. – С. 14–18.
12. *Hyytiä, E., Virtamo J.* Random Waypoint Model in n-Dimensional Space // Operations Research Letters. – 2005. – № 33/6 – P. 567–571.
13. *Сорокин А.А., Дмитриев В.Н., Пищин О.Н.* Инфокоммуникационные системы транспортных магистралей: Моногр. – Астрахань: Изд-во АГТУ, 2015. – 208 с.

УДК 004.032

А.Р. Менлембетов

*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, 414056
e-mail: amir021096@mail.ru*

ДИНАМИКА АЛГОРИТМОВ МАРШРУТИЗАЦИИ В СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ «ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ»

В материалах статьи рассматриваются алгоритмы маршрутизации в сенсорных сетях. Технологии современности обеспечивают интеллектуальную идентификацию, позиционирование, отслеживание, мониторинг и управление инженерным оборудованием через «Интернет вещей», где обмен информацией и связь требуют новых интеллектуальных алгоритмов маршрутизации. Q-маршрутизация реализовала динамическую настройку, которая была основана на сетевой среде путем объединения алгоритма Q-обучения. Однако непостоянный характер Q-маршрутизации приводит к снижению производительности из-за завышения значений. Для решения задачи предложен алгоритм под названием Delayed Q-routing (DQ-routing), который использует два набора функций значений, чтобы повысить качество своей работы и улучшить скорость передачи.

Ключевые слова: сенсорные сети, инфокоммуникации, Q-маршрутизация, DQ-маршрутизация, «Интернет вещей».

A.R. Menlembetov

*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, 414056
e-mail: amir021096@mail.ru*

ROUTING ALGORITHMS DYNAMICS IN "INTERNET OF THINGS" SENSOR NETWORKS

The routing algorithms in sensor networks are presented. Modern technologies provide intelligent identification, positioning, tracking, monitoring and control of engineering equipment through the "Internet of things", where information exchange and communication require new intelligent routing algorithms. Q-routing implemented dynamic configuration that was based on the network environment by combining a Q-learning algorithm. However, the non-persistent nature of Q-routing results in poor performance due to overstatement. To solve the problem, the algorithm called Delayed Q-routing (DQ-routing), which uses two sets of value functions to improve the quality of its work and the transfer rate is proposed.

Key words: sensor networks, infocommunications, Q-routing, DQ-routing, "Internet of things".

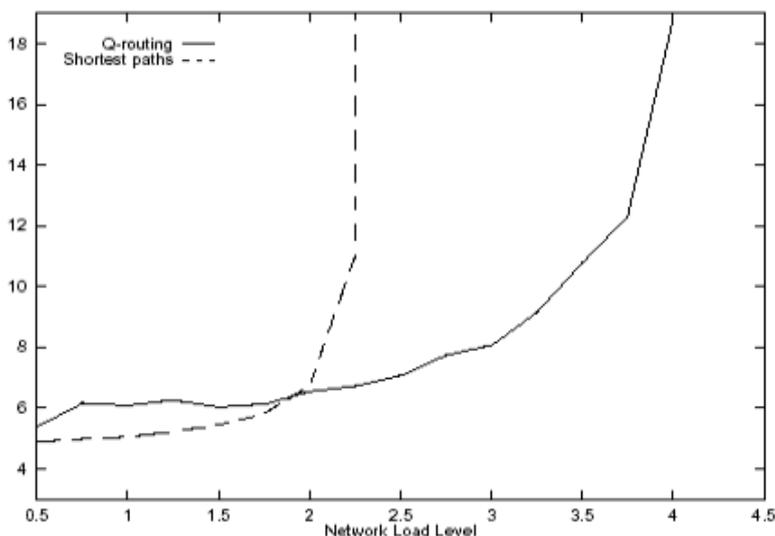
Введение

С развитием сенсорных сетей в сфере инфокоммуникаций появилась необходимость решения проблемы трудоемкого применения статических алгоритмов маршрутизации в крупномасштабных сетях, где нагрузка неопределенна и непостоянна. Трудность применения статических алгоритмов маршрутизации заключается в том, что они используют фиксированные правила, такие как таблица маршрутизации, которая не может быть оперативно скорректирована в случае колебания в топологии сети. Хотя алгоритмы динамической маршрутизации могут автоматически корректировать стратегию маршрутизации в случае изменения характеристик топологии сети, общий динамический алгоритм нуждается в глобальной информации, и сложность высока. В результате увеличивается сетевая нагрузка. С каждым годом количество онлайн-устройств в мире растет в геометрической прогрессии, и ожидается, что «Интернет вещей» свяжет в онлайн-сеть более 30 млрд объектов, тем самым актуализируя развитие этой сети [1].

«Интернет вещей» – это сеть автономных устройств, транспортных средств, бытовой техники и других элементов, встроенных в электронику, программное обеспечение, датчики, исполнительные механизмы, которая позволяет этим объектам подключаться и обмениваться данными без участия человеческой деятельности. Каждое устройство в «Интернете вещей», где обмен информацией и связь требуют новых интеллектуальных алгоритмов маршрутизации, рассматривается как маршрут, а алгоритм маршрутизации используется при обмене данными и передаче между маршрутами. [2]. Целью алгоритма маршрутизации является как можно более быстрая передача данных от начального узла к целевому узлу. Если сеть перегружена, алгоритм маршрутизации должен быстро настроить стратегию маршрутизации для повышения эффективности передачи. К классу дистанционных алгоритмов относится алгоритм Q-routing (Q-маршрутизация). Q-маршрутизация реализовала динамическую настройку, которая была основана на сетевой среде путем объединения алгоритма Q-обучения. Представление конфигурации в Q-маршрутизации формируется на основе Q-таблицы каждого узла сети. Особенность такой маршрутизации заключается в том, что в каждом узле системы для каждого узла, который принимает пакет с информацией, определяется не весь маршрут, а только узел, который находится по соседству. Таким образом алгоритм Q-маршрутизации вычисляет оптимальные локальные маршруты.

В случае требования построения локально-оптимальных маршрутов Q-маршрутизация разбивает ход работы на два этапа: прокладку начальных маршрутов и корректировку маршрутов. На первом этапе вычисление производится с помощью алгоритма Беллмана-Форда. Алгоритм является распределенным, т. к. выполняется в каждом узле системы. Эффективность такого алгоритма зависит от выбора коэффициента обучения. Заметим, что если маршрут оптимален, то любой содержащийся в нем подмаршрут тоже оптимален. Таким образом, если несколько пар «источник – получатель» будут передавать пакеты данных только по оптимальному маршруту, то это с большой вероятностью приведет к перегрузке соответствующих каналов связи [2].

Как видно из рисунка, при увеличении нагрузки на сеть алгоритм Q-маршрутизации оказывается более устойчивым, чем алгоритм OSPF, который является стандартом в современных телекоммуникационных системах.



Сравнительная оценка эффективности работы алгоритмов Q-маршрутизации и OSPF [2]

Однако непостоянный характер Q-маршрутизации приводит к снижению производительности из-за завышения значений. Для решения проблем был предложен новый алгоритм на основе Q-маршрутизации Delayed Q-routing (DQ-маршрутизация), который использует два набора функций для осуществления более качественной динамической передачи. Обновления не только Q-значений передающего узла, а также Q-значений в таблице узла, принимающего пакет, отличается DQ- и Q-маршрутизации. Если рассматривать процесс более подробно, то перед тем как передать пакет, узел-отправитель в DQ-маршрутизации добавляет информацию о значении задержки в своей Q-таблице. В результате на основании дополнительной информации, полученной из принятого пакета, узел, принявший пакет, обновляет Q-значение в своей таблице маршрутизации. [3]

Заключение

Традиционные алгоритмы маршрутизации не могут динамически корректировать стратегии маршрутизации на основе колебаний сети и не могут применяться в более сложной сетевой среде. Хотя алгоритм Q-маршрутизации может динамически корректировать стратегию, производительность в сети с высокой случайностью будет зависеть от переоценки функции значения. В этой статье был рассмотрен алгоритм отложенной Q-маршрутизации, который позволяет избежать переоценки функции значения с помощью отложенной оценки. Также проанализировав отличие DQ-маршрутизации от Q-маршрутизации, было выявлено, что алгоритм DQ-маршрутизации не только избегает переоценки функции значения, но также улучшает скорость передачи.

Литература

1. *Fang Wang, Renjun Feng, Haiyan Chen* Dynamic Routing Algorithm with Q-learning for Internet of things with Delayed Estimator // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – № 254. – С. 3–9.
2. Оценка результатов использования протокола RIP в системах связи с динамической топологией сети методом имитационного моделирования / *А.А. Сорокин, В.Н. Дмитриев, Чан Куок Тоан, П.С. Резников* // Вестник АГТУ. Серия: управление, вычислительная техника, информатика. – 2014. – № 4. – С. 85–93.
3. *Шилова Ю.А.* Алгоритм маршрутизации семейства Q-routing, основанный на динамическом изменении коэффициентов обучения за счет оценки средней задержки сети // Вестник Пермского научного центра. – 2015. – № 2. – С.79–93.

УДК 639.2

И.Г. Проценко

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003*

МОНИТОРИНГ ПРОМЫСЛА КРАБОВ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПРОМЫСЛОВОГО ЖУРНАЛА

Задача автоматизации выдачи согласований на рыбохозяйственную деятельность решается путем разработки программного обеспечения и соответствующей базы данных в рамках информационной системы СВТУ ФАР.

Ключевые слова: информационная система, база данных, документооборот, согласование рыбохозяйственной деятельности.

I.G. Protsenko

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003*

MONITORING OF CRAB FISHERY ON THE BASIS OF ELECTRONIC FIELD JOURNAL

The task of automating approvals for fishery activities is solved by developing software and an appropriate database within the information system of NETA FAF.

Key words: information system, database, document flow, coordination of fishery activities.

Стремительное сокращение запасов камчатского краба в Охотском море потребовало дополнительных мер по его сохранению. Попытки стабилизировать ситуацию путем введения квот на вылов краба в условиях разнузданного браконьерства не даст положительных результатов без обеспечения должного контроля за выполнением этих ограничений. Обеспечить тотальный контроль судов, занятых промыслом, морскими и воздушными силами рыбоохранных структур в исключительной экономической зоне Российской Федерации не представляется возможным. Поэтому одним из путей обеспечения контроля за промысловой деятельностью судов на акватории исключительной экономической зоны России явилось введение с 2000 г. информационной системы мониторинга рыболовства, обеспечивающей спутниковое позиционирование, сбор и обработку промысловой отчетности с судов.

Система мониторинга рыболовства – достаточно эффективный инструмент контроля за промыслом водных биоресурсов, в т. ч. камчатского краба. Она построена на самых современных спутниковых, телекоммуникационных и компьютерных технологиях и постоянно совершенствуется. Однако эффективность функционирования данной системы во многом зависит от добросовестности капитанов судов.

Одним из направлений совершенствования системы мониторинга рыболовства, позволяющей снизить влияние человеческого фактора на достоверность промысловой отчетности, является технология «Электронный промысловый журнал». Разработка данной технологии ведется с 1993 г., а в 1996 г. были проведены морские испытания, которые показали эффективность выбранного пути.

Суть технологии «Электронный промысловый журнал» заключается в автоматизации подготовки и передачи на береговой центр мониторинга промысловой отчетности в виде судовых суточных донесений (ССД), накопления, хранения, передачи по запросу в центр детализированных данных о траектории движения судна и выполнении им промысловых операций.

Программно-технический комплекс «Электронный промысловый журнал» (далее Комплекс), устанавливается на судне. В состав Комплекса входит:

- GPS-приемник;
- средство связи судна с берегом;

- бортовой персональный компьютер;
- специализированное программное обеспечение.

Функционирование Комплекса предполагает выполнение следующих операций.

1. Каждую минуту судовой приемник глобальной позиционирующей системы (GPS) получает сигналы от навигационных спутников (рис. 1). Полученные GPS-приемником координаты, курс и скорость судна, время определения навигационных параметров автоматически без участия экипажа через блоки сопряжения поступают в бортовой компьютер. Координаты точек траектории движения судна заносятся в память компьютера с минутным интервалом.

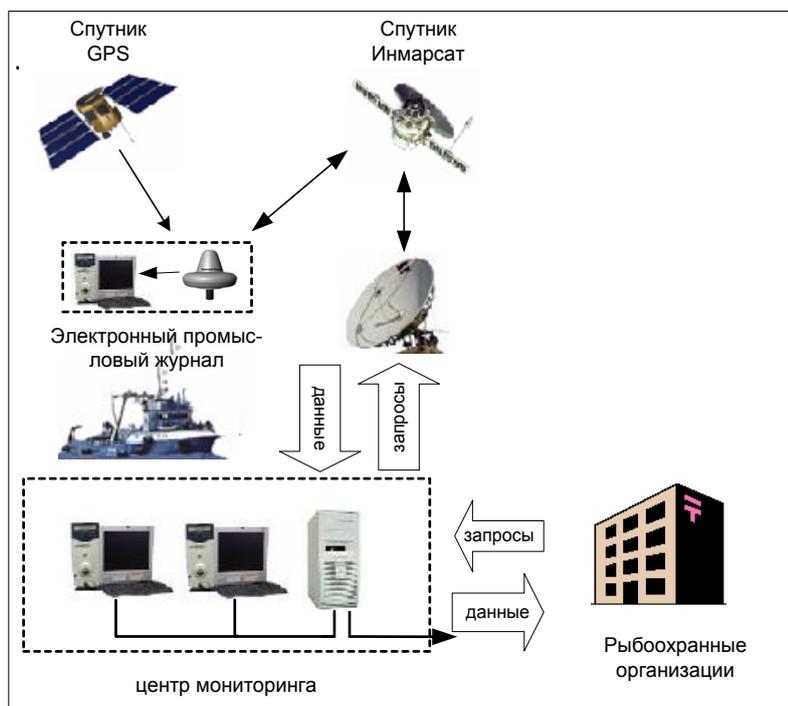


Рис. 1. Схема информационных потоков

2. По мере выполнения промысловой операции экипажем судна в компьютер заносятся (рис. 2):

- время начала промысловой операции;
- время окончания промысловой операции;
- величина улова;
- объекты промысла и другая информация.

По введенным моментам времени начала и окончания промысловой операции программа автоматически определяет координаты, курс и скорость судна на эти моменты.

3. После выполнения грузовой операции по приему или сдаче рыбной продукции экипажем в компьютер заносятся:

- время начала операции;
- время окончания операции;
- реквизиты финансово-отчетного документа;
- данные о количестве и виде перегруженной продукции.

4. По завершении отчетных суток экипажем в компьютер заносятся данные, отражающие итоги работы за сутки (суточный выпуск продукции, запасы, грузы на борту, затраты календарного времени). После того, как данные итогов работы за сутки введены, автоматически формируется ССД, которое затем передается на берег.

5. Из офиса судовладельца, органов рыбоохраны, РИЦ и других организаций, имеющих санкционированный доступ к Комплексу, по морской связи на судно может поступить запрос на выдачу данных об отрезке траектории движения судна за любой прошедший период с заданной частотой позиционирования. При этом судовой компьютер автоматически (без участия оператора), на основании ранее записанных данных о точках траектории движения судна, сформирует сообщение с выбранными точками траектории и передаст его в организацию, пославшую запрос.

Электронный промысловый журнал

Выпуск продукции | Отчетно-финансовый документ

Дислокация | Промысловые операции

промысловая операция № 3

номер разрешения на промысел: 195/2004

код орудия лова: 172 | алова конусная 1.35/0.77/0.56 м

номер порядка: 6 | количество ловушек: 107 шт.

	дата и время	широта	долгота	курс	m/h
начало постановки.....	08.12.2004 05:10	55°28'53"N	154°19'21"E	219	0.7
окончание постановки...	08.12.2004 05:55	55°27'11"N	154°20'43"E	181	2.9
начало выборки.....	10.12.2004 13:52	55°27'04"N	154°20'36"E	324	0.5
окончание выборки.....	10.12.2004 14:34	55°29'00"N	154°19'32"E	320	0.8

глубина работы орудия лова: 150 м.

результат промысловой операции

код	объект промысла	улов(кг)
1	847 краб синий	357
2	984 краб камчатск.	17
3		

прилов.....

вылов за сутки

разрешение	код	район промысла	код	объект промысла	улов(тонн)
195/2004	274	Зап.Камч.(СЗТО)	847	краб синий	1.496
195/2004	274	Зап.Камч.(СЗТО)	849	краб равношипый	0.791
195/2004	274	Зап.Камч.(СЗТО)	984	краб камчатск.	0.814

Рис. 2. Закладка «Промысловые операции» программной составляющей Комплекса

Содержание электронного промыслового журнала представлено массивами информации двух видов:

- траектория движения судна, формируемая в виде координат точек, полученных с GPS-приемника, поступающих в компьютер с минутным интервалом с указанием времени, скорости и курса судна в каждой точке (рис. 3);
- показатели промысловой деятельности судна за отчетные сутки, формируемые в виде таблиц с соответствующими реквизитами.

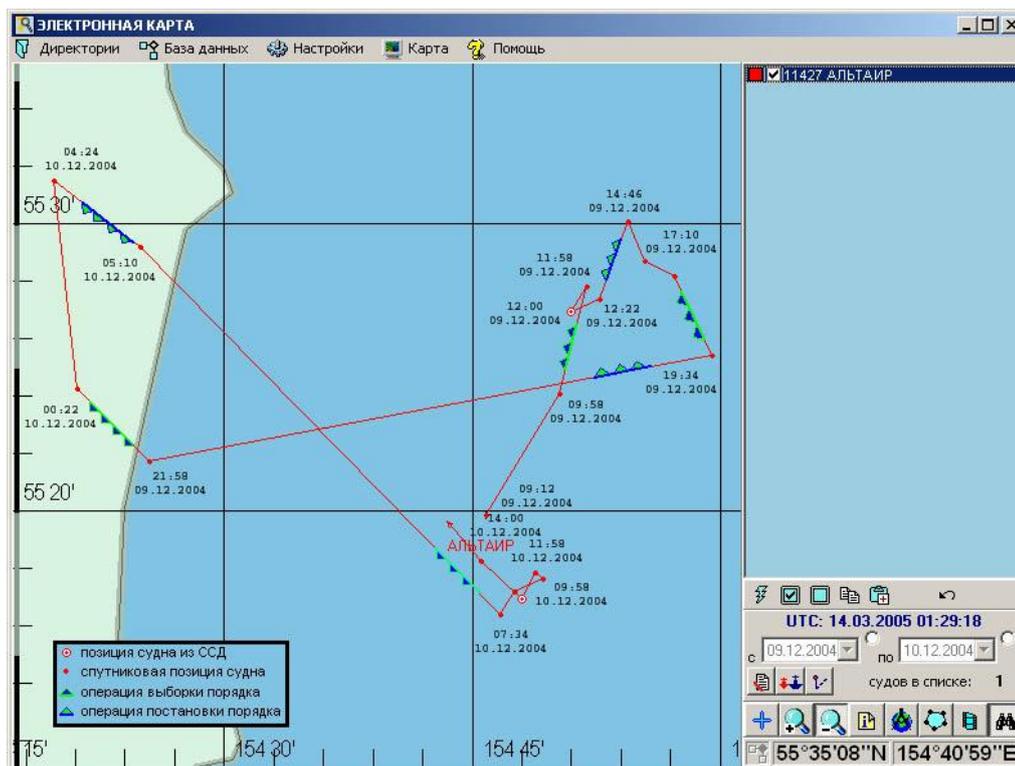


Рис. 3. Траектория движения крабового судна

Картографическая программа, входящая в состав программной составляющей комплекса, позволяет наглядно отображать траекторию движения судна на электронной карте (рис. 3). При отображении траектории судна можно, по желанию оператора, вывести на монитор данные о месте и времени нахождения судна, о скорости движения судна за любой промежуток времени и другую информацию.

Необходимыми требованиями, предъявляемыми к Комплексу, являются отсутствие возможности фальсификации данных и корректировок накапливаемых архивов членами экипажа. Для обеспечения данных требований используются технологии проверки контрольных сумм передаваемой информации и шифрование данных.

Программное обеспечение Комплекса предполагает внесение информации в компьютер членом экипажа (пользователем), отвечающим за ведение промыслового журнала и составление ССД. Для этих целей модуль включает в себя визуальную форму с закладками, содержащими поля, для ввода показателей ССД. Содержание полей ввода показателей определяется логической структурой блоков ССД.

С научной точки зрения, основным преимуществом Комплекса является предоставляемая им возможность совместного использования данных спутникового позиционирования и промысловой отчетности судов. Комплекс позволяет получать подробные сведения о промысловых операциях судов, включая время начала и время окончания операций, координаты судна с заданной частотой за данный промежуток времени.

Программная составляющая Комплекса также позволяет на стадии подготовки ССД диагностировать и выявлять неполноту и ошибки передаваемых на берег ССД, что значительно повышает качество поступающей на берег отчетной информации.

Таким образом, внедрение и использование данного комплекса на судах, ведущих добычу краба, позволяет получать всестороннюю информацию о промысловой деятельности этих судов, включая такую, как:

- траектория движения судна с любой заданной дискретностью, вплоть до одной минуты;
- количество произведенных промысловых операций;
- характеристики каждой промысловой операции (длительность, тип используемых ловушек, глубина постановки, место проведения и др.);
- виды добытого краба;
- объемы добычи краба.

Наличие подобной информации и ее комплексное использование позволяют производить анализ деятельности добывающих судов во время промысла, а также научные исследования динамики популяций видов добываемого краба. Наличие привязки уловов к координатам дает возможность составлять карты уловистости для каждого промыслового района с учетом годового жизненного цикла изучаемого объекта.

Литература

1. Мониторинг рыболовства-2005: инструкции и рекомендации экипажам промысловых судов и судовладельцам / Л.А. Кошкарева, Ф.А. Образцов, И.Г. Проценко и др. – Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2005. – 264 с.
2. Проценко И.Г. Компьютерная информационно-аналитическая система «Рыболовство» // Рыбное хозяйство: обзорная информация. Серия «Рыбохозяйственное использование ресурсов Мирового океана». Вып. 1. – М.: ВНИЭРХ, 1995.
3. Проценко И.Г., Кошкарева Л.А., Образцов Ф.А. Вопросы повышения эффективности системы контроля качества мониторинга и промысловой отчетности // Проблемы современного естествознания: Материалы научн.-технич. конф. профессорско-преподавательского состава и аспирантов (25–27 марта 2003 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2003. – 209 с.

УДК 004.94

И.Г. Проценко, С.В. Сороковых

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ВХОДНЫХ ДАННЫХ ОСМ

Статья посвящена оценке эффективности и обоснованию алгоритма обработки входных данных ОСМ на базе имитационного моделирования с учетом производительности программных средств ОСМ. Результаты численных экспериментов дали возможность выбрать и реализовать наиболее приемлемую схему, основанную на распараллеливании процессов обработки входных данных.

Ключевые слова: рыболовство, информационные и геоинформационные системы, отраслевая система мониторинга, модель.

I.G. Protsenko, S.V. Sorokovykh

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003*

IMPROVING OF SECTORAL MONITORING SYSTEM INPUT DATA PROCESSING

The efficiency evaluation and algorithm justification of processing the input SMS data based on simulation taking into account the performance of SMS software tools are analyzed in the article. The results of numerical experiments made it possible to choose and implement the most appropriate scheme based on parallelization of input data processing processes.

Key words: fishing, information and geoinformation systems, sectoral monitoring system, model.

Отраслевая система мониторинга (ОСМ) предназначена для мониторинга водных биоресурсов на основе непрерывного наблюдения и контроля за деятельностью промысловых судов [1, 2]. ОСМ создана для информационного обеспечения Росрыболовства и его региональных подразделений, а также взаимодействующих ведомств, определенных постановлениями Правительства Российской Федерации [3].

ОСМ [1, 2] объединяет в своем составе комплекс программно-аппаратных средств решения прикладных и системных задач в области контроля деятельности промысловых судов в море и обеспечения данными спутникового мониторинга пользователей информационных узлов.

Автоматизированная обработка потока данных большого объема в реальном масштабе времени, когда непрерывно поступают разнородные сведения более чем от 2 500 судов, проверка их достоверности, хранение и анализ предъявляют особые требования к надежности работы программных средств.

Таким образом, в процессе построения информационной системы необходимо решить целый комплекс характерных для Дальневосточного бассейна задач, связанный не только с обработкой больших объемов информации, но также изучить вопросы использования существующих каналов связи для их получения, распространения, вопросы управления техническими средствами контроля, установленными на объектах мониторинга, вопросы надежности и устойчивости работы системы в целом.

Программные средства ОСМ решают задачу распознавания и усвоения различных стандартов и форматов принимаемых данных, контроля достоверности входных данных. Эта задача предъявляет высокие требования не только к программно-техническим средствам, но и выбору такой модели передачи данных между программными процессами и информационными узлами, которая исключала бы возможность искажения или потери информации.

В общем случае программно-техническая платформа ОСМ представляет собой совокупность средств и систем, состоящую из серверов, рабочих станций, средств телекоммуникаций, программного обеспечения, способную осуществлять процесс приема, обработки и передачи разнородных данных в реальном масштабе времени. Данными в ОСМ являются позиции промысловых судов, судовые суточные донесения (ССД), оперативные и статистические отчеты предприятий, сведения об изменениях справочников системы и др. Особенность входного потока состоит в том, что данные, поступающие от разных источников, имеют специфичный формат и содержание.

Процесс обработки данных включает в себя первичную обработку, в процессе которой выполняется преобразование формата исходных данных во внутренний формат информационной системы, комплексный анализ, выполняющий синтаксический и семантический разбор данных и подготовку аналитического материала, ввода потока в базу данных и его рассылку другим пользователям.

Входные информационные потоки в системе мониторинга рыболовства имеют различную интенсивность. Ввиду их неравномерности, причиной которой могут быть как внешние, так и внутренние факторы, на входе процессов обработки могут образовываться очереди. Внешним фактором может быть отсутствие канала связи, выход из строя оборудования, когда данные накапливаются на передающем сервере, а после восстановления канала лавинным потоком попадают на вход системы. Внутренним фактором – фатальный сбой программы обработки, ограничение в предоставлении процессорного времени при порождении на сервере большого количества других процессов. Анализ и моделирование очередей позволяют оценить эффективность информационной модели, рассчитать время восстановления работоспособности после сбоя, определить критические характеристики функционирования системы, а также установить оптимальную интенсивность входного информационного потока путем удаленного управления ТСК.

При остановке процесса обработки данных в результате сбоя или по другой причине на входе процесса будет образовываться очередь, размер которой прямо пропорционален средней интенсивности соответствующего входного потока и времени пребывания процесса в состоянии сбоя.

Процесс обработки данных в ОСМ построен по принципу потока, в котором источник сообщения посылает данные на вход процесса обработки, а получатель сообщения видит на выходе результат преобразования данных. Причем цепочка «источник – получатель» может строиться в несколько этапов.

В случае однопоточной системы потоки, объединяясь, попадали на вход программы, которая выполняла весь комплекс задач по первичной обработке, анализу, преобразованию данных, формированию таблиц базы данных и рассылке другим пользователям. Ввиду того, что алгоритм обработки данных достаточно сложный и требует большого количества процессорного времени, производительность программы была низкой, но, в то же время, достаточной для работы в стационарных условиях. Однако в сбойных ситуациях, которые могли возникнуть при аварии канала связи или остановке программного процесса, устойчивость и равномерность обработки данных в системе значительно снижалась из-за образования одной общей очереди сообщений.

Операционные характеристики производительности работы процесса обработки данных [4, 5] представлены в табл. 1.

Таблица 1

Операционные характеристики программы обработки данных ОСМ

λ (записей/сек.)	μ (записей/сек.)	L_s (записей)	W_s (сек.)	L_q (записей)	W_q (сек.)
0,3212	1,2	0,3655	1,1379	0,0978	0,3046

μ – эффективная производительность системы, рассчитанная с учетом того, что программа после каждого цикла обработки входных данных, выполняет дополнительные операции, связанные с сортировкой больших объемов данных, поиском и т. п.

λ – интенсивность потока (количество записей в единицу времени),

L_s – среднее число записей, находящихся в информационной системе,

W_s – средняя продолжительность пребывания записи в системе,

где L_q – среднее число записей, находящихся в очереди,

W_q – средняя продолжительность пребывания записи в очереди.

Время восстановления стационарного режима работы системы после сбоя представлено в табл. 2.

Таблица 2

Период восстановления стационарного режима работы программы

Период состояния сбоя (час)	1	3	8	24	72
Период восстановления (час)	0,37	1,10	2,92	8,77	26,32

Задержка в поступлении данных на период 8 ч или 3 сут представляется вполне реальной из-за возможных сбоев работы систем связи и др.

Из табл. 2 видно, что после сбоя системы более 1/3 времени работы программы уходит на обработку образовавшейся очереди. Это вызывает значительную задержку в обновлении базы данных и не может обеспечить устойчивую обработку и рассылку потока данных в реальном масштабе времени.

Теоретически, повысить производительность программы можно путем распределения обработки входных потоков между различными процессами и серверами. Однако это достаточно сложная и трудоемкая задача, на которую требуются значительные временные и финансовые затраты. При этом настоящие затраты будут оправданы, если распределенная система окажется более надежной и производительной, чем однопоточная.

Поэтому с целью оценки эффективности работы распределенной системы обработки входных информационных потоков была построена имитационная модель в программе *MatLab Simulink*.

В модель введены блоки, участвующие в формировании исходного сигнала, а также блоки, отображающие ключевые моменты в формировании сигнала; блоки, отвечающие за производительность системы; блок, отображающий значение пропускной возможности системы в минуту; блок, отвечающий за коэффициент приведения длинных сообщений (ССД) к коротким (позициям судов); блок, отображающий этот коэффициент; выходные сигналы: графики накопления сообщений в очереди и обработки сообщений. С помощью переключателей Switch возможно управлять потоками позиций судов, ССД и анализировать их обработку по отдельности. Позиции судов поступают в систему в течение суток равномерно, дневной пик поступления ССД приходится на отчетное время 12 часов. Также особенностью построенной модели является возможность имитации сбоя системы, выхода ее из строя на длительное время с целью оценки эффективности восстановления системы.

В новой схеме обработка входного потока распределена между несколькими системными процессами и осуществляется в общей сложности в два этапа:

- первичная обработка и комплексный анализ данных;
- ввод потока в базу данных.

На этапе первичной обработки выполняется разархивирование, декодирование данных, поступающих по различным каналам связи, выявляются грубые ошибки, связанные, как правило, с неправильной работой ТСК. Формат данных приводится к каноническому виду, единому для всей информационной системы в целом и пригодному для дальнейшей обработки. Процессы первичной обработки данных выполняются параллельно, независимо друг от друга и обеспечивают непрерывный поток данных даже при аварии одного или нескольких каналов связи.

Программа комплексного анализа выполняет основной процесс обработки данных. Ею собираются воедино все входные информационные потоки, прошедшие этап первичной обработки и формируется выходной поток для его ввода в базу данных. В процессе обработки выявляются синтаксические и семантические ошибки, которые регистрируются в протоколе работы программы. Программа формирует ряд аналитических таблиц, отображающих количественные и качественные характеристики входного потока. На основании этих таблиц имеется возможность в реальном масштабе времени классифицировать входной поток по различным характеристикам, оперативно выявлять нарушения и принимать решения по изменениям режимов работы ТСК.

Программа ввода в базу данных выполняет дополнительный синтаксический контроль записей, полученных от программы комплексного анализа, проверяет соответствия ключевых значений полей входных записей справочникам базы данных и преобразует информационный поток в последовательность SQL-операторов для их выполнения сервером базы данных. Результатом работы программы являются заполненные и скорректированные таблицы базы данных ОСМ.

Необходимым условием перехода в стационарный режим работы после сбоя является то, что производительность программ StreamCX и UpdateCX должна превышать суммарную производительность программ первичной обработки данных. А учитывая тот факт, что программа StreamCX после каждого цикла обработки формирует ряд аналитических таблиц, на которые уходит 3/4 общего времени работы, ее производительность должна превышать производительность программ UpdateCX в 4–5 раз.

Средняя интенсивность входных данных представлена в табл. 3.

Производительность процессов обработки данных представлена в табл. 4.

Операционные характеристики процессов обработки входного информационного потока, рассчитанные по формулам (4)–(7), представлены в табл. 5.

Таблица 3

Интенсивность входных информационных потоков ОСМ

Входной поток	Позиции Инмарсат	Позиции Аргос	ССД
λ (записей/сек.)	0,0410	0,0239	0,0802

Таблица 4

Производительность программ обработки данных

	UnpInmarsatCX	UnpArgosCX	StreamCX	UpdateCX
μ (зап./сек.)	2	1	35	8

Таблица 5

Операционные характеристики процессов обработки данных ОСМ

	L_s (записей)	W_s (сек.)	L_q (записей)	W_q (сек.)
UnpInmarsatCX	0,0209	0,5105	0,0004	0,0105
UnpArgosCX	0,0245	1,0245	0,0006	0,0245
StreamCX	0,0094	0,0288	0,0001	0,0003
UpdateCX	0,0426	0,1303	0,0017	0,0053

Таким образом, период восстановления стационарных режимов работы процессов по сравнению с программой в однопоточной схеме уменьшился в 8–10 раз.

Параметр λ/μ , характеризующий степень загруженности системы обработки данных, много меньше 1 и показывает, что программные процессы отраслевой системы мониторинга рыболовства обладают достаточным запасом прочности. Данные представлены в табл. 6.

Таблица 6

Степень загруженности процессов обработки данных ОСМ

	UnpInmarsatCX	UnpArgosCX	StreamCX	UpdateCX
λ/μ	0,0390	0,0030	0,0090	0,0446

Параллельная обработка входного информационного потока обеспечивает живучесть системы при аварии одного или даже нескольких каналов связи. В этом случае будет обеспечен ввод данных от других источников, а кратковременное увеличение интенсивности потока после восстановления канала не окажет заметных влияний на производительность системы ввиду распределения вычислений между процессами первичной обработки данных и комплексным анализом данных.

Моделирование обработки потока входных данных ОСМ позволило сравнить различные модели обработки в нескольких режимах работы системы. Результаты численных экспериментов дали возможность выбрать и реализовать наиболее приемлемую схему, основанную на распараллеливании процессов обработки.

Литература

1. О создании отраслевой системы мониторинга водных биоресурсов, наблюдения и контроля за деятельностью промысловых судов: Постановление правительства Российской Федерации от 26 февраля 1999 г. № 226 .
2. Проценко И.Г. Информационная система мониторинга рыболовства // Рыбное хозяйство. – 2001. – Спец. выпуск. – С. 3–18.

3. Мониторинг рыболовства-2005: инструкции и рекомендации экипажам промысловых судов и судовладельцам / *Л.А. Кошкарева, Ф.А. Образцов, И.Г. Проценко* и др. – Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2005. – 264 с.
4. *Гмурман В.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2002.
5. *Таха Х.* Введение в исследование операций. – М.: Мир, 1985.

**СЕКЦИЯ 3. СОВРЕМЕННЫЕ ГУМАНИТАРНЫЕ
И СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ИДЕИ
И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОГРАММЫ.
МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УДК 378

О.А. Белов, Е.П. Белова

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: boa-1@mail.ru*

**ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ
И ТЕХНОЛОГИЙ**

Одним из критериев развития современного общества являются показатели темпов роста производительности труда. Качественные показатели уровня жизни населения также тесно взаимосвязаны с развитием производства. Чем более высокотехнологичным является производство, тем оно эффективнее, устойчивее в условиях рынка и успешнее решает экономические задачи. Основой такого производства, доминирующим фактором роста производительности труда и главной движущей силой современной экономики становится инженерная мысль. Высокий уровень развития может быть достигнут только путем увеличения эффективности использования человеческого потенциала, в том числе за счет качественной подготовки высокопрофессиональных инженерных кадров.

Ключевые слова: инженерная деятельность, инженерное образование, технологическое развитие, производительность труда, профориентация, образовательный стандарт, образовательная программа.

O.A. Belov, E.P. Belova

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail:boa-1@mail.ru*

**ENGINEERING EDUCATION AS A FACTOR OF ENGINEERING
AND TECHNOLOGIES DEVELOPMENT**

One of the criteria for modern society development are indicators of labor productivity growth rates. Quality indicators of the standard of population living are also closely interrelated with the development of production. The more high-tech production is, the more effective, more stable it is under market conditions, and it successfully solves economic problems. The basis of such production, the dominant factor of productivity growth and the main driving force of the modern economy becomes an engineering thought. A high level of development can be achieved only by increasing the efficiency of the use of human potential, including high-quality training of highly professional engineering personnel.

Key words: engineering, engineering education, technological development, labor productivity, vocational guidance, educational standard, educational program.

В настоящее время на различных уровнях все чаще подчеркивается, что инженерное образование и инженерная деятельность играют ключевую роль в обеспечении производительности труда на предприятии и в целом в экономике. Так, в рамках V Московского Международного

инженерного форума отмечалось, что «необходимость подготовки в стране квалифицированного современного инженерного корпуса приобретает, особенно сейчас, когда наша страна находится под прессом экономических санкций, все большее значение». В целях повышения эффективности инженерной деятельности, плодотворности «инженерной мысли» необходимо постоянно совершенствовать как подготовку инженеров, так и создание условий для их деятельности [1].

Инженерное образование является ключевым фактором технологического развития, повышения инновационной активности, а значит и развития экономики инновационного типа [2]. Важность и неоспоримость данной формулировки подтверждается всей мировой практикой. И основной задачей в данном направлении является подготовка специалиста с развитым инженерным мышлением.

Современные технологии развиваются гораздо быстрее, чем учатся студенты. Если вуз подготовил инженера для обслуживания только конкретных механизмов и устройств, значит, вуз подготовил инженера устаревшей квалификации. В дальнейшем такая подготовка может свестись к обучению квалифицированной обслуги для импортных технологических систем. Как отмечалось в работе [1], основная задача вуза не в том, чтобы подготовить готового специалиста для решения конкретных инженерных задач, а в том, чтобы молодой инженер смог как можно быстрее овладеть навыками решения новых инженерных задач. Именно такие инженеры способны решать амбициозные технологические задачи.

Подготовка инженерных кадров основывается на тесном взаимодействии трех базовых составляющих: школа, вуз, предприятие. Но в настоящее время возникает ряд противоречий и проблем, снижающих эффективность инженерного образования. Особенно остро эти противоречия и проблемы стоят перед региональными вузами, в большинстве случаев не имеющих достаточных возможностей как для формирования кадрового ядра, так и для развития материально-технической базы. На наш взгляд, среди основных можно выделить следующие проблемные точки.

1. Ослабление и утрата связей между школой, вузом и предприятием. В силу развития рыночных взаимоотношений многие предприятия профориентационную работу воспринимают как обузу для себя – она отвлекает сотрудников, предприятия затрачивают средства, ничего не получая взамен. Школа больше ориентирована на успешную сдачу выпускником ЕГЭ, в результате только около 10% выпускников сдают ЕГЭ по профильной физике и математике, что существенно снижает поток абитуриентов в инженерные вузы. В результате вуз оказывается изолированным как от потенциальных абитуриентов, так и от производственной базы. Это приводит к снижению требований к выпускникам при приеме в вуз и влияет на качество подготовки специалистов.

2. Значительная часть поступивших на инженерные специальности не готовы воспринимать лекционный материал первого курса. Еще более сложно выполнять практическую часть учебной программы. Это говорит о несоответствии школьной программы современным требованиям вуза. В большей степени школа учит находить правильные ответы на предложенные в учебниках задачи. Для общего развития это важный навык, но основа инженерного подхода состоит в том, чтобы самостоятельно формулировать инженерные задачи [3].

3. Необходимость реформирования системы дошкольного образования. Скорость технологических изменений нарастает настолько стремительно, что для использования этой технологической волны «необходимо создавать кадровую базу инженерного образования с дошкольного возраста». Это общемировая тенденция. Так, президент Франции Эммануэль Макрон, выступая 27 марта 2018 г. на съезде работников дошкольных общеобразовательных учреждений, заявил: «Я решил сделать обязательным дошкольное образование в детских садах и снизить с шести до трех лет возраст, с которого во Франции обучение становится обязательным». Очевидно, что эта проблема требует комплексного подхода на государственном уровне. Скорость технологических изменений нарастает настолько стремительно, что уже на уровне общеобразовательных школ должны создаваться полноценные инженерные классы, направленные на формирование и развитие у школьников технического мышления [3].

4. Необходимость создания и развития практики ориентированной системы образования во взаимодействии с предприятиями и организациями науки. Обеспечить решение этой проблемы невозможно без активного участия предприятий в этом процессе. В системе инженерного образования этот фактор является основополагающим, поскольку невозможно подготовить высококвалифицированного инженера в отрыве от реального производства [4, 5]. Наличие практи-

ческого опыта для студента является важным стимулирующим обстоятельством в развитии инженерного мышления. Для преодоления данного противоречия необходимо укреплять связи между предприятием и вузом, стимулировать предприятия для тесного сотрудничества, создавать условия для повышения заинтересованности предприятий в результатах деятельности учебных заведений [6].

5. Несоответствие уровня развития материально-технической базы вуза уровню современного технологического потенциала. Только за последние пять лет несколько раз менялись образовательные стандарты и основные образовательные программы. При этом материально-техническая база не изменилась, продолжает устаревать и отстает от образовательных стандартов на 15–20 лет. Инженерное и программное обеспечение также не всегда соответствует современным требованиям. Все это приводит к тому, что осваивать сложную техническую базу студентам приходится по «картинкам в учебниках», т. е. формально. Очевидно, что такой подход ведет к деградации технического образования, т. к. для формирования инженерной мысли, способности решать практические задачи, необходим качественный контакт в системе «человек – машина» [7].

6. Перегруженность преподавательского состава и снижение престижа профессии преподавателя вуза. В настоящее время очевиден факт, что кроме значительной аудиторной нагрузки преподаватели обязаны заниматься формальной бюрократической отчетностью, что не оставляет ни времени, ни сил на научную работу и самообразование. Все это существенно сказывается как на уровне преподавания, так и на уровне подготовки студентов.

С учетом возрастающей потребности общества в высококвалифицированных инженерных кадрах и интенсивность развития современных технологий для устранения вышеназванных противоречий требуются комплексные преобразования в системе инженерной подготовки. Только в этом случае возможно формирование эффективной национальной инновационной системы и переход на качественно иной уровень в инженерном образовании.

Литература

1. Панина Е.В. Инженерная мысль – доминирующий фактор роста производительности труда // Русский инженер. – 2017. – № 04 (57). – С. 8–12.
2. Инженерное образование как ключевой фактор успешного перехода к инновационной экономике / С. Кудж, Е. Бодрова, Н. Голованова, В. Кондратенко // Русский инженер. – 2018. – № 04 (61). – С. 49–51.
3. Панина Е.В. Технологический прорыв – дело рук инженеров // Русский инженер. – 2018. – № 04 (61). – С. 11–17.
4. Белов О.А., Парфенкин А.И. Обзор основных факторов снижения безопасности сложных технических систем // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2016. – № 35. – С. 11–14.
5. Белов О.А., Парфенкин А.И. Системная интеграция контроля электрооборудования // Электротехнические и информационные комплексы и системы. – 2014. – Т. 10, № 1. – С. 14–17.
6. Белов О.А., Толстова Л.А. Моделирование процесса обучения курсантов для формирования навыков технической эксплуатации // Вестник государственного морского университета им. адмирала Ф.Ф. Ушакова. – 2016. – № 3 (16). – С. 78–81.
7. Белов О.А. Оценка технической готовности системы с учетом влияния человеческого фактора // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2014. – № 30. – С. 11–16.

УДК 331.361

М.А. Гребенникова, К.В. Коптева

*Курский государственный университет,
Курск, 305000
e-mail: kseniya-kopteva@yandex.ru*

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

Проблема обучения персонала предприятий в настоящее время приобретает для России особое значение. Это связано с тем, что работа в условиях рыночных отношений предъявляет новые требования к уровню квалификации персонала, знаниям и навыкам работников. В статье представлен обзор основных понятий обучения персонала. Рассмотрены основные цели обучения персонала, способствующие развитию трудового потенциала каждого работника и всего предприятия. Представлены основные задачи формирования системы организационного обучения.

Ключевые слова: обучение, персонал, методы обучения, цели обучения, задачи.

M.A. Grebennikova, K.V. Kopteva

*Kursk State University,
Kursk, 305000
e-mail: kseniya-kopteva@yandex.ru*

THEORETICAL-METHODOLOGICAL BASES OF ORGANIZATIONAL PERSONNEL TRAINING

The problem of personnel training in enterprises is now becoming particularly important for Russia. This is due to the fact that the work in market conditions imposes new requirements to the level of qualification of personnel, knowledge and skills of employees. The article provides an overview of the basic concepts of personnel training. The main objectives of personnel training contributing to the development of the labor potential of each employee and the entire enterprise are considered. The main tasks of formation of system of organizational training are presented.

Key words: training, personnel, training methods, training goals, tasks.

Современный этап формирования инновационной экономики сопровождается все более возрастающим значением производственного персонала предприятия как основы его конкурентного преимущества, способности и возможности которого являются основным фактором, определяющим стратегический успех производителя на рынке товаров и услуг. Именно поэтому в настоящее время возрастает потребность в более глубоком изучении и развитии имеющихся методических подходов к формированию эффективной системы организационного обучения [1]. Главная задача кадровой политики – обучать работников самостоятельно или найти тех, кто уже имеет профессиональную подготовку [2].

Обучению и развитию персонала в данное время уделяется довольно много внимания. Существует множество взглядов различных авторов на сущность и содержание понятия «обучение».

Так, М.И. Магура определяет обучение персонала как «важнейший инструмент, с помощью которого руководство получает возможность повышать потенциал человеческих ресурсов и оказывать влияние на формирование организационной культуры» [3].

А.П. Егоршин считает, что «обучение персонала – это обеспечение соответствия профессиональных знаний и умений работника современному уровню производства и управления» [4].

А.Я. Кибанов дает следующее определение: «обучение – целенаправленно организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения знаниями, умениями и навыками» [5].

Т.Ю. Базаров считает, что «обучение персонала – это особая сфера подготовки взрослых, основанная на программах по внутрифирменному обучению, созданных специально для конкретного предприятия и ориентированных на развитие персонала и подготовку его к изменениям в организации» [6].

Развитие персонала представляет собой совокупность мероприятий организационно-экономического характера в области обучения, повышения квалификации и профессионального мастерства персонала, стимулирования творчества и т. д.

Обучение персонала компании – это основное средство подготовки сотрудников к трудовой деятельности в организации. Все большее число компаний рассматривают обучение персонала компании не только как тактическую задачу – обеспечение бизнеса квалифицированными кадрами, способными выполнять необходимую работу, но и как задачу стратегическую – повышение стоимости компании за счет увеличения человеческого капитала.

Основные цели обучения персонала представлены на рис. 1.



Рис. 1. Основные цели обучения персонала

Цели обучения могут существенно изменяться вследствие изменения потребностей организации, содержания профессиональной деятельности обучающихся, демографических и квалификационных характеристик персонала, финансового положения предприятия и т. д. Цели организационного обучения находятся в прямой зависимости от изменения рыночной ситуации, существующей стратегии предприятия или других факторов.

При этом необходимо отметить, что цели организационного обучения различны с позиции персонала и с позиции работодателя. Так, работодатель через обучение персонала решает стоящие перед предприятием задачи, а также обеспечивает развитие управленческого персонала, адаптацию новых сотрудников на предприятии, внедрение инноваций и как результат овладение знаниями, которые необходимы для осознания и решения разнообразных проблем, которые возникают в процессе производства. Цель обучения с точки зрения работника – поддержка на соответствующем уровне знаний, повышение его квалификации, приобретение профессиональных знаний, которые не связаны со сферой его прямой профессиональной деятельности, а также развитие способностей в сфере планирования и организации производственных процессов.

Основные задачи организационного обучения персонала представлены на рис. 2.

Увеличение роли организационного обучения в процессе роста конкурентоспособности предприятия определяется следующими факторами:

– обучение сотрудников – это важнейшее средство достижения стоящих перед предприятием стратегических целей;

- обучение – это важнейшее средство повышения значимости человеческих ресурсов предприятия;
- проведение различных организационных изменений без соответствующего обучения персонала практически невозможно.



Рис. 2. Основные задачи организационного обучения персонала

Отношение высшего менеджмента к организационному обучению своих сотрудников в значительной степени коррелировано с осознанием того, что получает в итоге предприятие, а также какие издержки оно несет при проведении обучения различных категорий работников.

Можно выделить следующие выгоды, которые получает предприятие при обучении персонала:

- обучение сотрудников дает возможность предприятию более эффективно решать проблемы, которые связаны с новыми направлениями и перспективами деятельности, а также поддерживать нужный уровень конкурентоспособности;
- рост лояльности персонала организации, а также уменьшение текучести кадров;
- рост уровня адаптивности персонала к быстроменяющимся требованиям современного рынка;
- организационное обучение дает возможность поддерживать среди своих сотрудников главные ценности и основные постулаты корпоративной культуры, внедрять новые подходы, а также нормы поведения, которые должны поддерживать и реализовывать разработанную организационную стратегию.

Для персонала основные выгоды от обучения состоят в следующем:

- повышение удовлетворенности своей трудовой деятельностью;
- рост самоуважения;
- повышение уровня квалификации и компетентности;
- появление новых карьерных перспектив как внутри предприятия, так и вне его.

Таким образом, возрастание роли обучения в процессах повышения конкурентоспособности предприятия, организационного развития и трудового потенциала работников обусловлено тремя факторами: 1) обучение является важнейшим средством достижения стратегических целей организации; 2) обучение является важнейшим средством повышения ценности человеческих ресурсов организации; 3) без своевременного обучения работников проведение организационных изменений затрудняется или становится невозможным. Обучение работников позволяет предприятию успешно решать проблемы, связанные с появлением новых направлений деятельности, поддерживать необходимый уровень конкурентоспособности. Более полное использование предприятием знаний навыков и умений работников, полученных в результате их подготовки, переподготовки и повышения квалификации, позволяет достаточно быстро окупать инвестиции, направленные на эти цели. Обучение позволяет не только сохранить и распространить среди сотрудников основные ценности и приоритеты организационной культуры, но и пропандировать новые подходы и ориентиры.

Литература

1. *Коптева К.В., Меньшикова М.А.* Методика диагностики кадрового потенциала промышленного предприятия // Auditorium. – 2014. – № 2 (2). – С. 78–84.
2. *Гарбузов И.В., Рюмишн А.В.* О некоторых аспектах в системе управления персоналом // Актуальные проблемы управления в электронной экономике: Одиннадцатые Ходыревские чтения: Материалы Междунар. науч.-практ. конф. / Под ред. В.Н. Ходыревской. – Курск, 2018. – С. 39–41.
3. *Магура М.И., Курбатова М.Б.* Организация обучения персонала компании: Учеб. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИД «Управление персоналом», 2007. – 264 с.
4. *Егоршин А.П.* Управление персоналом: Учеб., рек. МО РФ. – 5-е изд., доп. и перераб. – Нижний Новгород: НИМБ, 2010. – 714 с.
5. *Кибанов А.Я.* Основы управления персоналом: Учеб., рек. МО РФ. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 304 с.
6. *Базаров Т.Ю.* Управление персоналом: Учеб. для вузов, рек. МО РФ / под ред. Т.Ю. Базарова, Б.Л. Еремина. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2007. – 554 с.

УДК 82.09:82-14

А.В. Котова

*Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины,
Санкт-Петербург, 196084
e-mail: anastakot@gmail.com*

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ПРИЕМ В СИСТЕМЕ КОММУНИКАЦИИ АВТОР – ЧИТАТЕЛЬ (НА ПРИМЕРЕ ИРОНИИ В ПОЭЗИИ КАТУЛЛА)

В статье анализируется использование литературного приема иронии в системе коммуникации автор – читатель на примере поэзии римского автора I в. до н. э. Гая Валерия Катулла. Отмечается сложность и неоднозначность оценки интонации текста читателями не современными автору эпох и культур. В особенной мере это касается поэзии, где единственным перспективным методом определения настроения является проведение лексико-стилистического анализа текста. Катулл – тот поэт, в чьих стихах филологи усматривают иронию наиболее часто. Это обусловлено в том числе языком его произведений: обилие повторов, диминутивов, восклицаний придает текстам эмоциональность, подчас кажущуюся исследователям избыточной. В этих обстоятельствах единственный способ определить тон – провести детальный лексико-стилистический анализ текста, выявить частотность употребления значимых слов и выражений, осмыслить их значения. При этом отмечается, что нередко возникает трудность в определении однозначной коннотации того или иного латинского слова или выражения. Акцентируется, что интонация любого лирического стихотворения представляет собой сложный, богатый нюансами комплекс и часто не может быть определена кратко и однозначно.

Ключевые слова: римская литература, поэзия, стилистика, Катулл, ирония.

A.V. Kotova

*St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine,
St. Petersburg, 196084
e-mail: anastakot@gmail.com*

LITERARY TECHNIQUE IN AUTHOR – READER COMMUNICATION SYSTEM (ON THE EXAMPLE OF STUDING IRONY IN CATULLUS' POETRY)

The use of irony as a literary technique in the author-reader communication system exemplified by poetry of a Roman author of the 1st century BC Gaius Valerius Catullus is explained. Complexity and disambiguate of evaluating the intonation of the text by readers who are not contemporary to the author by time and culture is noted. It is especially true for poetry, where the only promising method of mood determination is to conduct a lexical-stylistic analysis of the text. Catullus is the poet in whose verses philologists see irony most often. This is caused by language of his poems: an abundance of repetitions, diminutives and exclamations gives his texts emotional sensitivity, that sometimes seems to the researchers redundant. In these circumstances, the only way to determine the tone is to conduct a detailed lexical-stylistic analysis of the text, to identify the frequency of the use of significant words and expressions and to comprehend their meanings. It is also noted that it is often difficult to determine the unambiguous connotation of a particular Latin word or expression. It is emphasized that the intonation of any lyrical poem is a compound, rich in shades complex and often cannot be defined briefly and unambiguously.

Key words: Roman literature, poetry, stylistics, Catullus, irony.

Для корректного понимания художественного текста необходимо правильно интерпретировать его интонацию. При этом, заметим, настроение сложнее всего передается читателям других эпох и культур. Лексико-стилистические эмоциональные «подсказки», а также отсылки к тем или иным текстам и событиям легко и естественно воспринимаются современниками, но остаются непонятны потомкам. В наибольшей степени это касается иронии: всего через сорок лет после смерти Пушкина, когда пародия на романтическую фразеологию эпохи перестала опознаваться, либреттист оперы «Евгений Онегин» воспринял насквозь ироническую характеристику Ленского всерьез.

Отметим, что применительно к прозе набирает обороты применение систем автоматического определения эмоциональной оценки текста [1], однако для работы с поэзией этот метод не представляется перспективным, и для того, чтобы определить интонацию лирического произведения, необходимо провести лексико-стилистический анализ текста.

Ни у одного из римских поэтов филологи не усматривали иронию так часто, как у Катулла. Эмблемой споров такого рода является стихотворение 49 сборника поэта. Искренни ли катулловские похвалы Цицерону или их нужно воспринимать с долей юмора, или же, наконец, за преувеличенными славословиями скрывается самое настоящее осмеяние – каждая из этих точек зрения находила своих приверженцев (история вопроса представлена в статье Е.В. Слугина [2]). В этом конкретном случае исследователи могут оперировать определенным числом внешних свидетельств – чтобы определить отношение Катулла к Цицерону, привлекались речь *Pro Caelio*, ехидное упоминание о не-отериках в цicerоновской переписке и т. п. Когда же таких данных нет и суждение об эмоциональной окраске и интонации того или иного стихотворения основывается только на лексико-стилистическом анализе, достигнуть убедительных результатов гораздо труднее.

«Катулл заимствует типичную ситуацию из греческой любовной поэзии и применяет ее, с юмором и фантазией, к своему собственному случаю. <...> Кто может сказать, родились ли эти стихи из личного опыта – после какой-то незначительной размолвки с Лесбией – или из книг?». «По-настоящему удивительно в этом стихотворении <...> полное отсутствие жалости к себе. Поэт в мелких подробностях описывает состояние предельного самоуничижения, но в то же время принимает его как нечто неизбежное, посланное самой Природой. Эта крайняя отрешенность посреди глубокой страсти выдает творческую способность к обобщениям и зрелость молодого поэта». Эти противоположные характеристики, принадлежащие двум крупным филологам, Э.Л. Уилеру [3, с. 230] и Э. Фрэнкелю [4, с. 53] соответственно, относятся к одному и тому же стихотворению – хрестоматийному восьмому.

Такого рода разногласия вызваны тем, что специфический язык полиметров Катулла придает им оттенок чувствительности, на вкус современного читателя чрезмерный [5, с. 18]. А поскольку современный читатель считает Катулла «своим», то он предпочитает трактовать это как иронию. В этих обстоятельствах единственный способ определить интонацию – провести детальный стилистический анализ текста, выявить частотность употребления значимых слов и выражений, осмыслить их значения и коннотации.

Так, например, неоднозначна оценка второго и третьего стихотворений катулловского сборника – оба они о птенчике Лесбии, женщины, которую любил поэт. Среди ученых нет единого мнения относительно их характера: второе определяют то как пародию на гимн, то как изящную шутку (Ф.Г. Дёринг, например, пишет о нем так: «*Pertinet hoc carmen, licet brevius, ad carmina vere lepida et iocosa, qualia Catullus in carminum suorum Dedicatione professus est*» [6, с. 2]), то как сентиментальную лирику, то как интеллектуальное, притом любовное, стихотворение; а третье – то как пародию на плач (А.И. Пиотровский пишет в комментарии: «Катулл, со свойственной его лирике иронией, забавно пародирует напыщенный тон традиционного "поминального плача", чередуя риторические восклицания с комплиментами по адресу хозяйки почившего птенчика» [7, с. 140]), то как ироническую стилизацию (снова процитируем Ф.Г. Дёринга: «*In hoc carmine vere ludicro poeta de melliti Lesbiae passeris morte luctum indicit*» [6, с. 3]), то как своего рода эпиграмму в эллинистическом духе, то, опять-таки, как любовную лирику.

Интонация любого лирического стихотворения представляет собой сложный, богатый нюансами комплекс и не может быть определена короткой фразой вроде «Катулл шутит» или «Катулл грустит». Оспаривая общераспространенную точку зрения, согласно которой стихотворения 2 и 3 являются юмористическими или даже пародийными, мы не предлагаем взамен считать их трагическими или скорбными. Однако если фиксируемая поэтом печаль о птенчике и является легкой, можно даже сказать, мимолетной, а описывает ее Катулл условно-галантным языком неотерического кружка, это не означает, что читатели должны усомниться в искренности чувств лирического героя и расслышать за его словами иронический подтекст.

Оценивая мотивные и стилистические характеристики третьего стихотворения сборника, отметим, что оно имеет тесные связи с эллинистическими сентиментальными эпитафиями на смерть домашних животных: Катулл не пародирует эту традицию, а развивает ее. На наш взгляд, именно так *saem. 3* воспринималось читателями в античные времена [8].

Можно не раз убедиться в том, как непросто однозначно определить стилистические коннотации того или иного латинского слова или выражения. Опрямительные определения, легко переходящие от одного комментатора к другому, нередко оказываются основанными не на полноценном лексическом анализе, а на отдельных, к тому же выхваченных из контекста примерах, что способно подчас серьезно исказить общую картину.

Литература

1. Пазельская А.Г., Соловьев А.Н. Метод определения эмоций в текстах на русском языке // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии: по материалам ежегодной международной конференции Диалог. – М., 2011. – С. 510–522.
2. Слугин Е.В. *Gratias tibi maximas Catullus agit* (Cat. 49) // *Hyperboreus*. – 1996. – Vol. 2. – P. 194–200.
3. *Wheeler A.L.* Catullus and the Traditions of Ancient Poetry. – Berkeley: University of California Press, 1934. – x + 291 p.
4. *Fraenkel E.* Two Poems of Catullus // *Journal of Roman Studies*. – 1961. – Vol. 51. – P. 46–53.
5. Котова А.В. К вопросу о диминутивах в *carm. 3* Катуллы // *Филологические науки в России и за рубежом: Материалы V Междунар. науч. конф.* (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). – СПб.: Свое издательство, 2017. – С. 18–21.
6. *S. Valerii Catulli Veronensis Carmina* / Ann. perpet. ill. F. G. Doering. – Altonae: Sumtibus I.F. Hammerichii, 1834. – ix – 255 p.
7. *Катулл.* Книга лирики / Пер., вступ. ст. и прим. А.И. Пиотровского. – Л.: Academia, 1929. – 164 с.
8. Котова А.В. Источники и рецепция *Catull. 3* как средства определения интонации текста // *Ученые записки Петрозаводского государственного университета*. – 2018. – № 1. – С. 41–45.

УДК 81'243:378.14

И.А. Крючкова

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: irina.kryuchkova.64@mail.ru*

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЯЗЫКОВАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ КОММУНИКАТИВНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА

Россия в мировом общеобразовательном пространстве и ее деятельность в интеграции с европейскими государствами становится реальностью. Следовательно, перед высшей школой стоит задача улучшить систему российского образования с учетом современных мировых тенденций. Сегодня основная цель профессионального образования подготовить компетентного специалиста готового к профессиональной мобильности. Одним из продуктивных подходов в преподавании иностранного языка в техническом вузе выступает коммуникативно ориентированный подход с коммуникативной компетенцией как его языковой составляющей, что позволяет реализовывать стратегию модернизации содержания образования, находить новые пути и способы в организации обучения иностранным языкам.

Ключевые слова: мировое общеобразовательное пространство, профессиональная компетентность, обучение в техническом вузе, коммуникативно ориентированный подход, коммуникативная компетенция.

I.A. Kryuchkova

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: irina.kryuchkova.64@mail.ru*

PRACTICAL LANGUAGE COMPETENCE OF COMMUNICATIVE-ORIENTED APPROACH

Russia in the world of educational space and its activity in the policy of integration with European States is becoming a reality. Consequently, higher education is faced with the task of improving the system of Russian education in the light of current global trends. Today, the main goal of professional education is to prepare a competent specialist ready for professional mobility. One of the productive approaches in teaching foreign language in a technical university is a communicative-oriented approach with communicative competence as its language component, which allows us to implement the modernization strategy of the education content, to find new ways and means in the organization of teaching foreign languages.

Key words: world educational space, professional competence, training in a technical university, communicative-oriented approach, communicative competence.

Вхождение России в мировое общеобразовательное пространство и ее участие в политике интеграции с европейскими государствами становится объективной реальностью. В связи с этим перед высшей школой стоит задача модернизировать систему российского образования таким образом, чтобы подготовка выпускников технического вуза, в частности инженеров-механиков, судоводителей, электромехаников, экономистов, менеджеров, технологов, экологов, бакалавров в сфере природообустройства и водопользования, промышленного рыболовства и техносферной безопасности, бакалавров в области государственного и муниципального управления, а также бакалавров в сфере информационных, телекоммуникационных технологий соответствовала международным требованиям. Поставленная задача характеризуется поиском оптимального соотношения между сложившимися традициями в отечественной высшей школе и новыми веяниями, связанными с процессом вхождения в мировое образовательное пространство.

Учитывая изменившиеся условия, на смену традиционного образования субъект-объектного процесса обучения приходит продуктивное образование. Оно характеризуется субъект-

субъектным процессом обучения, усиливающим его практическую, деятельностную направленность. Такое образование позволяет студенту осваивать и конструировать систему образовательной деятельности, овладевать стратегиями и технологиями получения знаний и формирования умений, взаимодействовать с другими субъектами образовательного процесса.

В связи с модернизацией российского образования «основная цель профессионального образования определяется как подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному карьерному росту, социальной и профессиональной мобильности» [1]. Бесспорно, что выпускники технического вуза должны владеть иностранным языком, основами англоязычного дискурса необходимого в их будущей практической деятельности.

На современном этапе иностранный язык занимает определенное место в системе высшего образования благодаря своим социальным, познавательным и развивающим функциям. Овладение иностранным языком вне языковой среды требует создания учебных ситуаций, при помощи которых стимулируется общение на изучаемом языке. Основываясь на опыте работы, это может быть достигнуто путем использования коммуникативного подхода в обучении иностранному языку в техническом вузе. Целью такого подхода является умение ориентироваться в иноязычной среде, естественно реагировать в различных учебных ситуациях общения. Следовательно, одним из продуктивных подходов в преподавании иностранного языка в техническом вузе можно отнести коммуникативно ориентированный подход.

С появлением коммуникативного подхода в обучении иностранным языкам его целью обучения стало владение языком как средством общения. Изучением данного подхода и его реализацией занимались такие зарубежные ученые, как Дж. Андерсен, Д. Ларсен-Фриман, К. Морроу, В. Литлвуд. Российские ученые также внесли свой вклад в разработку данного вопроса. Отечественные методисты Э.Г. Азимов и А.Н. Щукин рассматривают коммуникативный подход в обучении, как подход, приоритетной целью которого выступает овладение иностранным языком как коммуникацией. Как указывают И.Л. Колесникова и О.А. Долгина, «общение – прием и передача конкретной информации познавательного и эффективно-оценочного характера, обмен знаниями, навыками и умениями в многостороннем процессе речевого взаимодействия людей» [2].

Основной целью обучения иностранному языку в техническом вузе является овладение определенным уровнем коммуникативной компетенции. С точки зрения лингвистов и лингводидактов коммуникативная компетенция – это «способность осуществлять коммуникацию (общение) средствами языка и речи» [3]. Специфика коммуникативно ориентированного занятия по обучению иностранному языку в техническом вузе определяется в создании приближенного процесса обучения к реальной ситуации общения. Для реализации коммуникативного подхода в процессе обучения иностранному языку в вузе следует учитывать ряд принципов.

В этих принципах отражен анализ различных мнений ученых-исследователей: Д. Ларсен-Фримана, Дж. Андерсена, К. Морроу, Ч. Виддоусона, В. Литлвуда, Д. Нунана, Е.И. Пассова – на организацию учебного процесса с учетом коммуникативного подхода. Учитывая различные наработки в этом вопросе, можно сформулировать определенные принципы: принцип коммуникативности, принцип ситуативности, принцип функциональности, принцип аутентичности, принцип соизучения языка и культуры, принцип диалога культур. Приведем подробное описание первых четырех принципов.

Принцип коммуникативности, как ведущий методический принцип обучения, организует обучение в естественных или смоделированных условиях для общения. Он предполагает такую направленность практических занятий, при которой овладение иностранным языком как средством общения и речевая деятельность выступают в единстве. Практическая реализация этого принципа – это когда процесс обучения является моделью реального общения. Для такой модели на занятиях необходимо использовать проблемные ситуации реального общения, организовывать активную творческую деятельность, применять коллективные формы работы, которые будут вовлекать обучающихся в общую деятельность. Следовательно, упражнения, ориентированные на достижение коммуникативной цели, обращены к обучающимся. Обучение происходит посредством диалога: преподаватель общается со студентами, и обучающиеся общаются друг с другом.

Вторым не менее важным принципом считается принцип ситуативности. Реальный процесс общения всегда ситуативен. Ситуация речевого общения всегда связана с экстралингвистическими факторами. К ним относятся: место и время общения, участники коммуникации. При этом следует учитывать уровень речевого и общего развития, возраст, деятельность участников речевого общения, их социальное положение и интересы, несомненно, влияющие на предмет общения. Все это создает коммуникативную речевую ситуацию. Обязательные компоненты условно коммуникативной речевой ситуации: кто, кому, с какой целью, где, когда, как, тема общения.

Принцип функциональности также необходим при реализации коммуникативного подхода. Он учитывается при организации обучения языковым единицам, которыми пользуются участники речевой ситуации в процессе общения. Под речевыми единицами принято считать грамматические структуры и лексические единицы. Их смысловая нагрузка раскрывается в деятельности. Деятельность, в свою очередь, направлена на формирование речевой функции. Речевая функция связана с системой словесного выражения мыслей. Она является ведущей. На нее направлено сознание обучающегося. Форма усваивается участниками общения произвольно. Функциональность обучения, отражающая речевые задачи общения, заключается в формулировке упражнений.

Следующий принцип при коммуникативном обучении в техническом вузе – принцип аутентичности. Его цель направлена на отбор и применение языкового и речевого материала. Для приобретения коммуникативного опыта следует применять наглядность и иметь в наличии различные ситуации общения. Такой приобретенный опыт позволять обучающимся быть максимально готовыми к общению в естественной языковой среде.

Межкультурная коммуникация является составляющей коммуникативного подхода. Язык выступает как инструмент культуры. Они неразделимы. Таким образом, межкультурная коммуникация подразумевает изучение иностранного языка и иноязычной культуры. Познание иноязычной культуры через иностранный язык присуще современному образованию в высшей школе и занимает важное место в обучении иноязычному общению.

Все перечисленные принципы в основе коммуникативно-ориентированного подхода тесно связаны между собой и образуют единую систему, призванную обеспечить необходимый уровень преподавания иностранного языка на основе коммуникативно-ориентированного подхода в техническом вузе.

Говоря об использовании коммуникативно ориентированного подхода в процессе обучения иностранному языку в техническом вузе, необходимо упомянуть о коммуникативной компетенции. По мнению И.Л. Бим, целью обучения иностранному языку в рамках базового курса программы вуза является овладение студентами основами иноязычного общения и достижение ими минимально достаточного уровня коммуникативной компетенции.

Рассмотрим коммуникативную компетенцию и ее сущность, пользуясь современными данными психолого-педагогической, социально-психологической, социолингвистической и методической литературы. Разработкой теоретических вопросов коммуникативной компетенции занимались многие видные ученые, такие как Р. Адлер, Г. Бергер, Дж. Борден, Н.И. Гез, Н.В. Баграмова, В.А. Сластенин, Г.С. Трофимова, И.А. Зимняя, А.И. Сурыгин, О.Г. Полякова и др.

Коммуникативная компетенция происходит от латинского «*competere*» и означает «добиваться, соответствовать» [4]. В педагогической и методической литературе отмечается, что впервые ввел понятие коммуникативной компетенции Д. Хаймз в 1972 г. В дальнейшем другие зарубежные ученые, такие как Р. Валетт, М. Финоккиаро, С. Савиньон и др., разрабатывая теорию коммуникативной компетенции, по-разному определяли ее.

Так, Р. Валетт считает коммуникативную компетенцию способностью общения в специфических ситуациях. М. Финоккиаро рассматривает коммуникативную компетенцию как способность постигать смысл сказанного и затем воспроизводить посредством иностранного языка. По утверждению С. Савиньона, коммуникативная компетенция – это функциональное владение языком и выражение, интерпретация и обговаривание значений, охватывающие коммуникацию между двумя и более лицами из разных речевых сообществ, а также между одним лицом и текстом [5].

Отечественные ученые И.А. Зимняя, В.А. Коккота также внесли свой вклад в разработку теоретических проблем коммуникативной компетенции. Так, И.А. Зимняя в своей работе «Речевая деятельность и речевое поведение в обучении иностранному языку» дает следующее определение: «Коммуникативная компетенция – способность осуществлять речевую деятельность, реализуя коммуникативное речевое поведение на основе фонологических, лексико-грамматических,

социолингвистических и страноведческих знаний и навыков и с помощью умений, связанных с дискурсивной, иллокутивной и стратегической компетенцией, в соответствии с различными задачами и ситуациями общения» [6]. По мнению В.А. Коккоты [7], сущность коммуникативной компетенции состоит в способности соединения отдельных предложений, что позволяет выражать, воспринимать и осознавать словосочетания и предложения с формой и значением, соответствующими определенному социолингвистическому контексту акта коммуникации. А также продуктивно участвовать в общении, используя определенную стратегию дискурса и, выбирая правильную линию поведения для повышения эффективности коммуникации.

Анализ работ последнего десятилетия показывает, что до сих пор не сложилось единого понимания сущности коммуникативной компетенции. Поскольку наше исследование лежит в области методики преподавания иностранных языков, весомыми для нас являются весьма близкие определения коммуникативной компетенции, данные в словарях Э.Г. Азимова, А.Н. Щукина, И.Л. Колесниковой, О.А. Долгиной.

Э.Г. Азимов, А.Н. Щукин рассматривают коммуникативную компетенцию как способность решать средствами иностранного языка актуальные для обучающихся задачи общения. Как правило, эти задачи связаны с бытовой, учебной, производственной и культурной жизнью. Решая задачи общения, обучающиеся демонстрируют умение пользоваться фактами языка и речи для реализации целей общения [8]. В условиях прямого или опосредованного контакта обучающийся успешно решает задачи взаимопонимания и взаимодействия с носителями изучаемого языка. При этом участниками речевой коммуникации учитываются нормы и традиции культуры иностранного языка, что позволяет утверждать о сформированности у них коммуникативной коммуникации.

Ученые-исследователи И.Л. Колесникова и О.А. Долгина под коммуникативной компетенцией подразумевают способность вести общение, используя язык. Передача и обмен мыслями участниками различных ситуаций в процессе взаимодействия с другими участниками общения происходит при правильном использовании системы языковых и речевых норм и корректном выборе коммуникативного поведения, что должно соответствовать аутентичной ситуации общения [2]. По мнению этих авторов, сформированная коммуникативная компетенция, не являясь личностной характеристикой человека, выражается в процессе общения.

Говоря о процессе обучения иностранному языку в техническом вузе, важно подчеркнуть, что коммуникативная задача должна обязательно затрагивать потребности обучающихся, их мотивационную сферу. Для конкретной коммуникативной задачи необходима определенная коммуникативная ситуация. Под коммуникативной ситуацией О.К. Якимчук предлагает понимать ситуацию общения, определяемую как совокупность обстоятельств, вызывающих потребность обращения к речи в целях воздействия людей в процессе деятельности. Она охватывает также экстралингвистические характеристики, не зависящие от конкретной ситуации и включающие в себя факты действительности. Следует отметить, что в любую коммуникативную ситуацию входят такие компоненты как мотивационно-целевой, общий контекст деятельности и компоненты коммуникативной ситуации, характеризующие субъектов речевого акта, обстоятельства действительности процесса коммуникации и, конечно же, предмет разговора. Создавая коммуникативную ситуацию, по мнению О.К. Якимчука [9], важно учитывать социальную роль. Она предписывается индивиду каждой конкретной ситуацией и характеризуется определенными эталонами речевого и неречевого поведения, что позволяет планировать действия каждого из участников коммуникации, а также предоставляется возможность прогнозировать поведение участников в коммуникативной ситуации общения.

Как известно из научной литературы, ситуации классифицируются по признаку оппозиционного противопоставления. Мы, вслед за О.К. Якимчуком, выделяем следующие критерии отбора ситуаций: максимально приближенная к реальной учебная ситуация, количество ситуаций, встречающихся в реальном процессе общения, их значимость для определенной группы лиц и возможность обеспечения коммуникативной ситуации большим количеством языкового материала. Несомненно, что коммуникативные ситуации, используемые для практических занятий по английскому языку, должны соответствовать профессиональным интересам обучаемых и включать такой речевой материал, который позволит учебной аудитории проявить творчество, активность и подготовиться к реальному общению вне учебной аудитории. Таким образом, под коммуникативной компетенцией понимают готовность обучающегося к выполнению речевого

общения посредством языка в процессе взаимодействия с другими участниками. При этом важно правильно использовать систему языковых и речевых норм, выбирать адекватное коммуникативное поведение, которое будет соответствовать аутентичной ситуации общения [5]. Ее сформированность появляется в процессе общения, а уровень определяется этапом и целью обучения. Поэтому требования к коммуникативной компетенции выпускников технических вузов могут быть следующие. Обучающиеся должны бегло воспроизводить устную диалогическую и монологическую речь, уметь высказываться на общественные и профессиональные темы. При этом должны учитываться произносительные, лексические, грамматические нормы изучаемого иностранного языка. Одним из обязательных требований является понимание (со словарем и без) оригинальных текстов, которые связаны с профессиональной сферой деятельности обучающихся. При этом они должны уметь выразительно читать и правильно выражать свои мысли письменно: писать доклады, сообщения, выступления с учетом орфографии, лексики, грамматики. Обучающиеся должны не только уметь делать учебный письменный и устный перевод с иностранного языка на родной и с родного на иностранный, но и владеть навыками англоязычного дискурса в коммуникативных ситуациях, решая конкретную коммуникативную задачу [3].

Итак, коммуникативная компетенция на основе коммуникативно ориентированного подхода включает знание языковых средств всех уровней, правил их изменения и сочетания в потоке речи, знание правил общения и умение их применять в соответствии с целями, задачами, сферой коммуникации, ситуацией. Это практическая языковая составляющая, связанная с определенными обстоятельствами и с искусством речевого общения в коммуникативно ориентированном подходе.

Литература

1. Материалы для апробации по проекту НФПК. «Разработка рекомендаций и учебных материалов для подготовки специалистов в области образования, реализующих стратегические цели обновления школы». – СПб.: Изд-во РГПУ, 2002. – 560 с.
2. Колесникова И.Л., Долгина О.А. Англо-русский терминологический справочник по методике преподавания иностранных языков. – СПб.: Русско-Балтийский информационный центр "БЛИЦ", Cambridge University Press, 2001. – 224 с.
3. Крючкова И.А. Формирование лингводидактической компетентности студентов неязыковых факультетов педагогических вузов (английский язык как дополнительная специальность): Монография. – СПб.: ООО «Книжный Дом», 2011. – 120 с.
4. Hymes D. Competence and performance in linguistic theory // R. Huxley and E. Ingram (eds.) Language Acquisition: Models and Methods. – Academic Press, 1971. – P. 3–28.
5. Крючкова И.А. К проблеме определения понятия «иноязычная коммуникативная компетенция» //Межкультурная коммуникация: современные тенденции, опыт: Материалы Первой всерос. науч.-практ. конф. – Нижний Тагил: Нижнетагильская государственная социально-педагогическая академия, 2004. – Ч. 2. – С. 30–33.
6. Зимняя И.А. Речевая деятельность и речевое поведение в обучении иностранному языку // Сб. науч. тр. МГПИИЯ им. М. Тореза. – М., 1984. – Вып. 242. – С. 3–10.
7. Коккота В.А. Лингводидактическое тестирование. (Библиотека преподавателя). – М.: Высшая школа, 1989. – 127 с..
8. Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Словарь методических терминов (теория и практика преподавания языков). – СПб.: Златоуст, 1999. – 472 с.
9. Якимчук О.С. Коммуникативная ситуация как компонент содержания обучения коммуникативной грамматике // Актуальные вопросы современного университетского образования: Материалы VIII Российско-Американской науч.-практ. конф., 17–19 мая 2005 г. – СПб.: Изд-во РГПИ им. А.И. Герцена, 2005. – 550 с.

УДК 378.146

Н.Б. Куршакова, Г.Г. Левкин, Р.С. Симак

*Омский государственный университет путей сообщения,
Омск, 644046
e-mail: lewkin_gr@mail.ru*

МЕТОДИКА РЕЙТИНГОВОЙ ОЦЕНКИ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

В статье представлена методика рейтинговой оценки знаний обучающихся, применяемая в учебном процессе Омского государственного университета путей сообщения, для стимулирования активности студентов при изучении дисциплин и овладения компетенциями в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки «Управление качеством».

Ключевые слова: контроль и оценка качества знаний студентов, накопительная балльная система оценки знаний студентов, текущая и промежуточная оценка знаний, шкала оценки качества, результаты обучения.

N.B. Kurshakova, G.G. Levkin, R.S. Simak

*Omsk State Transport University,
Omsk, 644046
e-mail: lewkin_gr@mail.ru*

METHODOLOGY OF STUDENT WORK RATING ASSESSMENT

The methodology of student knowledge rating assessment, used in the educational process of the Omsk State University of Communications, to stimulate students' activity in studying disciplines and mastering competences in accordance with the educational program of higher education in the area of quality management, is presented in the article.

Key words: control and assessment of the quality of students' knowledge, cumulative point system for assessing students' knowledge, current and intermediate assessment of knowledge, quality assessment scale, training outcomes.

Рейтинговая оценка знаний студентов, являясь одним из элементов управления учебным процессом, используется преподавателями образовательных организаций с целью стимулирования обучающихся к систематической работе по изучению дисциплин, относящихся к базовой и вариативной части образовательной программы, раскрытию творческих способностей, дифференциации оценки знаний. Она позволяет на протяжении семестра обеспечить непрерывность контроля и оценить качество знаний обучающихся по дисциплинам, повысить достоверность оценки, стимулировать ритмичную работу, ввести элемент состязательности в учебе, поставить вопрос о целесообразности дальнейшего обучения студента или освобождения его от сдачи экзамена или зачета [1].

Системе и методикам рейтинговой оценки учебной деятельности студентов посвящено большое количество исследований по различным направлениям подготовки и уровням образования [2–4], но в представленных работах отсутствует детализация по всем видам учебной работы.

Цель исследования – разработать систему рейтинговой оценки знаний студентов для их мотивации к эффективной учебной деятельности.

Основу разработанной методики рейтинговой оценки знаний обучающихся составляют виды учебных работ, показатели оценивания результатов обучения, средства достижения результатов обучения, шкалы оценивания результатов обучения

При текущей оценке проводится:

а) оценка полученных знаний студентами при изучении теоретического материала:

- посещение лекций, наличие конспекта по ключевым словам;
- текущий контроль знаний: тестирование по разделам дисциплины, контрольная работа;

б) оценка практических навыков: семинарские занятия (подготовка к занятиям, посещение, выступление с докладом, содержание реферата), выполнение практических заданий на семинаре или в часы контроля самостоятельной работы (КСР);

в) своевременное выполнение самостоятельных работ по темам.

По каждому виду учебной работы или средству достижения результатов обучения выставляются баллы в соответствии с фондом оценочных материалов дисциплины. Ниже в табл. 1 приведен пример количества баллов, которое обучающиеся могут набрать при изучении дисциплины «Менеджмент организации» и освоении компетенций.

Таблица 1

Пример накопительной балльной системы в семестре

Виды учебной работы / средство достижения результатов обучения	Количество	Количество баллов за ед.	Итого
Посещение лекций при наличии конспекта по ключевым словам	15 лекций	3 балла	45 баллов
Оформление конспекта по ключевым словам к лекции	Проверка качества оформления 3 раза	10 баллов	30 баллов
Участие в семинарских занятиях в качестве докладчика	6–7 раз	10 баллов	60–70 баллов
Подготовка самостоятельной работы и ответ на КСР	3 темы	5 баллов	15 баллов
Тестирование	3 теста по 40 вопросов	40 баллов	120 баллов
Контрольная работа	3 контрольные работы	10 баллов	30 баллов
Дополнительные баллы: – за активное участие в семинарах	3 контрольные недели	5 баллов	15 баллов
– участие в качестве эксперта на семинарских занятиях	3–4 раза	3 балла	до 12 баллов

Из табл. 1 видно, что каждый обучающийся при изучении дисциплины в течение семестра может набрать от 300 до 310 баллов (при нормативе по 100 баллов в каждую контрольную неделю, то есть 300 баллов за семестр). Кроме того методика предусматривает дополнительные баллы для поощрения наиболее активных студентов и повышения их общего рейтинга.

Одновременно методика предусматривает и вычитание баллов. Например, в отношении указанной дисциплины при расчете рейтинговой оценки в контрольную неделю баллы уменьшаются за неподготовленность к семинару – 10 баллов; неподготовленность к КСР – 5 баллов; отсутствие на лекции без уважительной причины – 5 баллов; непредставление конспекта лекций в контрольную неделю – 5 баллов, отсутствие в конспекте содержания лекции – 5 баллов.

Важной частью этой методики является определение баллов, выставляемых за каждый вид учебной работы.

В табл. 2 приведен пример шкалы оценки качества подготовки студента к практическому занятию – составление тематического реферата по заданной теме и выступление с докладом перед аудиторией. На вводном семинаре обучающимся выдаются темы рефератов и список литературы. Подготовка к практическому занятию выполняется индивидуально в домашних условиях или в помещениях для самостоятельной работы. Каждый обучающийся осуществляет сбор и обработку материала по теме реферата, составляет письменный тематический реферат. Для этого используется не менее пяти источников из предложенного списка литературы. Тематический реферат оформляется в соответствии с требованиями стандарта ОмГУПС. Доклад обучающегося по теме реферата оценивается преподавателем в процессе проведения практического занятия по критериям, указанным в табл. 2. Уровень подготовки (высокий, базовый, пороговый, ниже порогового) определяется после представления доклада и проверки правильности оформления реферата.

В табл. 3 приведен пример шкалы, применяемой преподавателем в ходе контроля самостоятельной работы для того, чтобы оценить качество подготовки обучающимся ответа на контрольные вопросы или выполненного задания. Вопросы (задания) для самостоятельной подготовки к занятиям также выдаются каждому студенту на вводном семинаре. Подготовка выполняется самостоятельно в домашних условиях или в помещениях университета для самостоятельной работы. На КСР, который проводится в форме круглого стола, обучающиеся представляют результаты, участвуют в обсуждении вопроса. Уровень самостоятельной подготовки обучающегося оценивается преподавателем в процессе ответа.

Шкала оценки качества подготовки реферата к практическому занятию

Критерии оценивания результатов обучения	Уровень высокий, «отлично»	Уровень базовый, «хорошо»	Уровень пороговый «удовлетворительно»	Ниже порогового уровня «неудовлетворительно»
Подкритерий 1 Наличие реферата по заданной теме, подготовленного в соответствии с требованиями по содержанию (обоснование актуальности темы, цель, задачи, предмет, объект, содержание и наличие выводов)	Обучающийся подготовил реферат по заданной теме, который полностью соответствует требованиям к содержанию и оформлению	Обучающийся подготовил реферат по заданной теме, в котором частично требования не выполнены	Обучающийся подготовил реферат по заданной теме, в котором только 60% требований выполнены	Содержание реферата, подготовленного обучающимся, не раскрывает тему вопроса / обучающийся не готов к практическому занятию (не подготовил реферат по заданной теме / обучающийся не явился на практическое занятие)
Подкритерий 2 Соответствие содержания реферата теме. Полнота раскрытия темы	Содержание реферата, подготовленного обучающимся, соответствует теме и полностью ее раскрывает	Содержание реферата соответствует теме и практически полностью ее раскрывает	Содержание реферата соответствует теме, но тема не полностью раскрыта	
Подкритерий 3 Степень владения материалом, умение донести информацию до аудитории	Обучающийся свободно владеет материалом. Доступно излагает материал	Обучающийся частично читает текст реферата. Материал излагает понятно	Обучающийся читает текст реферата. Не может изложить содержание без использования напечатанного текста	
Подкритерий 4 Полнота ответов на заданные вопросы	Обучающийся отвечает на все заданные вопросы	Обучающийся испытывает некоторые затруднения при ответе на уточняющие вопросы	Обучающийся не может ответить на уточняющие вопросы	
Начисляемые баллы за каждое занятие	10	8	6	0

Еще один пример шкалы для оценки качества выполнения группового практического задания приведен в табл. 4. Для выполнения задания студенты самостоятельно объединяются в группы, состоящие из 3–4 чел. Подготовка выполняется группой в помещениях университета для самостоятельной работы. Результаты представляются на практическом занятии в виде презентации (демонстрирования слайдов, подготовленных обучающимися) и выступления.

Таблица 3

Шкала оценки качества подготовки ответа (задания) к КСР

Критерии оценивания результатов обучения	Уровень высокий, «отлично»	Уровень базовый, «хорошо»	Уровень пороговый, «удовлетворительно»	Ниже порогового уровня, «неудовлетворительно»
Подкритерий 1 Изложение материала, подготовленного в ходе самостоятельной работы	Обучающийся на 100% ответил на вопрос. Свободно ориентируется в материале, понимает его содержание	Обучающийся на 90% ответил на вопрос. Ориентируется в материале, понимает его содержание	Обучающийся на 60% ответил на вопрос. Недостаточно ориентируется в материале, слабо понимает его содержание	Обучающийся не подготовил ответ / обучающийся не присутствовал на КСР
Подкритерий 2 Ответ на дополнительные вопросы	Обучающийся показывает умение мыслить и отвечать на возникающие дополнительные вопросы и уточнения	Обучающийся затрудняется отвечать на возникающие дополнительные вопросы и уточнения	Обучающийся показывает неумение размышлять по вопросам индивидуального задания	
Начисляемые баллы за подготовку к КСР	5	4	3	0

Уровень подготовки обучающихся, входящих в группу, оценивается преподавателем в процессе выступления участников группы по шкале, представленной в табл. 4.

Шкала оценки качества подготовки группового задания для практического занятия

Критерии оценивания результатов обучения	Уровень высокий, «отлично»	Уровень базовый, «хорошо»	Уровень пороговый, «удовлетворительно»	Ниже порогового уровня, «неудовлетворительно»
Подкритерий 1 Качество выполненного группового задания	Задание выполнено на 100%	Задание выполнено на 90%	Задание выполнено на 60%	Задание не выполнено / обучающийся не присутствовал на занятии
Подкритерий 2 Качество оформления группового задания	Оформлено в виде презентации	Оформлено в электронном виде и распечатано на бумажном носителе	Выполнено рукописно в конспекте, неразборчивым почерком или на отдельных листках	
Подкритерий 3 Качество изложение материала, содержащего результаты группового задания	Обучающийся свободно ориентируется в материале, понимает его содержание	Обучающийся ориентируется в материале, понимает его содержание	Обучающийся недостаточно ориентируется в материале, слабо понимает его содержание	
Подкритерий 4 Качество ответа на дополнительные (уточняющие) вопросы к групповому заданию	Обучающийся показывает умение мыслить и отвечать на дополнительные вопросы	Обучающийся затрудняется отвечать на дополнительные вопросы	Обучающийся показывает неумение размышлять по вопросам группового задания	
Баллы за задание	10	8	6	0

Следует отметить, что оценочные шкалы составляются преподавателем по всем видам учебной работы (средствам достижения результатов обучения) и доводятся до сведения студентов на первом занятии.

В период контрольных недель рассчитывается промежуточная оценка. Она не может превышать 100 баллов. Если баллов больше, они учитываются в следующую контрольную неделю. В контрольную неделю, наряду с плановым тестированием, выполнением контрольной работы, обучающиеся имеют право выполнить предыдущее тестовое задание, контрольную работу, представить конспект лекций, ликвидировать задолженность по семинарам и КСР. Тем самым они могут изменить итоговый рейтинг перед промежуточной аттестацией. Для обучающихся это является хорошим стимулом, чтобы устранить недостатки и освоить программу дисциплины в полном объеме. Обучающиеся имеют возможность по окончании контрольной недели ознакомиться с рейтинговой оценкой в электронной образовательной системе. Кроме того преподаватель информирует студентов о количестве баллов, полученных по каждому виду учебной работы.

Как отмечено выше, результаты рейтинговой оценки студента преподаватель использует в ходе промежуточной аттестации. Если форма промежуточного контроля знаний по дисциплине – экзамен, то согласно этой методике выставляется комплексная оценка, которая включает текущую оценку и выставляется на основе балльного рейтинга, переведенного в числовую оценку и оценку за ответ на экзамене.

Если форма промежуточного контроля – зачет, то зачет выставляется студентам, которые по результатам третьей контрольной недели набрали не менее 60 баллов. Студенты, не набравшие 60 баллов в третью контрольную неделю с учетом накопительной системы, сдают зачет.

Следующим этапом работы по внедрению системы рейтинговой оценки студентов может быть автоматизация расчетов текущих показателей, которая может быть реализована в MS Excel [5].

Таким образом, особенностью данной методики рейтинговой оценки знаний студентов является ее открытость, что бесспорно, важно при взаимодействии преподавателя и студента. Обучающиеся заранее владеют информацией о том, как в течение изучения дисциплины будет оценен уровень их подготовки. Преподаватель при оценке руководствуется установленными правилами, нормами. В итоге это положительно сказывается на результатах обучения.

Литература

1. Антонец В.Н. Рейтинговая система оценки знаний студентов по специальным дисциплинам // Проблемы высшего образования. – 2004. – Т. 1, № 1. – С. 118–121.

2. *Ершова О.В., Мишурина О.А.* Рейтинговая оценка знаний студентов технического университета как средство повышения качества профессиональной подготовки // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. – 2014. – № 3 (18). – С. 149–151.

3. *Ломакина Е.В., Четкина Н.В.* Балльно-рейтинговая система оценки знаний студентов по физике // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московский государственный агроинженерный университет им. В.П. Горячкина. – 2013. – № 4 (60). – С. 142–144.

4. *Склярова Е.Е.* Рейтинговая система оценки качества освоения студентами экономических дисциплин // Среднее профессиональное образование. – 2014. – № 10. – С. 36–43.

5. *Симак Р.С., Левкин Г.Г., Вицинец Т.В.* Организация обучения в вузе с помощью информационных технологий // Теория и практика социального государства в Российской Федерации: научно-производственный потенциал и социальные технологии: Материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Омск: Омский государственный университет путей сообщения, 2012. – С. 253–261.

УДК 378.147

А.Р. Ляндзберг

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: randel@mail.ru*

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

В статье приводятся результаты применения активных методов обучения при подготовке специалистов по БЧС. Рассматривается возможность применения данных методов, показывается, что активные методы обучения в учебном процессе являются одним из наиболее действенных способов повысить его эффективность, сформировать у студентов не только знания, но и базовые навыки их применения. Приводятся примеры применения таких методов, как игровые модельные ситуации (ситуационно-ролевое моделирование) и методов, основанных на изучении практики («case studies»). Рассматриваются особенности применения так называемых стресс-практик при обучении по курсу оказания первой помощи в Камчатском поисково-спасательном отряде «Доброволец». Указывается, что высокую эффективность показал опыт практических занятий студентов на тренажере «Дымовой лабиринт». Делаются выводы о необходимости продолжения данной подготовки.

Ключевые слова: безопасность в чрезвычайных ситуациях, активные методы обучения, ситуационно-ролевое моделирование.

A.R. Lyandzberg

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: randel@mail.ru*

ACTIVE LEARNING METHODS APPLICATION IN EMERGENCY SECURITY PROFESSIONALS TRAINING

The results of the active learning methods using in the training of specialists on emergency safety are presented. The possibility of using these methods is considered, it is shown that active learning methods in the educational process are one of the most effective ways to increase its efficiency, to form not only knowledge of students, but also basic skills of their (knowledges) application. Examples are given of such methods applications as game model situations (situational role-playing modeling) and methods based on the study of practice (case studies methods). The features of the application of so-called stress practices when training for the first-aid course in the Kamchatka Search and Rescue Team "Volunteer" ("Dobrovolets") are described. The high efficiency was shown by the experience of practical training of students on the simulator "Smoke labyrinth". The conclusions about the need to continue this training are made.

Key words: safety at emergency situations, active training methods, situational role-playing modeling.

Исследование по теме «Активные методы обучения» изначально проводилось как раздел темы НИР КамчатГТУ «Научные исследования в образовательном процессе» в 2009 г., по результатам которого был подготовлен отчет по НИР и научно-методическая статья [1]. За прошедшее с тех пор время полученные результаты опробованы и внедрены в практику обучения студентов, накоплен опыт практического применения подобных методов, в основном при изучении дисциплин цикла «Безопасность в чрезвычайных ситуациях» студентами направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», а также студентами иных специальностей или направлений подготовки при изучении курса «Безопасность жизнедеятельности». В настоящей статье мы обсудим полученные за время использования данного метода результаты, сделаем некоторые выводы по эффективности его применения и попытаемся предложить направления дальнейшего развития.

Как было нами указано в работе [1], в целом в образовательном процессе высшей школы могут быть использованы следующие активные методы обучения:

- деловые, ролевые, организационно-обучающие игры; мозговые штурмы (атаки); тренинги; круглые столы; защита (творческих) концепций и моделей;
- методы, основанные на изучении практики («case studies»): разбор конкретных ситуаций, моделей управления, т. н. контекстное обучение и обучение на основе опыта, и др.

Также в рамках изучения дисциплины «Надежность технических систем и техногенный риск» со студентами изучаются и пробно отрабатываются такие методы решения технических проблем (и более общо – методы творческого поиска), как анкетирование, интервьюирование, дискуссия, метод «Дельфи», метод фокальных объектов, синектический метод (как развитие метода мозгового штурма), морфологический анализ технических объектов, метод контрольных вопросов, теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Подчеркиваем, что все они не являются методами обучения как таковыми и изучаются в составе курса как часть его содержания. Однако по самой своей сути все эти методы предназначены для раскрепощения, стимуляции творческого и инженерного воображения и поиска специалистами решения в рамках сложных, неоднозначных технических задач и проблем. Поэтому при отработке этих методов на практических занятиях по предмету студенты также вовлекаются (иногда неявно, сами того не осознавая) в творческий процесс инженерного поиска, что стимулирует их мышление и воображение не только в рамках поставленной задачи или изучения отдельной части курса дисциплины, но и в целом в рамках решения любых задач. А следовательно, таким образом увеличивается эффективность изучения не только конкретного метода инженерного поиска, но и всего предмета (т. е. всей учебной дисциплины), а более широко – эффективность всего учебного процесса в целом.

Однако при подготовке специалистов по БЧС также необходимо учитывать специфику их будущей профессиональной деятельности. Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» является профильным для таких видов будущей профессиональной деятельности, как служба в МЧС, МВД (полиции), армии и др. силовых ведомствах РФ, причем в первую очередь это относится именно к реализуемому в рамках курса очного обучения студентов групп «Техносферная безопасность» профилю подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях». Таким образом, одним из видов возможной будущей профессиональной деятельности выпускника является обеспечение безопасности, в т. ч. борьба и (или) защита в ЧС. На это направлено формирование большинства профессиональных компетенций по ФГОС ВО направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», в том числе прямо – таких как:

- готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики (ПК-9);
- способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях (ПК-10).

Отметим, что с точки зрения теории управления любая ЧС характерна набором следующих специфических признаков, которые однако при этом могут одновременно быть ее причинами и (или) составными частями: это недостаток информации, недостаток времени и недостаток ресурсов для проведения каких-либо мероприятий. В то же время большинство крупных техногенных и природных ЧС характеризуются значительным масштабом и скоротечностью развития, что требует от исполнителей оперативного реагирования, т. е. в первую очередь готовности и умения быстро принимать обоснованные, точные и взвешенные решения в условиях сложной и быстро меняющейся обстановки, возникающей при ЧС. Поэтому процесс принятия решения в условиях ЧС принципиально отличается от процесса «обыденного» регулярного управления, где (в норме) существует достаточное количество времени, имеющихся ресурсов, и имеющаяся информация по возможности максимально полна. В таких условиях главной задачей управления является тщательный анализ и принятие наиболее эффективных решений; а само управление осуществляется последовательно, т. е. каждая нижестоящая инстанция начинает работу после полного завершения принятия решения вышестоящей и получения от нее необходимых исходных данных и задач.

В то же время в условиях ЧС сложная, быстро изменяющаяся обстановка характеризуется недостатком и (или) неточностью исходных данных о ней, необходимостью учета большого количества отдельных внешних факторов, их многофакторным влиянием на процесс и друг на друга и т. д. Подобный быстрый, сложный и опасный процесс развития делает неэффективной или

даже невозможной медленную и тщательную глубокую проработку решений. Например, в работе [2] приведен пример неэффективно работающей системы управления в ЧС в условиях аварии на реакторе в японской префектуре Фукусима в 2011 г. В условиях ЧС решения должны приниматься быстро при наличии дефицита (иногда – крайнего дефицита) времени, информации и ресурсов. Поэтому, во-первых, сама система управления в условиях ЧС строго централизована, т. е. построена по принципу единоначалия; и во-вторых, вертикальное управление осуществляется по т. н. параллельному методу, что означает, что нижестоящая инстанция начинает работу сразу после получения предварительного распоряжения от вышестоящей, и уже в процессе работы распоряжения уточняются и корректируются.

Очевидно, навыки эффективного оперативного реагирования на ЧС невозможно получить на основании только теоретического курса обучения. Отметим, что комплекс программ профессиональной подготовки спасателей чрезвычайно обширен и включает такие разделы, как:

- для уровня первоначальной подготовки спасателя – оказание первой помощи; противопожарная подготовка; психологическая подготовка; специальная (техническая) подготовка; радиационная, химическая и биологическая защита; подготовка по связи; топография; тактико-специальная подготовка; физическая подготовка; экология; гражданская оборона;

- для уровня профессиональной подготовки спасателя – те же в увеличенном объеме, при этом исключаются экология и гражданская оборона, добавляется английский язык [3].

Однако, несмотря на столь объемную теоретическую часть, основным видом профессиональной подготовки спасателей (причем не только в рамках обучения, но далее непрерывно используемым уже в процессе профессиональной деятельности) являются учения, по возможности максимально полно имитирующие ситуацию ЧС.

К сожалению, в рамках процесса обучения высшей школы полноценно реализовать данный метод затруднительно, даже на практических или лабораторных занятиях. Однако возможно дать подготовку к отработке навыков практических действий в ЧС, которая может быть реализована в т. ч. и при аудиторном обучении путем применения т. н. активных методов обучения. Применительно к указанной выше специфике профессиональной деятельности будущих специалистов по БЧС, максимально приближенными к нему в рамках курса высшей школы являются следующие активные методы обучения:

- проблемный подход, модельные ситуации и организационно-обучающие игры;
- методы, основанные на изучении практики «case studies».

При этом в качестве основной формы работы с учащимися используются уже не лекции, а практические занятия, семинары, либо (оптимальнее) круглые столы, диспуты, игры. Само по себе использование игровых методов вызвано необходимостью обучить студента практической деятельности еще до того, как наступила реальная ситуация применения знаний. При этом игровое моделирование позволяет дать обучающемуся практический опыт, который сложно или невозможно передать в рамках традиционных форм занятий (лекция, семинар, лабораторная работа); в то же время обучающая игра, близко воспроизводя реальные условия практической деятельности, решает эту задачу. Она позволяет обучить технике принятия решения, умению на практике применить теоретические знания, дает представление о проблемах, возникающих при реальной деятельности. Кроме того, учащиеся получают навык исполнения своих будущих социальных ролей, т. е. игра дает также и развивающий эффект. Как отмечается в [4], он зачастую даже превалирует над обучающим, т. е. происходит не только обучение, но и изменение личностных установок участников. В результате происходит общее повышение интереса и мотивации к изучению предмета, активизация воображения, творческого поиска, экспериментирования и т. п.; одновременно проверяются и налаживаются социальные связи с коллегами по учебной группе (т. к. большинство модельно-игровых задач возможно решить только сообща, при этом поддерживая активное взаимодействие и координацию друг с другом). С другой стороны, сам процесс усвоения знаний в игровой форме носит естественный и произвольный характер.

Основные примеры игровых модельных ситуаций, которые могут применяться как в подготовке специалистов по безопасности в ЧС, так и при обучении студентов любых иных специальностей по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности», приведены ниже.

1. Задается известная критическая ситуация, в т. ч. реальная, как правило, резонансная, авария или катастрофа (например, пожар в клубе «Хромая Лошадь» г. Пермь или катастрофа на Саяно-Шушенской ГЭС в 2009 г., пожар в торговом центре «Зимняя вишня» в г. Кемерово,

2018 г., пожар собора «Нотр-Дам-де-Пари» в г. Париж, 2019 г.), или известный учащимся пример из художественной книги или фильма (например, художественный фильм «72 метра», где группа моряков блокирована на затонувшей подводной лодке), с предположением, что кто-то из учащихся или вся учебная группа оказывается среди лиц, попавших в условия описанного ЧС. Учащимся производится поиск наиболее безопасного выхода (как минимум – личного спасения, по возможности – спасения других участников, максимально же – способы локализации и ликвидации самой ЧС) на основании собственных рассуждений и (или) на примере обсуждения того, как ситуация была разрешена на практике (в т. ч. для художественного произведения – в первоисточнике).

2. Задается модельная ситуация: то же, что выше, плюс даются дополнительные вводные, например, «выходы из помещения заблокированы», «один из членов группы теряет сознание», «в помещении имеется несколько неосмотренных вами ранее рундуков» и т. п. В данном случае учащимся также производится поиск выхода (спасения), но при этом дополнительно требуется организация обсуждения, взаимодействия, оперативная реакция на вновь поступающие вводные («изменяющуюся обстановку»).

3. Используется реальная («живая») ситуация, как, например, тренировка по пожаробезопасности (учебное покидание здания по сигналу пожарной тревоги), при этом происходит отработка навыков на практике.

При решении подобных модельных ситуаций учащиеся показывают (и одновременно отрабатывают), а преподавателем проводится контроль сразу на нескольких уровнях подготовки:

- знание тематики задачи как таковое;
- способность мыслить творчески, нестандартно применять имеющиеся ресурсы;
- способность выстраивать взаимодействие в группе при обсуждении задачи, т. е. эффективно организовывать процедуру дискуссии (процесс коммуникации);
- способность выстраивать взаимодействие в группе при решении основной полученной задачи (эффективность совместных действий).

Заметим, что как материал для отработки процедуры коммуникации подобные задачи достаточно известны в социальных науках, как, например задача «Кораблекрушение» (иначе «Потерпевшие крушение») – группа находится на спасательном плоту после кораблекрушения, необходимо проранжировать по важности для спасения некоторое количество имеющихся предметов, исходно опубл. в работе [5]; или же задача «Пересадка сердца» (иначе «Медицинский консилиум») – предлагается из условной группы пациентов кардиологической клиники выбрать одного, которому будет делаться операция по пересадке имеющегося донорского сердца, при этом оставив других без помощи и таким образом с высокой вероятностью обрекая на смерть. Характерная особенность таких задач при использовании в социальных науках – что в них под видом поиска «правильного» решения на самом деле происходит контроль и частично отработка процедуры групповой коммуникации (эффективной организации дискуссии), а суть задачи служит лишь «приманкой» для вовлечения студентов в групповую работу. В то же время решение подобных задач в рамках дисциплин цикла «Безопасность в ЧС» имеет и прямое значение с точки зрения адекватности оценки студентами ситуации, поиска путей наиболее эффективного использования ресурсов, организации не только коммуникативного, но и «рабочего» (при условной борьбе с ЧС) взаимодействия, а также позволяет, хотя и косвенно, оценить профессиональную подготовку будущих специалистов.

Применения подобного подхода, как указывалось в анализе (авторрецензии) практикума [6], имеет следующие комплексные достоинства:

- методическая полнота и системность получаемых знаний, что позволяет получить целостное восприятие и понимание студентом как изучаемой дисциплины, так и родственных курсов;
- практическая направленность курса;
- инженерный подход к усвоению курса, выработка инженерного мышления;
- легкая адаптируемость курса к уровням и системам обучения;
- широко используемые междисциплинарные связи;
- развитие интереса к предмету и процессу обучения.

Также важно, что самостоятельно найденные в условиях модельно-игровой ситуации решения воспринимаются учащимся как «собственный опыт» и, таким образом, хорошо запоминаются (причем как решения сами по себе, так и методы, приведшие к их получению), что включает их в «активный арсенал» усвоенных и применяемых на практике навыков.

И обратно, при чисто теоретическом освоении информации, у будущего специалиста нередко возникает эффект отчуждения полученных знаний от нужд практики. В результате человек ориентируется в первую очередь на некие общие соображения и, даже формально обладая необходимой информацией, оказывается не способен ее правильно применить. Существует множество примеров как чисто практического плана (например, игнорирование нетренированными учащимися сигнала «пожарная тревога» под предлогом того, что это якобы только учения, даже после резонансного пожара в ТЦ «Зимняя вишня» г. Кемерово 2018 г.), так и теоретических исследований [7], показывающих, что в условиях отсутствия практического опыта действий в некой ситуации даже обладание достаточной информацией (как относительно сути самой ситуации, так и теоретической информацией о необходимых путях ее решения) само по себе не позволяет адекватно оценить обстановку и принять правильное решение, человек остается в плену психологических стереотипов действия, навязанных прошлым (недостаточным и порой неверным) опытом.

С этой точки зрения крайне интересен пример практикуемого в Японии опыта, где в школах и (или) детских садах периодически проводятся «настоящие» тренировки на случай землетрясения. Для этого используется мобильная сейсмостанция, производящая локальное колебание почвы, таким образом полностью воссоздающая условия реального землетрясения; однако при этом учащиеся и персонал (кроме отдельных лиц среди руководства) о планирующейся тренировке не оповещаются и оказываются в условиях полной имитации реального катаклизма. Подобная отработка навыков поведения при ЧС в условиях, максимально приближенных к реальным, и есть, безусловно, наилучшая форма обучения.

Как пример отметим, что в Камчатском крае на базе Камчатской краевой общественной организации «Поисково-спасательный отряд "Доброволец"» (КК ОО «ПСО "Доброволец"») для всех желающих периодически проводятся курсы подготовки по оказанию первой помощи [8]. Там, кроме изучения теоретической части (в первую очередь [9]) и обсуждения реального опыта практикующих медицинских работников (в первую очередь врачей и фельдшеров Скорой помощи), в курс на обязательной основе включено несколько так называемых стресс-практик. Они представляют собой внезапную вводную по получению человеком травмы, причем «пострадавший» отыгрывается специально приглашенным незнакомым группой статистом, а условия оказания помощи максимально приближены к реальным: «пострадавший» бьется и кричит от условной «боли», в точке условного ранения разлито большое количество имитационной «крови» (рис. 1), «пострадавший», имитируя т. н. эректильную стадию шока, может активно мешать перевязке (отталкивать помогающих и даже срывать с себя повязки), а при более сложных вводных также иногда добавляются еще и условные «паникеры», т. е. имитация посторонних лиц, неквалифицированно вмешивающихся в процесс и своим неадекватным поведением затрудняющих и даже прямо мешающих спасению.



Рис. 1. Имитационная ситуация получения «пострадавшим» травмы и оказания первой помощи (фото из https://pp.userapi.com/c841123/v841123577/121db/d_BTdZCiAuo.jpg)

Все названные факторы чрезвычайно затрудняют процесс оказания первой помощи, причем как с чисто технической (то есть с точки зрения необходимости последовательного выполнения определенных операций: например, мокрый от имитационной «крови» жгут гораздо труднее правильно наложить на конечность живого дергающегося «пострадавшего», чем сделать то же самое с манекеном на лабораторном столе в спокойных условиях), так и с психологической точки зрения. Как пример отметим, что некоторые слушатели данных курсов, даже предупрежденные заранее об особенностях имитационной модели стресс-практик, оказываются так и не способными заставить себя приступить к оказанию «помощи», потому что это требует, в частности, проводить работы на полу, фактически прямо в луже имитационной «крови», которой в результате пропитывается и загрязняется собственная одежда. Очевидно, что в дальнейшем подобные лица вряд ли смогут адекватно оказать первую помощь и в условиях реальной травмы, когда количество стрессогенных и затрудняющих спасение факторов только возрастет: например, это может быть холодное (зимнее) время года, темное время суток, сложные условия рельефа, необходимость извлечения пострадавшего из деформированного транспортного средства и пр. С другой стороны, человек, успешно прошедший тренировку по оказанию первой помощи в условиях стресс-практик, с гораздо большей вероятностью успешно справится с задачей оказания помощи и в реальной ситуации, именно потому, что кроме теоретических знаний имеет также опыт соответствующих практических действий, максимально приближенный к реальной ситуации, а главное – проверенную психологическую готовность эти действия выполнять.

Однако посещение студентами подобных курсов, хотя, вероятно, и очень полезное с точки зрения возможного получения личных навыков оказания первой помощи (причем, как было отмечено выше, не только навыков как таковых, но и практической готовности их применять), затруднено по крайней мере по двум причинам. Во-первых, данные курсы, хотя и открыты для всех желающих, в то же время являются платными, поскольку в процессе тренировок по оказанию помощи расходуется большое количество как настоящих медицинских, так и имитационных материалов, требуется существенная предварительная специальная подготовка помещения, в последующем его приборка и т. п. Во-вторых, достаточно «жесткие», то есть приближенные к реальности тренировки по оказанию помощи, могут оказаться избыточно стрессогенными для некоторых отдельных студентов, поэтому невозможно сделать данный вид подготовки строго обязательным для всех. По этой причине, хотя опыт отдельного индивидуального (по личному желанию) посещения студентами данных курсов показал скорее положительный эффект, мы не могли бы рекомендовать его как обязательный для всех студентов, даже обучающихся конкретно по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Таким образом, до последнего времени в рамках учебного процесса высшей школы КамчатГТУ было практически невозможно провести занятия (учения, тренировки) с полноценным техническим воссозданием условий ЧС, поэтому единственной заменой практических тренировок служили рассмотренные выше активные методы обучения, в первую очередь ситуационно-ролевое моделирование. В то же время, с весны 2019 г. во ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» произошла структурная реорганизация системы дополнительного образования, в частности были выделены такие независимые структурные подразделения, как «Центр дополнительного образования» (ЦДО) и «Региональный центр морского дополнительного профессионального образования» (РЦМДПО), с выделением из ЦДО и передачей в состав РЦМДПО такого структурного подразделения, как «Учебно-тренажерный центр» [10]. В результате несколько упростилась система взаимодействия названных подразделений с основными учебно-научными подразделениями КамчатГТУ (кафедрами), и после проведения согласований оказалось возможным впервые за время обучения студентов по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» провести их практические занятия на тренажере «Дымовой лабиринт», принадлежащем и эксплуатируемым Учебно-тренажерным центром (рис. 2, а, б).

Данные занятия были проведены в апреле 2019 г., менее чем за две недели до окончания учебного семестра у группы (и одновременно – времени редактирования данной статьи), поэтому комплексная оценка результатов проведенных занятий пока не проводилась. Однако предвительно можно сказать, что у студентов сразу и значительно возрос уровень осознания и освоения не только практических навыков (что, соответственно, и отрабатывалось на тренажере), но и тех теоретических частей курсов «Пожаровзрывозащита» и «Безопасность спасательных работ», что тематически были прямо связаны с содержанием практических занятий, в первую

очередь это правила использования средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД) для личной защиты и правила применения огнетушителей для тушения пожара.



а

б

Рис. 2. Практические занятия на тренажере «Дымовой лабиринт» гр. 15-ТБб очного обучения:

а – проверка СИЗОД перед началом упражнения в камере;

б – тушение возгорания порошковым огнетушителем (фото участников)

В заключение можно сделать следующие выводы:

1) активные методы обучения в учебном процессе высшей школы являются одним из наиболее действенных способов повысить его эффективность, сформировать у студентов не только знания как таковые, но и базовые навыки их применения;

2) в качестве конкретных методов при подготовке специалистов по БЧС были успешно опробованы и постоянно применяются игровые модельные ситуации (ситуационно-ролевое моделирование) и методы, основанные на изучении практики («case studies»);

3) высокую эффективность (по опыту первого применения) показали практические занятия на тренажере «Дымовой лабиринт», вследствие чего рекомендуется продолжить сотрудничество с Учебно-тренажерным центром для продолжения проведения подобных занятий в будущем.

Литература

1. Ляндзберг А.Р. Сравнительный анализ активных методов обучения // Вестник Камчатского государственного технического университета. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2010. – № 12. – С. 86–91.

2. Случай на станции Фукусима [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2012/06/21/fukusima.html> (дата обращения: 12.03.2019).

3. Сборник примерных программ первоначальной и профессиональной подготовки спасателей МЧС России, утв. Статс-секретарем – заместителем министра МЧС В.С. Артамоновым 09.06.2015 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://pandia.ru/text/80/069/30561.php> (дата обращения: 12.03.2019).

4. Айламязьян А.М. Актуальные методы воспитания и обучения: деловая игра: Уч. пособ. для студ. – М.: МГУ, 1989. – 56 с.

5. Pfeiffer J.W. & Jones, J.E. (Eds.) The 1975 annual handbook for group facilitators. – San Diego, Calif.: University Associates, 1975.

6. Практикум по физике. – М.: НТЦ «Владис», 2005.

7. Канеман Д., Словик П., Тверски А. Принятие решений в неопределенности: Правила и предубеждения. – Харьков: Изд-во Институт прикладной психологии «Гуманитарный Центр», 2005. – 632 с.

8. Экстремальная первая помощь [Электронный ресурс]. – URL: https://vk.com/err_dobrovoles (дата обращения: 16.04.2019).

9. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития от 04.05.2012 г. № 477н. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129862/ (дата обращения: 16.04.2019).

10. О структурных подразделениях: Приказ ФГБОУ ВО «КамчатГТУ» от 21.03.2019 г. № 64.

УДК 621.039:539.16

Р.А. Ляндзберг

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: kamchatgtu@kamchatgtu.ru*

ПРИРОДНЫЕ ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ В ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

В статье рассмотрены основные аспекты открытия природного ядерного реактора, работавшего в Окло (республика Габон) около 2 млрд лет тому назад, сделанного французскими учеными в 1972 г., и связанной с этим гипотезой профессора Камчатского филиала Дальрыбвтуза (в настоящее время КамчатГТУ) Р.С. Прасолова о ядерной природе вулканизма. Показано, что это открытие позволило проверить постоянство фундаментальных физических констант и выдвинуть предположение о влиянии природных ядерных реакций на процессы возникновения и развития жизни на Земле.

Ключевые слова: уран-235, уран-238, деление ядер урана, замедлители нейтронов, природный реактор, физические константы, клеточные мутации.

R.A. Lyandzberg

*Kamchatka state technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: kamchatgtu@kamchatgtu.ru*

NATURAL NUCLEAR REACTIONS IN EARTH'S HISTORY

The main aspects of natural nuclear reactor discovery, which worked in Oklo (Republic of Gabon) about 2 billion years ago, made by French scientists in 1972, and the related hypothesis of Professor of the Kamchatka branch of Dalrybvtuz (now KamchatSTU) R.S. Prasolov about the nuclear nature of volcanism are presented in the article. It is shown that this discovery made it possible to check the constancy of the fundamental physical constants and to suggest the influence of natural nuclear reactions on the processes of the origin and development of life on Earth.

Key words: uranium-235, uranium-238, uranium nuclear fission, neutron retarders, natural reactor, physical constants, cell mutations.

В статье, опубликованной несколько лет тому назад, я писал о том, что профессор Камчатского филиала Дальрыбвтуза (в настоящее время КамчатГТУ) Р.С. Прасолов в 1972 г. выдвинул предположение, что источником современного вулканизма являются природные ядерные реакции, протекающие в земной коре [1].

Его идея основывалась на удивительном факте: в урановом месторождении Окло (республика Габон в Африке) французские ученые обнаружили явное несоответствие содержания изотопа урана-235 по отношению к его основному изотопу урану-238. Если во всех мировых месторождениях урановых руд оно составляло 0,72%, то в Окло оно было гораздо меньше, доходя в некоторых пробах до 0,3% [2].

Р.С. Прасолов предположил, что единственной причиной столь заметной убыли изотопа урана-235 могло быть его выгорание в результате ядерной реакции деления. По его расчетам, вероятность такого процесса была крайне малой, но не нулевой. К сожалению, развить эту теорию в те годы оказалось невозможным – все данные по этому вопросу были трудно доступными, а камчатские вулканологи к его сообщению отнеслись крайне скептически. Их главным возражением было то, что никаких продуктов деления урана-235 в вулканических породах до сих пор найдено не было.

Попытка Р.С. Прасолова обнаружить радиоактивные благородные газы, сопровождающие реакцию деления урана-235 в шлейфовом выбросе вулкана Карымская сопка, успехом не увенчались.

Не знаю, как ему удалось уговорить знакомого вертолетчика сделать несколько пролетов сквозь газовый шлейф прямо над кратером вулкана, но тщетно: мой радиометр (я принимал в этом участие вместе с другими сотрудниками вуза) молчал, чем все мы были чрезвычайно разочарованы.

Значит, очередная яркая, но ошибочная гипотеза? Оказалось – нет. В последующие годы, когда многие сведения стали более доступными, выяснилось, что практически те же самые предположения, что уран-235 в Окло выгорел в результате природной ядерной реакции деления, выдвинули французские физики, изучавшие необычное соотношение изотопов урана в рудах этого месторождения, а теоретическая возможность осуществления подобной реакции была рассчитана еще раньше [3].

Существенным фактором, подтверждающим протекание реакции ядерного деления в Окло, являются аномалии изотопного состава продуктов деления из середины таблицы Менделеева – неодима и рутения. Они полностью соответствуют соотношению, характерному для продуктов деления урана-235 в современных энергетических реакторах.

Каким образом стала возможна работа природного ядерного реактора? Для этого необходимо одновременное выполнение нескольких условий, главными из которых являются достаточная концентрация урана-235 (не менее 3%) и наличие веществ – замедлителей нейтронов, потому что энергия вылетающих в результате деления ядер урана-235 вторичных нейтронов не отвечает той, что необходима для поддержания реакции деления.

Поскольку все изотопные анализы позволяли определить срок работы реактора в Окло временем около 2 млрд лет тому назад, нетрудно рассчитать, зная период полураспада урана-235 (700 млн лет), что в тот момент его концентрация в руде составляла не менее 3,7%, что сравнимо с его содержанием в низкообогащенном ядерном топливе современных энергетических реакторов. Замедлителем вторичных нейтронов являлись грунтовые воды, пронизывающие пористые породы, содержащие соединения урана (уранинит или двуокись урана). Нужно только, чтобы массовая доля воды в урановых породах была не менее 6% [4].

Реактор работал циклично: в течение примерно получаса шла реакция деления, активная зона нагревалась до 350–500°C, вода испарялась и цепная реакция останавливалась. После того, как порода за 2–3 часа охлаждалась, вода конденсировалась, и реакция возобновлялась. Самое удивительное, что этот процесс шел без остановки около полумиллиона лет, в течение которых в реакции деления выгорело около 10 т урана-235. Естественно, возникает вопрос: природный реактор в Окло – уникальное явление или для других урановых месторождений в те времена тоже были возможны подобные ситуации?

Вполне вероятно, что это так – концентрация урана-235 была достаточной для запуска процесса, но сочетание всех остальных условий: необходимый объем урановых отложений, структура пород, а главное – наличие воды в качестве замедлителя нейтронов было маловероятным для того, чтобы природные реакторы возникали слишком часто. Во всяком случае, реактор в Окло до сих пор является единственным среди разведанных на данный момент урановых месторождений.

Получается, что Р.С. Прасолов был прав, предполагая возможность природной ядерной реакции деления урана-235, но попытка связать это с вулканической деятельностью остается недоказанной. Тем более, поиски этой связи в настоящее время бесперспективны – количество урана-235 с того времени за счет естественного радиоактивного распада уменьшилось до известного значения 0,72%, что не позволяет запустить реакцию деления.

Интересно, что феномен природного реактора в Окло позволил сделать целый ряд предположений, не относящихся напрямую к ядерной реакции деления, но имеющих огромное значение для понимания нами истории развития нашей планеты и космоса в целом. Так, исследования изотопных соотношений некоторых элементов в породах, окружающих действующий реактор, были использованы для проверки, изменялись ли фундаментальные физические константы, в частности, постоянная тонкой структуры α (константа Зоммерфельда) в течение прошедших с тех пор 2 млрд лет.

Константа Зоммерфельда $\alpha = e^2/hc$, где e – заряд электрона, h – постоянная Планка и c – скорость света, является безразмерной фундаментальной постоянной, определяющей силу электромагнитных взаимодействий в микромире. С помощью современных средств измерения она определена с точностью более 10 знаков после запятой, для обычных случаев ее величина составляет 1/137. При очень небольшом изменении этой величины существенно меняются процессы в атомных структурах, так, реакция захвата теплового нейтрона одним из продуктов деле-

ния урана-235 изотопом самария-149 с образованием стабильного самария-150 перестает быть возможной при изменении постоянной тонкой структуры всего на 4%, однако измерение относительного содержания этих изотопов в минералах Окло показало, что значение α и других подобных констант 2 млрд лет тому назад было точно таким же, что и в наше время с точностью до восьмого знака после запятой [5].

Другое предположение связано с возможным влиянием природных ядерных реакторов на эволюцию органической материи на планете. Именно около 2 млрд лет тому назад на Земле появились первые многоклеточные организмы в воде океанов и прибрежной зоне. Однако для образования сложных органических молекул из водорода, кислорода, азота и углерода необходим был энергетический импульс, приводящий к разрыву химических связей в простых соединениях этих элементов.

Предполагалось, что подобными импульсами были разряды молний в атмосфере, но более вероятным фактором могли стать ионизирующие излучения работающих в течение длительного времени природных ядерных реакторов. Скорее всего, реактор в Окло в то время был не единственным на планете, и постоянное влияние ионизирующих излучений, сопровождающих реакцию деления урана-235 на окружающую среду, могло привести к разнообразным мутациям в клетках живых организмов, в том числе и полезным.

Этим можно объяснить известные науке эволюционные скачки, когда новые виды живых организмов появлялись как бы внезапно, нарушая плавный ход эволюции. По одной из версий подобные мутации на геномном уровне могли подтолкнуть процесс преобразования человекообразных обезьян в древних людей. Если будут найдены доказательства этого, станет очевидной огромная роль природных ядерных реакций в истории развития Земли.

В заключение хочется напомнить, что первый ядерный реактор, созданный руками человека, начал работу 2 декабря 1942 г. в Чикаго под руководством Энрико Ферми, спустя 2 млрд лет с того момента, как его «построила» сама природа.

Литература

1. Ляндзберг Р.А. Ядерная гипотеза вулканизма: за и против // Материалы НТК. – Петропавловск-Камчатский, 2009. – С. 34–35.
2. Шуколюков А.Ю. Уран. Природный ядерный реактор // Химия и Жизнь. – 1980. – № 6. – С. 20–24.
3. Kuroda P.K. On the Nuclear Physical Stability of the Uranium Minerals. // Journal of Chemical Physics. – 1956. – № 25. – P. 781–782.
4. Мешик А. Древний ядерный реактор // В мире науки. – 2006. – № 2. – С. 40–45.
5. Shlyakhter A.I. Direct test of the constancy of fundamental nuclear constants // Nature. – 1976. – 25 November (Vol. 264). – P. 340.

УДК 378

И.П. Сарайкина

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: upr1974@rambler.ru*

**АКТУАЛЬНОСТЬ И ЗНАЧИМОСТЬ КУРСОВОГО И ДИПЛОМНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Рассматривается влияние компетентностного подхода на методику подготовки бакалавров в области холодильной техники и систем кондиционирования воздуха. Обоснована важность курсового и дипломного проектирования при формировании профессиональных компетенций в области производственных и проектировочных работ. Приведены основные этапы дипломного и курсового проектирования. Доказана необходимость проведения технико-экономического обоснования дипломного проекта при подготовке инженера.

Ключевые слова: компетентностный подход, профессиональные компетенции, курсовой проект, дипломный проект.

I.P. Saraykina

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: upr1974@rambler.ru*

**RELEVANCE AND IMPORTANCE OF COURSE AND DIPLOMA
DESIGN FOR CREATING PROFESSIONAL COMPETENCE**

The overview of the competence approach influence on the training of bachelors in the field of refrigeration and air-conditioning systems is given in the article. It shows the importance of course and diploma design in the formation of professional competencies in the field of industrial and design work. The main stages of the diploma and course design are described in the paper. The need for a feasibility study of the diploma project in the preparation of the engineer is proved.

Key words: competence-based approach, professional competence, course project, diploma project.

В условиях реализации компетентностного подхода при подготовке бакалавров необходимо совершенствовать подход и методику преподавания технических дисциплин с целью повышения качества подготовки специалистов для развивающейся рыночной экономики в условиях высокой конкуренции на рынке труда. Компетентность – это владение специалистом набором необходимых для выполнения его профессиональной деятельности компетенций, т. е. наличие знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы высшего образования.

Требования, предъявляемые к качеству подготовки выпускников высших учебных заведений, постоянно повышаются. Работодатели заинтересованы в том, чтобы молодые специалисты могли проявить свои профессиональные компетенции, которые проявлялись бы не только в демонстрации полученных знаний, но и в применении их на практике. Выпускник высшего учебного заведения должен уметь показать способность принятия самостоятельных ответственных грамотных и нестандартных технических решений, а также стремиться к самосовершенствованию и профессиональному росту.

У обучающихся, осваивающих программу бакалавриата по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» по профилю «Холодильная техника

и технологии» в области производственных, проектировочных работ при осуществлении различного вида производственной деятельности в производственных подразделениях, занимающихся эксплуатацией и проектированием техники и технологий в области холодильной техники и систем жизнеобеспечения, среди прочих должен быть сформирован ряд профессиональных компетенций в области проектно-конструкторской деятельности [1]:

– готовность проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов (ПК-7);

– готовность участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин (ПК-8);

– готовность выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов (ПК-9);

– готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы (ПК-10);

– готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых образцов низкотемпературной техники, по составлению отдельных видов технической документации машин и аппаратов, их элементов и сборочных единиц (ПК-11)4

– способность применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов деятельности, оформлять отчеты и презентации с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати (ПК-12).

Неотъемлемым условием современного компетентного подхода при подготовке будущих инженеров в области холодильной техники и систем кондиционирования воздуха является методика, основанная на объединении базовой теоретической подготовки в вузе и основ проектно-конструкторской (с элементами инновационно-технической) деятельности с практическим производственным опытом обучающегося, полученным в ходе учебной и производственной практик, при освоении образовательной программы высшего образования уровня бакалавриат. Реализация такого подхода в профессиональной подготовке инженера основана на организации курсового проектирования и выполнении выпускной квалификационной работы, обеспечивающих формирование инженерного мышления и получение личного опыта проектно-конструкторской деятельности, которые необходимы при подготовке конкурентоспособного специалиста.

Система курсового проектирования в КамчатГТУ позволяет построить логически обоснованную последовательность, предусматривающую выполнение курсовых проектов и работ по следующим дисциплинам учебного плана: «Детали машин и основы конструирования», «Низкотемпературные машины», «Основы теории кондиционирования воздуха», «Тепломассообменные аппараты низкотемпературных установок», «Холодильные машины и установки». Постепенно усложняющиеся курсовые подводят студента к выполнению дипломного проекта, в ходе подготовки которого он решает актуальную производственную задачу или научную проблему.

Поскольку курсовое и дипломное проектирование ориентированы на самостоятельную деятельность студента и реализуются в основном на старших курсах обучения, они требуют организационного и методического сопровождения со стороны кафедр, которое предусматривает: разработку тематики и содержания проектов; обеспечение учебно-методическими пособиями; организацию консультирования, контроля выполнения и защиты проектов. Проектная деятельность студента подразумевает использование компьютерных и информационных технологий, которые помогают в поиске, обработке и предоставлении информации, овладение которыми предусмотрено требованиями общепрофессиональных и профессиональных компетенций ФГОС.

Выполнение курсового проекта по дисциплине «Холодильные машины и установки» является завершающим этапом изучения ряда специальных дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» должно продемонстрировать умение студента делать основные теплотехнические расчеты, знание им оборудования и схем холодильных установок, а также технологических процессов. Предлагаемые темы для курсового проектирования являются типовыми, но студент может

предложить тему, связанную с прохождением производственной практики, а в этом случае разработка проекта может быть продолжена в ходе дипломного проектирования.

Поскольку главным объектом проектирования является холодильная установка, независимо от ее назначения (охлаждение камер холодильника, низкотемпературная обработка продуктов или материалов на производстве, тепловлажностная обработка воздуха в системах кондиционирования), проектирование можно подразделить на следующие основные этапы [2]:

- выбор расчетных параметров;
- определение тепловой нагрузки на холодильную установку;
- расчет и подбор основного и вспомогательного оборудования;
- разработка схемы холодильной установки и ее автоматизации;
- принятие объемно-планировочных решений;
- разработка строительной конструкции холодильника;
- выполнение графической части курсового проекта.

Основной целью курсового проектирования по дисциплине «Холодильные машины и установки» является систематизация, закрепление, расширение и контроль теоретических и практических знаний, полученных студентами, и приобретение навыков самостоятельного проектирования.

Итоговая государственная аттестация бакалавров предусматривает, помимо сдачи государственного экзамена, подготовку и защиту выпускной квалификационной работы в виде дипломного проекта. Исходя из требований ФГОС ВО, выраженных в перечне компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший программу бакалавриата, именно подготовка и защита ВКР позволяет Государственной экзаменационной комиссии оценить уровень сформированности профессиональных компетенций выпускника в области проектно-конструкторской, производственной и расчетно-экспериментальной (с элементами научно-исследовательской) деятельности.

Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальной и соответствовать современным производственным или научным проблемам. Задание на дипломное проектирование формулируется в общем виде, чтобы дать возможность студенту самостоятельно обосновать принятые технические решения.

Одной из основных профессиональных задач, которые должен быть готов решать выпускник в рамках проектно-конструкторской деятельности – участие в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин, аппаратов и установок в целом, а также – сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной тематике. Поэтому важнейшей составляющей дипломного проектирования по направлению подготовки бакалавров 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы кондиционирования» является выполнение технико-экономического обоснования дипломного проекта, поскольку это определяет умение студента формулировать актуальность работы, ее цель и обосновывает принятые технические решения. Данный раздел содержит анализ литературных и других источников информации по теме, систематизированный фактический материал, полученный студентом при прохождении производственной и преддипломной практик.

В разделе технико-экономического обоснования приводятся:

- описание и характеристика проектируемого объекта (назначение холодильной системы или системы кондиционирования, тип проектируемого холодильника или рефрижераторного судна);
- описание технологического процесса с выделением звеньев, в которых используется холод с указанием температурных и влажностных режимов;
- обоснование места строительства холодильного сооружения, района плавания рефрижераторного судна,
- определение емкости холодильника, производительности морозильной установки, льдогенератора и т. д.;
- обоснование структуры холодильной емкости и вариантов объемно-планировочных решений;
- выбор способа отвода тепла конденсации и т. д.
- выбор типа холодильного агента,
- обоснование системы охлаждения и схемы холодильной установки.

Результаты технико-экономического обоснования завершают заключением о выбранных решениях как исходных данных для проектирования. При выполнении курсовых и дипломных

проектов студенты должны руководствоваться требованиями нормативно-технической документации, в которой приведены нормы по проектированию холодильных сооружений, выбору и размещению оборудования, обеспечению безопасной эксплуатации проектируемых объектов.

При организации и проведении курсового и дипломного проектирования решается целый ряд задач по формированию профессиональных компетенций:

- приобретение опыта аналитической и расчетной деятельности;
- умение применять полученные знания для решения как типовых, так и нестандартных задач;
- умение работы с программным обеспечением при выполнении расчетов и чертежей;
- умение работать со специальной литературой и нормативно-технической документацией и другими информационными источниками;
- умение читать и выполнять чертежи и схемы в соответствии с требованиями ЕСКД;
- приобретение навыка оформления проектно-конструкторской документации;
- приобретение опыта научно-исследовательской работы;
- умение формулировать логически обоснованные выводы, предложения и рекомендации по результатам выполненной работы;
- умение выступать перед аудиторией при защите проекта, вести профессиональную дискуссию, убеждать в правильности принятых технических решений;
- выработка самостоятельности и ответственности за принимаемые проектные решения;
- выработка навыка самоорганизации и планирования своей работы.

Выполнение и защита курсовых проектов, работ и выпускной квалификационной работы (дипломного проекта) – это один из основных показателей компетенций выпускника, т. е. критерий сформированности знаний, умений и навыков, полученных при обучении в высшем учебном заведении. Самостоятельное и творческое выполнение студентом курсовых и дипломного проектов демонстрирует его умение использовать на практике знания и умения, полученные при освоении дисциплин учебного плана по выбранному направлению бакалавриата.

Литература

1. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) по направлению подготовки «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» высшего образования – утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года № 198 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70864592/> (дата обращения: 22.03.2019).

2. Чумак И.Г., Никульшина Д.Г. Холодильные установки. Проектирование: Учеб. пособие для вузов. – К.: Выща шк. Головное изд-во, 1988. – 280 с.

СЕКЦИЯ 4. ПРОЦЕССЫ УПРАВЛЕНИЯ И УСТОЙЧИВОСТЬ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

УДК 005.951.96 (571.66)

А.А. Бирюкова

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: biryukovaalena96@mail.ru*

СТРУКТУРА ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В КАМЧАТСКОМ КРАЕ

Воспроизводство трудовых ресурсов является основным процессом по возобновлению количественных и качественных характеристик экономически активной части населения в целях развития трудовых ресурсов, повышения баланса предложений рабочей силы, обеспечения достаточным количеством рабочих мест и роста уровня занятости населения. Рассмотрение структуры воспроизводства трудовых ресурсов в Камчатском крае играет важную роль, так как это способствует не только развитию социально-экономической сферы, но и повышению качества жизни населения, что плодотворно повлияет на развитие региона в целом.

Ключевые слова: Камчатский край, воспроизводство, трудовые ресурсы, социально-экономическое развитие, рынок труда, численность населения, производительность, миграция.

A.A. Biryukova

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: biryukovaalena96@mail.ru*

STRUCTURE OF LABOR RESOURCES REPRODUCTION IN KAMCHATSKY KRAI

The reproduction of labor resources is the main process to renew the quantitative and qualitative characteristics of the economically active population in order to develop labor resources, to improve the balance of labor supply, to provide sufficient jobs and to increase the level of employment. The structure of labor resources reproduction in Kamchatsky Krai plays an important role, as it contributes not only to the development of the socio-economic sphere, but also to improving the quality of life of the population, which will effectively affect the development of the region as a whole.

Key words: Kamchatsky Krai, reproduction, labor resources, socio-economic development, labor market, population, productivity, migration.

Рынок труда – это один из основных индикаторов, состояние которого позволяет судить об уровне жизни населения, социально-экономической стабильности и эффективности экономических преобразований. На современном этапе развития социально-экономической сферы необходимость изучения воспроизводства трудовых ресурсов в Камчатском крае крайне велика, т. к. Камчатка является уникальным местом: она обладает огромным природно-ресурсным потенциалом, который необходимо правильно и рационально использовать. Для того чтобы Камчатка развивала социально-экономическую среду, необходимо обеспечить рынок труда качественными трудовыми ресурсами. Трудовые ресурсы являются главной производительной силой общества, важным фактором производства, использование которого направлено на должное повышение

ние не только уровня производства и его экономической эффективности, но и качественное развитие всей социально-экономической системы.

Современное состояние и перспективы воспроизводства трудовых ресурсов Камчатского края определяются общими положительными тенденциями в экономике региона. В последние годы данные тенденции характеризуются улучшением большинства макроэкономических показателей, в том числе ростом объемов производства в реальном секторе экономики, притоком инвестиций в основной капитал, увеличением реальных доходов населения. Одновременно с этим в крае наблюдается тенденция снижения численности населения, что связано с резким увеличением миграционной активности [2].

Так, согласно статистическим данным, в 2018 г. в Камчатский край приехали 14 837 чел., а покинули полуостров 15 539 человек. Миграционный отток составил 702 человека. [5]. Основными составляющими миграции на Камчатке являются миграция международная, межрегиональная и миграция внутри региона. Согласно статистике из других субъектов Российской Федерации в край приехали 6 613 чел., а уехали с Камчатки в другие регионы 9 372 человека. Тем временем, из стран СНГ на полуостров за год прибыли 5 298 чел., а покинули полуостров лишь 3 192 человека. Из других стран прибыли в край 87 иностранцев, а уехали – 136 человек. По данным ведомства, миграция внутри края составила 2 839 человек. Наиболее распространенная причина пребывания мигрантов на Камчатку – работа. Второстепенной причиной является – туризм.

В Камчатском крае миграция населения играет главенствующую роль при формировании демографической ситуации, которая в свою очередь влияет на уровень социально-экономического благополучия. К 2030 г. численность населения региона сократится до 308,8 тыс. человек. Женщины в общей численности населения составят 46,4%, или 143,2 тыс. чел., на 1 000 мужчин будет приходиться 865 женщин. Таким образом, можно сделать вывод, что демографическая ситуация Камчатского края в ближайшее время не изменится к лучшему, и край по-прежнему будет терять население [3].

Представленная статистика указывает на то, что происходит утечка ценных кадров из региона. Трудовые ресурсы в виде трудоспособного населения стремятся к получению благ. Население убывает по причине привлекательности других регионов с точки зрения перспектив. Так, на днях в одной из социальных сетей был проведен опрос «Причины оттока населения». Согласно полученным данным население покидает Камчатский край по следующим причинам: высокие перспективы развития в другом регионе; высокий уровень цен на Камчатке; отсутствие должной инфраструктуры; отсутствие должного сервиса; климатические условия; высокие коммунальные платежи; низкие заработные платы, которые не соответствуют ценникам; низкий уровень медицинского обслуживания. В связи с этим можно сделать вывод, что Камчатский край должен стремиться к улучшению условий проживания населения с перспективой сохранения трудовых ресурсов и повышению качества его воспроизводства.

Также выявлено, что на Камчатку мигрируют кадры низкой ценности из ближайшего зарубежья. Это с одной стороны является положительной тенденцией, т. к. мигранты не забирают рабочие места большей важности, а занимают именно низкоквалифицированные и малопривлекательные для камчадалов рабочие места. Но в то же время большое количество мигрантов отрицательно влияет на экономику Камчатского края. Данное влияние связано с тем, что иностранный гражданин получает все те блага, которые связаны со всевозможными надбавками, выплатами, льготами и после определенного периода мигрирует обратно в свою страну. То есть с этой точки зрения Камчатский край несет убытки, которые влияют на развитие региона.

В связи с этим трудовая миграция всегда является значимой проблемой для Камчатского края. Известно, что люди мигрируют в регионы с более высоким уровнем зарплат, а это, опять же, напрямую влияет на уровень регионального экономического развития.

Трудовые ресурсы – это один из основных и важных индикаторов, состояние которого позволяет судить об уровне жизни населения, социальной стабильности и эффективности экономических преобразований. В свою очередь, необходимо учитывать, что трудовой потенциал имеет количественную и качественную оценку. Количественная оценка характеризуется следующими показателями:

- 1) численностью трудоспособного населения;
- 2) количеством рабочего времени, которое отрабатывает работающее население.

Качественная оценка трудового потенциала, в свою очередь, определяется следующими показателями:

- 1) состоянием здоровья, физической дееспособностью и трудоспособностью населения;
- 2) качеством трудоспособного населения с позиции уровня общеобразовательной и профессионально-квалификационной подготовки трудоспособного населения [1].

При решении проблем, связанных с воспроизводством трудовых ресурсов, необходимо рассматривать данные ресурсы, учитывая количественные и качественные показатели их развития в регионе, так как именно трудовые ресурсы – это самая главная производительная сила общества, которая включает трудоспособную часть населения, обладающая физическими и интеллектуальными возможностями для производства материальных благ и услуг. Рынок труда Камчатского края напрямую связан с уровнем развития социально-экономической сферы, так как именно он влияет на качество трудового потенциала региона.

В качестве основных тенденций современного состояния рынка труда Камчатского края необходимо выделить следующие.

1. Общее сокращение предложения рабочей силы, вызванное объективными причинами снижения трудоспособного населения.
2. Территориальные и профессионально-квалификационные диспропорции спроса и предложения рабочей силы, низкий уровень мобильности.
3. Сохранение социально-экономической привлекательности преимущественного применения дешевой и низкоквалифицированной иностранной рабочей силы, создающей предпосылки к снижению социально-трудовых стандартов и нормативов в сфере занятости населения.
4. Рост номинальной заработной платы и производительности труда.

Таким образом, в условиях глубоких социально-экономических изменений, которые на данный момент происходят в Камчатском крае, изучение человеческого фактора воспроизводства представляется одним из наиболее приоритетных направлений эффективной социально-экономической политики, изучение также становится важнейшим инструментом как мобилизации трудовой активности населения, так и фактором устойчивого развития Камчатского края.

Трудовые ресурсы представляют широкую категорию населения. Воспроизводство трудовых ресурсов охватывает множество социальных процессов: естественное и миграционное движение населения, социализацию в различных социальных институтах, присвоение социальных статусов и ролей, формирование определенных видов поведения. Это оказывает влияние на формирование численности населения не только в рамках одного региона, но в масштабах всей страны, причем, конечно, учитываются количественные и качественные показатели трудовых ресурсов. Немаловажным считается тот факт, что условия жизни формируют среду для воспроизводства трудовых ресурсов, определяют его условия [4].

На сегодняшний день воспроизводство трудовых ресурсов является крайне актуальной проблемой Камчатского края, т. к. на рынке труда существуют факторы, препятствующие прогрессивному социально-экономическому развитию региона. Для социально-экономического развития Камчатского края должна быть разработана система социальных гарантий воспроизводства трудовых ресурсов. Под воспроизводством населения в данном случае подразумевается создание такого комплекса мер, которые направлены на поддержание и увеличение численного состава населения и улучшение его качественных и количественных характеристик. Это представляет собой постоянный рост уровня жизни, улучшение качества жизни, расширение возможностей выбора каждого отдельного гражданина, реализацию возможностей трудового потенциала, которые важны для Камчатского края.

Литература

1. Зуцина Г.М. Трудовые ресурсы и трудовой потенциал общества: Учеб. пособие. – М.: РИЦ АТиСО, 2009. – 143 с.
2. Об утверждении стратегии региональной политики в сфере содействия занятости населения и подготовки кадров в Камчатском крае до 2025 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/430616073> (дата обращения: 22.03.2019).
3. О миграционной ситуации в Камчатском крае [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.poluostrov-kamchatka.ru/pknews/detail.php?ID=205054> (дата обращения: 22.03.2019).

4. Социально-демографические факторы воспроизводства трудовых ресурсов России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dissercat.com/content/sotsialno-demograficheskie-factory-vosproizvodstva-trudovykh-resursov-rossii> (дата обращения: 22.03.2019).

5. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Камчатскому краю [Электронный ресурс]. – URL: http://kamstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/kamstat/ru/statistics/population (дата обращения: 22.03.2019).

УДК 639.2/.3(571.66)

А.А. Бирюкова, И.В. Фрумак

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: biryukovaalena96@mail.ru*

РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС КАМЧАТСКОГО КРАЯ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ЕГО СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

В статье рассмотрено становление и развитие рыбохозяйственного комплекса Камчатского края, существенные изменения которого по сей день оказывают непосильное влияние на развитие рыбной отрасли региона. Наряду с этим является необходимым изучение и анализ его истории, а также рассмотрение современного состояния рыбной отрасли, так как это существенным образом сказывается на социально-экономическом развитии Камчатского края.

Ключевые слова: рыбохозяйственный комплекс, рыбная отрасль, социально-экономическое развитие, промышленность, организации, завод, водные биологические ресурсы.

A.A. Biryukova, I.V. Frumak

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: biryukovaalena96@mail.ru*

FISHING COMPLEX OF KAMCHATSKY KRAI: RETROSPECTIVE ANALYSIS OF ITS FORMATION AND DEVELOPMENT

The formation and development of fishing complex in Kamchatsky Krai is presented in the article. Its significant changes still have an unbearable influence on the development of the fishing industry in the region. Besides it is necessary to study and analyze its history, as well as to consider the current state of the fishing industry, since it significantly affects the socio-economic development of Kamchatsky Krai.

Key words: fishing complex, fish industry, socio-economic development, industry, organizations, plant, aquatic biological resources.

Рыбохозяйственный комплекс является главным звеном в хозяйственной структуре Камчатского края, потому что именно рыбная отрасль является одним из основных источников занятости населения, источником пополнения краевого бюджета. Она играет важную роль в обеспечении населения края и других регионов страны экологически чистой и высококачественной продукцией из водных биологических ресурсов, а также влияет на социально-экономическое развитие Камчатского края. Состояние рыбохозяйственного комплекса в значительной степени определяет социально-экономическое положение региона.

Рыбохозяйственный комплекс в экономике региона на протяжении всей истории играл очень важную роль. До 1950-х гг. он развивался крайне медленно, что было обусловлено малой хозяйственной освоенностью территории и исследованностью запасов водных биологических ресурсов. А уже с середины 1950-х гг. рыбное хозяйство стало единственной развитой отраслью экономики полуострова. На нее приходилось около 90% валовой продукции промышленности.

В настоящее время основной сферой деятельности жителей многих населенных пунктов Камчатского края является рыболовство [4].

Для установления важности деятельности рыбохозяйственного комплекса необходимо рассмотреть историю его становления как одной из главных отраслей Камчатского края.

Историю развития рыбной отрасли на Камчатке можно считать с присоединения края в 1697 г. к России после похода пятидесятника Владимира Васильевича Атласова. В своих «скасках»

он впервые описал изобилие рыбы камчатских рек. После того, как стало известно, что Камчатка богата рыбными ресурсами, Петр I в 1713 г. издал Указ об отыскании из Охотска на Камчатку морского пути. Морской путь был открыт в 1716 г. мореходом Кузьмой Соколовым. После этого побывавший на Камчатке с 1737 по 1741 гг. великий ученый того времени Степан Петрович Крашенинников, описывая природу полуострова, много внимания уделил рыбным богатствам рек и омывающих его морей. Тогда Камчатка получила большую известность благодаря богатству не только мехов, но и рыбы, и морского зверя. Но само местное население до этого занималось примитивным ловом рыбы для личного потребления, и промышленного значения рыба не имела.

Первыми положили начало промышленному рыболовству в водах Камчатки американцы. В 1842 г. в Охотском море в районе Шантарских островов промыслом китов занималось 200 американских судов [3].

В 60-х г. прошлого века в Охотско-Камчатских водах появились японские рыбопромышленники. Этому предшествовало развитие в Японии строительства морского рыболовного флота.

В конце 90-х г. прошлого века на Камчатке впервые появились русские рыбопромышленники. В 1895 г. возникло «Русское товарищество котиковых промыслов», которое арендовало два рыболовных участка на р. Камчатке и р. Столовой, оно при помощи пятидесяти рабочих добывало 313 ц рыбы в год. Далее участков становилось все больше и больше, и добыча рыбы в разы увеличивалась. Так, 7 июля 1901 г. в бухте Тарья в Авачинской губе на средства Камчатского торгового промышленного общества был построен и сдан в эксплуатацию первый на Камчатке рыбоконсервный завод. Его проектная мощность 40 тыс. фунтовых банок лососевых консервов в сутки.

Вместе с тем, в 1907 г. между Россией и Японией была заключена рыболовная конвенция сроком на двенадцать лет, по которой все территориальные воды Дальнего Востока были разбиты на конвенционные и неконвенционные (закрытые бухты и реки), причем доступ в последние для японцев был закрыт. За период с 1908 по 1917 гг. японские рыбопромышленники увеличили добычу почти в пять раз.

Немаловажное благоприятное влияние на развитие камчатского рыболовства оказала война 1914–1918 гг. в силу возросшего требования на рыбу со стороны военного ведомства. За период с 1908 по 1917 гг. добыча рыбы увеличилась почти в семь с половиной раз. С гражданской войной и интервенцией начался самый тяжелый период для камчатской рыбной промышленности. Роль русских рыбопромышленников в силу развития транспорта и финансов почти сходит на нет, и японцы оказались безраздельными хозяевами.

Первая государственная рыбохозяйственная организация, созданная на Дальнем Востоке, – Дальгосрыбпром, организованная в 1923 г., не смогла распространить свою деятельность на Камчатку. В 1924 г. организовано государственно-кооперативное Охотско-Камчатское акционерное рыбопромышленное общество (ОКАРО), учредителями которого явились Дальгосрыбпром, Дальгосторг, Центросоюз и смешанное акционерное общество «Дальморепродукт» с привлечением частного капитала, учредителями которого явились Дальморепродукт и фирма «Люри». Деятельность Дальморепродукта продолжалась два года – с 1924 по 1925. В 1925 г., по причине большого недохода, общество потерпело крах и было ликвидировано, имущество было передано вновь организованному Дальгосрыбтресту, который уже являлся чисто государственной организацией.

В 1924 г. ОКАРО получило в аренду двенадцать речных и шесть морских участков. Объектом промысла были исключительно лососевые. Дальгосрыбтрест в начале своей деятельности в 1926 г. ограничился районами Приморья, Сахалина и р. Амур и, отчасти, охотского побережья. В конце 1926 г. ОКАРО и Дальгосрыбтрест слились в единую государственную организацию – Дальгосрыбтрест, которая и явилась в сезоне 1927 г. единой государственной организацией. Однако территория деятельности Дальгосрыбтреста была слишком велика, охватывала весь Дальний Восток, поэтому с 1928 г. создано и работало Акционерное камчатское общество (АКО), принявшее от Дальгосрыбтреста Усть-Камчатский рыбоконсервный завод № 1 и жестянобаночную фабрику во Владивостоке. Деятельность АКО была ограничена только Камчаткой, причем на АКО были возложены задачи всемерного и всестороннего развития всего хозяйства Камчатки. Значительное расширение получает рыбопромышленность АКО в 1933 г. с передачей рыбопромысловых угодий частного сектора: количество участков увеличилось с 94 до 190, заводов – с 8 до 16, линий – с 29 до 50.

АКО способствовало развитию не только Камчатки, но и всего Дальнего Востока СССР созданием новых крупных объединений для эксплуатации природных богатств. В 1931–1932 гг. из состава общества вновь созданному Крабтресту были переданы консервный завод на острове Птичьем и плавучие крабозаводы. Траулеры АКО вошли в состав Тралтреста. На базе дельфиньих промыслов общества возник трест «Дальморзверьпром». Ему же отошла из АКО китобойная флотилия «Алеут».

Задачей АКО стало создание условий, способствовавших освоению отдаленных территорий и постепенное освобождение от иностранной зависимости. С 1932 г. труд иностранцев здесь больше не применялся.

В военном 1943 г. АКО имело 26 рыбокомбинатов с 17 консервными заводами и девятью холодильниками. Их обслуживали 188 рыбо- и краболовных участков.

Во время войны лососевыми консервами снабжали фронт. Вот какой наказ получили работники Озерновского комбината в ноябре 1943 г. от бойцов Красной Армии: «Дорогие земляки! Ваш труд крайне нужен фронту. Очень часто прямо в окопах получаем мы рыбные консервы, выработанные вами на Камчатке. Нам, бывшим работникам предприятий Камчатки, это особенно приятно. От всей души благодарим вас, дорогие земляки, за вкусный питательный продукт. Призываем вас приложить все свои силы для дальнейшей помощи фронту. Общими усилиями – вы трудом, а мы штыком – ускорим окончательную победу над заклятым врагом – фашизмом. С приветом, фронтовики-гвардейцы П. Вагнер, П. Тихомиров, А. Комендантов, И. Ковалев (все-го 20 подписей)».

В военный период хозяйственный комплекс Камчатки претерпел существенные изменения. Балтийское, Северное и Черное моря попали в зону боевых действий. В этих условиях полуостров стал одним из основных «рыбных цехов» страны. Основная отрасль его экономики – рыбная промышленность, действовавшая в условиях ограниченных людских и материальных ресурсов, развивалась качественно и количественно. Ее доля в общесоюзном улове выросла в 1945 г. по сравнению с 1940 г. более чем в два с половиной раза, она утратила присущий ей сезонный характер, став постоянно действующей. В военные годы заметно расширился активный морской промысел, появились новые виды консервной и мороженой продукции. Рыба как продукт питания населения приобрела особую важность, в том числе и на самой территории ввиду заметно сократившегося ввоза продовольствия с «материка». Петропавловск-Камчатский превратился в одну из крупнейших перевалочных баз вооружения, оборудования и снабжения, поставлявшихся в СССР из США и Канады в рамках союзнической помощи. Это потребовало создания здесь в короткий срок механизированного, снабженного современным оборудованием морского порта, во многом определившего послевоенное развитие экономики Камчатки [5].

В августе 1945 г. многие камчатские моряки и рыбаки, как призванные на воинскую службу, так и в составе экипажей гражданских судов, приняли участие в Курильской десантной операции, ставшей заключительным аккордом Второй мировой войны. Располагавшиеся на побережье Камчатки японские рыбопромышленные предприятия после окончания войны вошли в состав АКО. В октябре 1945 г. АКО было преобразовано в Камчатский государственный рыбопромышленный трест. Весной 1946 г. трест состоял из 31 комбината. Ему подчинялись пять моторно-рыболовных станций (аналог машинно-тракторных станций в сельском хозяйстве), обслуживавших 73 рыболовецких колхоза.

В 1946 г. Камчатгосрыбтрест был преобразован в Главкамчатрыбпром. К 1 сентября 1949 г. в составе Главкамчатрыбпрома находились 65 предприятий: 36 рыбокомбинатов, 163 рыбозавода, 51 консервный завод, 46 холодильников, по два моторно-рыболовных и моторно-зверобойных станций, восемь подсобных промышленных предприятий и 14 обслуживающих предприятий.

В то же время в 1952 г. японские рыбопромышленники, лишившиеся сырьевой базы на отошедших к СССР Курильских островах и изгнанные с побережья Камчатки, приступили к лову дрифтерными сетями, выставляя их в море на пути миграции лосося, шедшего в устья камчатских рек. Эти многокилометровые «стены смерти» перекрывали подходы рыбы к берегам, что не замедлило сказаться на результатах работы комбинатов, ловивших на море, и колхозов, добывавших улов в реках.

23 мая 1952 г. при Главкамчатрыбпроме впервые появилась бассейновая промысловая разведка. За ней были закреплены старый паровой траулер «Гага» и новые СРТ «Орел», «Беркут» и «Кижуч». Эти суда оснащались наиболее современными по тому времени навигацион-

ными и поисковыми приборами. Задачей промразведки стало наведение рыбацких флотилий на косяки рыбы.

В январе 1955 г. прошло укрупнение нескольких комбинатов.

В 1957 г. для сокращения расходов и дальнейшей концентрации производства закрылись пять консервных заводов. На их базе были организованы рыбозаводы. Также в 1957 г. Главкамчатрыбпром располагал всего 17 комбинатами.

События, произошедшие на камчатском побережье в середине 1950-х гг., можно показать на примере основанного в 1928 г. Озерновского комбината – одного из крупнейших предприятий полуострова. Его продукция была широко известна не только в нашей стране, но и далеко за ее пределами. Это стало возможным благодаря подходящему сюда уникальному стаду нерки, самому ценному виду природного тихоокеанского лосося, пользовавшегося и ранее, и сейчас огромным спросом на международном рынке. В 1954 г. в состав комбината входили один рыбозавод и четыре рыбоконсервных завода. В 1955 г. организационная структура комбината изменялась дважды: в начале года рыбозавод и рыбоконсервный завод № 55 были объединены в одно предприятие, в конце года – ликвидированы три рыбоконсервных завода. Предприятие спас собственный активный морской лов, начало которого пришлось именно на «провальный» 1955 г.

Всего во второй половине 1950-х гг. на Камчатке закрылись 23 комбината, 25 рыбоконсервных заводов, 18 холодильников, 36 береговых баз, 30 рыболовецких колхозов, семь моторно-рыболовных станций. Подходы лосося выросли и стабилизировались в 1970-х гг. Но береговые рыбообрабатывающие предприятия вместе с некогда многочисленными комбинатскими поселками уже не восстановились. Постепенно их число продолжало сокращаться, но теперь уже не такими, как ранее, темпами. В июле 1963 г. Камчатрыбпром (так с ноября 1959 г. стал именоваться Главкамчатрыбпром) включал 15 рыбокомбинатов.

Как сказано ранее, лососевый «бум» на Камчатке закончился в 1950-х гг. Теперь существование рыбной промышленности полуострова могло быть обеспечено только за счет развития активного морского и океанического рыболовства.

1 апреля 1968 г. было создано новое предприятие – Управление океанического рыболовства, нынешний Океанрыбфлот, сейчас один из лидеров мирового рыбопромыслового флота [2].

На сегодняшний день рыбохозяйственный комплекс Камчатского края, учитывая свою долгую и богатую историю, представлен рыбодобывающими, рыбоперерабатывающими, транспортными судами, вспомогательным флотом, береговыми рыбоперерабатывающими заводами, холодильными мощностями, портовым хозяйством и заводами по воспроизводству водных биологических ресурсов. Функционируют свыше 350 предприятий, работающих в рыбной отрасли как круглогодично, так и сезонно.

На международном уровне работают около 40 камчатских предприятий рыбохозяйственного комплекса (ЗАО «Акрос», ОАО «Океанрыбфлот», РК им. В.И. Ленина, ОАО «Камчатрыбпром» и др.).

Наряду с вышеизложенным, можно определить значение рыбохозяйственного комплекса для данного региона – обеспечение занятости населения, повышение качества его жизни, пополнение местного бюджета, а в связи с этим развитие социальной инфраструктуры.

На сегодняшний день в Камчатском крае разработан ряд инвестиционных проектов по развитию рыбной отрасли. Привлечение инвестиций в данную сферу повлияет на дальнейшее формирование и развитие рыбохозяйственного комплекса, что благоприятно скажется на повышении уровня социально-экономического развития региона [1].

Можно сделать следующий вывод: рыбохозяйственный комплекс Камчатского края претерпевал ряд существенных изменений, проходя этапы своего становления, и по сей день влияет на развитие, на экономику региона. На сегодняшний день активно внедряются разработки специальных программ и проектов по сохранению, воспроизводству, рациональному использованию рыбных ресурсов и обеспечению конкурентоспособности продукции камчатских производителей на внутреннем и внешнем рынках.

Литература

1. Галицын В.М. Рыбная отрасль Камчатского края [Электронный ресурс]. – URL: <https://docviewer.yandex.ru> (дата обращения: 1.04.2019).

2. Краткий очерк развития рыбной промышленности на Камчатке [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.npacific.ru/np/library/publikacii/questhist/istor-77.htm> (дата обращения: 25.03.2019).

3. Петропавловская база производственно-рефрижераторного флота или история развития транспортного флота рыбной промышленности Камчатки [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fishmuseum.ru> (дата обращения: 25.03.2019).

4. Рыбопромышленный комплекс Камчатского края [Электронный ресурс]. – URL: http://gossmi.ru/page/gos1_748.htm (дата обращения: 21.03.2019).

5. Рыбохозяйственный комплекс [Электронный ресурс]. – URL: <http://strategy2030.kamgov.ru/way/rybohozajstvennyj-kompleks> (дата обращения: 21.03.2019).

УДК 005.591.6:378

В.А. Верховова

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003*

ПРОБЛЕМЫ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ВУЗОВСКИХ ИННОВАЦИЙ В РОССИИ

В России коммерциализация вузовских инноваций является относительно новым направлением, так как страна только встает на путь построения инновационной экономики. В связи с этим процесс перехода научной идеи в продукт или услугу сталкивается с рядом трудностей. В статье рассмотрены основные проблемы коммерциализации результатов научной деятельности высших учебных заведений в России.

Ключевые слова: инновации, коммерциализация инноваций, инновационная экономика, трансфер технологий, инновационный потенциал, малое инновационное предприятие, высшее учебное заведение, университет.

V.A. Verkhovova

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003*

PROBLEMS OF UNIVERSITY INNOVATIONS COMMERCIALIZATION IN RUSSIA

In Russia, the university innovations commercialization is a relatively new direction, as the country is only taking the path of building an innovative economy. At this point, the process of a scientific idea transition into a product or service faces a number of difficulties. The main problems to commercialize the results of research activities of higher educational institutions in Russia are discussed in the article.

Key words: innovations, innovation commercialization, innovative economy, technology transfer, innovative potential, small innovative enterprise, higher educational institution, university.

В современных экономических условиях инновации играют важную роль в повышении конкурентоспособности и устойчивом развитии различных предприятий. Не менее важное значение инновации имеют и в отношении национальных экономик. Как показывает опыт, страны, держащие курс на инновационную экономику, демонстрируют эффективность на практике и высокие темпы экономического роста.

В настоящее время все больше растут темпы научно-технического прогресса. Нормой жизни сейчас становятся постоянные инновации, ввиду чего сокращается жизненный цикл товара, все меньше времени проходит от появления изобретения до его внедрения в производство. Существует острая необходимость внедрения инноваций для того, чтобы не отстать от конкурентов, а порой, чтобы выжить на рынке.

Глобализация рынка ведет к всеобщей доступности товаров, рабочей силы, сырья и технологии, что способствует ужесточению конкуренции и стимулированию инновационной активности. В данной ситуации легко появляются новые конкуренты с новым товаром по лучшим ценам [1].

В связи со сложившейся обстановкой необходим поиск эффективных моделей, с помощью которых инновации будут внедряться в производство и на рынок, то есть будет осуществляться их коммерциализация. Фактически данный поиск сводится к поиску связующего звена между наукой и производством (предпринимательством). Таким звеном может стать высшее учебное заведение. Для того чтобы получить значительные конкурентные преимущества на рынке образовательных услуг, современные вузы наряду с образовательной деятельностью вынуждены искать новые формы организации своей деятельности. Активное внедрение своих инновационных разработок в производство и их коммерциализация являются одним из факторов, способных повысить конкурентоспособность высшего учебного заведения. Данный процесс также повлечет за собой формирование научно-технической, финансовой и социальной деятельности вуза в условиях современной экономики.

В развитых странах уже сложилась система перехода идеи в коммерческий продукт или услугу. Опыт других стран, в частности США, показывает эффективность осуществления данного направления. В 1980 г. в США был принят закон Бэя-Доула, который позволил вузам получать право собственности на разработки, выполнявшиеся за счет федерального бюджета. Это положило начало развитию современного американского механизма трансфера технологий. Затем на базе этого подхода сформировалась гибкая система моделей превращения инновационных разработок в пользующиеся спросом на рынке продукт или услугу, среди которых преобладают лицензионные соглашения и создание «spin-off» и «start-up» компаний, подобных российским малым инновационным предприятиям.

На протяжении последних десятилетий США активно использует вуз в качестве посредника между наукой и потребителем. Основные виды коммерциализации инноваций в США – создание дочерней компании вузом и получение в дальнейшем прибыли от ее деятельности, а также продажа патентов и лицензий на них другим компаниям. Чаще всего процесс коммерциализации вузовских инноваций осуществляется через заказы Федеральных агентств либо коммерческих компаний.

Инновационная деятельность в западных вузах не имеет каких-либо отраслевых ограничений. Направления этой деятельности задаются национальными приоритетами технологического развития и потенциальным спросом. Сегодня наиболее привлекательна сфера информационных технологий, которая не требует серьезных инвестиций и привлекает примерами очень успешных «start-up» – всемирно известный Google когда-то вышел из Стэнфордского университета и за 15 лет превратился в самый дорогой мировой бренд [2].

В Российской Федерации коммерциализация вузовских инноваций сталкивается с рядом значительных проблем. В первую очередь это сырьевая направленность российской экономики. Оценка состояния текущего инновационного потенциала страны свидетельствует о сложностях в реализации планов по переводу экономики на инновационные рельсы. Так, Россия продолжает значительно отставать от развитых стран, и этот разрыв увеличивается. Конечно же, руководство страны ставит задачу перехода на инновационный путь. Данная задача нашла отражение в ряде стратегических документов и базируется на долгосрочном прогнозе и оценке перспектив научно-технологического развития РФ до 2025 г. Основным документом в этой области – «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» (далее «Стратегия – 2020») [3]. Конечная цель реализации данной стратегии – формирование целостной, глобально интегрированной национальной инновационной системы, которая, судя по мировому опыту, позволит обеспечить эффективный переход экономики России на инновационный путь развития.

«Стратегия – 2020» подразумевает корректировку государственной политики в сфере инноваций. В настоящий момент существуют две острые проблемы в этой области:

- низкий спрос на инновации в реальном секторе экономики;
- отсутствие целенаправленного формирования у студентов технических и естественно-научных специальностей в процессе обучения таких компетенций и личностных качеств, как стремление к новому, профессиональная мобильность, креативность, предприимчивость и другие.

Важнейшей проблемой коммерциализации инноваций в России является недостаточное финансирование инновационных проектов. Если у вуза нет средств для материализации инновации, приходится искать инвесторов на стороне, которым часто не интересна сущность инновации, а волнует лишь объем рынка потенциальной продукции. Здесь главной задачей и проблемой является найти инвестора и донести до него преимущества инновации по сравнению с имеющимися на рынке товарами (услугами). Инвесторы не спешат вкладываться в рискованные проекты. Основными источниками финансирования вузовских инноваций в России являются:

- Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ);
- Российская Академия наук (РАН);
- Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ).

Молодые ученые в данные фонды направляют заявки, затем проводится конкурсный отбор и последующее организационно-финансовое обеспечение проектов [4].

Одной из главных и сложных задач коммерциализации вузовских инноваций на сегодня является система инновационного менеджмента. В России имеет место нехватка управленческих кадров в области инновационных разработок. Если система подготовки кадров не соответствует требованиям рынка, то становится невозможно целенаправленно развивать предприятие, регион,

отрасль, страну, держать курс на инновационную экономику. Так, молодые ученые, которые создают инновации, часто не могут грамотно их коммерциализовать. Сложившаяся ситуация требует системного подхода к рассмотрению вопросов управления подготовкой высококвалифицированных управленческих кадров в сфере инноваций [5].

Необходимо отметить, что коммерциализация результатов инновационной деятельности является относительно новой задачей для российских вузов. Новизна данной ситуации определена следующим.

Разработку и трансфер технологий Министерство образования и науки Российской Федерации рассматривает в качестве одного из показателей результативности инновационной деятельности вуза, тесно взаимодействующей с образовательным процессом. Вовлечение студентов и аспирантов в инновационную деятельность повышает качество профессиональной подготовки, которое предполагает углубление практической направленности обучения и развитие предпринимательских навыков в рамках компетентностного подхода. В образовательные программы российских университетов планируется включить по наиболее перспективным направлениям обучение по инновационному предпринимательству, организовать подготовку предпринимателей в области коммерциализации научных разработок.

Реализация программ государственной поддержки университетских инноваций предполагает создание механизмов, стимулирующих организацию в федеральных и национальных исследовательских университетах полного цикла инновационных разработок, развитие бизнес-инкубаторов, центров трансфера технологий, технопарков и др. инфраструктурных элементов инновационного предпринимательства.

Сосредоточение финансовых ресурсов страны на развитии инновационной инфраструктуры высшего учебного заведения влечет за собой ожидания отдачи от вложенных средств. Ведущие университеты страны получили на конкурсной основе возможность приобрести новейшее исследовательское оборудование для реализации своих программ развития. Одним из показателей эффективности использования этого оборудования является его применение в инновационном процессе путем проведения востребованных российскими и международными компаниями исследований по актуальным для мировой науки и приоритетным для российской экономики направлениям.

К тому же, появились новые формы взаимодействия вузов и бизнеса, дополнительные стимулы для развития интеграционных связей между университетами и производством. Государство поддерживает кооперацию университетов и наукоемких производств, выделяя крупные субсидии для реализации проектов по созданию высокотехнологичных производств. Интеграционная схема «университет – наука – бизнес» с бюджетным финансированием перспективных для экономики инноваций реализуется в рамках мероприятий Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы» [6]. Конкурсные заявки на формирование тематики могут подавать как университеты, так и предприятия.

У высших учебных заведений, как и у научно-исследовательских институтов, появился новый канал трансфера технологий как дополнительный механизм коммерциализации результатов научных исследований и разработок. Федеральный закон № 217-ФЗ от 2 сентября 2009 г. [7] говорит о возможности создания малых инновационных предприятий с долевым участием вуза. Так как такие предприятия получают ряд льгот, в том числе по отчислениям в социальные фонды и аренде, эта форма инновационного предпринимательства стала активно развиваться, хотя далеко не все зарегистрированные малые инновационные предприятия работают эффективно.

Таким образом, стимулирование коммерциализации инноваций является частью государственной инновационной политики в современных экономических условиях. Особое место в этой политике занимают малые инновационные предприятия как новая форма взаимодействия университета с предпринимательской средой, как способ увеличения и реализации инновационного потенциала [8].

Необходимо отметить тот факт, что далеко не все представители науки высших учебных заведений положительно относятся к коммерциализации результатов научной деятельности. Сторонники фундаментальной науки считают, что дело ученого – создавать инновационный продукт, а не продавать его. С одной стороны, с данным мнением нельзя не согласиться. Но с другой – коммерциализация вузовских инноваций порождает большую заинтересованность молодых ученых

в инновационных разработках, а следовательно, повышает научный потенциал как отдельного предприятия, так и экономики региона, отрасли, страны в целом. В настоящее время больше востребованы прикладные результаты интеллектуальной деятельности, от которых можно ожидать объемный или быстрый экономический эффект, ведь именно по критерию коммерческого потенциала отбираются патенты и другие результаты интеллектуальной деятельности для поддержки и продвижения с целью заключения лицензионных соглашений. Но это не значит, что фундаментальные исследования не нужны или не престижны. Мотивация ученого, который ориентирован на прикладной результат и мотивация ученого, ориентированного на фундаментальный результат, имеют совершенно разную природу. Качество фундаментального результата отражается в индексе цитирования публикации, качество прикладного – в коммерциализованной инновации и рыночном спросе на нее. В идеальном варианте при оценке соотношения прикладного и фундаментального результата интеллектуальной деятельности не должно быть перекоса в ту или другую сторону.

Поэтому, учитывая обе стороны ситуации, для коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в вузах, в соответствии с рекомендациями Минобрнауки РФ, в структуре управления научной работой создаются специализированные подразделения – отделы трансфера технологий, отделы коммерциализации инноваций, центры маркетинговых исследований и другие. Данные подразделения, условно говоря, «обслуживают» инновационную деятельность, освобождают научные коллективы от выполнения функций, несвойственных им. Задача этих подразделений – оказывать организационную, маркетинговую, консультативную и другие виды поддержки инноваторам [9].

Внедряемая в российских вузах система коммерциализации инноваций не несет в себе абсолютной новизны. По своей сути она копирует лучшие западные практики, в частности, американский механизм коммерческой передачи вузовских разработок промышленным компаниям, о котором говорилось ранее.

Итак, в Российской Федерации процесс коммерциализации вузовских инноваций является относительно новым направлением и сталкивается с рядом проблем. Основные из них – дефицит высококвалифицированных кадров в области коммерциализации результатов научной деятельности, недостаточное финансирование инновационных проектов, незаинтересованность предприятий в инновациях. Но наша страна только встает на путь инновационной экономики, и, при правильно выбранной государственной стратегии инновационного развития региона, отрасли, страны, включающей использование потенциала отраслевых вузов и механизмов коммерциализации инноваций, опираясь на опыт ведущих стран мира, может добиться не меньших результатов в этой области.

Литература

1. Косенко С.Г., Новикова Е.А. Коммерциализация инноваций вуза как фактор его конкурентоспособности // Концепт. – 2014. – № S5 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommertsializatsiya-innovatsiy-vuza-kak-faktor-ego-konkurentosposobnosti>.
2. Киселев К.А. Коммерциализация вузовских инноваций – современные тенденции в России и за рубежом // ТДР. – 2012. – № 5 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommertsializatsiya-vuzovskih-innovatsiy-sovremennye-tendentsii-v-rossii-i-za-rubezhom>.
3. О Стратегии инновационного развития РФ на период до 2020 г.: Распоряжение Правительства РФ от 8 декабря 2011 г. № 2227-р [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124/>.
4. Маева А.С., Зонина О.В. Проблемы коммерциализации инноваций на пути построения инновационной экономики России [Электронный ресурс] // Экономический журнал. – 2011. – № 21. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-kommertsializatsii-innovatsiy-na-puti-postroeniya-innovatsionnoy-ekonomiki-rossii>.
5. Гурунян Т.В. Проблема кадрового дефицита для инновационной деятельности малого и среднего предпринимательства // Креативная экономика. – 2013. – № 6. – С. 3–9.
6. О федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы»: Постановление Правительства России от 21 мая 2013 г. № 426 [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/57420586/a901aa9d80f84f96b371ab95a94c1890>.

7. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности: Федеральный закон № 217-ФЗ от 2 сентября 2009 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://base.garant.ru/12168685>.

8. *Агунович Ю.А.* Наукоориентированная модель рыбохозяйственного кластера как инструмент развития отрасли // Государственное и муниципальное управление в Камчатском крае: проблемы и пути решения: Сб. науч.-практ. работ / Под ред. М.Р. Плотницкой. – Петропавловск-Камчатский, 2018. – С. 47–51.

9. *Кныш В.А.* Коммерциализация результатов научных исследований и разработок как фактор инновационного развития экономики [Электронный ресурс] // Записки Горного института. – 2012. – Т. 197. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kommertsializatsiya-rezultatov-nauchnyh-issledovaniy-i-razrabotok-kak-faktor-innovatsionnogo-razvitiya-ekonomiki>.

УДК 639.2/.3(571.66)

А.М. Джавршян

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: artashes.dzhavrshyan@mail.ru*

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫБОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА КАМЧАТСКОГО КРАЯ (НА ПРИМЕРЕ РЫБОЛОВЕЦКОГО КОЛХОЗА ИМ. ЛЕНИНА)

В данной статье приведено аналитическое исследование деятельности одного из крупнейших рыбопромышленных предприятий Камчатского края – Рыболовецкого колхоза имени Ленина. Предприятие, с почти вековой историей, перенесшее все кризисы и тяготы войн и переходных периодов в экономике страны, сохранившее флот и трудовые кадры, эффективно функционирует на рынке региона и является по сути экономикообразующим.

Ключевые слова: экономика, рыбная отрасль, история, флот, конкуренция, прибыль, убыток, планирование, затраты, издержки, расходы, себестоимость, инвестиции, инвестиционная привлекательность, рентабельность.

A.M. Dzhavrshyan

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: artashes.dzhavrshyan@mail.ru*

TENDENCIES OF FISHING COMPLEX DEVELOPMENT IN KAMCHATSKY KRAI (ON THE EXAMPLE OF FISHING COLLECTIVE FARM NAMED AFTER LENIN)

The analytical research of activity of one of the largest fishing enterprises of Kamchatsky Krai – Fishing collective farm named after Lenin is given in this article. The enterprise, with almost a century history, which has survived all crises and burdens, wars and transition periods in national economy, which has saved the fleet and workforce, is effectively functioning in the market and in fact is economiccooperation enterprise.

Key words: economy, fish branch, history, fleet, competition, profit, loss, planning, expenses, costs, expenses, prime cost, investments, investment attractiveness, profitability.

На сегодняшний день рыбная промышленность имеет первостепенное значение для воплощения национальных интересов Российской Федерации, к которым относятся обеспечение продовольственной безопасности, развитие процессов импортозамещения, а также повышение конкурентоспособности и экономической эффективности функционирования промышленных организаций [1]. Рыболовецкий колхоз (РК) им. В.И. Ленина – одно из крупнейших рыбопромышленных предприятий Камчатского края. Колхоз добился полной самостоятельности, обеспечив себя всеми сегментами в производстве рыбопродукции. Основным видом деятельности хозяйства является добыча и переработка водных биоресурсов [2].

Промысловые суда рыболовецкого колхоза добывают рыбу и морепродукты в рыболовной зоне Берингова и Охотского морей. Наличие судов с переработкой на борту дает возможность производства качественной рыбной продукции непосредственно в море, что значительно улучшает качество выпускаемой продукции. Рыба, выловленная в прибрежных водах Камчатки, поставляется на собственную береговую перерабатывающую фабрику.

Продукция предприятия – более 150 наименований, широко известна не только в России, но и за рубежом. Часть ее экспортируется и реализуется в районе промысла или доставляется покупателю в Японию, Южную Корею, Китай, США. Преимущество продукции, выпускаемой в РК им. В.И. Ленина заключается в особой технологии, позволяющей максимально сохранять питательные и вкусовые качества продукции.

В качестве основного метода организации производственного процесса в РК им. В.И. Ленина используется поточное производство. Все суда Колхоза подразделяются на суда основного производства (добывающие и обрабатывающие) и вспомогательного производства.

Добывающие суда, предназначенные для добычи водных биоресурсов, в свою очередь делятся на две группы:

- имеющие технологическое оборудование, позволяющее перерабатывать собственный вылов в готовую продукцию;
- обеспечивающие только первичную обработку вылова и сдающие его для последующей переработки на обрабатывающие суда или береговые предприятия.

Обрабатывающие суда предназначены для приемки, обработки и хранения водных биоресурсов. Производственный процесс на судах обеспечивается основным, вспомогательным и обслуживающим производствами. Основное производство на промысловых судах включает в себя такие процессы, как поиск, добыча, обработка сырья, доставка полуфабриката и готовой продукции в порт и приемка-передача продукции в море.

К вспомогательному производству на судне относятся судомеханическая и радиотехническая службы. Обслуживающее производство на судах представлено общесудовой службой: палубной командой и командой бытового обслуживания. В практике морского и океанического рыболовства различают две основные формы организации промысла судами рыбной промышленности: автономную и экспедиционную.

В РК им. В.И. Ленина существует отработанный стандартный механизм материально-технического обеспечения. Как правило, обеспечение производственного процесса основано на системе складов предприятий-поставщиков.

Анализируя объем выпущенной продукции, можно сделать вывод о ежегодном росте объема производства предприятия, как показано в табл. 1.

Таблица 1

Оценка объема выпуска продукции в денежном выражении за 2014–2016 гг.

Наименование	Выручка от продаж, тыс. руб.			Абсолютное отклонение		Относительное отклонение, %	
	2014	2015	2016	2015/ 2014	2016/ 2015	2015/ 2014	2016/ 2015
Свежемороженая продукция, всего	2 553	4628,6	5346	2075,6	717,4	181,3	115,5
в том числе:							
Донно-пищевые породы рыб	1157,1	2822,2	3252,9	1665,1	430,7	243,9	115,3
Лососевые породы рыб	728,2	894,5	1004,6	166,3	110,1	122,8	112,3
Филе	325,1	402,1	551,7	77	149,6	123,7	137,2
Морепродукты	25,2	21,1	17,2	-4,1	-3,9	83,7	81,5
Субпродукты	317,4	488,7	519,6	171,3	30,9	154,0	106,3
Консервы и пресервы	205,2	316,5	422,1	111,3	105,6	154,2	133,4
Деликатесная продукция	366,9	399,5	505,2	32,6	105,7	108,9	126,5
Рыбная мука	78,1	98,2	108,8	20,1	10,6	125,7	110,8
Итого	3203,2	5442,8	6382,1	2239,6	939,3	169,9	117,3

В 2015 г. объем продукции предприятия увеличился на 69,9%, этому способствовало увеличение выпуска продукции донно-пищевых пород более чем в 2,4 раза. Производство продукции из лососевых пород рыб выросло в 2015 г. на 22,89%, производство филе увеличилось относительно 2014 г. на 23,7% и на 50% увеличилось производство консервов и пресервов. Единственный вид продукции, производство которого снизилось, – это морепродукты, а именно, производство свежемороженого кальмара, это связано со снижением квот на вылов данного биоресурса.

В 2016 г. рост объема производства составил 17,3%, увеличение прослеживается также по всем видам продукции, за исключением производства кальмара, которое сократилось практически на 20%. На основании представленных данных сформирована структура продукции предприятия за 2016 г. и приведена на рис. 1.

В целом структуру продукции можно считать рациональной, хотя продукция глубокой переработки представлена всего 23%. Однако сложившаяся ассортиментная структура приносит предприятию стабильный доход.



Рис. 1. Структура продукции предприятия в 2016 г., %

Коллектив колхоза сегодня насчитывает более 400 человек. В нем трудятся высококлассные профессионалы своего дела: 23 работника имеют звание «Заслуженный колхозник», 104 – «Ветеран колхоза им. В.И. Ленина», более 500 ветеранов труда. Многие колхозники награждены орденами «Трудового Красного Знамени», «Трудовой Славы», «Знак Почета», 9 чел. награждены знаком «Почетный работник рыбного хозяйства России». Эффективность использования трудовых ресурсов характеризуется соотношением темпов роста производительности труда и темпов роста среднегодовой заработной платы, данное соотношение приведено на рис. 2.

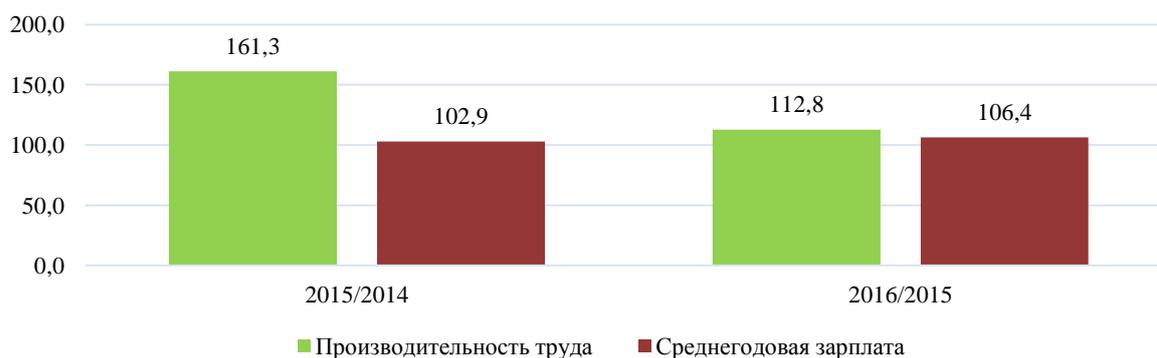


Рис. 2. Соотношение темпов роста производительности труда и темпов роста среднегодовой заработной платы за 2014–2016 гг., %

РК им. В.И. Ленина обладает значительной величиной основных средств и, несмотря на это, они эффективно эксплуатируются, о чем говорит динамика показателя фондоотдачи, он ежегодно увеличивается с 3,4 в 2014 г. до 4,08 руб. в 2016 г., и это означает, что на 1 руб. вложенных предприятием в основные средства, отдача составляет 4,08 руб., как показано на рис. 3.

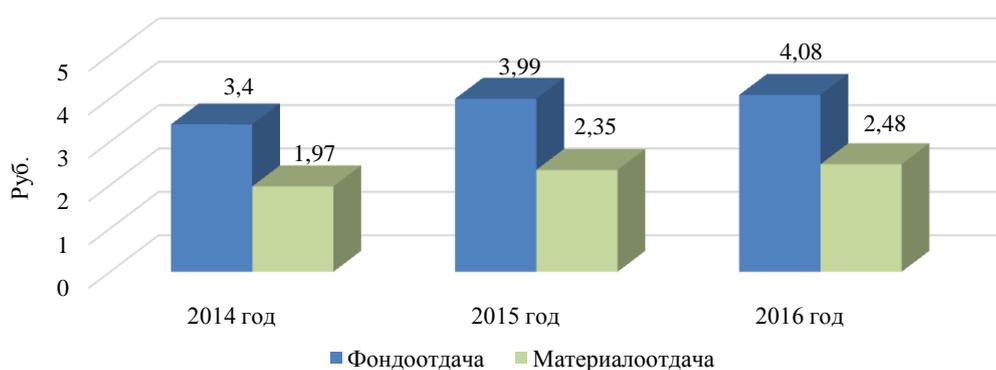


Рис. 3. Показатели эффективности использования основных средств и материальных запасов за 2014–2016 гг.

Также на предприятии повышается показатель материалоотдачи, к примеру с 1 руб., вложенного в материальные затраты, РК им. В.И. Ленина получает отдачу в виде выручки в размере 2,48 руб. в 2016 г. Уровень зарплатоотдачи увеличивается, что говорит об эффективности использования трудовых ресурсов.

РК им. В.И. Ленина – прибыльное предприятие. Следовательно, все показатели рентабельности деятельности предприятия имеют положительное значение, как показано на рис. 4.

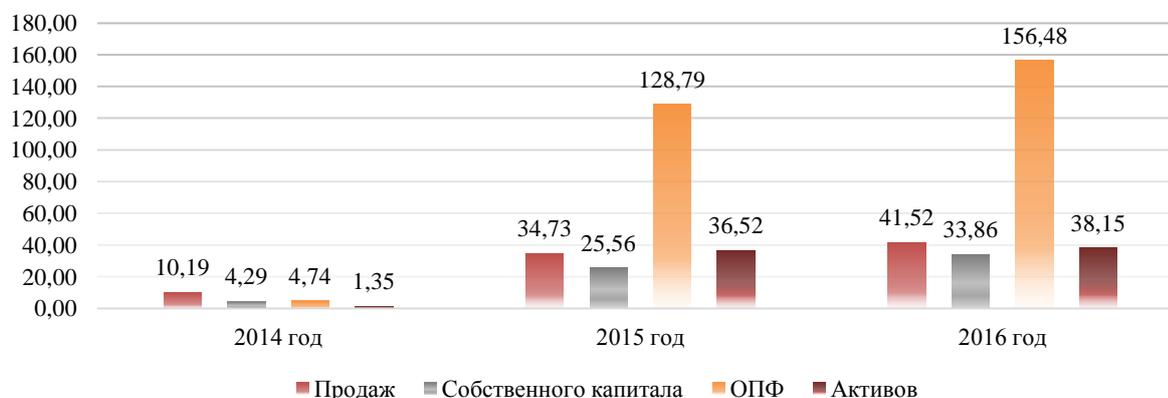


Рис. 4. Показатели рентабельности деятельности предприятия за 2014–2016 гг., %

В результате роста прибыли от продаж показатели рентабельности продаж в 2015 г. увеличились относительно 2014 г. на 24,54%. В 2016 г. рост составил 6,79%. Очень высокое значение имеет показатель фондорентабельности, т. е. высокая отдача прибыли на каждый вложенный руб. средств в основные фонды [3]. Рентабельность собственного капитала составляет 33,86% в 2016 г. и означает, что на 1 руб. собственного капитала предприятие получает чистую прибыль в размере 33,86 руб. – эффективное использование собственного капитала.

Наличие устойчивого финансового положения делает предприятие эффективным партнером и заемщиком. Первым аналитическим показателем финансового состояния предприятия является достаточность собственных оборотных средств для покрытия производственных запасов, соотношение приведено на рис. 5.

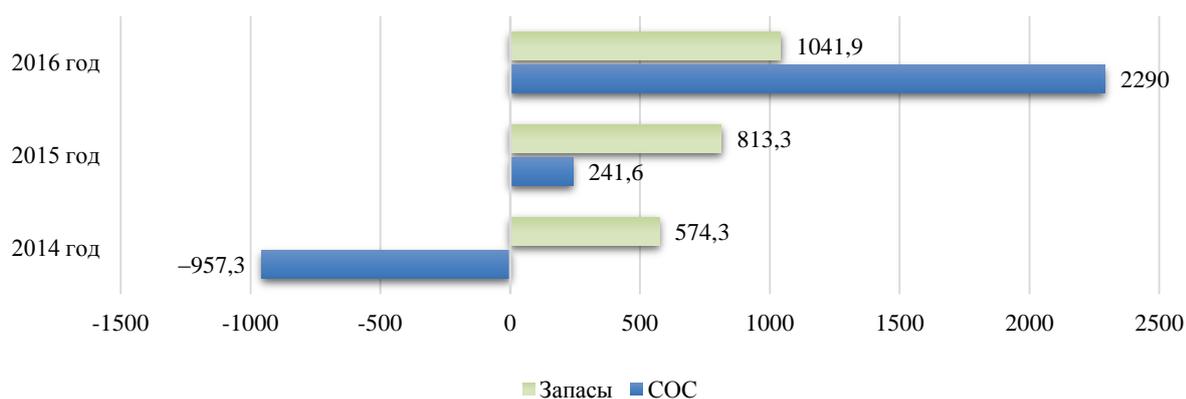


Рис. 5. Соотношение величины собственных оборотных средств и производственных запасов за 2014–2016 гг., млн руб.

В 2014–2015 гг. можно наблюдать неблагоприятную финансовую ситуацию, когда величина собственных оборотных средств недостаточна для финансирования запасов предприятия, то есть финансирование происходит за счет краткосрочных обязательств, в 2014 г. она вообще отрицательная. И только в 2016 г. благодаря росту собственного капитала предприятия у РК им. В.И. Ленина появляется возможность полностью за счет собственных оборотных средств профинансировать производственный процесс. Это ситуация абсолютной финансовой устойчивости, о чем свидетельствуют и относительные показатели (рис. 6).

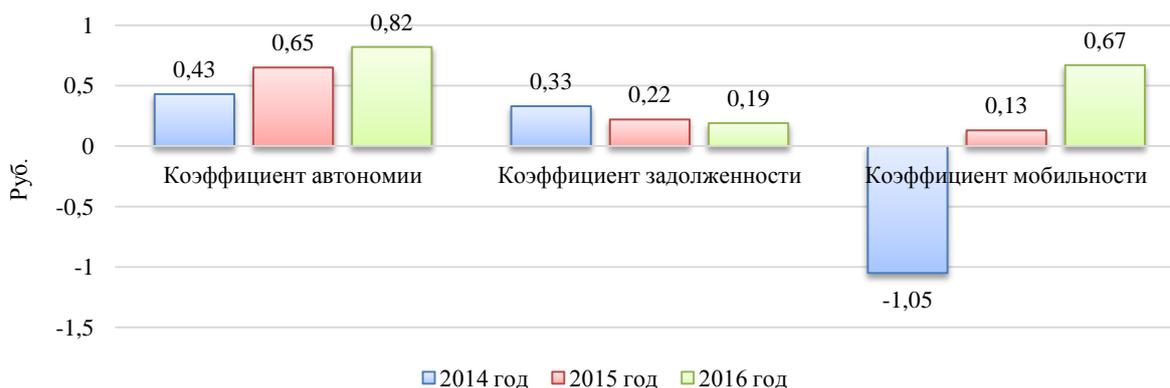


Рис. 6. Показатели финансовой устойчивости предприятия за 2014–2016 гг.

Значение коэффициента автономии имеет положительную динамику, оно лишь в 2014 г. не соответствует нормативу (0,5), но благодаря росту собственного капитала уже в 2015 г. составляет 0,65 руб., а к концу 2016 г. увеличивается на 0,18 руб. и составляет 0,82 руб.

Увеличение коэффициента автономии приводит к снижению коэффициента задолженности, так, на 1 руб. собственного капитала у предприятия в 2014 г. приходилось 0,33 руб. краткосрочных обязательств. А уже в 2016 г. значение снизилась до 0,19 руб. благодаря росту собственного капитала.

Коэффициент мобильности имеет в 2014 г. отрицательное значение, поскольку величина собственных оборотных средств отрицательная, но уже в 2015 г. составляет 0,13 руб., при нормативе в 0,1. То есть на долю оборотных активов, обеспеченных собственным оборотным капиталом приходится в 2016 г. уже 67%.

По результатам анализа можно сделать вывод об улучшении финансового состояния РК им. В.И. Ленина, наличие собственных оборотных средств, которые выступают источником финансирования производственной деятельности, позволяет предприятию осуществлять инвестиционную деятельность за счет собственного капитала или привлекать долгосрочное банковское финансирование.

Важнейшим фактором поддержания конкурентоспособности РК им. В.И. Ленина, как производителя мороженой рыбы на внутреннем и внешнем рынках, является повышение ее качества и, прежде всего, за счет использования новейших технологий заморозки (в частности, так называемой бесконтактной технологии). Применение таких инноваций позволяет сохранить потребительские свойства мороженой рыбы для конечного потребителя, где бы он не находился, и вырабатывать из нее большую гамму кулинарных рыбных изделий непосредственно в местах (пунктах) их пищевого потребления. В результате предприятие-экспортер сможет существенно увеличить свою валютную выручку.

В настоящее время предлагается льдогенератор чешуйчатого льда FA0.4A, установленный на рыболовном сейнере типа РС-600 «Капитан Муковников», заменить на скороморозильный аппарат горизонтального типа [4].

На судне выловленная рыба охлаждается с использованием чешуйчатого льда. Охлаждение рыбы льдом имеет ряд недостатков – нерационально используются производственные помещения, трюмы судна, камеры холодильников; затруднен количественный и качественный контроль и учет рыбы, в некоторых случаях не обеспечивается быстрое понижение температуры улова. Всех этих недостатков удастся избежать при использовании скороморозильных аппаратов горизонтального типа, а также повысить конкурентные качества продукции.

Горизонтальные плиточные скороморозильные аппараты, производимые компанией «Фабрика Холода», дадут продукции РК им. В.И. Ленина ряд преимуществ (рыба, замороженная в блоках, имеет большую ценность с позиции экспорта и более высокую стоимость, поскольку в ней сохраняются все полезные свойства продукта, использование данной технологии даст возможность более комплексно использовать производственные площади судна и установить на нем дополнительное рыбоперерабатывающее оборудование), что обеспечит конкурентоспособность выпускаемой продукции.

Литература

1. *Сиренко В.С.* О стратегии внешнеэкономической деятельности рыбохозяйственного комплекса на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – URL: https://www.fishnet.ru/news/novosti_otrasli/12917.html
2. Официальный сайт Рыболовецкого колхоза им. В.И. Ленина [Электронный ресурс]. – URL: <http://kolhozleninakamchatka.ru/kontaktyi.html>
3. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности: Учеб. пособие / Под ред. А.Д. Шеремет. – М.: Инфра-М, 2015. – 416 с.
4. Технологические процессы и средства холодильной обработки продуктов [Электронный ресурс]. – URL: [http://stellus.rgotups.ru/exec/learning_materials/Кафедра%20'Эксплуатация%20железных%20дорог'/Хладотранспорт%20\(6%20курс%20Д\)/уч.%20пособие%20№1%20\(6%20курс%20Д\)](http://stellus.rgotups.ru/exec/learning_materials/Кафедра%20'Эксплуатация%20железных%20дорог'/Хладотранспорт%20(6%20курс%20Д)/уч.%20пособие%20№1%20(6%20курс%20Д))

УДК 339.137.2:639.2/.3

А.М. Джавршян, М.Ю. Еремина

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: artashes.dzhavrshyan@mail.ru
e-mail: marina.eryomina@rambler.ru*

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

В статье рассматриваются вопросы конкурентоспособности рыбной промышленности, в частности делается акцент на решении проблем, препятствующих эффективному развитию рыбохозяйственной деятельности, проводится анализ результатов инвестиционных кампаний, выявляются возможные направления развития конкуренции в рыбной промышленности Камчатского края.

Ключевые слова: конкурентоспособность, рыбная отрасль, инвестиции, водные биоресурсы, модернизация.

A.M. Dzhavrshyan, M.Yu. Eremina

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: artashes.dzhavrshyan@mail.ru
e-mail: marina.eryomina@rambler.ru*

FISHING INDUSTRY COMPETITIVENESS AND WAYS OF ITS IMPROVEMENT

The questions of fishing industry competitiveness are discussed in the article. In particular, the emphasis is placed on solving problems that hinder the effective development of fishery activity; the analysis of the results of investment campaigns is conducted; the possible directions of competition in the fishing industry in Kamchatsky Krai are identified.

Key words: competitiveness, fish industry, investments, water bio-resources, modernisation.

Способность работать максимально прибыльно и эффективно определяет конкурентоспособность рыбопромышленных предприятий, их устойчивость на рынке, и как следствие делает саму отрасль социально и экономически значимой, основным звеном в хозяйственной структуре региона (рис. 1).

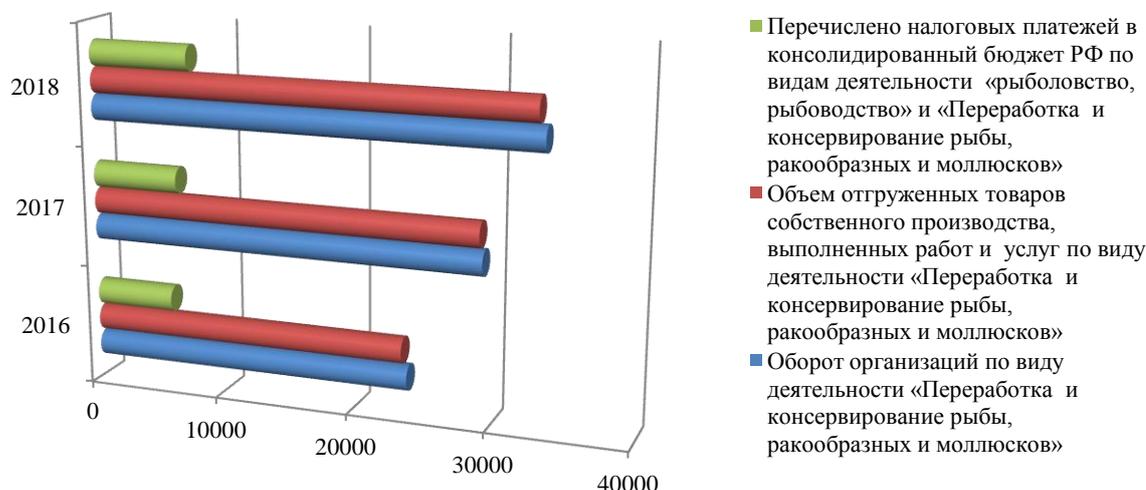


Рис. 1. Основные показатели деятельности рыбохозяйственного комплекса Камчатского края, млн руб.

Если задаваться вопросом, чем конкретно определяется конкурентное преимущество рыбной промышленности Камчатского края и в целом рыбохозяйственного комплекса, то в качестве основных выделяются обеспеченность ресурсами (прежде всего водные и производственные) и инвестиционная привлекательность, т. е. то, насколько эффективны капитальные вложения инвесторов, и какова отдача на вложенные средства.

Региону в 2018 г. удалось сохранить свою ресурсную базу по основным промысловым объектам в результате кампании по перезакреплению долей квот добычи (вылова) ВБР на следующий пятнадцатилетний период (108 рыбопромышленных предприятий получили доли квот на освоение ВБР). В прибрежном рыболовстве дополнительно 64 предприятия, или примерно 35% в сравнении с прошлым годом, оформили заявления на работу в данном режиме (в 2018 г. количество заявок от пользователей составило 98).

Последние годы Камчатский край сохранит ведущие позиции по объемам вылова ВБР в сравнении с регионами Дальневосточного федерального округа. Как видно из рис. 2, вылов ВБР на 30% выше, чем в 2017 г., что обеспечило региону долю практически в 45% вылова по ДВФО и свыше 30% общероссийского улова [1]. Объем вылова ВБР обуславливает и объемы производства рыбо- и морепродукции.

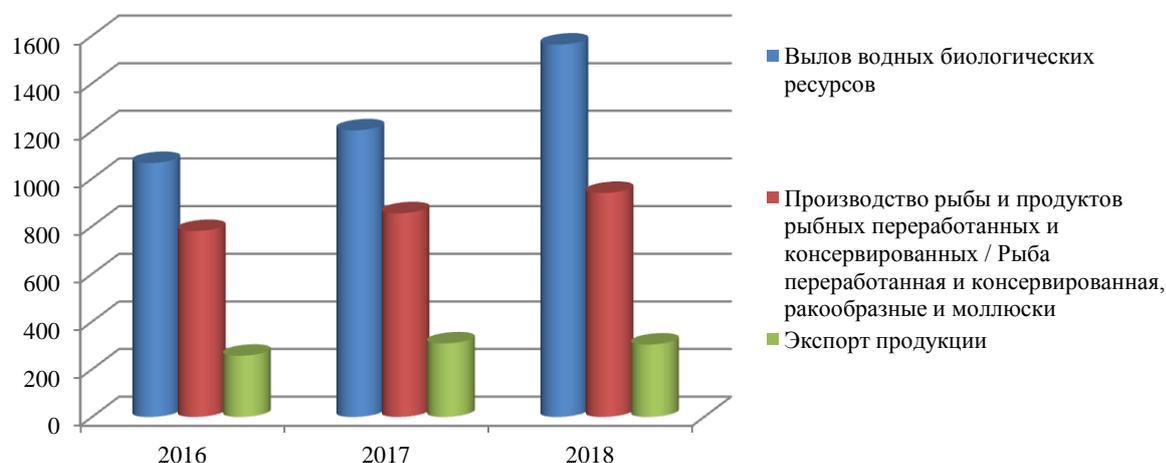


Рис. 2. Вылов и производство ВБР, тыс. т

За последнее десятилетие построено и модернизировано 22 рыбоперерабатывающих завода, в результате чего береговая переработка тихоокеанских лососей составила 64%.

Что касается инвестиционной активности рыбохозяйственных бизнес-структур, имеющей своей целью обновление основных фондов, включая суда и рыбоперерабатывающие фабрики, следует отметить, что итогом инвестиционных кампаний 2018 г., проводимых Федеральным агентством по рыболовству, является строительство дополнительных 33 рыбопромысловых судов и 22 береговых рыбоперерабатывающих заводов, в том числе 9 судов и 14 заводов по проектам региональных пользователей. Рыбопромышленные предприятия реализуют свои проекты, используя и другие меры государственной поддержки. Так, в рамках реализации программы «Развитие рыбохозяйственного комплекса Камчатского края» объем инвестиций в основной капитал рыбохозяйственных бизнес-структур составил 10,1 млрд руб. [2]. За счет средств регионального бюджета в рамках реализации Программы объем инвестиций составил 186 млн руб. В целом, начиная с 2010 г., рыбопромышленные предприятия Камчатского края получили поддержку из государственного бюджета в размере 488 млн руб. для реализации 38 инвестиционных проектов. Объем капиталовложений в строительство рыбоперерабатывающих заводов и в обновление, и модернизацию флота за последние два года составили 38 млрд руб. Данные меры позволили сдержать рост цен на рыбопродукцию. Объем внебюджетных инвестиций в рамках реализации мероприятий Государственной программы Камчатского края «Развитие рыбохозяйственного комплекса Камчатского края» представлен на рис. 3.

Определяя социальную значимость рыбной промышленности как один из важнейших факторов ее конкурентоспособности, необходимо отметить ее роль в обеспечении населения качествен-

ной и недорогой рыбной продукцией через открытие на территории рыбоперерабатывающих предприятий розничных магазинов (ООО «Город 415», ООО «Камчаттралфлот», РК им. В.И. Ленина), где продукция реализуется по ценам производителей.

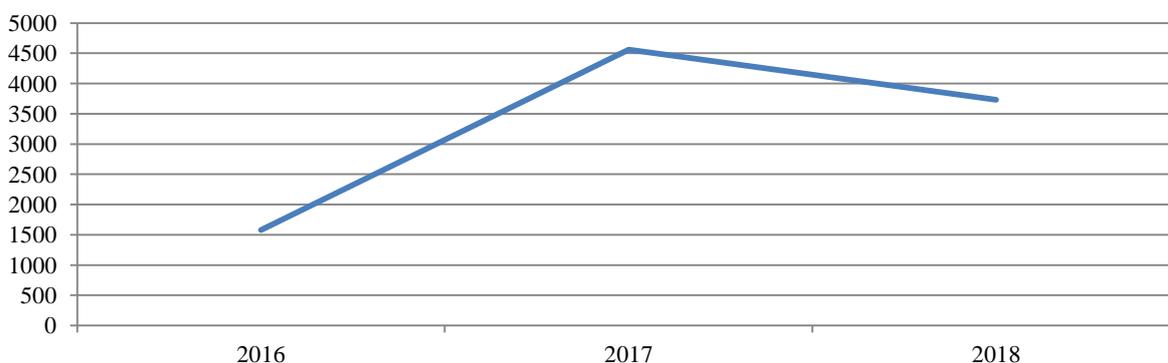


Рис. 3. Объем внебюджетных инвестиций в рамках реализации мероприятий Государственной программы Камчатского края «Развитие рыбохозяйственного комплекса Камчатского края»

Рассматривая рыбохозяйственный комплекс в качестве приоритетной отрасли для региона, становятся очевидной необходимостью объединение усилий камчатских рыбопромышленников, конструктивный диалог с органами региональной власти и создание максимально благоприятных условий для предпринимательской и инвестиционной деятельности в целях привлечения дополнительных вложений, а также для развития конкуренции.

В соответствии с Национальным планом развития конкуренции в Российской Федерации на 2018–2020 гг., утвержденным Указом Президента РФ от 21.12.2017 № 618 «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции» [3], разработаны региональные правовые акты, определяющие мероприятия по содействию развитию конкуренции в Камчатском крае на 2019–2021 гг. [4]. Организованная в 2018 г. дискуссия по основным вопросам отраслевого развития в формате «рэпидфорсайт» с привлечением достаточно широкого круга представителей рыбопромышленных предприятий, учебных заведений, рыбацких ассоциаций, представителей контролирующих органов, органов государственной власти, отраслевой науки позволила смоделировать видение тех действий, которые позволят участникам найти и реализовать возможности для роста. Итоги дискуссии легли в основу проекта «Дорожная карта» по развитию рыбохозяйственного комплекса Камчатского края.

В соответствии с распоряжением Правительства Камчатского края от 27.11.2018 г. № 484-ПП об утверждении Перечня ключевых показателей (сфер, товарных рынков) развития конкуренции в Камчатском крае к 01 января 2022 г. целевое значение ключевого показателя должно составить: вылов водных биоресурсов – 99,83%, переработка водных биоресурсов – 99,7%. Достижению целевых ориентиров и повышению уровня конкуренции должны способствовать [5]:

- увеличение проектов по обновлению рыбопромыслового флота и строительству высокотехнологических производств по выпуску качественной рыбо- и морепродукции за счет создания благоприятных условий для привлечения инвестиций в данные проекты посредством информирования широкого круга потенциальных инвесторов;

- отсутствие административных барьеров, достижение которого возможно только при тесном взаимодействии представителей предприятий рыбохозяйственного комплекса с представителями государственной власти Камчатского края, направленном на выявление и устранение административных барьеров, препятствующих осуществлению предпринимательской деятельности;

- создание и актуализации Реестра предлагаемых к внедрению научных разработок о новейших технологиях по производству рыбо- и морепродукции с целью обеспечения доступа рыбоперерабатывающих предприятий к информации по производству рыбо- и морепродукции;

- наличие розничной сети собственных магазинов или торговых точек по реализации рыбной продукции с минимальной наценкой, а также сети ярмарок камчатских товаропроизводителей; увеличение поставок продукции из водных биологических ресурсов на внутренний рынок и на экспорт.

Литература

1. Социально-экономическое положение Камчатского края [Электронный ресурс]. – URL: <https://kamgov.ru/socio-economic-situation>.
2. Государственная программа «Развитие рыбохозяйственного комплекса Камчатского края», утвержденная Постановлением Правительства Камчатского края от 29.11.2013 № 533-П [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/460222321>.
3. Указ Президента Российской Федерации от 21.12.2017 № 618 «Об основных направлениях государственной политики по развитию конкуренции» [Электронный ресурс]. – URL: <https://aginvest.kamgov.ru/files/5b344e7d746f33.06477458.pdf>.
4. Распоряжение Правительства Камчатского края от 25.03.2019 № 143-ПП об утверждении плана мероприятий «Дорожной карты по содействию развитию конкуренции в Камчатском крае на 2019–2021 годы» [Электронный ресурс]. – URL: <https://aginvest.kamgov.ru/files/5c9bffe7048a73.37621951.pdf>.
5. Распоряжение Правительства Камчатского края от 27.11.2018 № 484-ПП об утверждении Перечня ключевых показателей (сфер, товарных рынков) развития конкуренции в Камчатском крае к 01 января 2022 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://aginvest.kamgov.ru/files/5c527e201341c9.53636357.pdf>.

УДК 330.34

Е.В. Клиппенштейн, И.К. Санаков

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: evklipp@mail.ru
e-mail: sanakovivan@mail.ru*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

В статье проводится рассмотрение экономического развития территорий. В ходе данной работы рассматриваются этапы стратегического планирования. Предлагаются направления развития территорий.

Ключевые слова: стратегия экономического развития территорий, планирование, направления развития, привлекательность территорий.

E.V. Klippenshtein, I.K. Sanakov

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: evklipp@mail.ru
e-mail: sanakovivan@mail.ru*

ECONOMIC STRATEGIES OF TERRITORIES DEVELOPMENT

The economic development of the territories is discussed in the article. In the course of this work the stages of strategic planning are examined. The directions for the territories development are offered.

Key words: the strategy of economic development of the territories, planning, development trends, the attractiveness of the territories.

Стратегия экономического развития территории – это система неких мероприятий, направленных на осуществление долгосрочных задач социально-экономического развития страны с учетом рационального вклада территории в решение этих задач, определяемого реальными предпосылками и ограничениями их развития. В стратегиях экономического развития обязательно присутствуют: программа действий, цели, задачи, обозначаются выбранные концепции стратегии, а также может отмечаться возможный сценарий развития различных ситуаций на мировом рынке. Они определяют долговременные установки. Для максимального достижения поставленных стратегических целей необходимо правильно разработать программу на основе уже сформированных правил, способов рационального использования конкретных ресурсов и, конечно же, заинтересованности участников данной программы. Также необходимо выделить обязательным этапом реализации стратегического планирования – контроль, который должен соответствовать в первую очередь результатам принимаемых решений основным критериям, будь то экономическим, финансовым или социальным, эффективности стратегии проводимой государством.

Стратегии экономического развития территории могут меняться в зависимости от социально-экономической и политической ориентации государства на конкретном этапе развития [1].

Стратегия территориального развития государства в большинстве случаев неоднородна по отношению к территориям, его формирующим. Это обусловлено определенными различиями в области обеспеченности ресурсами, структуры хозяйства, достигнутого уровня развития различных сфер экономики. В наше время можно заметить, как увеличивается самостоятельность территорий, которые несут в себе персональную ответственность за результаты, связанные с экономическим развитием.

Стратегическое планирование развития территории является так называемым управленческим процессом и может быть представлено в виде цепочки последовательных, целенаправ-

ленных действий органов власти и управления. Происходит разделение процесса на этапы, что позволяет в дальнейшем соблюсти иерархию целей и задач, а также достаточно четко определить всех участников процесса в каждой его фазе. Необходимо выделять следующие этапы стратегического планирования.

1. Стратегический анализ. Он включает в себя определенный анализ текущего состояния территории и основных тенденций развития. Он позволяет выделить цели развития и основные критерии оценки предлагаемых на последующих этапах возможных направлений развития.

2. Кластерный анализ. На этом этапе исследуются действующие и зарождающиеся кластеры данной территории, с точки зрения их зрелости, ширины, глубины и т. д.

3. Оценка конкурентных преимуществ территории. На этом этапе проводится анализ основных конкурентных преимуществ, способность данных направлений решить основные проблемы территории с применением разработанных на этапе № 1 критериев.

4. Формирование стратегического выбора или стратегии развития территории. На этом этапе проводится так называемое формальное утверждение. Здесь осуществляется расстановка основных приоритетов развития территории и согласование их с основными субъектами хозяйственной деятельности и населением.

5. Отраслевой кластерный анализ. На этом этапе исследуются отраслевые кластеры, которые были определены и выделены в качестве приоритетов развития, и разрабатываются программы содействия отраслевым кластерам. На этой основе корректируются планы деятельности отраслевых подразделений администрации территории. Происходит согласование этих планов с иными уровнями управления.

6. Формирование стратегического плана развития территории. На этом этапе происходит так называемая сводка, а именно: осуществляется формирование сводного плана развития территории, определяются сроки реализации основных мероприятий плана, балансируются ресурсы, используемые для его реализации.

7. Институциональное обеспечение реализации стратегического плана развития. На этом этапе происходит «подстройка» административной структуры управления под реализацию плана развития, формирование недостающих звеньев институциональной инфраструктуры, а также определение основных регламентов взаимодействия в рамках деятельности по реализации стратегии.

8. Принятие и реализация годовых планов по реализации стратегии и их исполнение.

9. Также отмечается корректировка планов развития, которая может проводиться каждый год.

Сейчас, в современных условиях, доминирующим фактором является не наличие ресурсов, а эффективность их использования. Тенденции экономического развития территорий позволяют нам сделать вывод о том, что неравномерное использование ресурсов, в особенности исчерпаемых, может привести к условиям тотальной их нехватки. Экономические стратегии развития территорий включают в себя действенные меры, стремящиеся к ресурсосберегающему пути. Правильное распределение использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов предотвратит экологический кризис, в немалой мере устранив вредные последствия человеческой деятельности и повысит привлекательность данной территории.

Также к основным направлениям развития территории следует относить в первую очередь повышение привлекательности территории за счет развития инфраструктуры. Сами элементы инфраструктурного развития, такие как транспортный и информационно-коммуникационный, можно развить с помощью выведения сферы транспорта на передовой уровень, обеспечив лучшее качество транспортных услуг для населения. Также следует выработать концепцию высоко-технологичного единого информационного пространства, интегрированного в мировое, и выстроить отрасль информационно-коммуникационных технологий, которая будет создавать сильную конкуренцию зарубежным странам [2].

Рост привлекательности территории для специалистов и самого населения, ровно в такой же мере, как и инфраструктура, обеспечивает развитие территорий. Комфортность проживания людей можно повысить с помощью культурно-досуговой деятельности города, образовать новейшие культурные центры, где будут проводиться самые разнообразные мероприятия: игровые программы, концерты, спектакли, интеллектуальные игры, дискотеки, развлекательные залы для детей, вечера отдыха и др. Интересные, привлекательные и доступные программы будут вызывать у населения стремление присутствовать на них. Это поспособствует комфортности проживания людей на данной территории, а также улучшит психологическое, физическое и социальное состояние населения.

Для формирования инвестиционной привлекательности территории и привлекательности специалистов может использоваться оказание мер поддержки малому и среднему бизнесу, реализация маркетинговой политики, создание региональных брендов, возможность льготного получения использования некоторых ресурсов для обеспечения процесса создания и развития, а также возникновение сильной конкуренции. Исходя из этого, организации смогут модернизировать, расширять производства и повышать эффективность деятельности. Также следует отметить человеческий потенциал как один из факторов инвестиционной привлекательности. Необходимо развивать систему подготовки кадров посредством согласования профиля подготовки и выпуска специалистов системы профтехобразования с потенциальными запросами инвесторов, в первую очередь опирающуюся на прогнозирование сегментов рынка труда, обладающих потенциалом роста, и создавать на базе вузов систему переподготовки кадров. Ведь повышение определенного уровня подготовки и образования специалистов будет вести к росту эффективности производительности труда, что сделает территорию более привлекательной для иностранного инвестирования.

Министерством экономического развития и торговли Камчатского края реализуется программа «Развитие транспортной системы в Камчатском крае», которая включает в себя развитие дорожного хозяйства, пригородного, городского транспорта, а также реализацию мероприятий федеральных целевых программ [3]. Усовершенствовать данную программу в рамках территориального развития Камчатского края можно посредством развития воздушного транспорта, а именно создания компаний местных авиалиний, а также модернизировать уже существующие авиакомпании, которые занимаются перевозкой пассажиров и багажа. Необходимо, приобрести узкофюзеляжные пассажирские самолеты, с примерной максимальной вместимостью 280 пассажиров, которые будут совершать дальние полеты. В рамках усовершенствования данной программы цену билетов на перелет для местного населения необходимо уменьшить по сравнению с другими авиакомпаниями. Для многих людей, проживающих в Камчатском крае, воздушный транспорт станет более доступным, а для самой экономики будет эффективным развитием инфраструктуры и в целом территории Камчатского края.

Подводя итог, хочется сказать, что экономические стратегии развития территорий являются неотъемлемой частью эффективной работы экономической системы в целом. Благодаря разным программам и стратегиям развития повышается уровень и качество жизни. Но для того чтобы реализация экономической политики государства и поставленные ею цели привели к эффективному результату, необходимо детально проанализировать экономический цикл и состояние развития государства в целом, спрогнозировать ее будущее и принять план по развитию.

Литература

1. Стратегические задачи регионального развития России. Возможность использования западноевропейского опыта в реализации региональной экономической политики в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://mylektsii.ru>.
2. Развитие инфраструктуры [Электронный ресурс]. – URL: <https://helpiks.org>.
3. Перечень государственных программ Камчатского края [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kamgov.ru>.

УДК 336.77

Н.А. Кошетар

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: nata-kamchatka00@mail.ru*

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ БАНКОВСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Развитие банковского сектора неразрывно связано с научно-техническим прогрессом в области телекоммуникаций. За последние годы технологии банковского обслуживания клиентов-заемщиков претерпели существенные изменения. Использование пластиковых кредитных карт, онлайн-кредитование через мобильную связь и интернет-сайты способствуют увеличению числа кредитных операций и улучшению качества банковского обслуживания. Но вместе с совершенствованием банковских кредитных технологий увеличивается количество и совершенствуются способы финансового мошенничества в этой сфере. В статье рассмотрены проблемы использования современных технологий банковского кредитования и способы их решения.

Ключевые слова: банковские технологии, кредитование, финансовое мошенничество, пластиковые карты, дистанционное банковское обслуживание.

N.A. Koshetar

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatky, 683003
e-mail: nata-kamchatka00@mail.ru*

ACTUAL PROBLEMS OF BANK LENDING TECHNOLOGIES DEVELOPMENT AND WAYS OF THEIR SOLUTION

The development of the banking sector is inextricably linked to scientific and technological progress in the field of telecommunications. In recent years, the technology of banking services for customers-borrowers has undergone significant changes. The use of plastic credit cards, online credit through mobile communication and Internet sites contribute to an increase in the number of credit transactions and improve the quality of banking services. But along with the improvement of bank credit technologies, the number and methods of financial fraud in this area are being improved. The problems of using bank lending modern technologies and the ways of solving them are discussed.

Key words: banking technologies, lending, financial fraud, plastic cards, remote banking.

Под банковскими кредитными технологиями можно понимать совокупность способов обслуживания клиента, сочетание методов кредитования, видов используемых ссудных счетов, порядок предоставления и погашения ссуды, способов начисления процентных ставок, форму взаимодействия банка с клиентом по конкретному виду кредитного продукта.

Высокая конкуренция на рынке банковского кредитования и научно-технический прогресс обусловили большое многообразие кредитных банковских технологий (рис. 1).

На сегодняшний день почти каждый банк предлагает следующие банковские технологии.

Кредитные карты – это платежные карты, которыми может производиться оплата товаров и услуг за счет средств банка. На таких картах не предусматривается наличие собственных денег клиента. В России к таким картам относятся и дебетовые карты с овердрафтом (клиент может использовать и собственные и заемные средства).

Инвестиционные кредиты – это ссуды, которые можно направить на улучшение, расширение бизнеса, реализацию новых проектов.



Рис. 1. Виды технологий банковского кредитования

Кредитные линии – это юридически оформленное обязательство банка выдавать клиенту кредит в определенном объеме в течение оговоренного времени.

Лизинг – это вид договора, по которому лизингодатель приобретает какое-либо имущество с целью передать его в аренду лизингополучателю.

Факторинг – факторинговая компания берет на себя обязанность платить за товар, купленный потребителем, поставщику.

Целевые разовые ссуды – кредит, выдаваемый банком заемщику для удовлетворения собственных потребностей, покупки товаров или услуг.

Вексельные кредиты – предоставление ссуды под залог векселей или в форме учета векселя банком.

Банковские гарантии – это письменное обещание банка заплатить другому банку, компании или кому-либо по договору, кредиту или долговой ценной бумаге за третью сторону в случае, если эта сторона не выполнит свои обязательства.

Современный уровень развития банковских технологий позволяет обслуживать клиентов через сеть Интернет и мобильную связь. Этот способ обслуживания позволяет банкам снижать издержки обращения, повышать качество и скорость обслуживания клиентов, соответственно, увеличивать объемы получаемой прибыли.

Рассмотрим виды дистанционного банковского обслуживания (ДБО).

ДБО – способ предоставления услуг клиенту банком на расстоянии, чаще всего для этого используют сети Интернет.

Наиболее популярными технологиями дистанционного банковского обслуживания юридических лиц является РС-банкинг (банк-клиент), интернет-банкинг. Немного меньше распространены технологии мобильного и АТМ-банкинга, они характерны для сегмента дистанционного банковского обслуживания физических лиц. Большинство крупных банков (например, ВТБ, Росбанк, Альфа-Банк, Сбербанк) предлагают набор сервисов дистанционного обслуживания юридических лиц, как через Интернет, так и через системы «банк – клиент».

Получаемые из банков новости позволяют делать выводы о расширении услуг в сфере дистанционного кредитования и об улучшении качества таких услуг. Например, еще несколько лет назад для получения кредита заемщику необходимо было лично явиться в банк, а в настоящее время такой потребности уже нет. Клиент банка может оформить предварительную заявку

на кредит и поместить ее на сайте банка, после чего менеджер банка свяжется с клиентом и может подобрать более удобный вид кредита, сделает необходимые расчеты, что поможет заемщику оценить предложение банка.

Однако вместе с этим видом обслуживания развивается и совершенствуется финансовое мошенничество. Оно, как один из видов хищения, уже давно известно российскому законодательству. Мошенничество является одним из самых распространенных преступлений, которое совершается в банковской сфере. По данным ГАИЦ МВД России, за январь – март 2018 г. на территории Российской Федерации было совершено 56 137 преступлений – мошенничество, немалая доля приходится на мошенничество в банковской сфере [1].

Мошенничества могут совершаться самыми различными способами.

Рассмотрим несколько видов мошеннических действий:

1. Мошенничество с банковскими картами:

- кража персональной информации;
- мошенничество через Интернет или телефон;
- изготовление дубликата карты;
- кража данных по карте, либо ПИН-кода в банкомате.

2. Кредитное мошенничество:

- оформление кредита по чужим паспортным данным;
- незаконное перечисление денежных средств на чужие счета.

3. Мошенничество в расчетно-кассовом обслуживании:

- фальшивые банкноты;
- всевозможные отчисления с банковского счета клиента.

Наиболее опасным следует признать кредитное мошенничество и мошенничество, которое совершается с использованием чужих карт или поддельных, расчетных или иных платежных карт.

Преступления в банковской сфере являются достаточно серьезной угрозой экономической безопасности Российской Федерации. Наибольшее распространение среди преступлений рассматриваемого вида получили действия, которые связаны с мошенничеством в банковской сфере, причем их разновидностей с каждым днем появляется все больше.

Пластиковая банковская карта является, с одной стороны, удобным платежным инструментом, который предоставляет своему владельцу право оплачивать покупки товаров, производить расчеты за услуги безналичным путем, а также получать наличные средства в банковских автоматизированных терминалах или непосредственно в отделениях банков. С другой стороны, пластиковая карта – это наиболее часто используемый мошенниками инструмент для совершения финансовых хищений.

Распространенные виды мошенничества с пластиковыми картами: «офлайн»-мошенничество; скиммер; интернет-перехват; наивность клиента; банкомат-призрак; «Ливанская петля».

Скиммер используется не часто, но приносит мошенникам огромные доходы. Скиммер представляет собой портативный миниатюрный аппарат, который можно прикрепить к банкомату. С помощью этих устройств преступники извлекают данные банковских карт, т. е. всю информацию, которая содержится на магнитной полосе. В качестве скиммера может использоваться видеокамера, которая крепится с помощью скотча в держателе для брошюр рядом с банкоматом или специальная накладка на клавиатуру, которая может считывать пин-код.

Еще один «изысканный» вид мошенничества – «Ливанская петля». Для этого вида мошенничества применяют небольшой отрезок фотопленки, который складывается пополам, а края загибаются под углом в 90 градусов и такое приспособление вставляют в банкомат (картридер). А самый главный секрет в том, что на нижней стороне фотопленки вырезается небольшой лепесток, который отогнут вверх по ходу карты, тем самым после выполненной операции владелец не может получить обратно свою карту. Например, через некоторое время к владельцу застрявшей карты подходит «советчик» и советует немедленно позвонить в службу технической поддержки. Пока владелец карты звонит, мошенник, наблюдавший как хозяин карты вводил пин-код, вынимает карту из банкомата и обналичивает ее.

Рассмотрим еще одну проблему развития кредитных технологий – киберпреступность.

Уверенность в киберзащите данных является главным условием поддержания партнерских отношений на принципах доверия между банком и клиентом. Но, несмотря на все усилия со стороны кредитных организаций по обеспечению киберзащиты данных, преступления в этой сфере остаются насущной проблемой для банков и их клиентуры.

В России отсутствует единая система, способствующая автоматизированному обмену информацией. Данные о блокировании операций, связанные с конкретными номерами телефонов, не поступают в единую информационную банковскую систему, что дает преступникам возможность многократного использования одного и того же номера для совершения своих финансовых преступлений.

Каждый банк имеет свой стоп-лист, который не перекликается со стоп-листами других банков, поэтому преступник может много раз использовать один и тот же номер телефона для мошенничества с разными банками – никто его не заблокирует.

В России сферу дистанционного банковского обслуживания регулируют как национальные нормативные и законодательные нормы, так и международные стандарты, такие как PCI DSS и EMV.

PCI DSS – международный стандарт безопасности данных в индустрии платежных карт. Стандарт представляет собой набор требований к компаниям, которые взаимодействуют с платежными системами Visa и Master Card. Стандарт обязывает организации проходить регулярные проверки на соответствие требованиям. Требования стандарта PCI DSS распространяются на все компании, которые обрабатывают, хранят или передают данные о держателях платежных карт (банки, процессинговые центры, сервис-провайдеры, e-commerce и т. п.).

EMV – международный стандарт, определяющий безопасность финансовых операций по банковским картам с чипом. Этот стандарт используется международными платежными системами VISA и Master Card. Стандарт EMV определяет физическое, электронное и информационное взаимодействие между банковской картой и платежным терминалом для финансовых операций [2].

Существуют три главных регулятора:

1. Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК).
2. Федеральная служба безопасности.
3. Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

Центральный банк Российской Федерации (ЦБ РФ) является органом, который регулирует кредитную систему страны. В ДБО циркулирует конфиденциальная информация, Федеральный закон № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» дает общие представления о необходимости соблюдения конфиденциальности [2].

В наше время одним из направлений совершенствования кредитных технологий в банках является использование платформы блокчейн. Блокчейн дает возможность увеличить скорость и защищенность финансовых транзакций. Это заинтересует тех, кому необходимо повышение качества банковских услуг.

Важное место в системе защиты данных отводится процедуре подтверждения личности. Вполне вероятно, что в скором времени использование блокчейн позволит банкам избавить клиентов от необходимости идентификации личности при обращении за кредитом. Технология блокчейн даст возможность сформировать досье на клиента, как только он переступит порог офиса [3, 4].

Таким образом, основной, одной из основных задач развития банковских кредитных технологий является обеспечение безопасности совершения банковских операций. И эта задача должна решаться в интересах как самого банка для обеспечения защиты своих информационных систем, так и в интересах клиента в целях защиты имущественных интересов и сохранности денежных средств. Обеспечение безопасности кредитных технологий является неоспоримым условием создания доверительных отношений между банком и клиентом.

Литература

1. Изотов Д.С., Быкова Н.Н. Виды мошенничества с банковскими картами [Электронный ресурс] // Финансы Вестник НГИЭИ. – 2015. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vidy-moshennichestva-s-banbankovskimi-kartami>.

2. *Карпов А.С.* Совершенствование мер защиты информации при дистанционном банковском обслуживании [Электронный ресурс] // Научные записки молодых исследователей. – 2017. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovmer-zaschity-informatsii-pri-distantionnom-ybankovskom-obsluzhivanii>.

3. *Портнов Г.А.* Банки защищаются от хакеров // Коммерсантъ. – 2018. – № 73 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3643615>.

4. *Шилов А.П.* Использование блокчейн в банках и банковской системе [Электронный ресурс] // Банки, блокчейн, криптовалюта. – 2018. – № 1. – URL: www.Offshoreview.eu/2018/05/29/ispolzovanie-blokchein-v-bankah-i-bankovskoy-sisteme/.

УДК 005.951.96+331.108

Л.А. Курьянович

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: lapysik-94@inbox.ru*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕХАНИЗМОВ ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

В современных условиях государственная кадровая политика становится все более важным фактором эффективного управления. Ее роль возрастает с ростом влияния общества на решение государственных проблем. Для того чтобы государственная кадровая политика стала действенной, результативной и постоянно находилась на должном уровне развития, необходимы соответствующие механизмы воспроизводства трудовых ресурсов. Именно трудовые ресурсы в государственной кадровой политике крайне важная составляющая, так как от их компетентности и профессионализма зависит престиж, привлекательность и результативность государственной власти. В настоящее время складываются наиболее значимые предпосылки, которые обуславливают необходимую потребность в разработке и реализации механизмов реализации государственной кадровой политики.

Ключевые слова: государственная кадровая политика, воспроизводство, трудовые ресурсы, Камчатский край, государственная власть, механизмы, эффективность, кадровый потенциал.

L.A. Kuryanovich

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: lapysik-94@inbox.ru*

EVALUATION OF LABOR RESOURCES REPRODUCTION MECHANISMS EFFICIENCY WITHIN THE STATE PERSONNEL POLICY

In modern conditions, the state personnel policy is becoming an increasingly important factor for effective management. Its role increases with the growing influence of society on solving state problems. In order for the state personnel policy to become effective, efficient and constantly at the proper level of development, appropriate mechanisms for the reproduction of labor resources are needed. It is labor resources in the state personnel policy that is an extremely important component, since prestige, attractiveness and effectiveness of state power depend on their competence and professionalism. Currently, the most significant preconditions are being formed that determine the necessary need for the development and implementation of mechanisms for implementing the state personnel policy.

Key words: state personnel policy, reproduction, labor resources, Kamchatsky Krai, state power, mechanisms, efficiency, human resources.

Государственная кадровая политика – это своего рода стратегия работы государственных органов с кадрами, направлена на формирование, развитие и эффективное использование трудовых ресурсов. Формирование и реализация государственной кадровой политики весьма сложный, многоаспектный процесс. Он состоит из выявления теоретических основ и позволяет определить цели, задачи, особенности, принципы и приоритеты, а также основные механизмы воспроизводства трудовых ресурсов.

Целью данных механизмов является достижение нового, достаточно высокого качества государственного управления. Механизмы воспроизводства трудовых ресурсов реализуют кадровый потенциал государственной службы, превращают его в мощный и результативный ресурс государства.

Согласно исследованиям, в настоящее время в России в области государственной кадровой политики имеется существенный дефицит высокопрофессиональных управленческих кадров. В связи с этим становится наиболее актуальной разработка механизмов реализации государственной кадровой политики, которые бы обеспечили подготовку управленческих кадров с учетом современных условий.

Тема данного исследования является крайне актуальной, т. к. именно изучение кадрового потенциала государственных служащих в Камчатском крае играет весомую роль для развития и благосостояния региона. Для формирования престижа государственной службы на Камчатке и привлечения к ней достойных квалифицированных кадров необходимо создать такие условия, которые носили бы индивидуальный характер (отличались бы от других регионов страны).

Для того чтобы провести оценку эффективности механизмов воспроизводства трудовых ресурсов в рамках государственной кадровой политики в Камчатском крае, целесообразным было бы рассмотреть численность кадров государственной службы за 2017 и 2018 гг. (табл. 1).

Таблица 1

Численность кадров государственных служащих за 2017 и 2018 гг.

Показатели	2017	2018	Отклонения	
			количество, чел.	%
Служащие в федеральных органах власти	6 790	2 661	-4129	-0,81
Служащие в региональных органах власти	2 110	843	-1267	-0,05
Служащие в органах местного самоуправления	2 006	1 236	-770	-8,38

По данным статистиков, численность служащих в федеральных органах государственной власти на Камчатке в 2017 г. составила 6 тыс. 790 человек. Из них 1 116 чел. работали в суде и прокуратуре. К числу федеральных госслужащих относят, в частности, сотрудников ФНС, полиции и ряда других ведомств. Военнослужащие и работники ФСБ в данную разработку не включались. В нее также не вошли чиновники, работающие в госучреждениях по договорам гражданско-правового характера и совместители. Общая численность сотрудников региональных органов государственной власти составила 2 110 ед. Из них 1 925 чел. работали в системе исполнительной власти, 79 – в законодательной, 33 – в судебной. Количество служащих органов местного самоуправления на Камчатке в прошлом году составило 2 210 чел. В районных, городских и сельских администрациях работало 2 006 чел., в представительных органах – 113 чел. По данным статистиков, как в федеральных и региональных органах, так и в органах местного самоуправления на Камчатке в 2017 г. служащих не хватало. В среднем властные структуры были недоукомплектованы на 9% [1].

По данным статистиков, в 2018 г. в федеральных органах государственной власти в регионе работало 2 661 чел., из них 496 чел. в прокуратуре и судах. В органах государственной власти Камчатского края в 2018 г. работало 843 человека. Из них в краевых законодательных органах служит 72 специалиста, а в исполнительных органах власти (краевом правительстве, министерствах и агентствах) – 651 чел., в судебных органах – 73 человека. В органах местного самоуправления работает 1 236 чел., в т. ч. в исполнительно-распорядительных органах 1 097 работников, а в муниципальных депутатских собраниях Камчатки – 67 человек [2].

Сокращение числа государственных служащих в региональных органах власти привело к менее эффективным мерам по социально-экономическому развитию территории (табл. 2).

Таблица 2

Основные показатели социально-экономического развития Камчатского края за 2017 и 2018 гг.

Показатели	2017	2018	Отклонения	
			количество	%
Рождаемость	3 752	3 445	-307	-8,18
Смертность	3 468	3 540	72	2,08
Прибыло населения	13 645	14 837	1 192	8,74
Убыло населения	13 101	15 539	2 438	18,61
ВРП	201,6	215,7	14,1	6,99
Доходы населения	42341,8	41963,7	-378,1	-0,89
Расходы населения	39337,6	42465,1	3127,5	7,95

Экономические показатели демонстрируют положительную динамику, в то время как показатели социальных процессов имеют негативную динамику. Так, демографические процессы характеризуются сокращением естественного прироста населения в силу снижения рождаемости на 8,18% и увеличением смертности на 2,08%. Миграционное сальдо в 2018 г. составило 702 чел. против 544 чел. в 2017 г., таким образом, наблюдается механическое убытие населения. Доходы населения сократились на 0,89%, в то время как расходы увеличились на 7,95%.

Все это говорит о снижении привлекательности жизни населения в Камчатском крае, что приводит к оттоку населения, а, следовательно, и снижению его трудового потенциала.

В марте 2017 г. число чиновников в крае, по данным Камчатстата, составляло 6 246 чел. (в федеральных ведомствах – 5 141, в краевых – 1 014, в муниципальных – 2 050 служащих).

Существенного снижения или увеличения численности служащих в органах власти в регионе не произошло. Отмечен небольшой рост (около 2%) числа чиновников.

Наряду с этим, известно, что в экономике России в 2014 г. в органах власти Камчатского края началось сокращение должностей и активный перевод госслужащих в разряд технического персонала (обеспечивающих специалистов). Обеспечивающие специалисты – это должности, учреждаемые для организационного, информационного, документационного, финансово-экономического, хозяйственного и иного обеспечения деятельности государственных органов. То есть кадровый потенциал государственных органов власти был значительно сокращен.

Анализируя выше представленную статистику, можно сделать вывод, что в 2017 г. на каждые 50 жителей приходился один чиновник, а в 2018 г. на каждые 66 жителей. Таким образом, можно наблюдать тенденцию увеличения количества служащих в Камчатском крае.

Существует тенденция смены кадрового состава или его передвижение, что является непрерывным процессом формирования государственных служащих и замещения ими вакантных должностей. На кадровые процессы оказывают влияние различные факторы: личность, семья, социальные группы, уровень жизни, социальная структура общества, его система. Потребности органов власти в кадрах проявляются в требованиях, которые они к ним предъявляют: необходимые знания, навыки, умения, опыт, личностные качества.

Так, в Камчатском крае процессом воспроизводства кадрового потенциала должностей государственной службы занимается Главное управление государственной службы Губернатора и Правительства Камчатского края. Информация о кадровом резерве государственной службы размещена на официальном сайте управления. Данный орган осуществляет работу по следующим направлениям:

1. Совершенствование организационных основ управления кадровым составом государственной гражданской службы Камчатского края.
2. Анализ федерального законодательства с целью совершенствования нормативной правовой базы Камчатского края по вопросам государственной службы.
3. Обеспечение размещения информации о гражданской службе, кадровом обеспечении государственных органов на официальном сайте исполнительных органов государственной власти Камчатского края в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».
4. Внедрение механизмов, обеспечивающих сохранение кадрового потенциала в государственных органах.
5. Развитие единой информационной системы управления кадрами государственной гражданской службы Камчатского края и совершенствование электронного кадрового документооборота.
6. Осуществление мер по повышению объективности и прозрачности процедуры проведения конкурсов на замещение вакантных должностей гражданской службы и включения в кадровый резерв государственного органа.
7. Внедрение единых подходов к установлению квалификационных требований для замещения должностей гражданской службы.
8. Внедрение и развитие института наставничества на гражданской службе в государственных органах.
9. Осуществление мониторинга кадрового состава государственных органов.
10. Внедрение новых подходов к профессиональному развитию гражданских служащих и его организации в государственных органах.
11. Осуществление государственными органами, исходя из их потребности, мероприятий по профессиональному развитию гражданских служащих.

12. Обеспечение взаимодействия государственных органов и образовательных организаций высшего образования по внедрению новых подходов к профессиональному развитию гражданских служащих.

13. Создание условий для повышения компьютерной грамотности, необходимой для исполнения должностных обязанностей гражданскими служащими.

14. Организация и проведение обучающих и иных мероприятий с участием кадровых служб государственных органов по вопросам управления персоналом и развития гражданской службы.

15. Организация и проведение обучающих и иных мероприятий с участием лиц, состоящих в резерве управленческих кадров Камчатского края.

16. Совершенствование антикоррупционных механизмов в системе гражданской службы.

17. Обеспечение мер по повышению эффективности деятельности государственных органов по профилактике коррупционных и иных правонарушений.

18. Проведение комплекса мер по совершенствованию системы информирования граждан о мерах по профилактике и противодействию коррупции на гражданской службе в государственных органах [2].

Деятельность Главного управления государственной службы Губернатора и Правительства Камчатского края по реализации вышеизложенных направлений является механизмом воспроизводства трудовых ресурсов в рамках государственной кадровой политики. Эффективность реализации данных направлений достигается посредством их сведения в единую управляемую систему.

Также к таким механизмам можно отнести приоритетные направления профессионального развития государственных гражданских служащих Камчатского края. В 2019 г. такими направлениями считаются следующие:

- 1) современные технологии в государственном управлении;
- 2) управление общественными финансами;
- 3) социально-экономическое развитие Российской Федерации;
- 4) проектная деятельность;
- 5) обеспечение национальной безопасности;
- 6) эффективность контрольно-надзорной деятельности;
- 7) использование цифровых технологий в социально-экономической сфере и государственном управлении;
- 8) нормативно-правовое регулирование и законотворческая деятельность [3].

Воспроизводство трудовых ресурсов по своей значимости и роли в системе государственного управления выступает главным социально-политическим и социально-экономическим явлением в деятельности любого государства и общества, как на уровне региона, так и на уровне страны. Для успешного воспроизводства данных ресурсов необходимо осознавать значимость государственной кадровой политики. Проблемы кадровой политики стали весьма актуальны в последнее время [4].

Таким образом, подводя итог, можно сделать вывод о том, что формирование государственной кадровой политики – это достаточно сложная многоступенчатая система со своими установками, правилами и требованиями. Для того чтобы данная кадровая политика имела в дальнейшем непрерывную систему развития и становления, необходимо, чтобы должности служащих занимали квалифицированные и образованные специалисты, которые готовы служить во благо общества и действовать в рамках закона. Процесс воспроизводства трудовых ресурсов, особенно в государственной сфере, формирует кадровую политику государства, т. е. определяет ее цели, задачи и приоритетные направления. Процессом воспроизводства ресурсов и реализации политики занимаются руководители государственных органов, их структурных подразделений, руководители негосударственных учреждений, организаций и фирм, а также их кадровые службы.

Литература

1. Камчатстат подсчитал число федеральных, краевых и муниципальных чиновников на Камчатке [Электронный ресурс]. – URL: <https://kamchatinfo.com/news/politics/detail/30162/> (дата обращения: 12.04.2019).

2. Официальный сайт Главного управления государственной службы Губернатора и Правительства Камчатского края [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kamgov.ru/kadry> (дата обращения: 14.04.2019).

3. Приоритетные направления профессионального развития государственных гражданских служащих Камчатского края на 2019 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://kamgov.ru/kadry/prioritetnye-napravlenia-dopolnitelnogo-professionalnogo-obrazovania-federalnyh-gosudarstvennyh-grazdanskikh-sluzasih-na-2019-god> (дата обращения: 14.04.2019).

4. Современные механизмы повышения эффективности реализации государственной кадровой политики [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-mehanizmu-povysheniya-effektivnosti-realizatsii-gosudarstvennoy-kadrovoy-politiki> (дата обращения: 12.04.2019).

5. Статистики насчитали на Камчатке более 11 тысяч госслужащих [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kam24.ru/news/main/20180315/57464.html#sthash.x1nH20mD.dpuf> (дата обращения: 12.04.2019).

УДК 658.788:63

Г.Г. Левкин

*Омский государственный университет путей сообщения,
Омск, 644046
e-mail: lewkin_gr@mail.ru*

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В статье рассмотрено использование логистических принципов при организации аграрного производства с учетом исторических преобразований в отрасли. Определены роль малого предпринимательства в сфере аграрно-промышленного комплекса (АПК) и основные направления совершенствования логистической инфраструктуры.

Ключевые слова: логистика, сельское хозяйство, предприятие, централизация, децентрализация.

G.G. Levkin

*Omsk State Transport University,
Omsk, 644046
e-mail: lewkin_gr@mail.ru*

LOGISTIC APPROACH TO AGRICULTURAL PRODUCTION ORGANIZATION

The use of logistic principles in the organization of agricultural production, taking into account historical changes in the industry is discussed in the article. The role of small business in the field of agriculture and the main directions of improving the logistics infrastructure are detected.

Key words: logistics, agriculture, enterprise, centralization, decentralization.

Логистика как концепция управления материальными потоками используется в различных отраслях экономики, включая сельское хозяйство. Анализ логистических систем агропромышленного комплекса показывает, что логистический подход можно рассматривать на макро- и микроуровне. В зависимости от уровня централизации и децентрализации производственно-коммерческой деятельности логистика как концепция управления материальными потоками используется применительно к крупным сельскохозяйственным предприятиям и малым производителям, а актуальным вопросом является развитие сферы обращения готовой продукции, сферы АПК.

Вопросам распределения готовой продукции сельскохозяйственного назначения уделяется внимание в специальной литературе, т. к. это звено цепи поставок является наиболее затратным в условиях территориальной рассредоточенности предприятий аграрного сектора [1–3].

Агропредприятия холдингового типа и публичные акционерные общества формируют собственные каналы распределения и могут обеспечить перемещение материальных потоков с точки зрения масштаба деятельности и экономически целесообразных объемов товарных партий для предприятий перерабатывающей промышленности. Для создания инфраструктуры крупного агропредприятия необходимы значительные финансовые средства и трудовые ресурсы, но с точки зрения транспортной доступности и удаленности от рынков сбыта, экономическая целесообразность таких предприятий не всегда очевидна для лиц, принимающих решение.

Органы государственной власти видят решение проблем продовольственной безопасности страны и обеспечения занятости населения в сельской местности путем финансового стимулирования и грантовой поддержки малого предпринимательства. Однако при этом не учитывается возможность беспрепятственного сбыта готовой продукции от географически рассредоточенных населенных пунктов в логистической сети, и не проводится анализ логистической сети в агропромышленных регионах.

Точно такая же ситуация возникает и для населения, которое потенциально может сбывать излишки произведенной продукции растительного и животного происхождения. Существующие посредники имеют единичный, разрозненный характер и предлагают закупочные цены значительно ниже рыночных.

Все это свидетельствует о цепочке серьезных проблем, отсутствии гарантированного сбыта с учетом обширности территорий в Российской Федерации с большим разбегом географических и климатических условий. При этом финансирование сферы обращения сельскохозяйственной продукции, информационная поддержка малых и средних предприятий производственной сферы АПК оказывается ничтожной по причине отсутствия действующих региональных систем распределения продукции сельскохозяйственного производства.

Изучение истории развития логистических систем в АПК регионов России показывает, что в разные периоды времени задачи распределения готовой агропродукции решались по-разному.

До начала XX в. в Российской Империи существовала развитая многоуровневая сеть ярмарочной торговли, а крестьяне самостоятельно не занимались сбытом готовой продукции. Русское купечество в полной мере обеспечивало потребности крестьянства как в сбыте, так и снабжении сельхозтехники и потребительскими товарами.

В то же время, наряду с традиционными каналами распределения в конце XIX – начале XX вв. получила развитие производственная кооперация, благодаря которой отдельные крестьянские хозяйства путем объединения усилий самостоятельно организовывали сбыт продукции [4].

В период окончательного установления власти большевиков после короткого периода новой экономической политики частная торговля была полностью ликвидирована, но благодаря развитию системы потребительской кооперации заготовительная деятельность по закупке излишков продукции домашних хозяйств у населения сельских пунктов, система распределения оказалась дееспособной до начала 90-х гг. XX в.

Жители сел и деревень пользовались разветвленной сетью магазинов потребительской кооперации, в которой продавались потребительские товары, доставляемые автомобильным транспортом, а возвратные материальные потоки обеспечивались сельскохозяйственной продукцией от населения. Частью системы потребительской кооперации также являлись перерабатывающие предприятия, что обеспечивало полный цикл сбора и переработки продуктов питания, а рациональные логистические цепи позволяли устанавливать разумные закупочные цены.

Следует отметить, что в период советской власти в командной экономике парадоксальным образом в сельской местности функционировал рыночный механизм потребительской кооперации, который был значительно эффективней в отношении товароснабжения населения в городах, где работали торговые государственные предприятия. Не менее парадоксально, что с внедрением принципов рыночной экономики потребительская кооперация утратила свое значение, а разветвленная логистическая сеть практически прекратила свое существование.

В настоящее время жители сельских поселений предоставлены сами себе и не в состоянии обеспечить масштабную деятельность при транспортировке разрозненных и мелкотоварных потоков сырья и полуфабрикатов, не имеют доступа к рынкам сбыта и переработки. Наблюдается физический разрыв между производителями и потребителями, что приводит к естественному угасанию мотивации к целенаправленной деятельности в современных крестьянских хозяйствах, уменьшению или полному исчезновению поголовья крупного рогатого скота, культивируемых площадей сельхозугодий.

В качестве решения этой проблемы можно рассматривать повышение экономической грамотности населения и руководящего состава агропредприятий, объяснение возможности создания производственных и потребительских кооперативов, формирование инновационной модели цепей поставок в агропромышленном комплексе применительно к каждой конкретной ситуации с учетом удаленности населенного пункта до мест сбыта и переработки сельскохозяйственного сырья, транспортной доступности, природных условий и целесообразности производства и выращивания определенных культур, сортов растений или видов животных.

Кроме создания децентрализованной системы сбыта и распределения готовой продукции, необходимо также формирование централизованной системы, в функционировании которой исключительная роль должна быть отведена государству. При создании такой логистической системы не может быть стандартного подхода, т. к. каждый регион России отличается исключительным разнообразием природных условий или национальных обычаев и культур, что оказывает влияние на традиции хозяйствования.

Таким образом, дальнейшее развитие агропромышленного комплекса регионов может быть связано с повсеместным внедрением логистического подхода, повышением уровня знаний населения, представителей органов государственной власти, принимающих решения об изменениях в логистической инфраструктуре. Необходимо инициировать создание эффективно действующих управляющих и управляемых подсистем единой системы распределения сельскохозяйственной продукции.

Литература

1. *Анфалов А.А.* Проблемы, тенденции и перспективы развития транспортно-логистических систем в АПК Красноярского края в условиях импортозамещения // Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. – 2015. – № 1 (1). – С. 43–56.
2. *Магомедов А.М., Левкин Г.Г.* Логистика распределения в региональной экономике АПК // Актуальные проблемы развития региональной экономики: Сб. материалов V Всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала: ДГУНХ, 2018. – С. 92–94.
3. *Матвеев Д.М., Колбина Е.С.* Роль логистики распределения в успешном продвижении продукции на рынке круп // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2015. – № 1. – С. 49–55.
4. *Левкин Г.Г.* Использование концепции логистики в сельском хозяйстве // Логистика сегодня. – 2012. – № 4. – С. 222–234.

УДК 331.25:639.2/.3

И.В. Руденко, И.В. Фрумак

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: Upushka-2011@mail.ru
e-mail: innafrumak@mail.ru*

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ ПЕНСИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТНИКОВ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

В контексте повышения пенсионного возраста, связанного с пенсионной реформой в РФ, в статье рассматриваются вопросы досрочного назначения пенсии для работников флота рыбной промышленности. На основе анализа нормативных правовых актов авторы определяют льготные условия выхода на пенсию работников рыбохозяйственного комплекса как в целом по стране, так и в районах Крайнего Севера.

Ключевые слова: трудовая пенсия, страховой стаж, пенсионный возраст, флот рыбной промышленности.

I.V. Rudenko, I.V. Frumak

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: Upushka-2011@mail.ru
e-mail: innafrumak@mail.ru*

LEGAL ASPECTS OF FISHING COMPLEX EMPLOYEES PENSION PROVISION

In the context of retirement age raising associated with pension reform in the Russian Federation, the issues of early pension assignment for fishing industry employees are discussed in the article. Based on the analysis of legal acts, the authors determine the preferential conditions for the retirement of workers of the fishing complex, both throughout the country and in the regions of the Far North.

Key words: retirement pension, insurance experience, retirement age, fishing fleet.

Пенсионная система России сегодня состоит из двух институтов:

1. Пенсионный Фонд РФ – государственная пенсия.
2. Негосударственные пенсионные фонды – основные финансовые учреждения для накопления пенсии.

В Пенсионный Фонд РФ взносы за своих работников делает рыбодобывающая компания-работодатель при условии, что эта компания российская и трудовые отношения с моряками оформлены должным образом. Работодатель, таким образом, дает своему плавсоставу возможность накопить страховой (трудовой) стаж, выйти на пенсию в соответствующем возрасте и получить от государства минимальную пенсию.

Трудовая пенсия по старости назначается при наличии не менее пяти лет страхового стажа. Под страховым стажем понимается период времени, в течение которого либо сам работник – гражданин России, либо его работодатель – российское рыбодобывающее предприятие, платили взносы в государственный пенсионный фонд.

С начала 2019 г. в рамках пенсионной реформы произошло увеличение пенсионного возраста, между тем, подпункт 9 пункта 1 статьи 27 ФЗ № 173 устанавливает право на досрочное назначение трудовой пенсии мужчинам по достижении возраста 55 лет, если они проработали не менее 12 лет 6 месяцев в плавсоставе судов речного флота и флота рыбной промышленности (за исключением портовых судов, постоянно работающих в акватории порта, служебно-вспомогательных и разъездных судов, судов пригородного и внутригородского сообщения) и имеют страховой стаж соответственно не менее 25 лет [1].

Исходя из буквального толкования указанной нормы Закона, плавсостав судов морского, речного флота и флота рыбной промышленности пользуется правом на досрочную пенсию независимо от вида выполняемых работ (добыча рыбы, морепродуктов, прием готовой продукции на промысле или другие работы), от наименования их профессий и должностей. Не имеет значения ведомственная принадлежность соответствующих судов, а также организационно-правовая форма и форма собственности судовладельца.

Для решения вопроса о праве на назначение пенсии плавсоставу судов морского, речного флота и флота рыбной промышленности (кроме судов портовых, постоянно работающих в акватории порта, служебно-вспомогательных, разъездных, пригородного внутригородского сообщения) не требуется перечень соответствующих работ (профессий и должностей), с учетом выполнения которых пенсия назначается в связи с особыми условиями труда. В данном случае необходимо документальное подтверждение, что должность работника относится к плавсоставу, а суда, на которых он работал, не относятся к портовым, постоянно работающим на акватории порта, служебно-вспомогательным, разъездным, пригородного и внутригородского сообщения, т. е. тем, которые не работают в длительном отрыве от берега в тяжелых погодных-климатических условиях. Основанием для подтверждения является приказ (распоряжение) судовладельца о приписке флота, штатное расписание или схема должностных окладов. Основным критерием для приобретения права на досрочное назначение трудовой пенсии по старости является работа в плавсоставе экипажа судна на условиях постоянной занятости в течение рабочего дня (смены) и полного рабочего времени (табл. 1). В плавсостав, как правило, включаются лица, работающие на основании договора, заключенного с судовладельцем. Медицинские работники, направляемые на суда флота рыбной промышленности (рыбопромыслового флота) и включаемые в штаты медико-санитарной службы этих судов, являются плавсоставом. На них распространяется действие устава службы на указанных судах и условия оплаты труда плавсостава.

Необходимо отметить, что в настоящее время некоторые виды судов, поименованные в подпункте 9, имеют другие названия. Например, суда флота рыбной промышленности в соответствии с Уставом службы на судах рыбопромыслового флота, утвержденным Приказом Госкомрыболовства России от 30 августа 1995 г. № 140, значатся судами рыбопромыслового флота, но это не играет роли для начисления пенсии [2].

Таблица 1

Перечень документов, подтверждающих право работников, входящих в плавсостав, на досрочную пенсию по старости

Документ	Какие сведения содержит
Штатное расписание судов (штатная расстановка)	Наименование должностей плавсостава, расстановка и закрепление по заведованиям (службам), фамилия
Устав службы на судах флота рыбной промышленности	Принадлежность судов к флоту рыбной промышленности, основные должностные обязанности и права лиц судового экипажа, состав экипажа
Регистровая книга морских судов	Определение принадлежности судна к морскому флоту, назначения судна
Технические спецификации (спецификации) судов	Тип и назначение судна, районы плавания, технические характеристики
Журналы учета личного состава предприятия-судовладельца	Фамилия члена плавсостава, наименование предприятия
Приказы (распоряжения) по судну о закреплении заведования за определенными лицами	Фамилия, должность, наименование заведования (службы), место, характер выполняемой работы
Положение о классификации судов промыслового флота	Отнесение к морским промысловым судам, определение и пояснение промыслового флота, символы классификации судов промыслового флота
Книга учета инструктажа по технике безопасности (личная карточка инструктажа по технике безопасности)	Фамилия члена плавсостава, наименование должности, место, характер выполняемой работы
Судовые журналы	Принадлежность к той или иной службе, характер выполняемой работы
Табель учета рабочего времени	Фамилии членов экипажа судна по заведованиям (службам), занимаемая должность, периоды работы на судах

В соответствии с пунктом 9 указаний Минсоцзащиты РФ от 20 апреля 1992 г. № 1-28-У «О порядке применения Закона РСФСР «О государственных пенсиях в РСФСР» при расчете

и назначении пенсий в связи с особыми условиями труда и пенсий за выслугу лет» в специальный стаж наряду с периодами работы в составе флота рыбной промышленности по добыче и переработке рыбы и морепродуктов, а также на других работах во время рейса включаются некоторые периоды, непосредственно предшествовавшие или непосредственно следовавшие за такой работой [3]. К предшествующим направлению экипажа судна для выполнения рейсового задания относятся: оплачиваемый резерв; периоды, когда член экипажа используется по своей специальности на ремонтных (МРТО) и других работах, необходимых для отправки судна в рейс. К следующим за окончанием рейса относятся периоды: стоянки судна в порту под погрузочно-разгрузочными операциями; межрейсового технического обслуживания судна или его ремонта, нахождения членов экипажа по окончании рейса в основных и дополнительных отпусках; нахождения в оплачиваемых резерве и отгулах; временной нетрудоспособности.

Следует отметить, что в льготный стаж не включаются периоды работы: в составе ремонтных, подменных экипажей (команд), основной задачей которых является только выполнение ремонтных работ (т. е. члены экипажей, команд по завершении ремонтных работ не зачисляются в экипаж судна для выполнения планового задания, а направляются на другие ремонтируемые суда); периоды учебного отпуска; простой (как по вине работника и работодателя, так и от независящих от них причин); отстой; ожидание квоты; ожидание ремонта; консервация.

Постановлением Правительства РФ от 11.07.2002 № 516 утверждены Правила исчисления периодов работы, дающих право на досрочное назначение трудовой пенсии по старости в соответствии со статьей 27 Федерального закона №173-ФЗ «О трудовых пенсиях в Российской Федерации» [4]. Этими Правилами предусмотрен порядок суммирования специального стажа, то есть присоединения одной льготной работы к другой. Кроме того, пункт 2 статьи 28.1 Федерального закона № 173-ФЗ устанавливает уменьшение на пять лет возраста, установленного для досрочного назначения указанной пенсии лицам, проработавшим не менее 15 календарных лет в районах Крайнего Севера или не менее 20 календарных лет в приравненных к ним местностях и имеющим необходимый для досрочного назначения трудовой пенсии по старости, предусмотренной подпунктом 9 статьи 27 настоящего Федерального закона, страховой стаж и стаж на соответствующих видах работ [1]. В связи с этим путем математических вычислений можно установить, что при наличии необходимого страхового стажа и стажа на соответствующих видах работ, календарного стажа работы в районах Крайнего Севера не менее 15 лет или в приравненных к ним местностях не менее 20 лет, досрочная пенсия по старости будет назначена на работах в плавсоставе на судах флота рыбной промышленности (за исключением портовых судов, постоянно работающих в акватории порта, служебно-вспомогательных и разъездных судов) мужчинам по достижении 50 лет.

В связи с вышеуказанным, в соответствии с пунктом 9 части 1 статьи 30 Федерального закона № 400-ФЗ [5] в Государственное учреждение «Управление Пенсионного фонда РФ г. Петропавловска-Камчатского» за период с 01.02.2018 г. по 31.03.2018 г. обратилось за назначением пенсии 68 чел., работающих на судах флота рыбной промышленности (табл. 2)¹.

Таблица 2

Обратившиеся за назначением пенсии работники со страховым стажем не менее 25 лет

№	Пол	Назначена / не назначена	Возраст	Дети	Стаж в море	Размер (руб.)
1	2	3	4	5	6	7
1	муж.	нет	52	–	11 лет 9 мес. 27 дн.	–
2	муж.	да	50	–	20 лет 2 мес. 27 дн.	15 777
3	муж.	да	50	2	12 лет 8 мес. 3 дн.	21 067
4	муж.	да	50	1	21 год 9 мес. 19 дн.	22 800
5	муж.	да	50	–	22 года 7 мес. 19 дн.	19 303
6	муж.	да	50	1	31 год 11 мес. 17 дн.	19 237
7	муж.	да	50	1	19 лет 5 мес. 28 дн.	21 604
8	муж.	нет	51	–	10 лет 2 мес. 4 дн.	–
9	муж.	да	50	1	12 лет 6 мес. 9 дн.	13 872
10	жен.	да	50	1	13 лет 6 мес. 16 дн.	18 814
11	муж.	да	51	–	15 лет 10 мес. 15 дн.	15 584

¹ Материалы Государственного учреждения «Управление Пенсионного фонда РФ г. Петропавловска-Камчатского».

1	2	3	4	5	6	7
12	муж.	да	50	1	19 лет 3 мес. 21 дн.	20 994
13	муж.	да	50	–	19 лет 5 мес. 26 дн.	13 636
14	муж.	нет	55	–	12 лет 4 мес. 11 дн.	–
15	муж.	нет	54	1	9 лет 14 дн.	–
16	муж.	да	50	–	16 лет 1 мес. 27 дн.	15 446
17	муж.	да	50	–	24 года 9 мес. 12 дн.	19 118
18	муж.	да	50	–	28 лет 9 мес. 18 дн.	18 197
19	муж.	да	52	–	16 лет 5 мес. 28 дн.	15 480
20	муж.	да	50	2	27 лет 1 мес. 12 дн.	23 372
21	муж.	нет	50	–	9 лет 2 мес. 16 дн.	–
22	муж.	да	50	–	17 лет 7 мес. 26 дн.	14 481
23	муж.	нет	52	–	12 лет 4 мес. 26 дн.	–
24	муж.	нет	50	–	10 лет 5 мес. 22 дн.	–
25	муж.	да	50	1	21 год 1 мес. 1 дн.	17 711
26	муж.	нет	57	–	12 лет 2 мес. 10 дн.	–
27	муж.	нет	51	–	12 лет 5 мес. 22 дн.	–
28	муж.	нет	53	–	10 лет. 11 дн.	–
29	муж.	да	50	–	14 лет 5 мес. 16 дн.	17 296
30	муж.	да	50	1	23 года 4 мес. 29 дн.	19 980
31	муж.	да	50	1	14 лет 3 мес. 6 дн.	16 576
32	муж.	нет	52	–	9 лет 5 мес. 12 дн.	–
33	жен	да	50	–	12 лет 13 дн.	13 967
34	муж.	да	50	2	15 лет 7 мес. 4 дн.	19 968
35	муж.	да	50	–	19 лет 5 мес. 12 дн.	15 848
36	муж.	да	50	1	21 лет 8 мес. 26 дн.	15 953
37	муж.	да	50	–	15 лет 6 мес. 8 дн.	16 039
38	муж.	да	50	–	16 лет 4 мес. 27 дн.	13 600
39	муж.	да	50	1	27 лет 4 мес. 8 дн.	19 042
40	муж.	да	50	–	34 года 10 мес. 27 дн.	18 554
41	муж.	да	50	–	16 лет 7 мес. 15 дн.	16 513
42	муж.	да	51	–	21 год 9 мес. 24 дн.	16 920
43	муж.	нет	50	–	0 лет 0 мес. 0 дн.	–
44	муж.	нет	50	1	18 лет 3 мес. 15 дн., не хватило стажа в РКС	–
45	муж.	да	50	–	24 года 2 мес. 7 дн.	17 019
46	муж.	нет	54	–	21 год 6 мес. 19 дн., не хватило стажа РКС	–
47	муж.	да	50	–	23 года 7 мес. 4 дн.	15 942
48	муж.	да	50	–	19 лет 4 мес. 24 дн.	12 754
49	муж.	да	50	1	15 лет 8 мес. 27 дн.	17 352
50	муж.	да	50	–	13 лет 11 мес. 4 дн.	15 554
51	муж.	да	50	1	22 года 5 мес. 6 дн.	20 703
52	муж.	да	50	–	16 лет 4 мес. 12 дн.	15 048
53	муж.	да	50	–	16 лет 19 дн.	13 883
54	муж.	нет	59	–	5 лет 11 мес. 14 дн.	–
55	муж.	да	53	–	16 лет 8 мес. 22 дн.	14 204
56	муж.	да	50	–	12 лет 7 мес. 16 дн.	13 094
57	муж.	да	50	2	25 лет 6 мес. 25 дн.	23 848
58	муж.	да	50	1	24 года 2 мес. 8 дн.	20 515
59	муж.	да	50	–	17 лет 5 мес. 16 дн.	11 516
60	муж.	да	50	–	24 года 5 мес. 23 дн.	17 303
61	муж.	да	50	–	25 лет 7 мес. 7 дн.	15 617
62	муж.	нет	50	–	3 года 1 мес. 16 дн.	–
63	жен	да	50	–	14 лет 5 мес. 7 дн.	13 249
64	муж.	да	50	–	23 года 3 мес.	19 632
65	муж.	да	50	1	20 лет 9 мес. 13 дн.	16 497
66	муж.	да	50	–	17 лет 1 мес. 16 дн.	17 036
67	муж.	да	50	–	28 лет 18 дн.	17 709

Десятая национальная (всероссийская) научно-практическая конференция

В соответствии с пунктом 12 части 1 статьи 30 Федерального закона № 400-ФЗ [5] в ПФР по г. Петропавловску-Камчатскому за период с 01.02.2018 г. по 31.03.2018 г. обратилось за назначением пенсии 50 человек, работающих на судах флота рыбной промышленности (табл. 3)².

Таблица 3

Обратившиеся за назначением пенсии работники со стажем работы на рыбопромысловом флоте не менее 25 лет

№	Пол	Назначена / не назначена	Возраст	Дети	Стаж в море	Размер (руб.)
1	муж.	нет	49	–	24 года 6 мес. 20 дн.	–
2	муж.	нет	48	1	24 года 7 мес. 11 дн.	–
3	муж.	нет	49	–	18 лет 17 дн.	–
4	муж.	нет	49	–	18 лет 2 мес. 6 дн.	–
5	муж.	нет	49	–	5 лет 6 мес. 6 дн.	–
6	муж.	да	49	1	25 лет 1 мес. 27 дн.	18 268
7	муж.	да	49	–	25 лет 16 дн.	17 904
8	муж.	да	47	–	25 лет 7 мес. 13 дн.	19 300
9	муж.	нет	46	–	16 лет 9 мес. 27 дн.	–
10	муж.	да	49	–	25 лет 2 мес. 17 дн.	18 464
11	муж.	нет	48	–	18 лет 5 мес. 9 дн.	–
12	муж.	да	49	–	25 лет 10 мес. 3 дн.	17 958
13	муж.	да	46	1	25 лет 2 мес. 10 дн.	20 366
14	муж.	да	49	1	25 лет 1 мес. 22 дн.	19 663
15	муж.	нет	47	–	21 год 9 дн.	–
16	муж.	нет	44	–	14 лет 9 мес. 7 дн.	–
17	муж.	да	48	–	25 лет 3 мес. 6 дн.	17 462
18	муж.	да	48	–	25 лет 11 мес. 22 дн.	18 870
19	муж.	да	48	1	25 лет 21 дн.	20 386
20	муж.	нет	49	–	11 лет 7 мес. 12 дн.	–
21	муж.	нет	49	–	20 лет 1 мес. 10 дн.	–
22	муж.	нет	45	–	17 лет 2 мес. 28 дн.	–
23	муж.	нет	47	–	22 года 7 мес. 7 дн.	–
24	муж.	да	49	–	25 лет 2 мес.	16 520
25	муж.	нет	49	–	23 года 10 мес. 23 дн.	–
26	муж.	нет	47	–	24 года 2 мес. 9 дн.	–
27	муж.	нет	49	–	23 года 17 дн.	–
28	муж.	нет	49	–	17 лет 11 мес. 15 дн.	–
29	муж.	нет	48	–	5 лет 4 мес. 12 дн.	–
30	муж.	нет	48	–	23 года 3 мес. 13 дн.	–
31	муж.	нет	43	–	В добыче стажа 0 лет, в плавсоставе 27 лет. 9 мес. 25 дн.	–
32	муж.	да	49	–	25 лет 1 мес. 2 дн.	16 750
33	муж.	да	48	–	25 лет 23 дн.	18 624
34	муж.	нет	49	–	18 лет 8 мес. 18 дн.	–
35	муж.	нет	47	–	24 года 7 мес. 16 дн.	–
36	муж.	нет	49	–	17 лет 26 дн.	–
37	муж.	нет	47	–	5 лет 4 мес. 12 дн.	–
38	муж.	нет	45	–	19 лет 7 мес. 14 дн.	–
39	муж.	нет	45	–	22 года 11 мес. 18 дн.	–
40	муж.	да	48	–	25 лет 2 мес. 29 дн.	18 608
41	муж.	нет	47	–	19 лет 5 мес. 28 дн.	–
42	муж.	нет	49	–	23 года 4 мес.	–
43	муж.	нет	49	–	3 года 7 мес. 1 день	–
44	муж.	нет	47	–	18 лет 9 мес. 24 дн.	–
45	муж.	нет	49	–	3 года 1 мес. 23 дн.	–
46	муж.	нет	49	–	24 года 10 дн.	–
47	муж.	нет	49	–	23 года 8 мес. 1 день	–
48	муж.	нет	46	–	22 года 8 мес. 8 дн.	–
49	муж.	да	48	–	25 лет 4 мес. 23 дн.	16 436
50	муж.	нет	49	–	22 года 2 мес. 11 дн.	–

² Материалы Государственного учреждения «Управление Пенсионного фонда РФ г. Петропавловска-Камчатского».

Данные табл. 2 показывают, что из 68 обратившихся за назначением пенсии человек, 17 получили отказ, так как им не хватило страхового стажа. Средний возраст обращения за пенсией – 50 лет. Средний размер пенсии составляет 17 473 рубля. Данные табл. 3 показывают, что из 50 обратившихся за назначением пенсии человек 35 получили отказ, так как им не хватило стажа работы на судах морского флота рыбной промышленности на работах по добыче, обработке рыбы и морепродуктов, приему готовой продукции на промысле (независимо от характера выполняемой работы) (п. 12 ч. 1 ст. 30 400-ФЗ) [5]. Средний возраст обращения за пенсией – 48 лет. Средний размер пенсии составляет 18 371 рубль. Исходя из анализа данных таблиц, также можно сделать вывод, что размер пенсии зависит не только от размера стажа и от возраста пенсионера, но и от страховых взносов и количества иждивенцев. Размер доплаты на иждивенца составляет примерно 2 500 руб., доплата может платиться максимум на трех иждивенцев. Иждивенцем считается ребенок до 18 лет, а с 18 до 23 лет только если ребенок учится очно и не находится на государственном обеспечении.

Литература

1. О трудовых пенсиях в Российской Федерации: Федер. закон от 17.12.2001 № 173-ФЗ (с изм. от 04.06.2014) / Правовой сервер «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – URL: www.consultant.ru.
2. Приказ Госкомрыболовства России от 30.08.1995 № 140 / Правовой сервер «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – URL: www.consultant.ru.
3. О порядке применения Закона РСФСР «О государственных пенсиях в РСФСР» при назначении пенсий в связи с особыми условиями труда и пенсий за выслугу лет: Указания Минсоцзащиты РФ от 20.04.1992 № 1-28-У (с изм. от 09.06.2016) / Правовой сервер «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – URL: www.consultant.ru.
4. Об утверждении Правил исчисления периодов работы, дающей право на назначение трудовой пенсии по старости в соответствии со статьями 27 и 28 Федерального закона «О трудовых пенсиях в Российской Федерации»: Постановление Правительства РФ от 11.07.2002 № 516 (ред. от 25.03.2013) // Правовой сервер «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – URL: www.consultant.ru.
5. О страховых пенсиях: Федер. закон от 28.12.2013 № 400-ФЗ (с изм. на 06.03.2019) // Правовой сервер «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – URL: www.consultant.ru

И.К. Санаков

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: sanakovivan@mail.ru*

ИНФЛЯЦИЯ В РОССИИ: ФАКТОРЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ

В статье приводится рассмотрение подходов к содержательному определению инфляции. В ходе данной работы анализируется монетарная теория инфляции. Рассматриваются противоположные и альтернативные факторы, влияющие на инфляцию. Проведен анализ деятельности ЦБ РФ.

Ключевые слова: инфляция, инфляционный процесс, деньги, рынок.

I.K. Sanakov

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: sanakovivan@mail.ru*

INFLATION IN RUSSIA: FACTORS AND WAYS OF SOLUTION

The consideration of approaches to the meaningful definition of inflation is presented in the article. In the course of this work, the monetary theory of inflation is analyzed. Opposite and alternative factors affecting inflation are considered. The analysis of the activities of the Central Bank of the Russian Federation is given.

Key words: inflation, inflation process, money, market.

Инфляция представляется как сложнейший экономический процесс. До недавнего времени Россия в мировом рейтинге по борьбе с уровнем инфляции с расчетом на один календарный месяц занимала 13-е место среди развитых стран мира. На сегодняшний момент Россия занимает 7-е место по уровню борьбы с инфляционными процессами. Ниже, в табл. 1, представлено исследование, среди лидирующих по годовой инфляции на начало 2019 г. разных стран мира. (Последняя колонка показывает зависимость изменения позиции данной страны по сравнению с предыдущим годом). Греция, Испания, Франция в данном исследовании занимают первые места с самой низкой инфляцией в мире. Отрицательный показатель инфляции данных стран свидетельствует об обратном процессе инфляции в стране – дефляции [1].

Таблица 1

Динамика изменений годовой инфляции за период 2018–01.02.2019 гг.

№	Страна	Инфляция, %	Месяц	Изменения +/-
1	Греция	-1,77	январь	+1
2	Испания	-1,28	январь	+1
3	Франция	0,47	январь	+1
4	Бразилия	0,32	январь	+6
5	Казахстан	0,50	январь	+8
6	Белоруссия	0,88	январь	+8
7	Россия	1,01	январь	+4

Таким образом выглядит рейтинг лидирующих стран по уровню инфляции на февраль 2019 г.

Все развитые страны мира с рыночной экономикой постоянно рассчитывают, контролируют и отслеживают уровень инфляции, т. к. он отражает определенные процессы, происходящие в обществе, которые очень часто являются некой обратной связью, так называемой ответной реакцией на политику, которую проводит государство. Государство самостоятельно определяет,

какая на данный момент в стране происходит инфляция и разрабатывает меры по ее предотвращению, а также меры по борьбе с ней.

Но инфляция бывает очень разной по своему проявлению и динамике развития. В самом определении инфляции некоторые ученые-экономисты склоняются к одной трактовке – как монетарной, или денежной инфляции, другие ученые рассматривают ее как кейнсианскую инфляцию издержек, воспроизводственную инфляцию, немонетарную концепцию. Исследуем более подробно монетарный подход.

У последователей монетарного подхода не существует единого суждения в определении инфляции, но все они сходятся в том, что это следствие нарушения закона денежного обращения, которое создает за собой рост цен, снижение покупательной способности, их обесценивание. Деньги являются главенствующим фактором развития всей экономической системы. Американский экономист М. Фридмен полагал, что инфляция всегда и везде представляет собой денежное явление, которое возникает и сопровождается быстрым ростом денежной массы по сравнению с объемом производства. Монетаристы не опровергают того, что деньги имеют вероятность изменять реальные величины, но главное, воздействовать денежная масса будет, оказывая свое влияние на номинальный объем производства через изменение общего уровня цен. Следовательно, остановить инфляцию возможно только, если государство будет регулировать количество денег, находящихся в обращении. Данную теорию разделяли многие экономисты.

Так, например, доктор экономических наук и профессор С. Лушин полагал: «Помимо различия видов инфляции (спроса, предложения) важно учесть, что на инфляцию влияют не только экономические, но также политические и социальные факторы. Исторический опыт нам показывает, что войны, революции, реформы и другие социальные потрясения, как правило, сопровождаются всплесками инфляции» [2]. С его мнением нельзя не согласиться, безусловно, всплески инфляции, осуществляемые во время социального дисбаланса, вполне объяснимы с точки зрения монетаризма: в такие ужасные исторические моменты очень часто правительства начинают использовать все возможные способы для восстановления собственного баланса, гармонии и спокойствия. Поэтому государство прибегает к так называемому печатному станку для получения денег, а если этого не происходит, то может образоваться государственный долг, бюджетный дефицит, но также в итоге может произойти подрыв всей финансово-кредитной системы.

Ученые и сторонники монетарного подхода выделяют следующие основные причины инфляции (в отношении доходов) перераспределительной функции [3].

1. Прогрессивное падение ценности денег в процессе исторического развития не является случайностью, следствие которого ведет к нужде в деньгах правительств и решающему политическому влиянию класса должников.

2. Инфляция приходит на помощь к государству путем облегчения тяжести лежащих на нем обязательств, поскольку таковые имеют денежное обращение.

В данных подходах инфляция определяется как увеличенное предложение денег по расходованию в сравнении с предложением для покупки и изменения стоимости денег. Следовательно, можно сделать следующее умозаключение, что инфляция также может являться неким механизмом, с помощью которого восстанавливается равновесие (например, в фискальном балансе). Но тогда данная инфляция не имеет возможности носить название монетарная. Так как в этих условиях возникает дополнительный фактор инфляционного процесса, который по своему действию будет более значительным, нежели эмиссия денег – увеличение скорости обращения. Причиной этого будет являться процесс избавления и «выпрашивания» денег.

Сторонники монетарного подхода, с одной стороны, правы. Действительно, инфляция выражается, в первую очередь, как денежное явление, но с применением монетарного подхода на практике оказалось, что существенное влияние на инфляционные процессы оказывают и другие факторы. Так, например, монетарное направление обрело большой отклик в Великобритании и США. Применение на практике рекомендаций монетаристов не дало ощутимых результатов и вызвало серьезную критику со стороны экономистов. Так, Дж. К. Гелбрейт в результате анализа экономической политики администрации США высказал серьезные сомнения по поводу ее конечного эффекта, поскольку, как он выразился, «и монетаристы, и теоретики концепции «предложения» предлагают классический рынок, которого сейчас не существует» [4].

Противоположное действие монетарному направлению можно показать на примере государственного воздействия на инвестиции. Инвестиции, осуществляемые правительством, могут благоприятно сказываться на динамике национального дохода, занятости и потребления. Отрасли, получившие первоначальный толчок, способствуют расширению производства в сырьевых отраслях и в смежных производствах. Это, в свою очередь, приводит к росту занятости и повышению спроса на потребительские товары, что вызывает расширение производства в отраслях, производящих предметы потребления. Так возникает цепная реакция, в результате которой происходит возрастание национального дохода, обеспечивается полная занятость ресурсов труда и капитала.

Другим ярким примером, что на инфляцию могут оказывать свое воздействие и другие факторы, является поведение потребителей и структурные диспропорции. Первый фактор считается сложным и слабо контролируемым, поэтому государство не может оказывать на него практически никакого влияния. Например, какой-либо слух, который является необоснованным и касается того, что в ближайшем будущем в стране начнется кризис и недостаток товара, может привести к тому, что население начнет скупать все товары, искусственно увеличивая спрос на них. Также это может сопровождаться увеличением спроса на золото или валюту других стран. А структурная диспропорция может выражаться в чрезмерном развитии отраслей тяжелой и добывающей промышленности, когда их работники, не создавая непосредственно товаров производственного назначения, выходят на потребительский рынок с высоким уровнем доходов, создается избыточный спрос при отставании предложения потребительских товаров.

Начиная с 2014 г. Центральным банком РФ, по согласованию с Правительством РФ, была установлена среднесрочная цель по инфляции на уровне 4% в год (инфляционное таргетирование), что было отражено в «Основных направлениях единой государственной денежно-кредитной политики» [5]. Такая денежно-кредитная политика стала одной из самых популярных в мире монетарных режимов.

Инфляционное таргетирование в практике политики Центробанков впервые появилось в 1989 г. Сегодня данной стратегии придерживаются центральные банки 38 стран, в т. ч. небольшие в экономическом плане (Албания, Исландия, Гана, Чили, Грузия и т. д.), а также крупнейшие экономики мира (Швеция, Япония, Великобритания) [6].

Одним из основных аргументов в пользу выбора режима таргетирования инфляции является утверждение, что на динамику инфляции влияют и другие факторы макроэкономического равновесия, это и изменения валютного курса, денежной массы и процента (особенно в экономиках, сильно зависимых от экспорта-импорта).

Данный подход также пользуется популярностью во многих странах еще и потому, что внешне отсутствует прямая корреляция между макроэкономической ситуацией и действиями центрального банка.

Вполне возможно, в странах с развитой экономикой и с развитым финансовым сектором монетарные власти могли бы сконцентрироваться на инфляционном таргетировании. Но если мы имеем дело с развивающимися экономиками (к которым относится и экономика РФ) с явными деформациями в производственной, отраслевой и финансовых сферах, такие простые способы регулирования кредитно-денежной сферы не кажутся убедительными.

С позиции системного анализа инфляционное таргетирование – это негибкий и малоэффективный способ управления финансовой сферой и как следствие макроэкономикой, когда весь процесс управления центральным банком, сложной, весьма масштабной системой, сводится к одному ее параметру – инфляции, а целеполагание не выходит за рамки стабильности цен.

То же самое относится к таргетированию денежной массы или валютного курса. Сущность та же – один ключевой фактор, а все остальное не очень существенно.

Мировой опыт показывает, что метод инфляционного таргетирования эффективно действует в относительно стабильных, не имеющих серьезных деформаций экономиках, когда незначительное регулирование какого-то одного параметра может оказать позитивное влияние на макроэкономику. Или в странах с небольшой открытой экономикой, которые, по сути, являются частью мировой экономики.

Но если речь идет о развивающихся странах больших размеров, в макроэкономике и финансах которых наблюдаются существенные экономические деформации или существенные внешние воздействия, обе эти характеристики имеют место в экономике России, подход «от ключевого параметра» может быть малоэффективным или даже губительным. Тем более, когда имеешь

дело с моделью сырьевой экономики, серьезным образом зависящей от импорта конечной продукции (особенно в части высоко технологического оборудования) или полуфабрикатов, в части внутренних инфляционных тенденций можно попасть в серьезную зависимость от динамики мировых цен на сырье и от колебаний валютных курсов, особенно в паре доллар – евро.

Применение инфляционного таргетирования в такой экономике имеет существенные ограничения. Оно применимо только до того момента, пока в мировой экономике основные финансовые и инфляционные процессы стабилизированы и благоприятны. Но как только тенденции меняются, и у ЦБ РФ фактически отсутствует возможность каким-либо образом влиять на макроэкономическую ситуацию.

Подводя итог, хочется сказать, что регулировать инфляционный процесс и управлять им все трудней и трудней. Возникает новый тип инфляции, который не соответствует привычным для нас оценкам и слабо реагирует на традиционные методы воздействия. Таким образом, монетаристские концепции, доминирующие в руководстве ЦБ РФ, не могут объяснить внутреннего содержания инфляционных процессов, наблюдаемых в экономике РФ. Вопрос о том, каким образом денежные факторы воздействует на динамику и результаты экономики России, по существу, замалчиваются, поскольку авторы концепции не могут на него ответить. Ссылки на многолетний зарубежный опыт, статистические данные денежного обращения многими независимыми экспертами воспринимаются неоднозначно и скептически.

Литература

1. Рейтинг стран мира по уровню инфляции на 2019 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statbureau.org/ru/countries-ranked-by-inflation-rate>.
2. Государственные и муниципальные финансы [Электронный ресурс] / Под ред. С.И. Лушина и В.А. Слепова. – URL: <https://dic.academic.ru/book>.
3. Инфляция российские и мировые тенденции [Электронный ресурс]. – URL: <https://otherreferats.allbest.ru>.
4. Американский монетаризм [Электронный ресурс]. – URL: <https://helpiks.org>
5. Официальный сайт ЦБ РФ [Электронный ресурс]. – URL: http://www.cbr.ru/press/st/press_centre/nabiullina_20112013.
6. Миркин Я. Лечи сложное сложным [Электронный ресурс] // Эксперт. – 2017. – URL: <https://expert.ru/expert/2017/21/lechi-slozhnoe-slozhnyim/>.

УДК 339.137.2

Н.Д. Черепова

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: Chnd2@mail.ru*

КОНЦЕПЦИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ В ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

В статье освещаются проблемы конкурентоспособности предприятий, рассмотрены базовые элементы конкурентоспособности предприятия, а также предложены некоторые мероприятия по повышению конкурентоспособности фирмы на современном этапе развития экономики.

Ключевые слова: конкуренция, предприятие, маркетинг, экономический анализ, спрос, рынок, продукция.

N.D. Cherepova

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: Chnd2@mail.ru*

COMPETITIVENESS CONCEPTS IN ENTERPRISE INVESTMENT ATTRACTIVENESS EVALUATION

The problems of enterprise competitiveness are discussed in the article. The basic elements of enterprise competitiveness are enumerated. Also some measures to improve the competitiveness of the company at the current stage of economic development are suggested.

Key words: competition, enterprise, marketing, economic analysis, demand, market, output.

В современных условиях рынка практически невозможно добиться стабильного успеха в предпринимательстве, если не просчитать алгоритм его развития, не оценить эффективность будущей работы. Для этого необходимо производить сбор данных о том, каковы собственные перспективы и способности, производить постоянный мониторинг состояния своего сегмента рынка, оценку деятельности конкурентов и анализировать на основании полученных данных реальную конкурентоспособность своего предприятия.

Научные источники определяют конкурентоспособность предприятия как свойство, которое характеризуется степенью реального и потенциального удовлетворения им конкретной потребности, по сравнению с аналогичными объектами, представленными на данном сегменте рынке [1].

В случае когда предприятие имеет достаточно высокую конкурентоспособность, это всегда сопровождается удовлетворенностью и желанием потребителей приобретать товары и услуги данной фирмы в дальнейшем, отсутствием претензий к работе предприятия со стороны государства в лице налоговых и других органов, общественности в целом и контрагентов.

Как правило, на конкурентоспособность предприятия влияют не только параметры цены и качества, но также уровень работы менеджмента, системы управления денежными потоками, состояние сегмента рынка, уровень внедрения инновационных технологий производства и управления, и то, какую квалификацию и мотивацию имеет персонал.

Но при всех этих условиях, важнейшую роль занимает маркетинговая составляющая. Основными задачами маркетинга являются: выявление наиболее значимых предпочтений потребителей, учет их изменений, оценка перспектив деятельности сегментов рынка, разработка и внедрение в практику эффективных стратегий по повышению конкурентоспособности.

Конкуренция – это благо для производителей. Она является важнейшим условием для формирования и повышения конкурентоспособности товаров и предприятия в целом.

Конкурентоспособность товара – это способность продукции быть привлекательной для покупателей, отвечать запросам конкурентного рынка в сравнении с другими изделиями и услугами такого же назначения. Она определяется с одной стороны уровнем цен, устанавливаемых продавцами, с другой стороны характеризуется качеством конкретного товара. Помимо этого, на конкурентоспособность оказывают свое влияние такие факторы, как популярность того или иного товара среди целевой группы потребителей, наличие и качество рекламы, имидж предприятия, место фирмы в определенном сегменте рынка этого товара, а также колебания спроса.

Итак, резюмируя вышесказанное, под конкурентоспособностью товара или услуг необходимо понимать всю сложную совокупность его признаков, которыми он отличается от аналогичных продуктов. Данное понятие представляет собой также систему потребительских, экономических и технических показателей: технологический уровень изделия, функциональные, социальные и другие полезные свойства, стоимость покупки и затраты на потребление и обслуживание.

Мониторинг конкурентоспособности при помощи сравнительного анализа перечисленных показателей с уровнем показателей конкурентов. Оценка конкурентоспособности предприятия – процесс сложный, который подразумевает анализ преимуществ по отношению к другим предприятиям данной отрасли как на территории государства, так и за его пределами.

В основе конкурентоспособности предприятия положена, собственно, система его конкурентных привилегий. На базе данных по сравнительному анализу различных подходов к исследованию конкурентных преимуществ организации следует проводить их систематизацию по нижеследующим признакам [2]:

- отношение к самой системе;
- область возникновения преимущества;
- содержание фактора преимущества;
- время реализации преимущества;
- место реализации преимущества;
- вид конечного результата.

Кодификация указанных конкурентных преимуществ с дальнейшим их кодированием обязательна к автоматизированной обработке бухгалтерского учета и проведению факторного анализа с целью определения конкурентоспособности предприятия.

Конкурентное преимущество, которым обладает предприятие, разделяется на факторы: внутренние (практически полностью определяются руководством организации) и внешние (проявление этих факторов уже не зависит от организации).

К типовой конкурентоспособности относят такие преимущества, как рыночные, управленческие, технические, структурные, ресурсные.

Как показатели конкурентных преимуществ используются такие, как издержки производства, размер относительной доли рынка, степень внедрения инновационных технологий, наличие разработанной и имеющей применение стратегии продаж, характерные только для этого предприятия свойства товаров, популярность фирмы.

Таким образом, при всем многообразии определений в литературе понятия конкурентоспособности предприятия отметим такие характерные свойства для данного явления, как:

- на конкурентные преимущества предприятия воздействуют внешние экологическая и социальная среды;
- конкурентоспособность предприятия показывает, как успешно оно развито по сравнению с ее основными конкурентами по степени обеспечения удовлетворения спроса на ее продукцию, и какова эффективность производственной деятельности;
- конкурентоспособность организации повышает ее привлекательность для инвесторов;
- конкурентоспособность – это способность одной производственной единицы превзойти своего конкурента по всем признакам и параметрам;
- конкурентоспособность предприятия – это способность предприятия удержаться в своем сегменте рынка с аналогичными товарами конкурентов;
- конкурентоспособность продукции и предприятия – определения, по содержанию тесно переплетающиеся между собой;

- конкурентоспособность – это показатель, базой сравнения для которого являются аналогичные показатели предприятий-конкурентов;
- конкурентоспособность предприятия может изменяться во времени, эти изменения зависят от многих факторов (внутренних и внешних);
- конкурентоспособность фирмы характеризует значения и эффективность применения всего потенциала предприятия.

Так как конкурентоспособность продукции имеет огромное значение в целях обеспечения финансовой устойчивости фирмы, то ею нужно уметь управлять.

На этапе проектирования продукта производят моделирование показателей конкурентоспособности. Здесь важным элементом выступает маркетинговая служба, задача которой состоит в том, чтобы выяснить конкретные потребности будущих покупателей для их удовлетворения, а также предвидеть, какие потребности могут возникнуть в ближайшем будущем из-за изменения условий жизни, таких как инфляция, увеличение или снижение доходов населения и т. д.

Основой показателей конкурентоспособности продукции является соотношение цены, сервиса и качества. Логично, что на конкурентоспособность влияют и другие факторы (маркетинг, мода и т. п.) как в положительную, так и в отрицательную сторону. Но при всем этом конкурентоспособность обретает свою основу на начальной стадии проектирования и производства и как следствие этого обстоятельства ограничено поддается воздействию маркетинга в ходе сбыта.

Повышение степени конкурентоспособности является актуальной проблемой в современном бизнес-пространстве, разрешение этой проблемы связано с усовершенствованием технологий разработки, производства, сбыта и последующим техническим обслуживанием продукции.

При проведении этих мероприятий представляется возможным добиться следующих результатов:

- снижения издержек производства;
- повышения качества продукции;
- стимулирования рекламных кампаний;
- увеличения экономичности и оперативности послепродажного обслуживания.

Конкурентоспособность складывается из великого множества элементов, представляющих собой в то же время самостоятельный объект управления. Конкурентоспособное предприятие разрабатывает собственный, отличный от других, стратегический подход в управлении конкурентоспособностью.

Рассмотрим ключевые из них: эксплерентная, виолентная, пациентная, коммутантная.

Известный экономист Майкл Портер [3] в своей теории конкурентных преимуществ указывает на два основных источника преимуществ: маркетинг и издержки. Преимущества в издержках – это, собственно, конкурентоспособность, которая возникает при осуществлении политики снижения производственных и маркетинговых расходов по сравнению с конкурентами. Это дает возможность предприятию существенно снизить цены на производимый продукт или услугу, экономить на рекламе и распределении. Преимущества в маркетинге – это конкурентоспособность товаров и услуг, удовлетворяющих покупателей больше, чем товары конкурентов.

Предприятие добивается более значительных успехов в маркетинге, если в основном ориентируется на запросы и возможности потребителя, чем то предприятие, которое видит преимущества лишь в снижении издержек, однако и оно не может совсем игнорировать интересы потребителей, потому что в этом случае его преимущество будет неустойчивым.

Преимущество маркетинга в занимаемом предприятием сегменте рынка состоит в предпочтительности некоторых свойств продукции фирмы, чем продукции фирмы конкурента.

В современном бизнес-мире сложилась определенная система обеспечения конкурентоспособности предприятия.

В теории вопрос обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции обозначен и изучается и как процесс, и как структура. Обеспечение конкурентоспособности как процесса – это реализация тесным образом связанных между собой различных научных подходов, методик, принципов, средств и мероприятий, разрабатываемых по всем параметрам управления и стадиям жизненного цикла управляемых объектов и имеющих целью обеспечение конкурентоспособности выпускаемого продукта.

Система обеспечения конкурентоспособности как структура – это система, состоящая из внешней среды предприятия и ее внутренней структуры, направленная на то, чтобы производить обеспечение конкурентоспособности выпускаемого товара или оказываемой услуги.

Сравнивая эффективность рекламной деятельности определенной фирмы с фирмой-конкурентом, могут быть использованы такие признаки, как:

1. Товар: марка товара, широта ассортимента товаров, качество упаковки, показательный уровень качества товара, наличие стадии предпродажной подготовки, стадии послепродажного обслуживания, занимаемая доля на рынке, динамика изменения объема продаж.

2. Цена: уровень цен, гибкость ценовой политики, система ценообразования на новую продукцию.

3. Децентрализация продукта: объем распределения по разным каналам реализации, эффективность их работы, успешное внедрение и применение инструментов современного маркетинга, уровень квалификации и компетенции работников и их кадрово-профессиональный состав.

4. Уровень рекламной деятельности предприятия должны оценивать по следующим определениям: бюджет маркетинговой деятельности, виды рекламы, используемые СМИ, уровень и метод стимулирования сбыта, использование индивидуальной продажи, наличие специальных подразделений для осуществления связи с общественностью.

Имея целью повышение конкурентоспособности предприятия, необходимо проводить следующие мероприятия:

– обеспечение конкурентоспособности выпускаемой продукции в целевых сегментах рынка. Под конкурентоспособностью товара подразумевается его условное и обобщенное свойство, которое отражает его наиболее выгодные отличия от продукции конкурента по степени удовлетворения потребности и по издержкам на его обслуживание;

– повышение производительности предприятия и его подразделений до наиболее высокого уровня в данном сегменте рынка. Этот показатель открывает широкие возможности эффективной деятельности предприятия в будущем;

– постоянное внедрение инновационных технологий;

– постоянная работа над повышением качества продукта, отвечающего современным отечественным и мировым требованиям и стандартам;

– изготовление продукции только из высококачественного сырья и материалов;

– проведение постоянного обучения, переобучения и повышения квалификации кадров;

– систематическое проведение всестороннего квалифицированного экономического анализа, имеющего целью выявление сильных и слабых сторон по сравнению с конкурентами.

Отметим, что конкурентоспособное предприятие должно стремиться к достижению следующих внутренних преимуществ:

– выгодное экономическое положение фирмы;

– высокая конкурентоспособность товара;

– выгодность реализации;

– устойчивый положительный индивидуальный имидж предприятия;

– эффективное управление предприятием и его подразделениями.

Итак, рассмотрено, что значительного повышения конкурентоспособности предприятия можно достичь только путем ориентации предприятия на потребительскую сферу повышением качества выпускаемой продукции, эффективной реализацией товаров и услуг. Благодаря этому будет увеличен показатель конкурентоспособности предприятия, его навык рационально и наиболее эффективно использовать свой трудовой, научно-технический, производственный и финансовый потенциал.

Как же предприятию суметь устоять и развиваться в своем сегменте рынка, где имеется жесткая конкуренция, и на который ежедневно выходят десятки новых игроков?

В таких условиях нужно быть готовыми к реформированию производства, возможно, к его перепрофилированию с помощью системы менеджмента. Руководство должно быть грамотными управленцами, уметь администрировать и оптимизировать производственные процессы, должно уметь выработать и внедрить четкую стратегию, последовательно и в системе двигаться в направлении выбранной стратегической цели.

Элементы стратегической цели могут состоять из таких поэтапных действий [4]:

– определить свою реальную позицию на рынке;

– полностью продиагностировать свое предприятие по следующим критериям: цели, замыслы, имидж в глазах клиентов и конкурентов, каким образом организованы внутренние бизнес-процессы, как мотивирован персонал, провести ревизию маркетинговой стратегии, рассмот-

реть, как выстроена работа с потенциальным потребителем товара или услуги, внедрить при необходимости программу лояльности;

– составить программы, определить лиц, ответственных за выполнение каждого конкретного действия.

Мелочей не бывает, важно все. Для достижения наилучшего результата можно привлечь к оценке клиентов, выслушав их мнение о той или иной детали, включенной систему. Исходя из полученной информации, можно будет определить свое текущее состояние.

Таким образом, рассмотрено, что для достижения цели увеличения конкурентоспособности предприятия и для устойчивой работы в своем сегменте рынка необходимо осуществить конкретные действия, оказывающие влияние на достижение цели. Составить программы, определить лиц, ответственных за выполнение каждого конкретного действия.

Если руководство предприятия знает свой потенциал, цель, задачи, границы, в которых идет к этой цели, предприняты конкретные шаги и составлены программы, текущее положение улучшится, и появятся новые возможности для очередного шага.

Определено, что конкурентоспособность предприятия – это возможность эффективной хозяйственной деятельности и ее практической прибыльной реализации в жестких рамках конкурентного рынка.

Производство и эффективная реализация конкурентоспособных товаров и услуг – это интегрированный показатель жизнестойкости предприятия, его умения эффективно и рационально использовать свой производственный, научно-технический, трудовой и финансовый потенциал [5].

Литература

1. *Корякина О.В., Обухова Н.С.* Экономическая сущность и отличительные особенности понятий «конкурентоспособность предприятия» и «конкурентоспособность продукции» // Экономика и общество в условиях модернизации: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 73–79.

2. *Боровских Н.В., Паскевич Е.В.* Обеспечение конкурентоспособности предприятия // Молодой ученый. – 2017. – № 3. – С. 299–302.

3. *Портер М.* Конкурентоспособность. Конкуренция. – М.: Вильямс, 2007. – 608 с.

4. *Агунович Ю.А.* Применение методики SWOT-анализа в оценке инвестиционного потенциала предприятий // Развитие теории и практики управления социальными и экономическими системами: Материалы Шестой междунар. науч.-практ. конф. (26–28 апреля 2016 г.) г. Петропавловск-Камчатский. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2017. – С. 5–8.

5. *Ретина Т.И., Теске Н.В.* Пути повышения конкурентоспособности предприятия // Наука и бизнес: проблемы и перспективы развития предпринимательской деятельности: Сб. статей междунар. науч.-практ. конф. (25 октября 2016 г.) г. Шахты. – Уфа: Аэтерна, 2016. – С. 181–184.

УДК [328.185:353.9](571.66)

А.О. Шуликов

*Камчатский государственный технический университет,
Петропавловск-Камчатский, 683003
e-mail: aoshulikov@yandex.ru*

АНТИКОРРУПЦИОННАЯ РАБОТА ОБЩЕСТВЕННЫХ СОВЕТОВ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КАМЧАТСКОГО КРАЯ КАК СУБЪЕКТОВ ОБЩЕСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ

В статье рассматривается роль и возможности современного гражданского общества и его институтов в процессе борьбы с проявлением коррупции в органах государственной власти Камчатского края. На основе анализа нормативно-правовой базы выявлены основные методы и формы участия общественных советов при органах государственной власти Камчатского края в процессе противодействия коррупции.

Ключевые слова: гражданское общество, органы государственной власти, институт, общественный совет, коррупция.

A.O. Shulikov

*Kamchatka State Technical University,
Petropavlovsk-Kamchatsky, 683003
e-mail: aoshulikov@yandex.*

THE ANTI-CORRUPTION WORK OF THE PUBLIC COUNCILS UNDER THE GOVERNMENT OF KAMCHATSKY KRAI AS AGENTS OF SOCIAL CONTROL

The role and opportunities of modern civil society and its institutions in the process of combating corruption in the public authorities of Kamchatsky Krai are discussed in the article. Based on the analysis of the juridical base, the main methods and forms of public council participation in the process of combating corruption under the state authorities of Kamchatsky Krai are identified.

Key words: civil society, public authorities, institute, public Council, corruption.

Гражданское общество в настоящее время представляет собой систему общественных институтов, которые предоставляют возможность населению, а также их объединениям отстаивать свои интересы и реализовывать свои инициативы в органах государственной и муниципальной власти. При этом институты гражданского общества могут возникнуть во всех сферах общественной жизни, в зависимости от конкретных проблем муниципального образования, региона или государства. Одной из ключевых проблем в сфере государственного и муниципального управления в настоящее время выступает коррупция в деятельности, по противодействию которой государство вынужденно активно взаимодействовать с институтами гражданского общества.

Потребность в коммуникации государства с гражданским обществом в сфере противодействия коррупции определяется рядом обстоятельств. Во-первых, коррупция является социальным явлением, которое нарушает законные интересы общества и государства. Во-вторых, субъектами коррупционных проявлений являются не только государственные и муниципальные служащие, но и граждане, а также их объединения и организации, поэтому противодействие коррупции, формирование в обществе нетерпимости к фактам коррупции возможно только в непосредственном взаимодействии органов государственной и муниципальной власти и институтов гражданского общества.

В федеральном законе «О противодействии коррупции» гражданское общество и его институты указаны в качестве одного из субъектов, вовлеченных в механизмы противодействия коррупции. Деятельность в противодействии коррупции со стороны гражданского общества, согласно указанному закону, предполагает три направления:

Во-первых, это профилактика коррупции – выявление и последующее устранение причин, порождающих коррупцию.

Во-вторых, борьба с коррупцией – предупреждение, выявление, пресечение и расследование коррупционных правонарушений.

В-третьих, нивелирование и ликвидация последствий коррупционных правонарушений [1].

Сложность общественного контроля заключается в том, что в настоящее время прозрачность органов власти недостаточна для обеспечения ее подконтрольности обществу. Существующая прозрачность способствует реализации права получать отчеты о деятельности органов государственной власти, но не обязательно приводит к праву общества принимать меры.

Таким образом, только развитие институтов гражданского общества увеличит их возможности применения данного права.

К субъектам общественного антикоррупционного контроля относятся:

1. Общественные палаты. К ним относится как общественная палата РФ, так и общественные палаты регионов.

2. Общественные советы, созданные при органах государственной и муниципальной власти.

3. Общественные наблюдательные комиссии, в чьи функции входит организация контроля и мониторинга за соблюдением прав человека.

4. Комиссии по общественному контролю, которые могут создаваться как по инициативе Общественной палаты РФ, так и общественных палат субъектов РФ и муниципальных образований.

5. Профсоюзы, их ассоциации и объединения. [2]

Общественный контроль в рамках противодействия коррупции может включать в себя различные формы участия населения в противодействии коррупции.

1. Общественный мониторинг – регулярное наблюдение за представителями или органами государственной и местной власти со стороны гражданских институтов за соответствием их действий общественным интересам.

2. Общественная экспертиза – использование представителями гражданских институтов знаний для анализа и оценки нормативно-правовых актов, отчетов и других материалов, касающихся деятельности органов государственной и муниципальной власти, а также их отдельных представителей, на предмет их соответствия государственным или общественным интересам.

3. Общественные слушания (обсуждение) – реализация прав населения на принятие участия его представителей в процессе принятия государственных или муниципальных решений через механизм проведения собраний с обязательным участием представителей органов государственной власти и органов власти местного самоуправления, представителей населения, чьи интересы прямо или косвенно затрагиваются обсуждаемым решением, обсуждение проектов этих решений, а также действующих нормативно-правовых актов в части их соответствия общественным интересам.

4. Общественное расследование (проверка) – это совокупность действий институтов гражданского общества по сбору и анализу информации по установлению отдельных фактов и обстоятельств, характеризующих деятельность органов государственной власти и местного самоуправления в целях определения соответствия этой деятельности общественным интересам.

В настоящее время в сфере общественного контроля за проявлением коррупции в органах государственной и муниципальной власти могут действовать следующие группы общественно-консультативных органов:

1. Общественно-консультативные органы общей компетенции, создаваемые из представителей гражданского общества с целью анализа исполнительно-распорядительной и законодательной деятельности государственных и муниципальных органов власти, в т. ч. в целях борьбы с проявлением коррупции, в первую очередь речь идет о формировании и функционировании общественных палат на различном уровне системы государственного управления.

2. Различные общественные организации, созданные с целью реализации конкретных направлений противодействия коррупции.

3. Общественно-консультативные органы, организуемые при органах власти [2].

Действующим Постановлением Губернатора «Об общественных советах при исполнительных органах государственной власти Камчатского края» в качестве основных направлений деятельности Общественных советов указываются:

а) выдвижение и обсуждение общественных инициатив, связанных с выявлением и решением ключевых социально значимых проблем в установленной сфере деятельности органов государственной власти Камчатского края;

б) развитие взаимодействия органов государственной власти Камчатского края с институтами гражданского общества, обеспечение участия общества в обсуждении и формировании обоснованных предложений в установленной сфере деятельности органов государственной власти;

в) участие в информировании населения о деятельности органов государственной власти Камчатского края [3].

В то же время в Типовом стандарте деятельности общественных советов при федеральном органе исполнительной власти, утвержденном решением совета Общественной палаты РФ, предусматривается в качестве одной из целей деятельности общественного совета участие в мониторинге хода проведения кадровой и антикоррупционной работы, оценке эффективности системы и результатов государственных закупок, участие в работе различных комиссий, в том числе конкурсных, аттестационных комиссий, и комиссий по соблюдению требований к служебному поведению и урегулированию конфликта интересов [4].

Следовательно, можно указать на необходимость устранить данный пробел в региональном нормативно-правовом акте.

Но, несмотря на отсутствие региональной правовой основы, члены общественных советов активно участвуют в комиссиях по урегулированию конфликта интересов и соблюдению требований к служебному поведению, а также в аттестационных и конкурсных комиссиях при органах государственной власти.

Присутствие представителей общественных советов и независимых экспертов мотивирует членов комиссии от органов государственной власти максимально объективно относиться к процессу отбора претендентов на должности в государственных органах власти, принятию решений о привлечении государственных гражданских служащих к дисциплинарной ответственности или констатации факта присутствия у них конфликта интересов, кроме того, в процессе работы таких комиссий могут быть обнаружены причины отдельных упущений в профилактике антикоррупционной деятельности, что существенно повышает уровень ответственности и дисциплины в органах государственной власти и содействует предотвращению проявления попустительства и покровительства на службе.

Приходится констатировать, что возможности действующих общественных советов в Камчатском крае в области антикоррупционного контроля в противодействии коррупции очень ограничены.

Исходя из вышесказанного, можно указать основные направления по развитию деятельности общественных советов при органах государственной власти Камчатского края.

1. Оценка эффективности и профилактика проявления коррупции в системе государственных и муниципальных закупок. Функция контроля системы государственных закупок со стороны общественности впервые была отражена в 44-ФЗ. Однако возможностями реализации права контроля за государственными закупками, полномочиями контроля общественность этот закон не наделяет. Единственным полномочием организатора общественного контроля является то, что по результатам контрольных процедур закон предполагает возможность провести дальнейшее общественное обсуждение, экспертизу и т. д.

2. Отбор и назначение на государственную службу и назначение на руководящие должности.

Необходимо отметить, что в настоящее время процесс назначения на высшие посты в органах государственной власти остается малопрозрачным и фактически не имеет информационного сопровождения, тем самым не поддается общественному контролю.

3. Соблюдение требований к должностному поведению государственных гражданских служащих.

Подводя итоги вышесказанного, можно констатировать, что, если институты гражданского общества будут действовать в борьбе с проявлениями коррупции объективно и рационально, то их деятельность сможет привести к существенному повышению эффективности деятельности органов государственной власти и местного самоуправления и к повышению их ответственности перед интересами населения.

Литература

1. О противодействии коррупции: Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ (в ред. от 30.10.2018).
2. Шедий М.В. Общественный антикоррупционный контроль как механизм противодействия коррупции // Среднерусский вестник общественных наук. – 2014. – № 2. – С. 123–130.
3. Об общественных советах при исполнительных органах государственной власти Камчатского края: Постановление Правительства Камчатского края от 23.08.2013 № 370-П (в ред. от 17.04.2019 г.)
4. Стандарт деятельности общественного совета при федеральном органе исполнительной власти: Типовое положение (утв. решением совета Общественной палаты РФ от 05.07.2018 № 55-С).

СПИСОК ОРГАНИЗАЦИЙ – УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ И ИХ АДРЕСА

Филиал «Елизовский» КГБУ «Региональный центр развития энергетики и энергосбережения»

683040, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ленинская, 18
Тел.: +7(4152) 42-06-56
Факс: +7(4152) 42-04-91
E-mail: office@rcree.ru

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет им. адмирала Г.И. Невельского»

690003, г. Владивосток, ул. Верхнепортовая, д. 50а
Тел.: (423) 230-12-51
Факс: (423) 251-76-39
E-mail: office@msun.ru

Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

141821, Московская область, Дмитровский р-н, пос. Рыбное, 36
Тел.: +7 (495) 994-97-12
E-mail: drti_agtu@mail.ru

КГУП «Камчатский водоканал»

683017, г. Петропавловск-Камчатский, пр. Циолковского 3/1
Тел.: (4152) 21-86-10
Факс (4152) 21-86-29
E-mail: priemnaya@pkvoda.ru

ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет»

344000, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1
Тел.: +7 (863) 273-85-25
Факс: +7 (863) 232-79-53
E-mail: reception@donstu.ru

ООО Группа компаний «Архимед»

410028, г. Саратов, ул. Рабочая, 10, офис 1
Тел.: +7 (937) 818-19-58
E-mail: arhimed64@mail.ru

Саратовский научный центр РАН при ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

410028, г. Саратов, ул. Рабочая, 24
Тел.: +7 (845-2)27-14-36, +7 (845-2)23-45-10
E-mail: snransar@san.ru

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный технический университет»

414025, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
Тел.: (8512) 25-09-23
Факс: (8512) 25-73-68
E-mail: post@astu.org

Северо-восточное территориальное управление Федерального агентства по рыболовству

683009, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Академика Королёва, д. 58
Тел.: +7 (4152) 23-58-01
Факс: +7 (4152) 46-76-46
E-mail: svrybolovstvo@terkamfish.ru

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4

Тел.: +7 499 158-43-33

Факс: +7 499 158-29-77

E-mail: mai@mai.ru

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет»

305000, г. Курс, ул. Радищева, д. 33

Тел.: +7 (4712) 70-05-38

Факс: +7 (4712) 51-36-49

E-mail: info@kursksu.ru

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, д. 5

Тел.: +7 (812) 388-36-31

Факс: +7 (812) 388-36-31

E-mail: secretary@spbgavm.ru

ФГБОУ ВО «Омский государственный университет путей сообщения»

644046, г. Омск, пр. Маркса, д. 35

Тел.: (3812) 31-42-19

E-mail: omgups@omgups.ru

Ответственный за выпуск
Н.Г. Клочкова

НАУКА, ОБРАЗОВАНИЕ, ИННОВАЦИИ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

Материалы
Десятой всероссийской научно-практической конференции
(21–23 мая 2019 г.)

В авторской редакции
Верстка, оригинал-макет Е.Е. Бабух

Подписано в печать 20.09.2019 г.
Формат 60*84/8. Печать цифровая. Гарнитура Times New Roman
Авт. л. 19,76. Уч.-изд. л. 20,15. Усл. печ. л. 24,18
Тираж 100 экз. Заказ № 16

Издательство
Камчатского государственного технического университета

Отпечатано полиграфическим участком издательства КамчатГТУ
683003, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35