

**СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ
И ИННОВАЦИИ**

**Сборник докладов
II Всероссийской научно-практической конференции**

(Владикавказ, 12–14 мая 2020 г.)

Часть II

Владикавказ 2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)

СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ
И ИННОВАЦИИ

Сборник докладов
II Всероссийской научно-практической конференции

(Владикавказ, 12–14 мая 2020 г.)

Часть II

Владикавказ 2021

УДК 001
ББК 72
С 56

Организатор конференции:
ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)»

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Председатель

Хадзарагова Е. А., д-р техн. наук, профессор; проректор по научной работе и инновационной деятельности СКГМИ (ГТУ) (г. Владикавказ)

Секретарь

Добаев А. З., председатель Совета молодых ученых СКГМИ (ГТУ)

Члены организационного комитета

Цидаев Б. С., канд. техн. наук; первый проректор-проректор по стратегическому развитию СКГМИ (ГТУ) (г. Владикавказ)

Камбердиева С. С., д-р экон. наук, профессор; проректор по качеству образования и методической работе СКГМИ (ГТУ) (г. Владикавказ)

Баликоев А. А., д-р экон. наук, доцент; проректор по общим вопросам СКГМИ (ГТУ) (г. Владикавказ)

Моураов А. Г., канд. техн. наук, доцент; проректор по информатизации и цифровому развитию СКГМИ (ГТУ) (г. Владикавказ)

Веселов Г. Е., д-р техн. наук, доцент; директор Института компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ (г. Таганрог)

Савич И. Н., д-р техн. наук, профессор НИТУ «МИСиС» (г. Москва)

Атрушкевич В. А., д-р техн. наук, профессор НИТУ «МИСиС» (г. Москва)

Малкандуев Ю. А., д-р хим. наук, профессор КБГУ им. Бербекова (г. Нальчик)

С56 Современные научно-технические и социально-гуманитарные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации : Сборник докладов II Всероссийской научно-практической конференции (Владикавказ, 12–14 мая 2020 г.). Часть II / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет). – Владикавказ : Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), 2021. – 288 с.

ISBN 978-5-6045065-3-0

Сборник содержит доклады участников II Всероссийской научно-практической конференции «Современные научно-технические и социально-гуманитарные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации». В часть II сборника включены доклады по разделам «Строительство и транспорт», «Механика, технологические машины и оборудование», «Электроэнергетика и электротехника», «Разработка и совершенствование технологии производства экологически безопасных продуктов питания, напитков и материалов», «Экономические науки», «История и культурология», «Юриспруденция», «Лингвистика и лингводидактика».

УДК 001
ББК 72

*Авторы несут ответственность за оригинальность
и научно-теоретический уровень публикуемого материала.*

ISBN 978-5-6045065-3-0 (Часть II)
ISBN 978-5-6045065-1-6

© Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет), 2021
© Авторы докладов, 2021

Содержание

Строительство и транспорт

<i>Абаева А. Т.</i> Формирование стратегии развития рынка жилья в г. Владикавказе.....	6
<i>Абаев З. К., Базоев А. Р., Есенов З. К.</i> Методика проектирования монолитной многопустотной плиты с использованием ПК Лира-САПР	10
<i>Абаев З. К., Валиев А. Д., Короева Д. Д.</i> Сравнительный анализ приближенных методов расчета многоэтажных многопролетных рам.....	14
<i>Абаев З. К., Есенов З. К., Козырев Д. А.</i> Оценка границ применимости методов неразрушающего контроля.....	20
<i>Гудиева И. Н.</i> Геодезические методы измерения деформаций памятников архитектуры в гористой местности	24
<i>Тускаева З. Р., Хамикоев А. А., Гутиева Д. К.</i> Формирование стратегии развития строительной организации на основе анализа хозяйственной деятельности	28
<i>Гутиев М. И.</i> К вопросу об усилении строительных конструкций	31
<i>Тускаева З. Р., Дзуцев О. А.</i> Использование отходов промышленности в производстве строительных материалов	37
<i>Тускаева З. Р., Дзуцев О. А.</i> Роботизация в строительстве	40
<i>Еналдиева М. А., Есемуратов Е. О.</i> Проектирование и вычисление параметров, влияющих на эффективность работы анкеров	44
<i>Маковозова З. Э.</i> Перспективы геотуристического потенциала Горной Осетии	51
<i>Тускаева З. Р., Тогоев Б. Ц.</i> Особенности реконструкции объектов плотной застройки.....	53
<i>Хамикоев А. А.</i> Объемно-планировочное решение при строительстве индивидуального жилого дома	55
<i>Ванев С. Д., Дзапаров М. Э., Дзугаев С. Т.</i> Защита автомобильных дорог в горных условиях	57
<i>Тиникашвили Э. А.</i> Методы монтажа при возведении зданий в стесненных условиях.....	61
<i>Тускаева З. Р., Николов М. О.</i> Актуализация требований к современным теплоизоляционным материалам.....	63
<i>Олисаева Л. Г.</i> Управление региональными инновационными проектами	65

Механика, технологические машины и оборудование

<i>Шамсадова Я. Ш., Шамсадов Х. Ш.</i> Применение интегральных оценок спектральных плотностей виброакустических колебаний для анализа динамических характеристик станков	70
<i>Шамсадова Я. Ш., Шамсадов Х. Ш., Визирова Х. Р.</i> Формирование структуры автоматизированной системы научных исследований при контроле и испытаниях высокоточных станков	74

Электроэнергетика и электротехника

<i>Клюев Р. В., Мадаева М. З., Хаджиев А. А., Мисиков А. Ф.</i> Анализ потребления тепловой энергии на руднике горно-металлургической компании	78
<i>Клюев Р. В., Гаврина О. А., Тедеев Г. В., Нибежеев Э. Р., Сохиев А. К.</i> Анализ электропотребления печей сопротивления при производстве вольфрамовой продукции.	86
<i>Клюев Р. В., Гаврина О. А., Цопанов М. Д., Шамаев О. В.</i> Анализ качества электроэнергии индукционных печей, используемых в ходе электролиза цинка	93
<i>Плиева М. Т., Габараев К. А., Заоев Б. В., Кабисова Э. Э.</i> Разработка программы определения показателей надежности элементов электроэнергетической системы.....	100
<i>Плиева М. Т., Гудиев Т. Т., Бозиев А. А., Себиев Х. Б.</i> Обеспечение надежности электроснабжения Республики Южная Осетия	110
<i>Ельмурзаев А. А., Джунaidов А. Х., Исаев С. М., Турлуев Р. А.-В.</i> Энергоснабжение и энергосберегающие технологии, применяемые в современных тепличных комбинатах Чеченской Республики	117
<i>Галкина О. Ю., Кибизова О. С., Силаев В. И.</i> Повышение устойчивой работы гидроэлектростанций малой мощности горных территорий	127
<i>Галкина О. Ю., Гагиев А. Г., Кибизова О. С.</i> Исследование различных режимов работы малых ГЭС ...	129
<i>Кокоев А. А., Марзоев С. А., Сидоров Д. В.</i> Реализация элементов концепций Smart Grid и Smart Metering в распределительных сетях среднего напряжения	132
<i>Кокоев А. А., Марзоев С. А., Сидоров Д. В.</i> Реализация элементов концепций Smart Grid и Smart Metering в установках распределенной генерации и распределительных сетях	134
<i>Клюев Р. В., Соколов А. А., Силаев В. И.</i> Разработка устройства для защиты трехфазных агрегатов от неполнофазных режимов работы.....	136

<i>Берко И. А., Берко А. А.</i> Влияние мощности короткого замыкания и компенсирующей реактивной мощности на качество электроснабжения промышленных установок	139
<i>Воробьев А. Е., Воробьев К. А., Мадаева М. З., Хаджиев А. А.</i> Наноматериалы высоковольтных кабелей и проводов	144

**Разработка и совершенствование технологии производства
экологически безопасных продуктов питания, напитков и материалов**

<i>Хадаев Д. С., Джабоева А. С., Тедтова В. В.</i> Разработка сладких горячих блюд профилактического назначения	147
<i>Варданын А. А., Тедтова В. В.</i> Совершенствование технологии ветчины с пищевой добавкой	150
<i>Говорова А. Р., Баева А. А.</i> Определение микотоксина зеараленона в кукурузной муке	152
<i>Тедтов И. Э., Тедтова В. В., Кокаева М. Г.</i> Анализ питания осетин как этноса	155
<i>Цидаев А. С., Кочиева И. В.</i> Влияние растительного антиоксиданта шрота расторопши на репродуктивные свойства мошек <i>dr. Melanogaster</i>	161
<i>Мишенина И. В., Худоян М. В., Санагоев С. Г.</i> Влияние гидрофобных покрытий на защитные свойства материалов	164
<i>Алиев К. Р., Балоева З. Б.</i> Разработка рецептуры водки «Березовая»	168
<i>Цховребова У. А., Баева З. Т.</i> Разработка технологии безалкогольных напитков лечебно-профилактического назначения	169
<i>Касабиева В. Г., Бирагов Д. А., Бирагова Н. Ф.</i> Влияние ферментных препаратов на выход спирта с использованием дрожжей местной селекции	172
<i>Тараева М. Г., Бирагов Д. А., Бирагова Н. Ф.</i> Возможность применения дрожжей местной селекции в производстве спирта из топинамбура	176
<i>Кочиев З. Г., Дмитриева Т. В., Бирагова Н. Ф.</i> Возможность применения дрожжей местной селекции в производстве спирта из риса	181
<i>Тиникашвили А. З., Тиникашвили Н. А.</i> Исследование основных физико-химических показателей настойки «Домашний коньяк»	187

Экономические науки

<i>Идигова Л. М., Сулумов С. Х.</i> Приоритетная задача инновационной экономики -инновационные кластеры: опыт стран и регионов	189
<i>Дедегкаев В. Х., Уртаев А. К.</i> Теоретические основы исследования по вопросу бюджетной политики	191
<i>Сопоева И. А., Гарафилян М. А.</i> Современное состояние теоретических исследований по вопросу государственной финансовой политики и государства	193
<i>Хетагурова И. Ю., Дудаева Н. К.</i> Анализ рынка производных финансовых инструментов	195
<i>Камбердиева С. С., Хетагурова Т. Г., Таймазов А. С.</i> Оценка эффективности управления социально-экономическим развитием горных территорий	199
<i>Джагаева М. С., Дзедисова С. Э.</i> Влияние современной демографической политики на воспроизводственные процессы в РСО-Алания	203
<i>Рубановская С. Г., Тегетаева М. Р., Дзукаев Г. А.</i> Анализ динамики мировых природных и техногенных катастроф и их экономических последствий	206
<i>Матевосян А. Х., Ищенко Е. С.</i> Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления по организации содержания и развития образовательных учреждений г. Владикавказ	211
<i>Матевосян А. Х., Алборова М. С.</i> Трудоустроенность и уровень оплаты труда в сфере образования г. Владикавказ	214
<i>Легкая Л. А., Чочиты Д. В.</i> Особенности государственного регулирования предпринимательской деятельности	217
<i>Текиев М. В., Быхтина А. В.</i> Социально-экономическая безопасность Республики Северная Осетия-Алания: проблемы и решения	220
<i>Текиев М. В., Быхтина А. В.</i> Повышение эффективности развития экономики промышленных предприятий	223
<i>Чельдиева З. К., Карпин И. А.</i> Влияние авторитета на успех деятельности предприятия	226
<i>Чельдиева З. К., Дулаев А. Т.</i> Антикризисный характер стратегического менеджмента в современных условиях	228
<i>Галачиева С. В., Дедегкаева Н. Т., Гужаев В. Х., Камболов А. Х., Льянова Р. И.</i> Потенциал устойчивого развития макрорегиона	231

<i>Галачиева С. В., Легкая Л. А., Галачиева И. К., Бедоев С. С., Чегемов А. А.</i> Модель локализованного развития региональных экономик с низким значением индикаторов включенности в глобальную экономику	235
<i>Галачиева С. В., Мирзабекова М. Ю., Комисаров В. И., Тотров Б. В., Доева И. И.</i> Ресурсы устойчивого развития социально-экономической системы Северного Кавказа	239

История и культурология

<i>Дарчиева С. В., Хабалов А. Э.</i> Моя семья в годы Великой Отечественной войны	241
<i>Таучелова Р. И., Асламураева А. Т.</i> Вспомним их поименно... (О студентах и преподавателях СК ГМИ, не вернувшихся с Великой Отечественной войны)	245
<i>Таучелова Р. И., Назаров Ш. А.</i> Патриотическое воспитание молодежи, как духовно-нравственная связь поколений	248

Юриспруденция

<i>Койбаев Б. Г., Гуриева Э. Г., Золоева З. Т.</i> Правовые основы противодействия терроризму в Китайской народной республике	252
<i>Золоева З. Т.</i> Развитие цифровизации в субъектах Российской Федерации: политико-правовые аспекты	254
<i>Золоев С. Т., Золоева З. Т.</i> К некоторым проблемам международного сотрудничества в борьбе с экстремизмом	257

Лингвистика и лингводидактика

<i>Баликоева М. И.</i> Когнитивный анализ номинаторов three/æртæ в английской и осетинской лингвокультурах	259
<i>Агузарова К. К., Гаджиева Р. А.</i> Основные проблемы и задачи в обучении иностранному языку в неязыковых вузах	262
<i>Рубаева В. П., Дзебоева Б. Г.</i> Моделирование ситуаций общения в процессе обучения английскому языку студентов вуза	264
<i>Дзебоева Б. Г.</i> Актуальный слой концепта «Wunder» («чудо») в немецкой лингвокультуре	266
<i>Закаева Б. К., Ключева Н. В.</i> Использование интернет-ресурсов при обучении иностранному языку в техническом вузе	268
<i>Сунцова М. В.</i> Об особенностях культурных коннотаций русских слов	272
<i>Таучелова Р. И.</i> Психолого-педагогический аспект формирования орфографических навыков в преподавании русского языка как иностранного	273
<i>Губаева Н. Г., Марзоева Т. Х.</i> Современные модели обучения иностранному языку	277
<i>Хуцишвили Л. А.</i> Теоретические концепции и дидактические принципы взаимодействия преподавателя иностранного языка со студентами в неязыковом вузе	279
<i>Гелиева З. Е.</i> Национальный корпус осетинского языка в практике преподавания осетинского языка (невладеющим)	282
<i>Калустьянц Ж. С.</i> Практика подачи количественных вариантов в англо-русских терминологических словарях	285

УДК 338.262

**ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА ЖИЛЬЯ
В ГОРОДЕ ВЛАДИКАВКАЗЕ**

Абаева А. Т., магистрант
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В настоящее время осуществляется переосмысление роли государства в обеспечении жильем большей части населения. Острота проблемы обеспечения жильем населения и важность ее решения для социально-экономического развития требуют разработки и реализации перспективных организационно-правовых механизмов. Приоритетным направлением является формирование стратегии инвестиционного обновления регионов и развития на этой основе активного жилищного строительства, обоснование его структуры и динамики. В статье рассматривается формирование стратегии развития рынка жилья в городе Владикавказе, а также его специфика в силу национальных особенностей.*

***Ключевые слова:** стратегия формирования, рынок жилья, жилищное строительство, ипотечное кредитование, рынок арендного жилья, некоммерческий найм, собственные и заемные средства.*

**FORMATION OF A STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT
OF THE HOUSING MARKET IN VLADIKAVKAZ**

Abayeva A. T.

***Abstract.** The role of the State in providing housing for the majority of the population is being re-examined. The severity of the problem of housing and the importance of solving them for social and economic development required the development and implementation of promising organizational and legal mechanisms. The priority area is the formation of a strategy for investment renewal of regions and development of active housing construction on this basis, justification of its structure and dynamics. The article considers the formation of a strategy for the development of the housing market in the city of Vladikavkaz, as well as its specification due to national peculiarities.*

***Keywords:** strategy of formation, housing market, housing builder, mortgage lending, rental housing market, non-profit hiring, own and borrowed funds.*

Республика Северная Осетия-Алания относится к регионам Российской Федерации с наибольшей обеспеченностью жильем в расчете на одного человека – 28,7 м² по состоянию на 1 января 2020 года [1]. Данный показатель в республике превышает средние значения показателя как по субъектам Северо-Кавказского федерального округа, так и по Российской Федерации в целом. Только за 2019 год в Северной Осетии было введено в эксплуатацию 228 998 м² жилья, что по сравнению с аналогичным периодом 2018 год увеличилось на 7,3 %. На индивидуальное жилищное строительство пришлось 63 212 м², что составляет 131,1 % к 2018 году [2].

В столице Республики Северная Осетия-Алания проживает свыше половины всего населения республики, однако численность горожан на протяжении последних десятилетий постоянно уменьшается. Причины тому – естественные факторы и миграционная убыль молодежи. Этот фактор специалисты считают главным источником проблем местного рынка. В городе много желающих приобрести, продать или сдать на длительный срок квартиру, однако частоту заключения сделок назвать высокой трудно. Объясняется это низким уровнем доходов населения и высоким уровнем безработицы относительно других субъектов РФ. Крупной промышленности в городе мало, большинство трудоустроенных горожан работают в местных торговых центрах и магазинах, государственных управленческих структурах и сфере обслуживания.

Согласно результатам исследований, платежеспособная часть населения города стремится к приобретению готового жилья, не вкладывая денежные средства в строительство по месту жительства. Республиканская столица может предложить как первичную, так и вторичную недвижимость, так как число предложений с каждым годом растет. Только в 2019 году количество крупных деве-

лоперских компаний возросло до сотни. Но, несмотря на повышение рейтинга по итогам прошлого года, инвестиционная привлекательность города невелика.

Стоит также отметить, что Владикавказ характеризуется как город с высокими ценами, как на первичные объекты недвижимости, так и на «вторичку» (таблицы 1 и 2).

Таблица 1

Стоимость квартир в новостройках Владикавказа на 06.01.2020 г.*

Количество комнат	Средняя площадь, м ²	Средняя стоимость квартиры, руб.
Однокомнатные квартиры	48,5	1 830 987
Двухкомнатные квартиры	72,9	2 770 184
Трёхкомнатные квартиры	97,8	3 877 617
Многокомнатные квартиры	155,6	6 326 675

* В таблице представлены средневзвешенные значения площади и стоимости квартир для различного количества комнат в новостройках Владикавказа [3].

Таблица 2

Стоимость квартир во Владикавказе на вторичном рынке на 06.01.2020 г.**

Количество комнат	Средняя площадь, м ²	Средняя стоимость квартиры, руб.
Однокомнатная квартира	36,7	1 534 354
Двухкомнатная квартира	50,8	2 159 721
Трёхкомнатная квартира	80,3	3 381 960
Многокомнатная квартира	125,8	5 462 991

** В таблице представлены средневзвешенные значения площади и стоимости квартир для различного количества комнат во Владикавказе на вторичном рынке [3].

Представленные выше сегменты рынка жилья имеют как свои преимущества, так и недостатки. Ликвидность жилья в новостройке объясняется:

- нулевым сроком эксплуатации, что дает гарантию проживания в комфортных условиях в течение многих лет;
- абсолютно новыми коммуникациями и инженерными системами;
- ремонтом «с чистого листа»;
- улучшенной планировкой, высокой комфортностью (рис. 1).

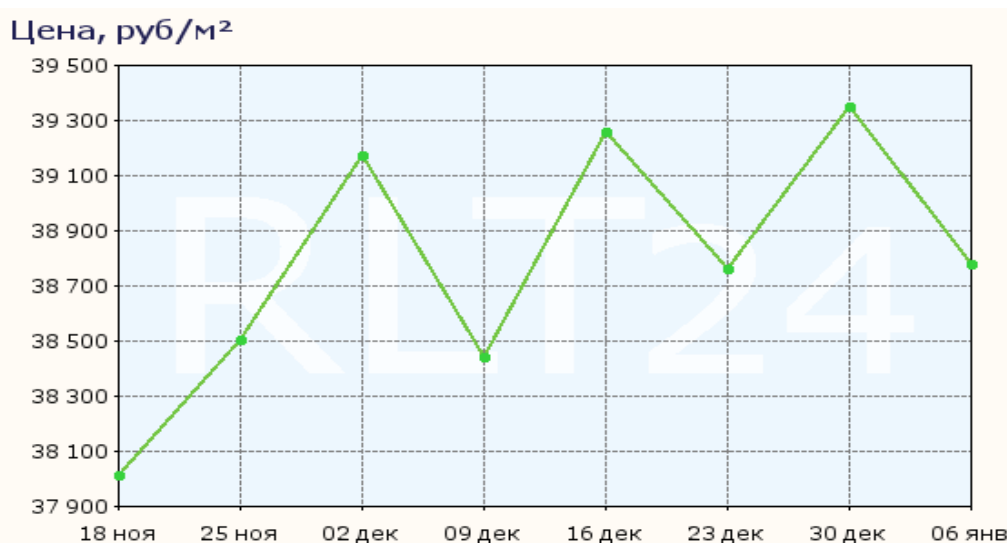


Рис. 1. Динамика цен в новостройках Владикавказа на 06.01.2020 г.***

*** Рассчитано средневзвешенное значение цены квартир за 1 квадратный метр в новостройках Владикавказа. Анализ первичного рынка недвижимости Владикавказа проведен в широком диапазоне цен, среди квартир с площадью в пределах от 20 до 350 м².

В пользу покупки «вторички» выступают такие факторы, как:

- минимум риска затянувшихся сроков строительства или долговременного «недостроя»;
- возможность не вкладываться в ремонт из-за отсутствия черновой отделки;
- возможность достаточно быстрого въезда в жилье;
- развитая инфраструктура;
- относительно низкая стоимость по сравнению с готовым жильем (если говорить о долевом, первичном строительстве) (рис. 2).

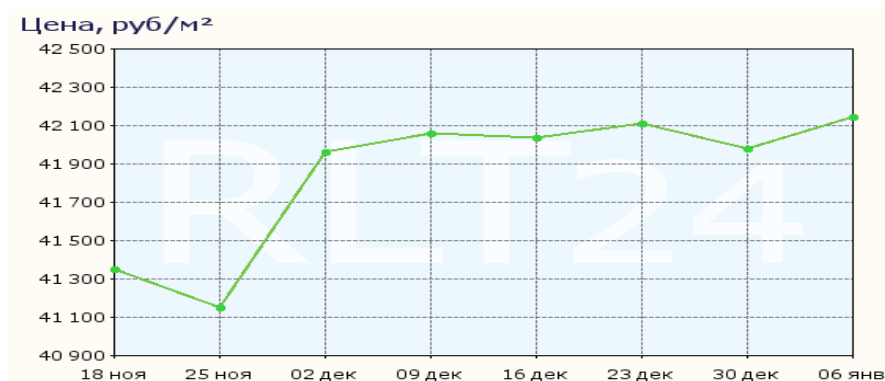


Рис. 2. Динамика цен во Владикавказе на вторичном рынке на 06.01.2020 г.*

* Рассчитано средневзвешенное значение цены квартир за 1 квадратный метр во Владикавказе на вторичном рынке. Анализ вторичного рынка недвижимости Владикавказа проведен в широком диапазоне цен, среди квартир с площадью в пределах от 20 до 350 м².

Вместе с тем дальнейшее развитие массового жилищного строительства в г. Владикавказе сопряжено с крайне ограниченным количеством земельных участков, из чего возникает необходимость вовлечения в хозяйственный оборот земельных участков, находящихся в федеральной собственности.

Исходя из вышеперечисленного, наиболее существенными проблемами, которые сдерживают развитие жилищного строительства на территории г. Владикавказа, являются:

- отсутствие достаточного (соответствующего спросу) количества сформированных и обеспеченных необходимой инженерной, транспортной и социальной инфраструктурой земельных участков для строительства жилья, в том числе жилья эконом-класса;
- недостаточная проработанность градостроительных планов земельных участков применительно к застроенным или предназначенным для жилищного строительства земельным участкам в границах городских и сельских поселений муниципальных образований республики;
- высокий уровень износа и ограниченность мощностей существующих инженерных сетей, высокая стоимость технологического присоединения к электрическим, газовым сетям, системам тепло- и водоснабжения, длительность процедуры присоединения к ним;
- ограниченная доступность для населения ипотечных жилищных кредитов из-за высоких банковских процентов по кредитам;
- отсутствие информации о земельных участках, неиспользуемых или используемых неэффективно, для последующего вовлечения их в экономический оборот (прежде всего в целях жилищного строительства), в том числе путем передачи земельных участков, находящихся в федеральной собственности, в распоряжение Республики Северная Осетия-Алания;
- невысокий уровень доходов населения и высокая рыночная стоимость жилья, что делает малодоступным его приобретение с помощью собственных и заемных средств.

Для стимулирования спроса на недвижимость необходимо сформировать стратегию развития рынка жилья в г. Владикавказе, основными целями которой должно стать следующее:

- улучшение качества жилья и повышение комфорта городской среды;
- устойчивое и сбалансированное развитие городов и территорий;
- повышение доступности жилья за счет развития рынка ипотечного кредитования;
- развитие институционального рынка арендного жилья;
- формирование институционального рынка некоммерческого арендного жилья.

Увязав потребность в жилье, вызванную неудовлетворительными жилищными условиями, с материальным положением нуждающихся была разработана государственная программа Респуб-

лики Северная Осетия-Алания «Обеспечение доступным и комфортным жильем граждан в Республике Северная Осетия-Алания на 2016-2020 годы» (с изменениями на 23.01.2018), в которой нашло свое отражение решение следующих задач:

- вовлечение в хозяйственный оборот неиспользуемых земельных участков для строительства жилья эконом-класса;
- создание благоприятных условий для активного участия жилищных некоммерческих объединений граждан и индивидуальных застройщиков в жилищном строительстве;
- развитие ипотечного кредитования;
- оказание государственной поддержки на приобретение жилья молодым семьям;
- содействие формированию жилищного фонда социального использования, жилых помещений, которые предоставляются по договорам найма жилых помещений жилищного фонда социального использования и договорам найма жилых помещений.

Во многих странах развитая ипотечная система является главным инструментом роста доступности жилья через снижение ставок и рост доли ипотеки в сделках с жильем, а также развития вторичного рынка ипотечных кредитов (ипотечных ценных бумаг). Однако функционирование развитой ипотечной системы невозможно без специализированных агентств, занимающихся рефинансированием кредитных организаций, предоставляющих ипотеку населению. Данные агентства называются операторами вторичного ипотечного рынка. Они не только выступают в роли ипотечных агентов для населения, но и занимаются выпуском ценных ипотечных бумаг. К функциям подобных операторов вторичного рынка ипотеки относятся:

- развитие рынка ипотечных ценных бумаг;
- охрана ипотечных активов;
- методологическая помощь кредитным организациям по работе с залоговыми.

Альтернативой ипотечному кредитованию выступает коммерческое арендное жилье, позволяющее решить гражданам широкий спектр задач, как временных, так и более долгосрочных, в ситуациях, когда ипотека будет не очень удачным выбором.

Коммерческое арендное жилье подразумевает два направления деятельности:

1) Формирование цивилизованного рынка коммерческой аренды:

- создание стимулов для развития институционального арендного жилья, в том числе налогового характера;

- обеспечение защиты прав арендаторов и арендодателей.

2) Реализация проектов строительства арендного жилья:

- рыночная аренда в крупных городах (доходные дома), в том числе с привлечением коллективных инвестиций и других финансовых инструментов;
- корпоративная аренда для крупных работодателей.

Социально приоритетным категориям граждан предоставление жилья возможно на условиях некоммерческого найма. Мировая практика показывает, что это один из самых эффективных инструментов, доступных государству, для обеспечения базовой потребности всех своих граждан – потребности в жилье.

Для развития данного механизма необходимо создание условий для перехода от предоставления населению с невысоким уровнем доходов жилья в собственность к некоммерческой аренде, а также реализация проектов создания некоммерческого арендного фонда.

Литература

1. URL:<https://top-rf.ru/places/385-stroitelstvo-domov-na-cheloveka.html>
2. URL:<https://www.interfax-russia.ru/south-and-north-caucasus/news/vvod-zhilya-v-severnoy-osetii-v-2019g-vygos-na-7-3>
3. Анализ рынка недвижимости в городе Владикавказ, Республика Северная Осетия-Алания [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rlt24.com/prices/vladikavkaz>
4. Постановление от 25 декабря 2017 года № 1652 «Об утверждении муниципальной программы "Развитие жилищно-коммунального хозяйства муниципального образования город Владикавказ на 2017–2020 годы"». [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/446666488>
5. Государственная программа Республики Северная Осетия-Алания «Обеспечение доступным и комфортным жильем граждан в Республике Северная Осетия-Алания на 2016–2020 годы» (с изменениями на 23.01.2018). [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/550137237>

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОНОЛИТНОЙ МНОГОПУСТОТНОЙ ПЛИТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПК ЛИРА-САПР

Абаев З. К., канд. техн. наук, доцент

Базоев А. Р., магистрант

Есенов З. К., магистрант

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. В статье предлагается методика моделирования плоских монолитных многопустотных плит перекрытий с использованием программного комплекса ЛИРА-САПР. Многопустотная монолитная плита моделируется стандартными тонкими пластинами-оболочками с введением пониженных характеристик жесткости и снижением плотности, для уменьшения нагрузок собственного веса. Этот способ является наиболее простым с точки зрения построения расчетной модели, а также анализом результата расчета.

Ключевые слова: железобетон, САПР, плиты перекрытий, многопустотная плита, монолитный железобетон.

DESIGN OF A REINFORCED CONCRETE HOLLOW SLAB WITH LIRA-SAPR SOFTWARE

Abaev Z. K., Bazoev A. R., Esenov Z. K.

Abstract. The article proposes a method for modeling flat monolithic multi-cavity floor slabs using the LIRA-CAD software package. A hollow RC slab is modeled with standard thin shell plates with reduced stiffness characteristics and reduced density, to reduce the load of its own weight. This method is the simplest from the point of view of building the calculation model, as well as analyzing the calculation result.

Keywords: reinforced concrete, CAD, floor slabs, hollow slab, monolithic reinforced concrete.

Общим недостатком методов расчета монолитных перекрытий при их традиционном проектировании является отсутствие учета пространственной работы и, как следствие, недооценка или переоценка их прочности и трещиностойкости [1].

Основной действующий нормативный документ [2] не содержит рекомендаций или указаний по расчету многопустотных монолитных плит перекрытия.

При выборе метода моделирования пустотной плиты в расчетном комплексе, выбираемая расчетная схема должна наибольшим образом соответствовать реальной работе конструкции под действием нагрузки.

Целью настоящего исследования является разработка методики моделирования многопустотной плиты приведенной жесткости.

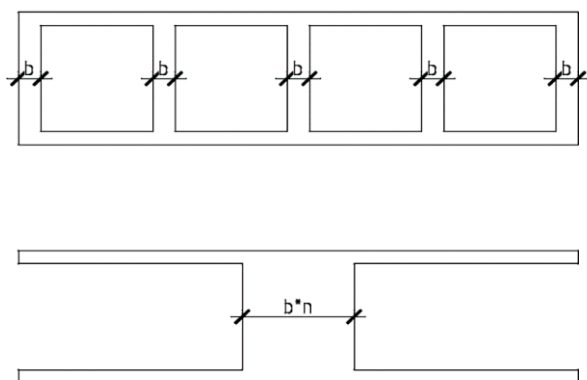


Рис. 1. Приведение сечения пустотной плиты к эквивалентному

Предлагаемая методика. Многопустотная монолитная плита моделируется стандартными тонкими пластинами-оболочками с введением пониженных характеристик жесткости и снижением плотности, для уменьшения нагрузок собственного веса. Этот способ является наиболее простым с точки зрения построения расчетной модели, а также анализом результата расчета.

Сечение многопустотной плиты приводят к сечению двутавровой балки.

Эквивалентная ширина ребер принимается равной сумме ребер и приводится к центру сечения. В случае овальных пустот, овальные пустоты приводят к эквивалентным прямоугольным отверстиям для упрощения вычисления.

Для получения характеристик жесткости вычисляется момент инерции приведенного сечения:

$$I_{\text{обл}} = I_{\text{спл}} - I_{\text{пустот}}, \quad (1)$$

где $I_{\text{спл}}$ – момент инерции сплошной плиты;
 $I_{\text{пустот}}$ – сумма моментов инерции сечений пустот.

При замене пустот овальной или круглой формы эквивалентными прямоугольными отверстиями формула может быть преобразована:

$$I_{\text{обл}} = \frac{bh^3}{12} - n_{\text{пуст}} \frac{b_0 h_3^3}{12}, \quad (2)$$

где $n_{\text{пуст}}$ – количество пустот в поперечном сечении плиты на единицу ширины;

b, h – соответственно ширина и высота сечения плиты;

b_0 и h_3 – соответственно ширина и высота приведённого сечения пустотного отверстия;

Потеря жесткости сечения определяется как разность моментов инерции сплошной и пустотной плиты:

$$\Delta I = I_{\text{спл}} - I_{\text{пустот}}. \quad (3)$$

Пример проектирования многопустотной монолитной плиты

В качестве объекта исследования принята модель многопустотного монолитного перекрытия, рассмотренного в [3], для которого имеются экспериментальные данные о несущей способности и деформациях конструкции под действием нагрузки.

Схема исследуемой плиты перекрытия показана на рис. 2.

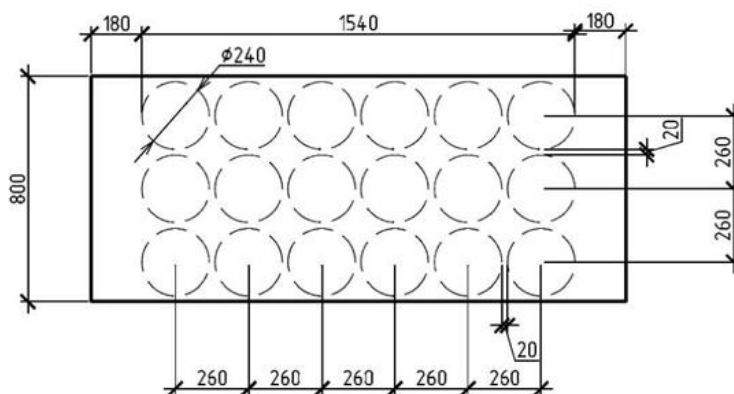


Рис. 2. Схема плиты перекрытия

Размеры плиты $1900 \times 800 \times 230$ мм.

Пустотообразователи – эллиптической формы с размерами 240×180 мм.

Плита шарнирно закреплена вдоль коротких сторон.

Момент инерции полного сечения:

$$I = \frac{bh^3}{12} = 26 \cdot 23^3 / 12 = 26361 \text{ см}^4.$$

Потеря жесткости равна моменту инерции пустообразователя (эллипса):

$$\Delta I = 0,784ab^3 = 0,784 \cdot 24 / 2 \cdot (18 / 2)^3 = 6858,4 \text{ см}^4.$$

Процент снижения жёсткости плиты:

$$\alpha_I = \frac{\Delta I}{I_{\text{спл}}} = 6858,4 / 26361 = 26 \%. \quad (4)$$

Процент снижения собственного веса плиты перекрытия:

$$\alpha_p = \frac{V_{ОБЛ}}{V_{СПЛ}}, \quad (5)$$

где $V_{СПЛ}$ – объем сплошной плиты,

$V_{ОБЛ}$ – объем облегченной плиты перекрытия.

Расчет исследуемой многоярусной плиты методом КЭ произведен с помощью программного комплекса ЛИРА-САПР 2013.

Была построена модель с шестью степенями свободы (X, Y, Z, U_x, U_y, U_z). Плита смоделирована оболочечными конечными элементами, тип КЭ 41. Размер ячейки сетки конечных элементов принят $0,1 \times 0,1$ м. Связи введены на расстоянии 1 конечного элемента от края. Схема закреплена от всех линейных перемещений с одной стороны и от перемещений по оси Z – с другой (см. рис. 3–4).

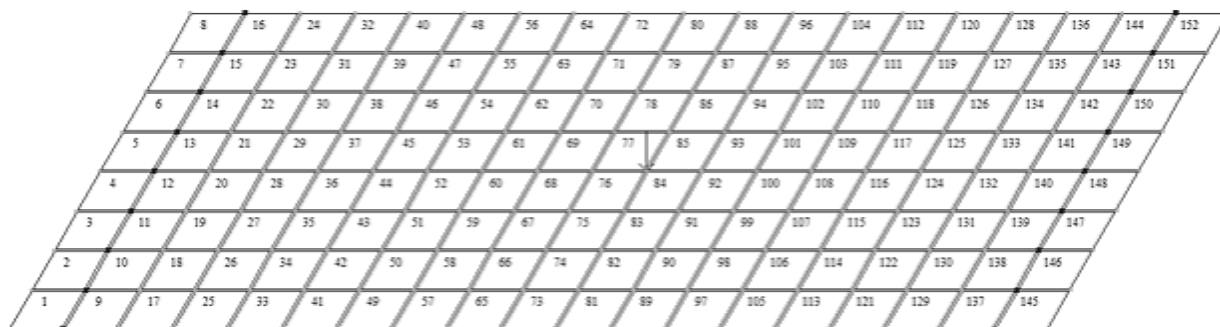


Рис. 3. Общий вид расчетной схемы

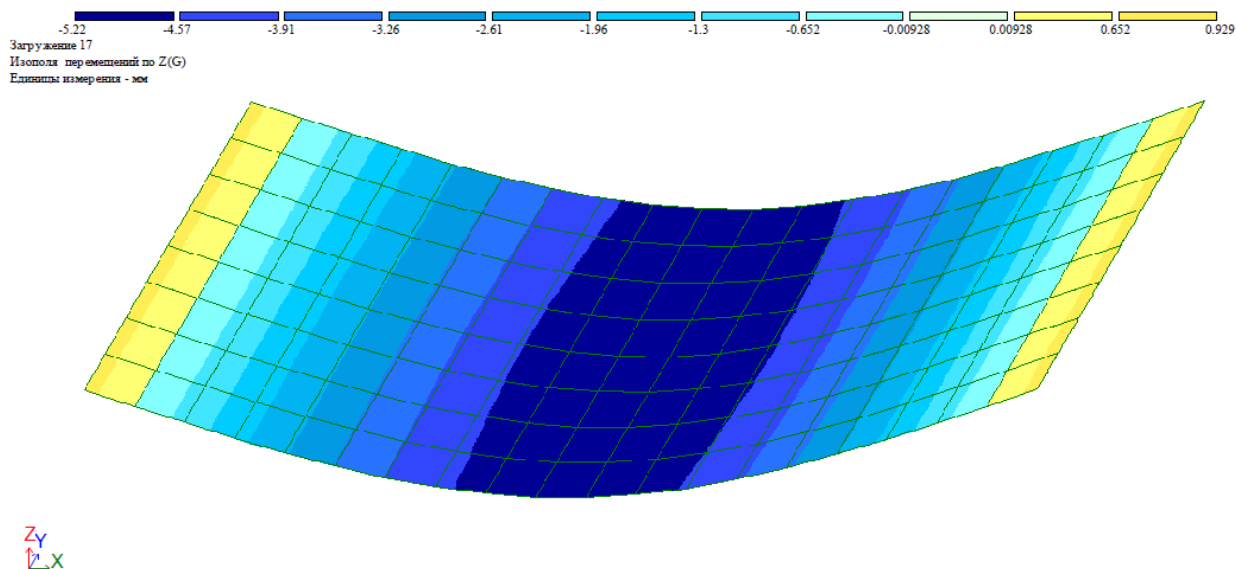


Рис. 4. Изополя перемещений по оси Z от нагрузки 180 кН

Согласно указаниям [2], для начального модуля упругости был введен коэффициент 0,2 для плит перекрытия при наличии трещин; затем был также учтен коэффициент потери жесткости плиты. Таким образом, модуль упругости сечения определяется по формуле:

$$E = 0,2E_0(1 - \alpha_r) = 0,2 \cdot 30000 \cdot (1 - 0,26) = 4440 \text{ МПа}, \quad (6)$$

где E_0 – начальный модуль упругости бетона, принимаемый в зависимости от его класса по [2].

Результаты численного моделирования сведены в таблицу.

Сравнение результатов численного моделирования и экспериментальных данных

Тестовая нагрузка P , кН	Прогиб по данным эксперимента f_1 , мм [3]	Прогиб ЛИРА-САПР f_2 , мм	Отклонение Δ , %
30	0,20	0,871	-77,04
40	0,45	1,16	-61,21
50	0,60	1,45	-58,62
60	0,90	1,74	-48,28
70	1,25	2,03	-38,42
80	1,55	2,32	-33,19
90	1,85	2,61	-29,12
100	2,20	2,90	-24,14
110	2,50	3,19	-21,63
120	3,00	3,48	-13,79
130	3,50	3,77	-7,16
140	3,95	4,06	-2,71
150	4,50	4,35	3,45
160	5,00	4,64	7,76
170	6,75	4,93	36,92
180	11,50	5,22	120,31

Вывод. Проведенное сравнение подтверждает адекватность предложенного варианта моделирования многпустотных перекрытий анизотропными плитами со сниженными параметрами жёсткости. Численная модель плиты дает сравнительно точные данные о деформациях многпустотной плиты (рис. 5). Расхождение результатов при малых нагрузках объясняется отсутствием на этом этапе трещин в бетоне и, соответственно, большой жесткостью сечения. Существенное различие данных при нагрузках, близких к ультимативным, объясняется нелинейной работой железобетона.

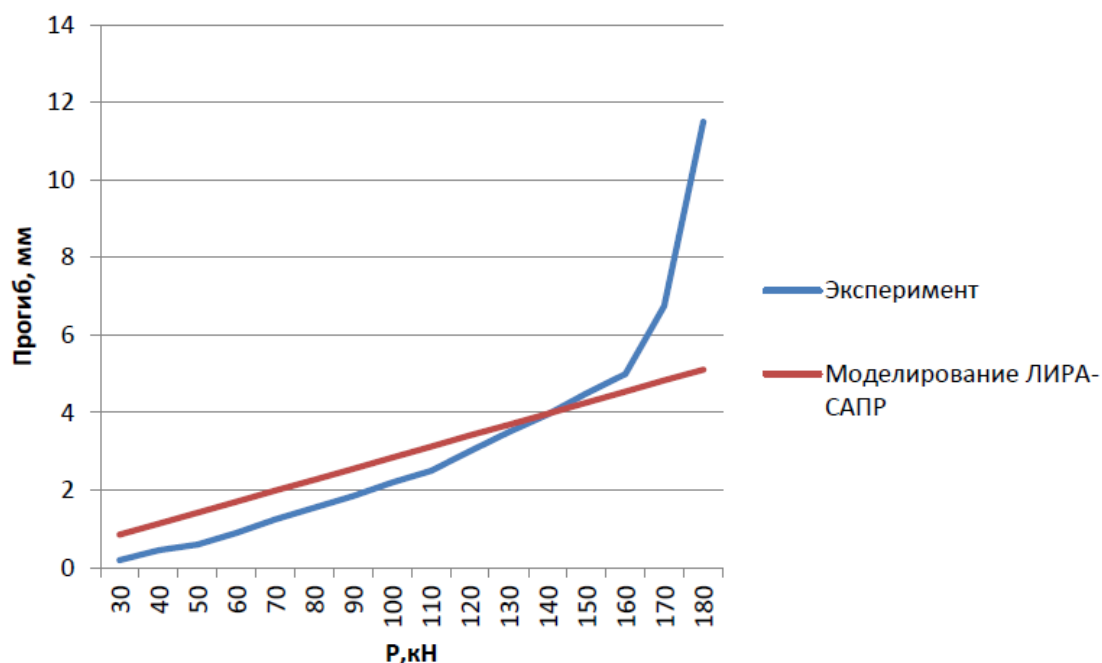


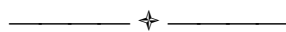
Рис. 5. Графики прогибов плиты

Литература

1. Чучмай А. М. Развитие аналитических и численных методов расчета железобетонных кессонных перекрытий [текст]: дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01. Одесса, 2016. 161 с.

2. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003. Москва, 2018. 150 с.

3. Shetkar A., Hanche N. An experimental study on Bubble Deck slab system with elliptical balls // NCRIET-2015 & Indian J. Sci. Res. 2015. № 12(1). С. 21–27.



УДК 624.04

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИБЛИЖЕННЫХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА МНОГОЭТАЖНЫХ МНОГОПРОЛЕТНЫХ РАМ

Абаев З. К., канд. техн. наук, доцент

Валиев А. Д., студент

Короева Д. Д., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье приведены результаты сравнительного анализа приближенных методов расчета многоэтажных многопролетных рам с компьютерными методами расчета. Рассмотрена четырехэтажная монолитная рама с различными схемами загрузжений. Приведены результаты расчета изгибающих моментов. Проведено сравнение результатов расчета и определены погрешности.*

***Ключевые слова:** железобетон, САПР, расчет рам, строительная механика, расчет строительных конструкций.*

COMPARATIVE ANALYSIS OF APPROXIMATE METHODS FOR CALCULATING MULTI-STORY MULTI-SPAN FRAMES

Abaev Z. K., Valiev A. D., Koroeva D. D.

***Abstract.** The article presents the results of a comparative analysis of approximate methods for calculating multi-story multi-span frames with computer methods of calculation. A four-story monolithic frame with various loading schemes is considered. The results of calculating bending moments are presented. The calculation results were compared and errors were determined.*

***Keywords:** reinforced concrete, CAD, frame calculation, construction mechanics, calculation of building structures.*

Введение. Многопролетная многоэтажная рама – одна из самых часто встречаемых конструктивных схем в современном строительстве. Это многократно статически неопределимая конструкция, расчет которой согласно классическим методам строительной механики (метод сил и метод перемещений) довольно трудоемок [1]. Инженерный расчет подобной конструкции выполняется, как правило, приближенными методами, наиболее распространенные из которых представлены в [2, 3]. В этом случае задача состоит в определении отношения погонных жесткостей ригеля к стойке (или наоборот) и подбору коэффициентов, с помощью которых определяется внутренние силовые факторы.

Цель работы: провести сравнительный анализ приближенных методов расчета многоэтажных многопролетных рам с компьютерными методами расчета и определить их погрешность.

Расчетная схема рамы

В качестве примера была взята четырехэтажная железобетонная монолитная рама из бетона класса В25. Рама имеет 3 пролета по 6,4 м каждый. Высота первого этажа – 3,6 м, всех остальных – 3,3 м (рис. 1–2).

Сечение колонны $b \times h = 400 \times 400$ мм.

Ригель принят таврового сечения со свесами, равными 1 м в каждую сторону, согласно пункту 8.1.11¹.

¹ СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003.

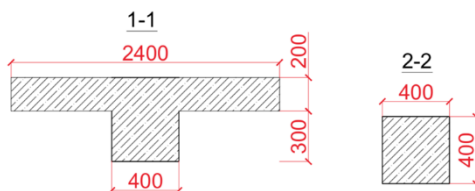


Рис. 1. Сечения элементов рамы

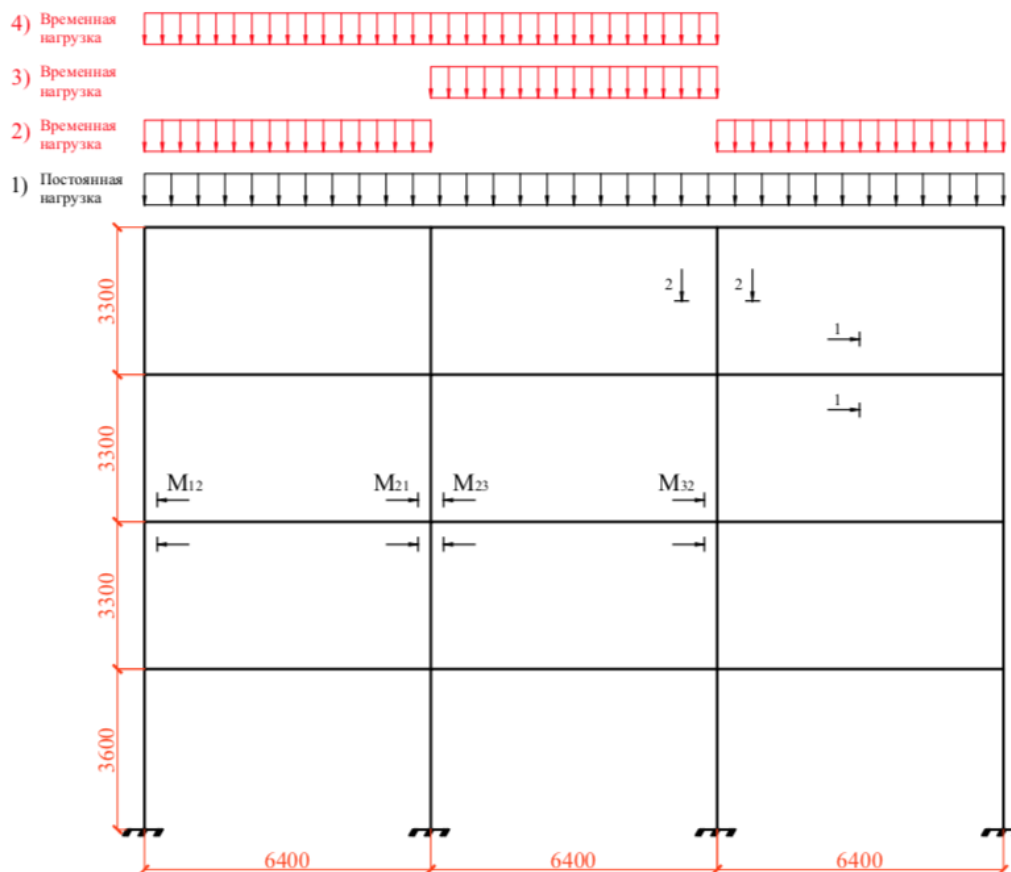


Рис. 2. Расчетная схема рамы

Определим геометрические характеристики сечений по формуле:

$$y_0 = (S_1 + S_2) / A_{\text{общ}}, \quad (1)$$

где y_0 – расстояние от нейтральной оси $x-x$ до линии центра тяжести сечения;
 S_1, S_2 – статические моменты соответственно первой и второй частей сечения;
 $A_{\text{общ}}$ – площадь сечения.

$$S_1 = 0,2 \cdot 2,4 \cdot 0,4 = 0,192 \text{ м}^3;$$

$$S_2 = 0,3 \cdot 0,4 \cdot 0,15 = 0,218 \text{ м}^3;$$

$$A_{\text{общ}} = 2,4 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,4 = 0,6 \text{ м}^2.$$

По формуле (1) имеем:

$$(0,192 + 0,218) / 0,6 = 0,35 \text{ м}.$$

$$I_{\text{риг}} = 0,2^3 \cdot 2,4 / 12 + 0,2 \cdot 2,4 \cdot 0,05^2 + 0,4 \cdot 0,3^2 / 12 + 0,4 \cdot 0,3 \cdot 0,2^2 = 0,0085 \text{ м}^4,$$

где $I_{\text{риг}}$ – момент инерции ригеля таврового сечения относительно нейтральной оси.

$$I_{\text{кол}} = 0,4^4 / 12 = 0,002133 \text{ м}^4,$$

где $I_{\text{кол}}$ – момент инерции сечения колонны относительно нейтральной оси.

Сбор нагрузок

Расчетная нагрузка на типовые этажи:

$g = 46,9$ кН/м – постоянная нагрузка,

$u = 14,1$ кН/м – временная нагрузка,

$(g + u) = 46,9 + 14,1 = 61$ кН/м – полная нагрузка.

Расчетная нагрузка на 4 этаж:

$g = 50,6$ кН/м – постоянная нагрузка

$u = 5,2$ кН/м – постоянная нагрузка,

$(g + u) = 50,6 + 19,3 = 55,8$ кН/м – полная нагрузка.

Расчет многопролетной многоэтажной рамы**1. Расчет рамы с использованием ПК ЛИРА-САПР**

Таблица 1

Расчетные усилия в сечениях рамы

Загружение	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}	1 пролет	2 пролет
1 + 2	-151	-204	-195	-195	134	70,1
1 + 3	-104	-185	-196	-196	93,2	116
1 + 4	-148	-210	-209	-197	129	111

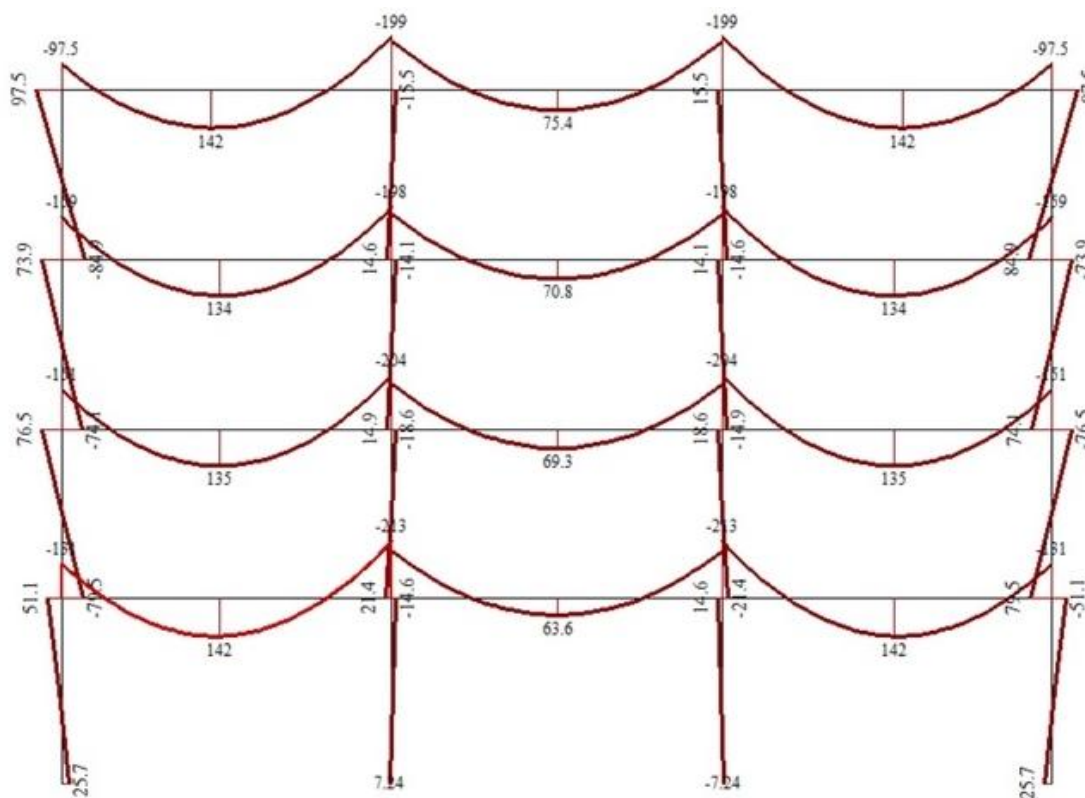


Рис. 3. Эпюра изгибающих моментов для схемы 1 + 2

2. Расчет рамы согласно [2]

Рассчитываем три различных коэффициента: для типового, первого и четвертого этажа, т. к. высота 1-го этажа отличается, нагрузка на 4-м этаже также отлична.

Данный автор рекомендует принимать коэффициент, равный отношению погонных жесткостей ригеля к колонне.

Статический расчет типового этажа:

Ригель длиной $l = 640$ см, колонна длиной $l = 330$ см,





$$k = (0,0085 \cdot 330) : 0,002133 \cdot 640 = 2,054.$$

Теперь по приложению 11.2 определяем коэффициенты α и β .

Расчет опорных моментов приведен в табличной форме:

Таблица 2

Опорные моменты типового этажа

Вид загрузки	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}
Постоянная нагрузка 	$-0,0535648 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 46,9 =$ $= -102,9$	$-0,0931088 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 46,9 =$ $= -178,86$	$-0,0870544 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 46,9 =$ $= -167,23$	$-0,0870544 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 46,9 =$ $= -167,23$
Временная нагрузка 	$-0,0616192 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -35,59$	$-0,0678368 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -39,18$	$-0,0182176 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -10,52$	$-0,0182176 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -10,52$
Временная нагрузка 	$0,0080544 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= 4,65$	$-0,025272 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -14,6$	$-0,0688368 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -39,76$	$-0,0688368 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -39,76$
Временная нагрузка 	$-0,0516192 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= 29,81$	$-0,1013264 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -58,52$	$-0,0981088 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -56,66$	$-0,058728 \times$ $\times 6,4 \cdot 6,4 \cdot 14,1 =$ $= -33,92$

Момент в пролете определяется по формуле:

$$M = (M_{ij} + M_{ji}) / 2 - ql^2 / 8, \quad (2)$$

где M_{ij} – опорный момент в данном пролете на левой опоре;

M_{ji} – опорный момент в данном пролете на правой опоре;

q – нагрузка действующая в данном пролете;

l – пролет.

Момент в первом пролете от схемы загрузки $I+2$ определяется по формуле (2):

$$M = (138,48 + 218,04) : 2 - 61 \cdot 6,4^2 : 8 = 134,06 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Остальные моменты в пролетах определяются аналогично.

Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Расчетные усилия для типового этажа

Загрузка	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}	M 1 пролет	M 2 пролет
1 + 2	-138,49	-218,04	-177,75	-177,75	134,06	62,37
1 + 3	-98,25	-193,46	-206,99	-206,99	94,27	105,33
1 + 4	-132,71	-237,38	-223,89	-201,15	127,27	99,80

Расчет первого этажа:

Ригель длиной $l = 640$ см, колонна длиной $l = 360$ см,

$$k = (0,0085 \cdot 360) / 0,002133 \cdot 640 = 2,241.$$

Расчет выполняется аналогично типовому этажу.

Результаты сведены в таблицу 4.

Расчетные усилия для первого этажа

Загружение	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}	1 пролет	2 пролет
1 + 2	-134,86	-218,44	-178,54	-178,54	135,67	61,58
1 + 3	-95,27	-194,72	-207,02	-207,02	95,13	105,30
1 + 4	-129,09	-238,75	-224,47	-200,97	128,40	99,60

Расчет четвертого этажа (таблица 5):

Ригель длиной $l = 640$ см, колонна длиной $l = 330$ см,

$$k = (0,0085 \cdot 330) / 0,002133 \cdot 640 = 2,054.$$

Таблица 5

Расчетные усилия для четвертого этажа

Загружение	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}	1 пролет	2 пролет
1 + 2	-124,14	-207,42	-184,31	-184,31	120,43	74,76
1 + 3	-109,30	-198,36	-195,09	-195,09	105,24	91,12
1 + 4	-122,01	-214,56	-201,32	-192,94	117,92	89,08

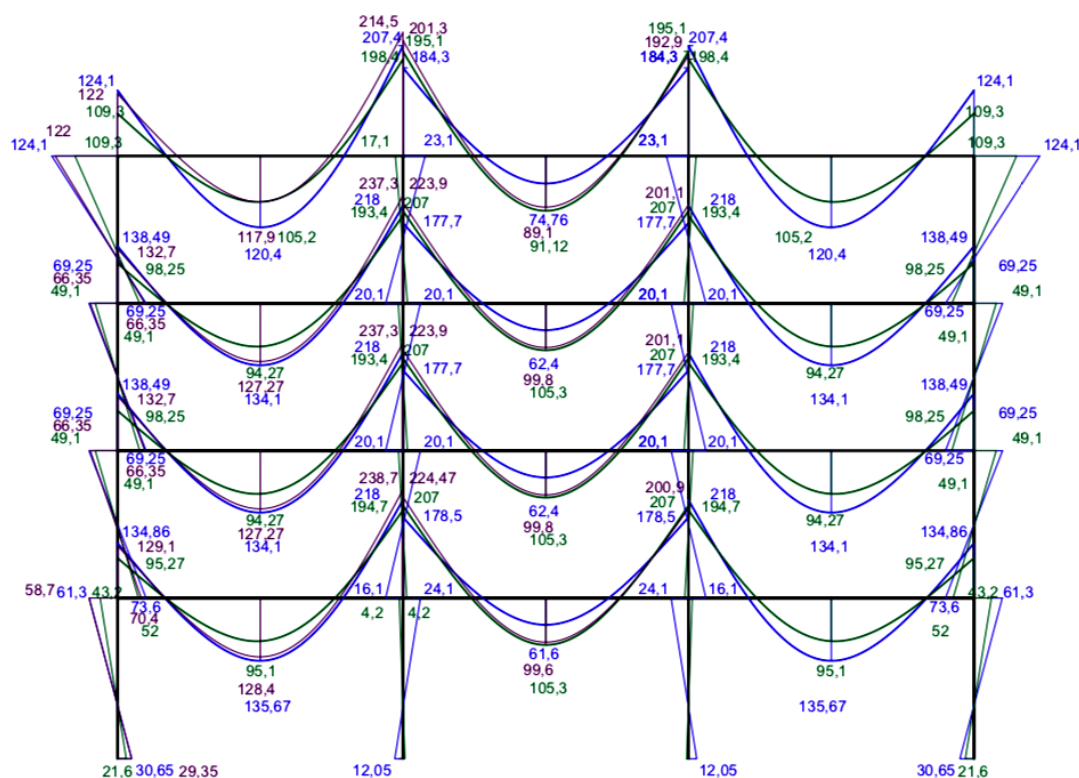


Рис. 4. Суммарная эпюра изгибающих моментов (по [2])

3. Расчет рамы согласно [3]

Данный автор рекомендует принимать коэффициент, равный отношению погонных жесткостей колонны к ригелю.

Типовой этаж (таблица 6):

Ригель длиной $l = 640$ см, колонна длиной $l = 330$ см,

$$k = 0,002133 \cdot 640 : (0,0085 \cdot 330) = 0,973.$$

Расчетные усилия для типового этажа

Загрузка	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}	1 пролет	2 пролет
1 + 2	-113,21	-224,51	-182,45	-182,45	143,46	57,68
1 + 3	-77,91	-200,30	-207,43	-207,43	101,03	104,89
1 + 4	-106,89	-246,19	-227,41	-200,43	135,78	98,40

Расчет первого этажа (таблица 7):

Ригель длиной $l = 640$ см, колонна длиной $l = 360$ см,

$$k = 0,002133 \cdot 640 / (0,0085 \cdot 360) = 1,115.$$

Таблица 7

Расчетные усилия для первого этажа

Загрузка	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}	1 пролет	2 пролет
1 + 2	-118,80	-224,13	-180,78	-180,78	140,86	59,35
1 + 3	-82,27	-203,05	-207,06	-207,06	97,47	105,26
1 + 4	-112,58	-244,76	-226,03	-200,26	133,65	99,18

Расчет четвертого этажа (таблица 8):

Ригель длиной $l = 640$ см, колонна длиной $l = 330$ см,

$$k = 0,002133 \cdot 640 : (0,0085 \cdot 330) = 0,973.$$

Таблица 8

Расчетные усилия для четвертого этажа

Загрузка	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}	1 пролет	2 пролет
1 + 2	-100,74	-215,26	-187,62	-187,62	128,20	71,45
1 + 3	-87,72	-206,34	-196,83	-196,83	112,04	89,37
1 + 4	-98,41	-223,26	-204,20	-194,26	125,37	86,98

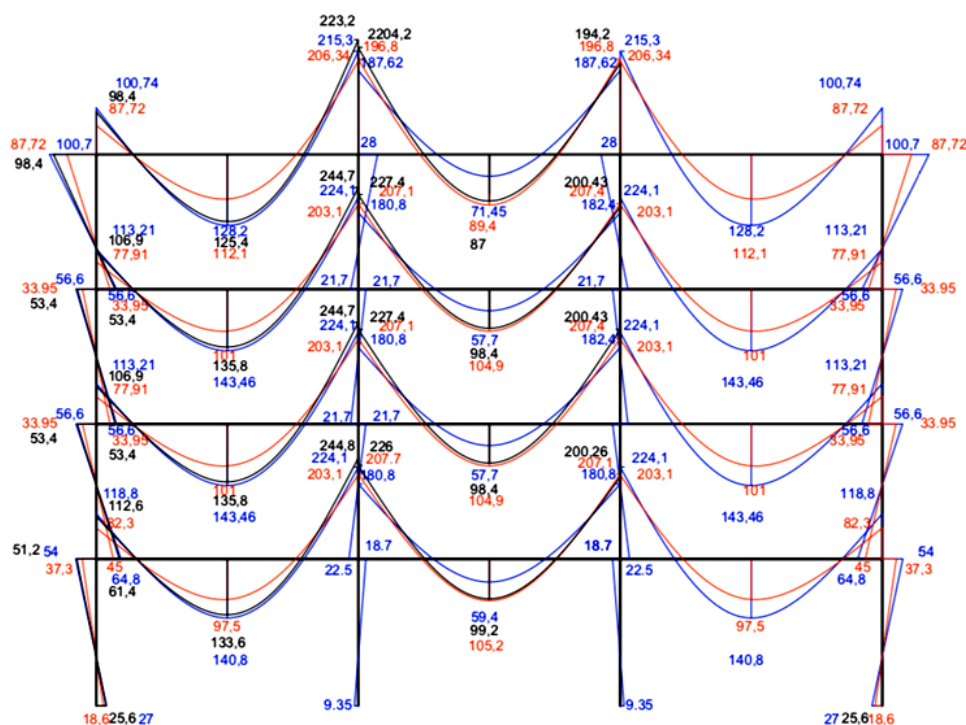


Рис. 5. Суммарная эпюра изгибающих моментов (по [3])

Результаты. Сравнение результатов расчетов, полученных при решении по [2] и [3], представлено в таблице 9.

Таблица 9

Сравнение результатов

Методика	M_{12}	M_{21}	M_{23}	M_{32}	1 пролет	2 пролет
По [2], кН·м	-138,49	-237,38	-223,89	-206,99	134,06	105,33
По [3], кН·м	-113,21	-246,19	-227,41	-207,43	143,46	104,89
ПК Ли́ра, кН·м	-151	-210	-209	-197	134	116
Погрешность [2], относительно Ли́ра, %	8,28	11,53	6,65	4,83	0,04	9,20
Погрешность [3], относительно Ли́ра, %	25,03	14,70	8,10	5,03	6,59	9,58
Погрешность [3], относительно [2], %	18,25	3,58	1,55	0,21	6,55	0,42

Выводы

При расчете по [2] средние расхождения с ПК Ли́ра составляют 6,76 %, максимальные – 8,28 % – для опорного момента M_{12} и 11,53 % – для момента M_{21} .

При расчете по [3] средние расхождения с ПК Ли́ра составляют 11,5 %, максимальные расхождения – 25,03 % – для опорного момента M_{12} и 14,70 % – для момента M_{21} .

Средняя погрешность результатов [2] и [3] относительно друг друга – 5,09 %, максимальные расхождения: 18,25 % – для опорного момента M_{12} и 3,58 % – для момента M_{21} .

Данные расхождения в значениях опорных моментов объясняются соответствующими расчетными допущениями, согласно которым крайние (менее заземленные) узлы принимаются равными средним, для которых и определяется соотношение погонных жесткостей.

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о достаточной точности методики [2] в сравнении с расчетами ЭВМ, следовательно, можно рекомендовать ее к применению в практике инженерных расчетов.

Литература

1. Шапошников Н. Н., Кристалинский Р. Е., Дарков А. В. Строительная механика. Учебник. 13-е изд., перераб. и доп. М.: Лань, 2017. 692 с.
2. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. Учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. Екатеринбург.: АТП, 2014. 761 с.
3. Заикин А. И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий: Учебное пособие. М.: Изд. АСВ, 2005. 200 с.



УДК 699.8

**ОЦЕНКА ГРАНИЦ ПРИМЕНИМОСТИ
МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Абаев З. К., канд. техн. наук, доцент

Есенов З. К., магистрант

Козырев Д. А., магистрант

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительного анализа границ применимости различных методов неразрушающего контроля. Цель исследования – наглядно показать влияние погрешности

методов неразрушающего контроля на несущую способность обследуемых конструкций и в очередной раз рассмотреть рациональность применения данных методов в тех или иных случаях. Объектами исследования являются: а) гладкая плита с продольным армированием в верхней и нижней частях, б) многопустотная плита с продольным армированием в нижней части, в) стена и г) колонна.

Ключевые слова: железобетон, диагностика, неразрушающие методы контроля, оценка погрешности.

ASSESSMENT OF THE LIMITS OF APPLICABILITY OF NON-DESTRUCTIVE DIAGNOSTIC METHODS

Abaev Z. K., Esenov Z. K., Kozyrev D. A.

Abstract. The article presents the results of a comparative analysis of the limits of applicability of various methods of non-destructive testing. The purpose of the study is to demonstrate the influence of the error of non-destructive testing methods on the load-bearing capacity of the examined structures and once again consider the rationality of using these methods in certain cases. The objects of research are: a) a smooth plate with longitudinal reinforcement in the upper and lower parts, b) a multi-cavity plate with longitudinal reinforcement in the lower part, c) a wall, d) a column.

Keywords: reinforced concrete, diagnostics, non-destructive testing methods, error estimation.

При проведении измерений с помощью различных методов неразрушающего контроля необходимо учитывать, что не все методы являются косвенными. Выделить какой-то один метод нельзя, все они обладают своими достоинствами, недостатками и ограничениями в применении.

На погрешность результатов измерений могут влиять множество факторов, помимо приборной погрешности, каждый из которых следует учитывать.

Погрешность при обследовании железобетонных конструкций с применением методов неразрушающего контроля может достигать:

- 50 % при определении прочности бетона;
- 5–7 мм при определении величины защитного слоя;
- 25 % при определении диаметра арматуры;
- 20 % при определении прочности стали [1].

Во всех обзореваемых статьях учитывается влияние погрешности лишь на определенные параметры материалов и элементов (прочность бетона, прочность арматуры, величина защитного слоя, диаметр арматуры и др.), но не рассмотрено непосредственное влияние ни несущую способность конструкций [1].

Таким образом, в ходе обзора литературы оценена возможность ошибки в определении параметров железобетонных конструкций при использовании в обследовании неразрушающих методов контроля. Из-за отсутствия данных о влиянии погрешности непосредственно на несущую способность возникает потребность в разрешении данного вопроса, что является целью представленной работы. Возможные погрешности, описанные в [1] взяты за основу в данном исследовании.

Цель работы: наглядно показать влияние погрешности методов неразрушающего контроля на несущую способность обследуемых конструкций и в очередной раз рассмотреть рациональность применения данных методов в тех или иных случаях.

Объектами исследования являются: а) гладкая плита с продольным армированием в верхней и нижней частях, б) многопустотная плита с продольным армированием в нижней части; в) стена; г) колонна.

Определяется погрешность несущей способности в % при определении различных параметров конструкций неразрушающими методами контроля со вскрытием (прочность арматуры) и без вскрытия защитного слоя (прочность бетона, прочность бетона (Q_{max}). Толщина защитного слоя, диаметр арматуры) с учетом завышения и занижения указанных значений.

Расчет произведен на изгибающий момент, внецентренное сжатие и поперечную силу для каждого параметра конструкций в отдельности и их совокупности.

Результаты представлены в таблице 1.

Допустимая погрешность при расчете несущей способности железобетонных конструкций может быть определена в зависимости от ответственности проводимого обследования зданий и сооружений или от требований заказчика. В данной работе в ходе сравнительного анализа результатов приведенного расчета предельно допустимой погрешностью можно считать ошибку опреде-

ления несущей способности конструкций в 10 %. Исходя из этого, и на основании таблицы 1 построены диаграммы (рис. 1–4).

Таблица 1

Сравнение результатов численного моделирования и экспериментальных данных

Тип конструкции	Погрешность несущей способности в % при определении различных параметров конструкций неразрушающими методами контроля						
	без вскрытия защитного слоя					со вскрытием защитного слоя	
	прочность бетона	прочность бетона (Q_{max})	толщина защитного слоя	диаметра арматуры	все параметры	прочность арматуры	все параметры
	50 %	50 %	25 %	25 %	Σ	20 %	Σ
Гладкая плита	$\frac{1,9}{5,9}$	$\frac{33,0}{32,6}$	$\frac{5,9}{6,0}$	$\frac{51,0}{42,2}$	$\frac{65,4}{47,5}$	$\frac{18,6}{18,9}$	$\frac{51,6}{39,6}$
Многослойная плита	$\frac{2,2}{8,3}$	$\frac{26}{26}$	$\frac{3,4}{3,4}$	$\frac{50,3}{42,1}$	$\frac{61,1}{49,3}$	$\frac{18,4}{18,9}$	$\frac{21,6}{23,2}$
Стена	$\frac{17,1}{36,7}$	–	$\frac{6,6}{6,8}$	$\frac{7,2}{5,6}$	$\frac{32,4}{47,8}$	$\frac{1,8}{2,1}$	$\frac{20,0}{39,4}$
Колонна	$\frac{33,3}{33,3}$	–	–	$\frac{18,8}{14,6}$	$\frac{52,1}{47,9}$	$\frac{6,7}{6,7}$	$\frac{40,0}{40,0}$

Примечание. Над чертой показано завышение несущей способности, под чертой показано ее занижение.

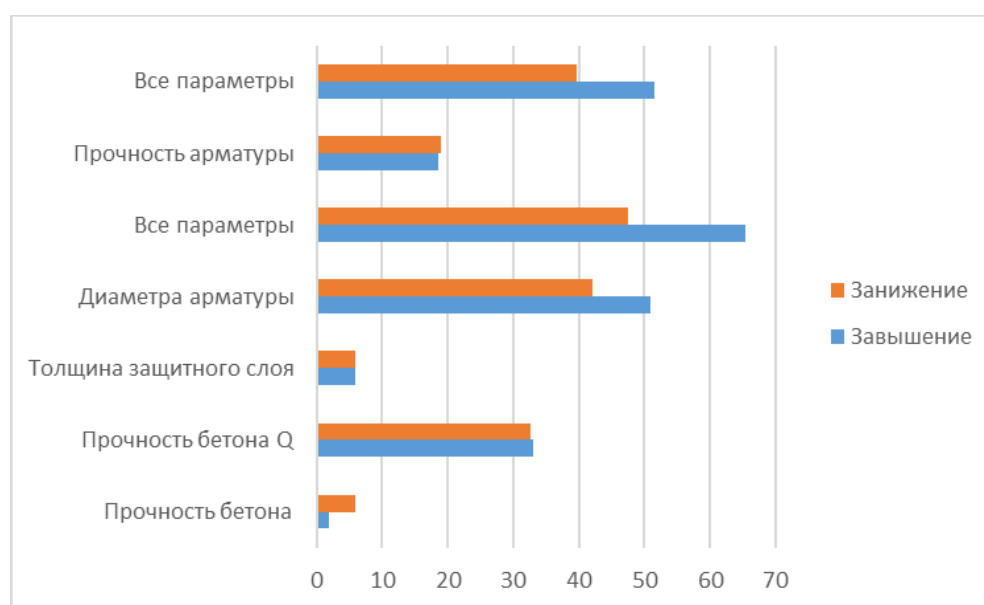


Рис. 1. Влияние погрешности методов неразрушающего контроля на расчетную несущую способность гладкой плиты перекрытия, %

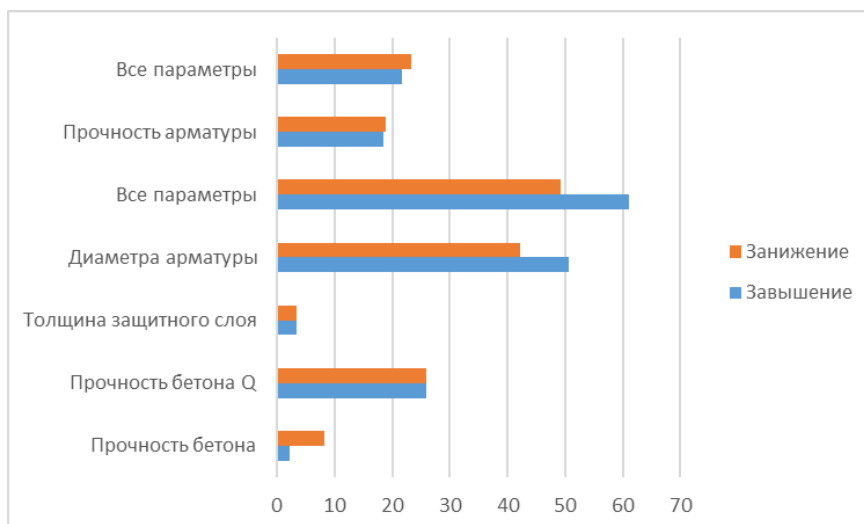


Рис. 2. Влияние погрешности методов неразрушающего контроля на расчётную несущую способность многопустотной плиты перекрытия, %

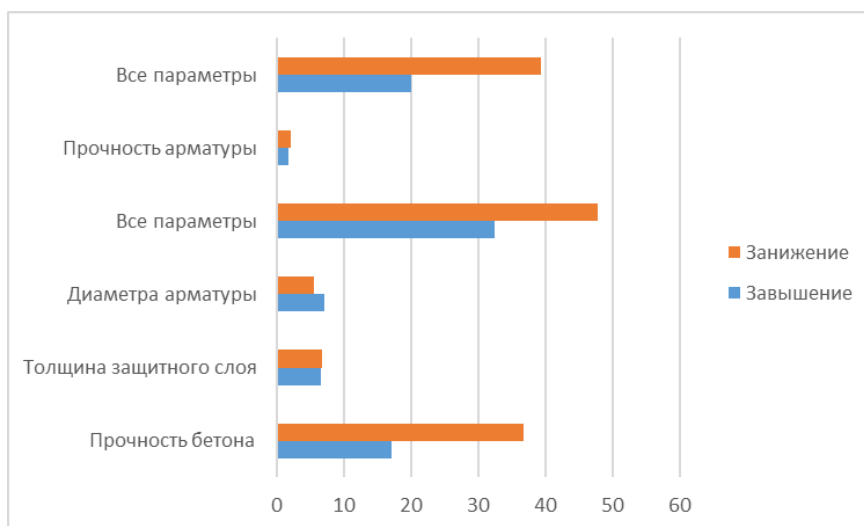


Рис. 3. Влияние погрешности методов неразрушающего контроля на расчётную несущую способность железобетонной стены, %

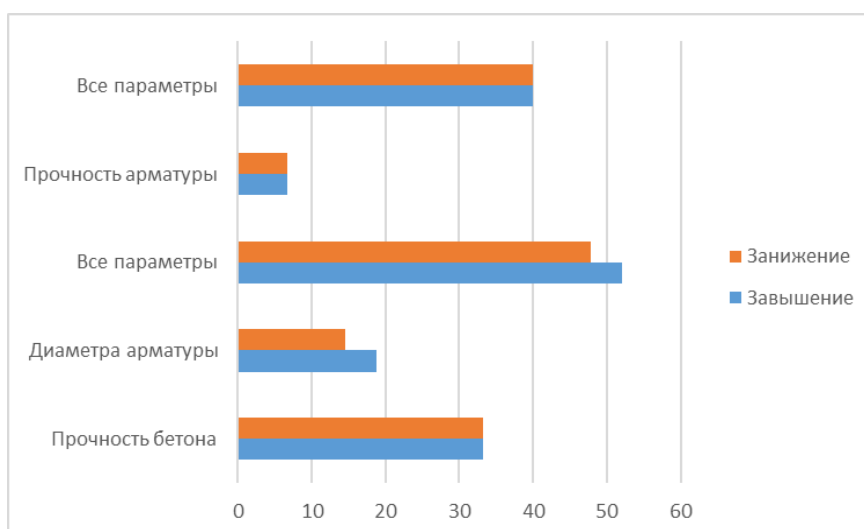


Рис. 4. Влияние погрешности методов неразрушающего контроля на расчётную несущую способность железобетонной колонны, %

Как видно из вышепредставленных графиков, использование неразрушающих методов контроля сопровождается высокой погрешностью практически при любом из представленных случаев применения.

Исключением являются:

- расчет несущей способности при использовании методов НК для определения прочности бетона гладкой и многопустотной железобетонной плиты перекрытия (низкое значение погрешности здесь обусловлено тем, что бетон воспринимает на себя небольшие усилия по сравнению с арматурой);

- расчет прочности при использовании методов НК для определения величины защитного слоя арматуры, так как данный параметр не сильно влияет на несущую способность конструкций.

Из-за большого влияния прочности бетона на несущую способность у вертикальных конструкций, при расчете на внецентренное сжатие, ошибка при расчете прочности с определением параметров армирования методами НК также существенно снижена.

Выводы

На основе полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Значение ошибки при расчете несущей способности методами НК зависит от того, насколько большое усилие воспринимает на себя арматура. Чем больше усилие сна воспринимает (в сжатой зоне), тем сильнее на прочность конструкции влияет погрешность методов НК при определении параметров арматуры, и наоборот, чем меньше армирование в сжатой зоне и соответственно меньше усилие, воспринимаемое арматурой, тем больше на несущую способность конструкции влияет погрешность методов НК при определении прочности бетона. Это значит, что уменьшение армирования в верхней части перекрытия по сравнению с армированием нижней ее части увеличивает влияние ошибки измерения прочности бетона на несущую способность.

2. Применение магнитного метода для измерения величины защитного слоя не несет большой погрешности при определении несущей способности, однако данный метод используется при отсутствии возможности вскрытия конструкции, что приводит к существенному увеличению ошибки в определении прочности железобетонного элемента.

3. Применение неразрушающих методов контроля для обследования железобетонных конструкций без вскрытия защитного слоя возможно лишь в случае, если имеется информация о классе применяемой арматуры.

Литература

1. Холмин М. С., Улыбин Л. В. Влияние погрешности методов неразрушающего контроля на оценку несущей способности железобетонных конструкций // Синергия наук. 2017. Т. 1. № 9. С. 298–325.
2. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003. М., 2018. 150 с.
3. Пособие к СП 52-101-2003: Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры.



УДК 528:72

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ДЕФОРМАЦИЙ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ В ГОРИСТОЙ МЕСТНОСТИ

Гудиева И. Н., канд. техн. наук, доцент
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. В статье рассматриваются геодезические методы наблюдения за деформациями памятников архитектуры, расположенных в горной местности.

Ключевые слова: вертикальные и горизонтальные перемещения сооружений, деформации сооружений, осадки, крен сооружения.

**GEODETIC METHODS OF MEASURING DEFORMATION
OF ARCHITECTURAL MONUMENTS IN THE HILLY TERRAIN**

Gudieva I. N.

Abstract. The article considers geodetic methods of observation of deformations of architectural monuments located in mountainous terrain.

Keywords: vertical and horizontal movements of structures, de-formations of structures, precipitation, roll of structures.

Памятники архитектуры, расположенные в гористой местности, подвержены неизбежным разрушениям, происходящим в силу природных и техногенных явлений. В результате деформации зданий и сооружений происходят различные отклонения от первоначального облика объекта, что грозит его полным или частичным разрушением, а также утратой некоторых элементов, составляющих самобытный облик памятника архитектуры.

Для принятия своевременных мер по защите объектов архитектурного наследия необходимо проведение систематических контрольных измерений с целью установления различного рода деформаций как всего объекта в целом, так и его фрагментов.

Перемещения и деформации оснований и конструкций памятников архитектуры, расположенных в гористой местности, происходят, как правило, вследствие перемещения частиц грунта под влиянием тяжести сооружения, изменения влажности, температуры, а также вследствие упругих колебательных процессов. Фундаменты сооружений поглощают колебания земной поверхности, а верхние части сооружений накапливают упругие колебательные процессы, которые вызывают вторичные колебания, получившие название волн Релея и Лявы [1]. Эти упругие колебания усиливаются в результате приливных и отливных явлений Солнца и Луны. По этой причине верхняя часть сооружений часто подвергается более сильной нагрузке, что приводит к ускоренному разрушению. В горных условиях подобные деформации, вызванные неблагоприятными природными, геологическими и геофизическими процессами, являются серьезной проблемой.

Вертикальные и горизонтальные компоненты перемещений и деформаций памятников архитектуры, расположенных в горной местности, а также горных пород, составляющих основание сооружения, измеряют геодезическими методами. Для измерения вертикальных перемещений (осадок) в фундаментах и стенах сооружений необходимо закладывать осадочные знаки и периодически определять их высоты (отметки) методами геометрического нивелирования (рис. 1).

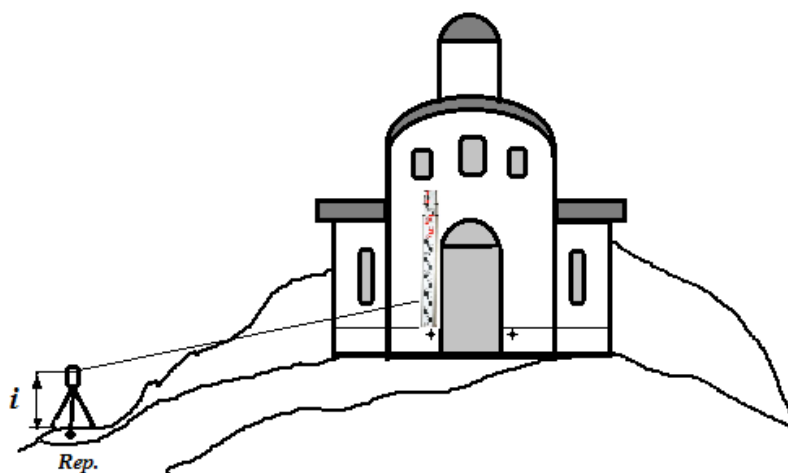


Рис. 1. Измерение вертикальных перемещений сооружений методами геометрического нивелирования

Этот метод обеспечивает высокую точность и быстроту измерений, а также возможность работы в сложных условиях гористой местности [2].

Абсолютную величину осадки получают нивелированием знаков относительно реперов. Вертикальные составляющие деформаций сооружения оценивают по разностям осадки соответствующих знаков.

Иногда, например, при наличии оползневых процессов бывает необходимо отследить горизонтальные перемещения элементов конструкций. Метод периодического нивелирования горизонтальности цокольной части сооружения, карнизов, архитектурных поясов и других позволяет определить масштаб осадок, их динамику в связи с действием различных факторов.

Горизонтальные смещения измеряются различными способами в зависимости от особенностей объекта и его расположения. Так, например, от пунктов геодезической сети положение точки объекта можно определить путем угловой засечки (рис. 2) [3].

Крен (наклон) сооружения может быть определен методом вертикального проецирования. Для этого с помощью теодолита проецируют зрительной трубой одну и ту же точку верха сооружения на горизонтальную линейку с делениями, закрепленную на цокольной части объекта (рис. 3).

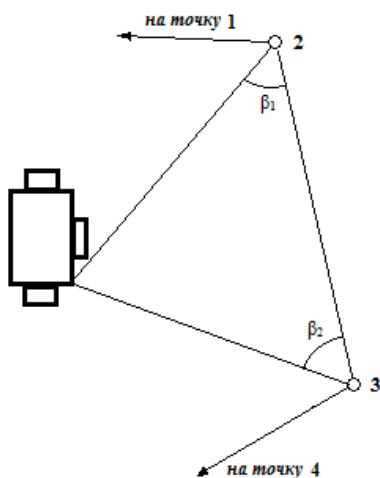


Рис. 2. Определение горизонтальных смещений сооружения способом угловой засечки

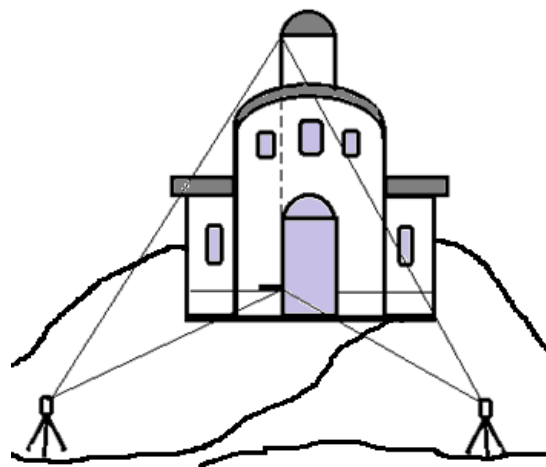


Рис. 3. Определение крена сооружения методом вертикального проецирования

Проецирование производят при двух положениях вертикального круга через определенные промежутки времени, а изменения средних отсчетов $a_{\text{ср}}$ по шкале представляют приращения составляющей q_1 крена в направлении, перпендикулярном плоскости проецирования (1):

$$q_1 = (a_{\text{ср}} - a_0) \left(l + \frac{r_1}{l_1} \right), \quad (1)$$

где l_1 – расстояние от наблюдательного пункта до шкалы;

r_1 – расстояние между проекциями на горизонтальную плоскость верхней наблюдаемой точки и оси шкалы [4].

Такие же наблюдения проводят в перпендикулярном направлении со второго наблюдательного пункта по второй шкале, определяют перемещения q_2 , а полный крен Q находят по формуле (2):

$$Q = \sqrt{q_1^2 + q_2^2}. \quad (2)$$

Изменения геометрических размеров конструкций архитектурных сооружений могут быть определены путем регистрации отклонения от вертикали с помощью теодолита и нивелирной рейки. Теодолит надо установить так, чтобы оптическая ось его зрительной трубы была параллельна стене. Определяют отсчеты по рейке в самой верхней и самой нижней точках стены (причем, рейку перемещают перпендикулярно стене). По этим отсчетам определяют отклонение от вертикали (рис. 4).

Далее берут отсчеты в точках, расположенных на поверхности стены. Для анализа степени деформации по данным измерений может быть составлен план рельефа поверхности стены в изолиниях [5].

При определении прогибов горизонтальных элементов (карнизов, перекрытий, балок и др.) используют нивелиры с оптическими насадками, позволяющими проводить измерения на расстоянии 0,5–3 м от исследуемой конструкции (рис. 5).

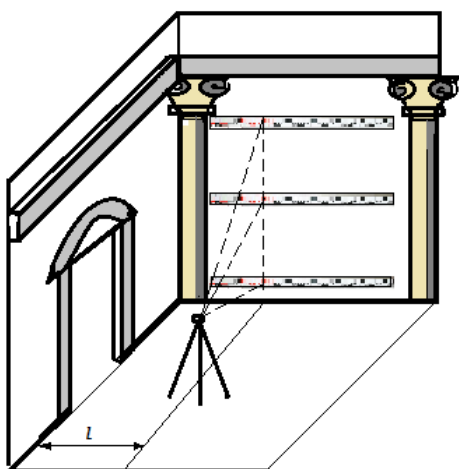


Рис. 4. Определение изменения геометрических размеров конструкций с помощью теодолита

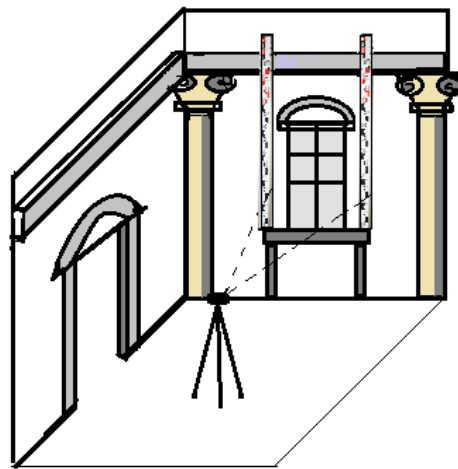


Рис. 5. Определение прогибов горизонтальных элементов интерьеров с помощью нивелира с оптическими насадками

Измерения выполняют на различных участках конструкции по нивелирной рейке при одном горизонте прибора. Для этих целей могут быть использованы и гидростатические нивелиры, основанные на принципе сообщающихся сосудов. По уровню жидкости в сосудах определяют степень прогиба конструкций.

Фотограмметрический метод измерения смещений и деформаций исторического сооружения основан на анализе серии фотоснимков сооружения, полученных через определенные промежутки времени для выявления изменений. На снимках измеряют координаты маркированных знаков, укрепленных на сооружении. По разностям координат маркированных знаков на разновременных снимках определяют величину смещения Δz и Δx по вертикальной Z и горизонтальной X .

Величины деформаций плоскости сооружения вычисляются по формулам (3), (4):

$$\Delta z = D \frac{\Delta z}{f}, \quad (3)$$

$$\Delta x = D \frac{\Delta x}{f}. \quad (4)$$

где Δz , Δx – измеренные отрезки на фотоснимках;
 D – расстояние от плоскости сооружения до фотостанции;
 f – фокусное расстояние фотокамеры.

Фотограмметрический метод позволяет в короткие сроки с необходимой точностью получить пространственную характеристику деформаций сооружений, имеющих значительную высоту и протяженность, и определить смещение любой точки сооружения в трех измерениях.

Прогнозирование является важнейшей составляющей мониторинговых исследований поведения и состояния памятников архитектуры, поскольку опережающая прогнозная информация дает возможность предпринимать своевременные меры по повышению их надежности и долговечности.

Результаты геодезических наблюдений являются единственно точной и незаменимой основой, позволяющей строить прогнозные модели наблюдаемых процессов деформаций памятников архитектуры. Необходимо выстроить методику наблюдений за деформациями сооружений и разработать мероприятия, которые способствовали бы поглощению упругих колебаний в основании сооружений, расположенных в гористой местности. Такие мероприятия будут способствовать сохранению бесценных памятников культурного наследия народа.

Литература

1. Попов В. Н., Чекалин С. И. Геодезия. М.: Горная книга, 2007. 519 с.
2. Перфилов В. Ф., Скогорева Р. Н., Усова Н. В. Геодезия: учеб. [для вузов] по направлению «Архитектура» / Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2006. 349 с.
3. Левчук Г. П., Новак В. Е., Конусов В. Г. Прикладная геодезия: Основные методы и принципы инженерно-геодезических работ. Учебник для вузов. М.: Недра, 1981. 438 с.
4. Фельдман В. Д., Михелев Д. Ш. Основы инженерной геодезии. М.: Высшая школа, 1988. 263 с.
5. Поклад Г. П. Геодезия. М.: Недра, 1988. 304 с.



УДК 69.003; 69.009

ФОРМИРОВАНИЕ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тускаева З. Р., канд. экон. наук, доцент
Хамиков А. А., старший преподаватель
Гутиева Д. К., магистр
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. Большинство отечественных строительных организаций не владеют четкой стратегией, хотя постоянно усиливающаяся конкуренция требует быстрого и гибкого реагирования на изменения среды функционирования, что осуществимо только при наличии научно и методически обоснованной стратегии.

Ключевые слова: стратегия развития, анализ хозяйственной деятельности.

FORMATION OF THE CONSTRUCTION ORGANIZATION'S DEVELOPMENT STRATEGY BASED ON THE ANALYSIS OF ECONOMIC ACTIVITY

Tuskayeva Z. R., Khamikoev A. A., Gutieva D. K.

Abstract. Most domestic construction organizations do not have a clear strategy, although constantly increasing competition requires a quick and flexible response to changes in the functioning environment, which is feasible only if there is a scientifically and methodologically sound strategy.

Keywords: development strategy, business analysis.

Стратегия организации предполагает организованную во времени систему определяющих форм, методов, средств и приемов использования научно-технического, производственного, сбытового и ресурсного резервов с целью эффективного решения поставленных задач, с сохранением конкурентных преимуществ [1], [2].

Любая организация нацелена на повышение эффективности производства.

Повышение эффективности производства служит основой для роста прибыли и возможности существования в среде с оппонентами. Это особенно важно в условиях современного ускорения НТП. Можно сделать вывод, что рост продуктивности труда – основная цель внутриорганизационного управления. Отметим, что в долгосрочной перспективе основным фактором производительности являются инновационные преобразования в организации производства, способствующие снижению затрат [3].

Для каждого предприятия важно знать и различать потенциальную, реальную и действительную эффективность производства. Они связаны между собой. К примеру, если уровень потенциальной эффективности зависит от внешних условий хозяйственной деятельности (присутствия ресурсов – трудовых, энергетических, сырьевых и т. д.) и от общего уровня НТП развития страны, то реальная производительность в организации диктуется уровнем управления и организации производства. Серьезным резервом эффективности производства является высокий уровень осведомлен-

ности и знаний руководства организации, владение методами организации производства. Другой фактор – это совершенствование структуры выпускаемой продукции, постоянное обновление, оптимизация и диверсификация структуры применяемых в производстве ресурсов [4].

При решении задач стратегического управления необходимо обеспечить баланс и координацию трех основных процессов в организации:

- получение ресурсов из внешней среды;
- преобразование имеющихся готовых продуктов;
- реализация продукта во внешней среде.

С учетом системного подхода организация рассматривается как открытая система, динамично взаимодействующая с внешней средой.

Внешняя среда включает элементы хозяйственной системы, действующие на организацию, ее функционирование.

Сложность внешней среды проявляется в ряде моментов. Большое количество условий и факторов влияет на функционирование организации в определенной ситуации.

К усилению влияния на деятельность организации приводит динамизм внешней среды (проведение операций на зарубежных рынках, в том числе в иностранных филиалах и т. д.) Под воздействием внешней среды увеличиваются отдельные внутренние переменные организации. Для принятия управленческих решений необходимы данные по динамизму внешней среды. Но достоверность такой информации часто ограничена, что приводит к росту неопределенности внешней среды.

Комплексный анализ деятельности строительной организации подразумевает три направления:

- стратегический анализ;
- анализ производственно-хозяйственной деятельности;
- финансовый анализ.

Стратегический анализ подразумевает изучение ситуации на внешнем рынке в регионе и соответствующие преимущества организации в меняющихся условиях, с проведением институционального анализа, включая прогноз политической, правовой и демографической ситуации, исследование конкурентоспособности организации, наличие ресурсов и т. п. На концепции анализа строится стратегия развития организации.

Анализ производственно-хозяйственной деятельности включает: анализ выполнения производственной программы, плана технического развития, трудовых планов, механизации и материально-технического снабжения, анализ затрат и плана прибыли. Финансовый план выделяется в отдельный блок.

Финансовый анализ включает: анализ финансовых результатов организации, финансового состояния, деловой активности, комплексный анализ и оценку финансовой деятельности предприятия.

Стратегия поведения строительной организации разрабатывается на основе ее анализа. Это либо защитная линия поведения с уменьшенными внутренними убытками, использованием внутренних резервов, укреплением организованности для отсрочки оплаты кредитов; либо наступательная линия поведения – активизация действий, привлечение новых заказчиков, повышение договорных цен, применение инновационных технологий, привлечение заемных средств [5].

Одним из важнейших качественных показателей, характеризующих деятельность строительной организации, является прибыль, представляющая собой конечный финансовый результат деятельности. Прибыль – это фактор, характеризующий продуктивность работы любой организации, ее ликвидность, платежеспособность и, как следствие, финансовую устойчивость.

Долгосрочная работа строительной организации, ее рост и развитие определяются обоснованным выбором стратегических направлений, позволяющих наилучшим образом реализовать возможности компании. Успешный выбор стратегии приводит к достижению поставленных целей предприятия – обеспечению устойчивого экономического роста и развития, повышению конкурентоспособности производимой продукции, работ, услуг.

Формирование долгосрочной стратегии развития строительной организации является надежной основой ее выживания в сложных условиях конкуренции и должно исходить из конечных результатов производства с учетом потребностей рынка, сложившихся особенностей производственного процесса, методов управления, уровня организации производственных процессов.

В рыночных условиях хозяйствования любое строительное предприятие в определенный момент оказывается неспособным справиться с изменениями рынка и соответственно вынуждено отказываться от устаревших способов организации производства. Они меняются потому, что изменяются стоящие перед управлением задачи, требующие новых решений. Такое изменение органи-

зации управления можно представить как процесс обновления, целью которого является повышение эффективности управления и хозяйственной системы в целом. Обновлению может быть подвергнуто любое подразделение. Оно подразумевает и изменение структуры, уровней ответственности структурных подразделений, сотрудников в отдельности. Главным становится не просто экономический рост организации, а качественное расширение, обновление, реагирование на воздействие факторов внешней среды.

С точки зрения комплектования бренда строительные организации могут производить различный ассортимент работ и услуг по строительству и сопровождению строительных проектов, что прописывается в допуске к производству работ. Как и любой другой, строительный бренд должен основываться на популярности, доверии, имидже. Продукция строительных компаний – в основном девелоперская деятельность. Следует отметить, что под СМР скрывается целый ряд конкретных видов работ. В российской деловой жизни девелоперство, в отличие от обычного строительства, означает несколько иной аспект деятельности. Это, прежде всего, качественная трансформация недвижимости, обеспечивающая увеличение ее стоимости и приносимого ею дохода с учетом меняющейся ситуации, оценки рисков, использования возможностей развития, успешных инвестиций.

Меры, которые предлагаются по улучшению финансового состояния строительных организаций, заключаются в увеличении суммы чистой прибыли.

Этап последовательного формирования бренда должен начинаться с выбора потребителя. Когда потребитель определен, строительная организация может выбрать способ, который наилучшим образом удовлетворит потребности потребителя.

Чем выше уровень вовлеченности потребительских услуг, тем выше конкурентоспособность организации, сильнее ее положение на рынке, выше деловой имидж.

Основными проблемами, которые возникают при создании системы бюджетирования в строительстве, являются: отсутствие четких стратегических целей; неправильное определение задач, которые необходимо решить; неправильный выбор ведущего менеджера проекта; возможное отсутствие нормативно-правовой базы и общей терминологии; неверное определение центров финансовой ответственности (ЦФО); отсутствие четкого механизма взаимодействия ЦФО в бюджетном процессе. Для того чтобы система работала, необходимо установить связь между составлением бюджета и мотивацией персонала.

При бюджетировании производства ключевым моментом является определение ограничительных внешних факторов – емкости рынка, объема поставок, поведения покупателей и спроса. Затем на основе анализа этих факторов составляется бюджет продаж, за которым следуют бюджеты производства, коммерческих расходов, заработной платы, общехозяйственных расходов и т. д. В связи со спецификой строительной отрасли первичным здесь является бюджет строительства – проект производства работ. Этот бюджет является сметой расходов строительного проекта без подробной детализации по видам работ [6].

Из сказанного следует, что в сложных условиях функционирования современных строительных организаций очень важным фактором является тщательный анализ хозяйственной деятельности, который может послужить основой для следующих действий, связанных с оперативным и стратегическим планированием производства.

Литература

1. Томпсон А. А. мл., Стрикленд А. Дж. III. Стратегический менеджмент. 2001.
2. Тускаева З. Р. Стратегическое планирование эффективного использования строительной техники // *European Social Science Journal*. 2015. № 2. С. 51–55.
3. <http://www.akm.ru/rus/analyt/analyt/analiz.htm>
4. Захаров А. Н. Конкурентоспособность предприятия: сущность, методы оценки и механизмы увеличения.
5. Плотников А. Н. Экономика строительства. 2016.
6. Маськов С. А. Особенности выбора стратегии развития предприятия. 2002.
7. Тускаева З. Р. Проблемы и перспективы управления техническим потенциалом в сфере строительства // *Устойчивое развитие горных территорий*. 2011. № 1 (7). С. 84–89.
8. Тускаева З. Р. Пути развития технического потенциала в строительстве // *Промышленное и гражданское строительство*. 2016. № 6. С. 61–65.
9. Шарапова И. В., Тускаева З. Р. Оценка эффективной эксплуатации основных фондов в строительстве // *Вестник ТГТУ*. 1999. Т. 5. № 1. С. 136–141.

К ВОПРОСУ ОБ УСИЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Гутиев М. И., магистрант
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. Автор рассматривает состояние вопроса усиления строительных конструкции, актуальность усиления строительных конструкции композитными материалами на основе углеволокна; анализирует теоретические данные в области усиления железобетонных конструкций; определяет достоинства и недостатки композитных материалов.

Ключевые слова: железобетонные конструкции зданий и сооружений, композитные материалы, углеволокно, методы усиления.

THE ISSUE OF REINFORCEMENT OF BUILDING STRUCTURES

Gutiyev M. I.

Abstract. The author considers the state of the issue of strengthening the building structure, the relevance of strengthening the building structure with composite materials based on carbon fiber, collection and theoretical analysis of literary data in the field of strengthening reinforced concrete structures; Identification of advantages and disadvantages of composite materials.

Keywords: reinforced concrete structures of buildings and structures, composite materials, carbon fibers, reinforcement methods.

В последние годы в отечественной строительной индустрии исследователи уделяют повышенное внимание проблеме обеспечения надежности различных строительных конструкций как на стадии их возведения, так и во время эксплуатации.

Для усиления строительных конструкций используются различные материалы, но было принято решение детально рассмотреть железобетонные конструкции, т. к. среди всего объема конструкций, применяемых в отечественном гражданском и промышленном строительстве, они занимают лидирующее положение. Наш выбор обусловлен также тем, что эти конструкции применяются в зданиях и сооружениях, построенных еще во время промышленного бума СССР, начавшегося в конце 40-х – начале 50-х годов, и они требуют восстановления и усиления.

Повышение эффективности выполнения ремонтно-восстановительных работ невозможно без совершенствования проектных решений в области усиления строительных конструкций. В мировой практике для усиления железобетонных конструкций используют композитные материалы на основе высокопрочных углеродных волокон. В России объем применения композитных материалов при усилении конструкций значительно меньше, чем в мире.

Как правило, усиление углеродными волокнами используется в сфере железобетонных конструкций, это вызвано приемлемыми показателями с точки зрения экономического и технического воплощения таких проектов. Но предлагаемый способ применим не только к железобетону, он успешно реализуется при усилении металлических, деревянных и каменных конструкций.

Впервые проекты по увеличению несущей способности конструкций углеволокном были реализованы в России в 1998 году, когда были усилены пролеты железобетонного моста в Москве. А в 2001 г. были усилены конструкции эстакады третьего транспортного кольца в Москве и железнодорожного моста в г. Домодедово, так что этот метод усиления конструкций можно назвать новшеством для нашей страны, в то время как в Швейцарии эта технология используется уже более 45 лет.

Нормативный документ СП 164.1325800.2014 [1], используемый в настоящее время проектировщиками, не содержит в себе исчерпывающих рекомендаций по выбору способа усиления определенного элемента или железобетонной конструкции в целом методом внешнего армирования композитными материалами на основе углеволокна. Тем не менее, на данный момент в России накоплен значительный опыт ремонта, восстановления и усиления строительных конструкций композиционными материалами. Данными вопросами занимаются ОАО «ЦНИИС»[2], НИИЖБ им. Гвоздева А. А.[3], «РосдорНИИ»[4], ЗАО «Триада-Холдинг», ЗАО «ХК «Композит» и другие организации, что свидетельствует о растущем интересе отечественных специалистов.

Основам проектирования усиления железобетонных конструкций композиционными материалами посвящены работы Ключева С. В. [5], Чернявского В. Л. [6], Шилина А. А. [7] и др., проведению экспериментальных исследований посвящены работы Польского П. П. [8], Шевцова и др., методикам расчета усиленных конструкций – работы Ватина Н. И. [9], Овчинникова И. И. [10] и других. Из зарубежных исследователей в направлении усиления железобетонных конструкции углеродным волокном работали Belarbia A., Acunb B. [18], Grace N. F. [11], David E. [12], Ehasni M. R. [13], Михуб Ахмад [14] и другие.

Актуальность усиления строительных конструкции композитными материалами на основе углеродного волокна объясняется существенным объемом работ по реконструкции, ремонту и усилению железобетонных конструкций зданий и сооружений как на данный момент времени, так и в перспективе. Соответственно, остро встает вопрос о выборе наиболее эффективных и надежных способов усиления железобетонных конструкций с использованием композитных материалов на основе углеродного волокна. Для этого необходимо:

- исследовать состояние вопроса в области усиления железобетонных конструкций;
- разработать типовые схемы и рекомендации по эффективному применению метода усиления железобетонных конструкций композитными материалами на основе углеродного волокна;
- произвести технико-экономическое сравнение традиционных и новых методов усиления железобетонных конструкций.

Усилением железобетонных конструкций в нашей стране начали заниматься во время и после гражданской войны 1918–1922 гг.

В 1919 г. инженером В. А. Струве был выполнен проект по усилению ригелей с применением обойм с дополнительной стержневой продольной арматурой и поперечной – в виде обмотки.

В 1931 г. начали применять рациональные разгружающие конструкции усиления при проведении реконструкций. Распространение этих методов объясняется удобством и быстротой их осуществления в условиях действующих промышленных предприятий.

В 1934 г. кандидатом технических наук И. М. Литвиновым на донбасском руднике было применено усиление железобетонных конструкций обоймами.

В 1933–1935 гг. под начальством А. А. Гвоздева и А. П. Васильева в ЦНИИПСе были проведены экспериментальные исследования сцепления различных по возрасту бетонов и выведена технология, обеспечивающая сцепление старого и нового бетона, что имело большое значение для внедрения метода усиления обоймами.

В 1937–1938 гг. И. М. Литвиновым проводилось большое количество экспериментальных исследований по методу усиления железобетонных конструкций односторонними наращиваниями с добавлением арматуры. Примерно в этот же период по предложению инженера И. Ф. Шарова проведены эксперименты по усилению железобетонных балок таврового сечения методом торкретирования рубашек и накладок с добавлением арматуры и хомутов.

В 1938 г. инженером А. А. Судариковым были испытаны усиленные дополнительной прямой и кривой арматурой железобетонные балки, с последующим их обетонированием.

В 1939–1940 гг. В. В. Пинаджян изучил железобетонные балки, усиленные дополнительной арматурой и обоймами. К балкам была приложена динамическая нагрузка, которая имитирует нагрузку мостовых конструкций. По результатам исследований было установлено, что находящиеся под воздействием подвижных динамических нагрузок железобетонные конструкции можно усиливать обоймами.

После войны кандидат технических наук В. В. Линаджян опубликовал экспериментально проверенный им способ расчета и проектирования обойменных конструкций.

В 1948 г. Н. М. Онуфриев предложил метод усиления железобетонных элементов, подверженных изгибу, при помощи преднатянутых шпренгельных, горизонтальных или комбинированных затяжек.

В конце 40-х годов были проведены усиление железобетонных конструкций с применением разгрузки усиливаемых конструкций, а также с изменением их конструктивной схемы. А. Д. Стрункин провел серию испытаний железобетонных балок, усиленных разгружающими конструкциями – стальными шпренгелями. В то же время В. В. Михайлов предложил метод восстановления железобетонных конструкций с локальными разрушениями и дефектами их омоноличиванием с применением расширяющегося цемента.

И. А. Физдель разработал метод цементации, инъектирования раствора под давлением для заделки трещин и иных повреждений железобетонных конструкций при восстановлении их первоначальной несущей способности.

В 1950–1953 гг. Н. М. Онуфриев в лаборатории ЛИСИ (СПбГАСУ) провел экспериментальные исследования усиления железобетонных однопролетных балок и неразрезных статически неопределимых балок методами разгрузки с использованием преднапряженных затяжек и распорок.

С начала 50-х годов и на протяжении 20 лет Ю. И. Лозовой исследовал применение предварительно-напряженных конструкций для усиления изгибаемых элементов. В 70-х годах эти работы продолжил Е. Р. Хило.

Если провести анализ традиционных методов усиления железобетонных конструкций, то можно выделить следующие виды:

– *наращивание поперечных сечений без разгрузки конструкции* (набетонки, обоймы, рубашки и стальные накладки);

– *полная или частичная разгрузка конструкции:*

- с изменением напряженного состояния и расчетной схемы;
- без изменения напряженного состояния и расчетной схемы.

Также методы усиления железобетонных конструкций делятся:

на *активные:*

– перераспределение сил в поперечном направлении за счет разгрузки крайних и догрузки средних балок в многобалочной системе;

– монтаж добавочных усиливающих элементов (несущих балок);

– облегчение конструкции (замена бетонных элементов стальными);

– обжатие конструкции – обычно внешними канатами;

пассивные методы:

– увеличение поперечного сечения элементов армированием и бетонированием;

– наклеивание/монтаж стальных полос или листового металла.

Многообразие традиционных методов усиления железобетонных конструкций представлено на рис. 1.

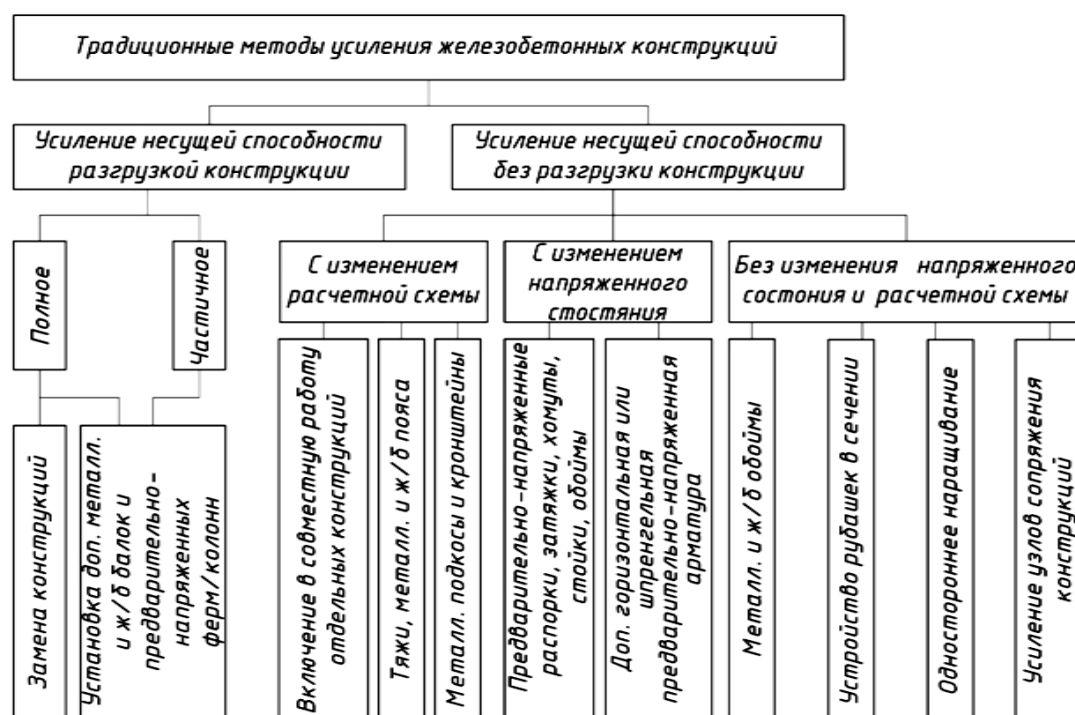


Рис. 1. Классификация традиционных методов усиления железобетонных конструкций

Самым современным методом, успешно применяемым за рубежом и в России, является система внешнего армирования (СВА) железобетонных конструкций композитными материалами. Первое время данный метод рассматривался только как альтернатива методу наклеивания стальных накладок.

Система внешнего армирования (СВА) – одно- или многослойная система, вызывающая повышение или восстановление несущей способности, трещиностойкости и жесткости строительных

конструкций, монтируемая путем наклейки на основание усиливаемой конструкции элементов из углеродного волокна с пропиткой термореактивным адгезивом из эпоксидных смол и последующим его отверждением с образованием полимерного композита. Система является комплексной. В ее состав входят материалы для ремонта, усиления и защиты конструкций: грунтовочные составы; шпатлевки; адгезивы (связующие); ламели либо одно- и двуправленные тканые холсты; огнезащитные и защитные составы.

За счет использования специальных составов (адгезивов) гарантируется совместная работа СВА с усиливаемой конструкцией, а также относительно быстрое включение в работу после монтажа и полимеризации. Материалы СВА частично разгружают конструкцию, повышая ее несущую способность.

Усиление железобетонных конструкций СВА композитными материалами является пассивным методом и позволяет на различных этапах обеспечить безопасную эксплуатацию зданий и сооружений.

На стадии проектирования:

- обеспечение требуемой сейсмостойкости;
- обеспечение требуемой надежности, прочности, и долговечности при сохранении материалоемкости и увеличении межремонтного периода;
- обеспечение требуемой прочности при значительных нагрузках.

На стадии строительства и эксплуатации:

- устранение последствий повреждений в ходе эксплуатации (механические воздействия, агрессивная среда);
- усиление при увеличении расчетных нагрузок;
- устранение ошибок проектирования и/или СМР (внепроектное положение арматуры, прочность бетона или сечение арматуры и т. д.);
- ограничение деформаций (прогибов и ширины раскрытия трещины);
- усиление при изменении конструктивной схемы элементов здания.

Важно отметить, что при применении СВА речь идет о железобетонных конструкциях, которые еще можно отремонтировать и восстановить/усилить их несущую способность, а не о конструкциях, подлежащих замене. Чаще всего система применяется с целью увеличения рабочего сечения существующей арматуры или уменьшения раскрытия трещин.

Работы по монтажу СВА, в соответствии с требованиями СП [1], выполняются по специально разработанному проекту с расчетным обоснованием и соблюдением технологии производства работ.

В зависимости от назначения и условий эксплуатации усиливаемой конструкции применяется один из типов углеволоконного материала:

- ламели (с предварительным напряжением или без);
- одно- / двуправленные тканые холсты.

Условием выбора материала для усиления является незначительное отличие по значению модуля упругости железобетона и композита: модуль должен находиться в пределах 250–300 ГПа.

Был проведен анализ достоинств и недостатков методов усиления конструкций СВА композитными материалами на основе углеволокна (таблица).

Достоинства и недостатки методов усиления железобетонных конструкций СВА композитными материалами

Достоинства	Недостатки
1	2
<ul style="list-style-type: none"> • Минимальные трудоемкость и затраты времени • Сокращение общей стоимости усиления • Возможность усиления с помощью СВА без остановки эксплуатации и производства • Увеличение межремонтного периода минимум до 15 лет (максимальный ожидаемый срок службы 75 лет) • Усиление конструкций любой формы • Возможность изготовления СВА в несколько слоев любой длины (минимум стыков) • Химическая и коррозионная стойкость 	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая стоимость материала • Необходимость защиты от огня (т. к. температура стеклования эпоксидного клея 60–65 °С) • Токсичность эпоксидных клеев (необходимо безопасное проведение работ) • Высокие требования к качеству подготовки бетонной усиливаемой поверхности перед выполнением работ

1	2
<ul style="list-style-type: none"> • Препятствие развитию трещин • Возможность установки нескольких слоёв в различных направлениях • Снижение веса конструкции и транспортных расходов (вес 1 м² СВА около 15 кг) • Совместная работа усиливаемой конструкцией с СВА на всех этапах загрузки • Высокое относительное удлинение • Высокие механические характеристики (прочность около 3000 МПа на растяжение и модуль упругости) • Сохранение объемно-планировочных решений • Отсутствие громоздкого оборудования и огневых работ • Возможность усиления зданий с отделкой • Минимальные требования к пространству для выполнения работ • Способность воспринимать многократно повторяющиеся нагрузки, сейсмические воздействия, а также ударные и взрывные нагрузки 	<ul style="list-style-type: none"> • Отражение электрических волн • Пагубное влияние на СВА ультрафиолетового излучения (происходит охрупчивание) • Необходимость защитного покрытия • Ограниченная область применения по характеристикам клеевого состава: на территориях с минимальной среднесуточной температурой воздуха наиболее холодных суток (в зимний период) – не ниже –40 °С, а также максимальной температурой воздуха теплого периода года – не выше +30 °С



Рис. 2. Блок-схема проектирования усиления СВА

Решение об усилении принимается на основании результатов технического обследования и последующего поверочного расчёта с учетом влияния имеющихся повреждений на несущую способность конструкции (прочность бетона в сжатой зоне и коррозия арматуры). Требования к проектированию и расчету железобетонных конструкций, выполненных из тяжелого и мелкозернистого бетонов, установлены в СП [1]:

- При проектировании используется метод расчета по предельным состояниям 1-й (по несущей способности) и 2-й группы (по образованию трещин и по деформациям) [1].
- При проектировании следует учитывать, что во время выполнения работ нагрузка на усиливаемую конструкцию не должна превосходить значения в 65 % от расчетной. Если усиление ведется под нагрузкой большей величины, расчетные характеристики арматуры и бетона следует умножать на коэффициенты условий работы: для бетона $\gamma_{br1} = 0,9$; арматуры – $\gamma_{sr1} = 0,9$ [1].
- При проектировании учитывается условие, что несущая способность конструкции без усиления должна быть достаточна, на восприятие постоянных, ограниченных и временных нагрузок [1].

На основании выполнения обзорного анализа традиционных и современных методов усиления железобетонных конструкций композитными материалами на основе углеволокна сделаны следующие выводы.

В прошлые годы и на данный момент в России усиление строительных конструкций традиционными методами производится: увеличением их сечения за счет дополнительных элементов, разгрузкой конструкций, постановкой дублирующих элементов, изменением расчетных схем конструкций и др. Традиционные методы усиления эффективны, но иногда их использование вызывает ряд проблем. Примерами могут служить: необходимость усиления несущих конструкций производственных зданий без влияния на производственный процесс; невозможность дополнительной нагрузки усиливаемой конструкции элементами усиления и т. д. В связи с данными проблемами были рассмотрены достоинства и недостатки альтернативного метода усиления композитными материалами, имеющего широкое применение за рубежом.

Результаты экспериментальных исследований железобетонных конструкций, усиленных композитными материалами на основе углеволокна, а также отдельных составляющих материалов систем внешнего армирования, проведенных в нашей стране, подтверждают эффективность данного метода усиления сжатых, растянутых и изгибаемых элементов. Удовлетворительная сходимость расчетных характеристик усиления конструкций с данными, полученными в ходе экспериментальных и практических работ, свидетельствует о том, что имеющаяся нормативная база верно оценивает несущую способность усиленных элементов. Так как нормативный документ СП 164.1325800.2014 [1] не содержит в себе исчерпывающих рекомендаций по выбору способа усиления определенного элемента или железобетонной конструкции в целом методом внешнего армирования композитными материалами на основе углеволокна, далее необходимо решить следующие задачи:

- детально рассмотреть технологию производства работ при усилении железобетонных конструкций композитными материалами на основе углеволокна;
- разработать типовые схемы и рекомендации по эффективному применению методов усиления железобетонных конструкций композитными материалами на основе углеволокна.

Литература

1. СП13330.2014. Усиление железобетонных конструкций композитными материалами. Правила проектирования.
2. Научно-технический отчет «Экспериментальные исследования прочности и деформативности кирпичных стен и стен из ячеистых блоков, усиленных с помощью материалов фирмы «BASF». Том 1 / А. В. Гарановский, В. К. Джамуев, А. А. Гасиев. М.: ОАО «НИЦ «Строительство», ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, 2010. 183 с.
3. Рекомендации по расчету усиления железобетонных конструкций системой внешнего армирования из полимерных композитов FibARM. М.: НИИЖБ, 2012. 29 с.
4. Отчет о научно-исследовательской работе «Исследование возможности и области рационального применения гибких лент и тканей из композиционных материалов при ремонте железобетонных конструкций ОДМ» / В. И. Шестериков. М.: ФГУП «РосдорНИИ», 2011. 145 с.
5. Клюев С. В., Гурьянов Ю. В. Внешнее армирование изгибаемых фибробетонных изделий углеволокном. Инженерно-строительный журнал. 2013. № 1 (36). С. 21–26.
6. Чернявский В. Д., Аксельрод Е. З. Применение углепластиков для усиления железобетонных конструкций промышленных зданий // Промышленное и гражданское строительство. 2004. № 3. С. 37–39.
7. Шилин А. А., Пшеничный В. А., Картузов Д. В. Внешнее армирование железобетонных конструкций композитными материалами. М.: ОАО «Издательство “Стройиздат”», 2007. 184 с.
8. Польской П. П., Маилян Д. Р. Композитные материалы как основа эффективности в строительстве и реконструкции зданий и сооружений [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона, 2012. № 4.
9. Руководство по усилению железобетонных конструкций композитными материалами / В. Л. Чернявский, Ю. Г. Хаютин. М.: ООО «Интераква», НИИЖБ, 2006. 48 с.

10. Овчинников И. И., Валиев Ш. Н., Зиновьев В. С., Умиров А. Д. Вопросы усиления железобетонных конструкций композитами: экспериментальные исследования особенностей усиления композитами изгибаемых железобетонных конструкций // Интернет-журнал «Науковедение». № 4. 2012. Пермь. С. 1–22.
11. СТО 2256-002-2011. Стандарт организации. Система внешнего армирования из полимерных композитов FibARM для ремонта и усиления строительных конструкций. Общие требования. Технология устройства. М.: ЗАО «Препрег-СКМ», 2011. 16 с.
12. David E., Djelal C., Buyle-Bodin F. Repair and strengthening of reinforced concrete beams using composite // *Faults and Repair. 7th Int. Conf. on Struct.* № 2. 1997. P. 169–173.
13. Ehasani M. R. Design recommendation for bond of GFRP rebar to concrete // *Journal of Structural Engineering.* 1996. № 3(102). P. 125–130.
14. Михуб Ахмад, Польской П. П., Котеленко Р. В., Блягоз А. М. Расчет железобетонных балок, усиленных композитными материалами, по методу аналоговой фермы // *Новые технологии. МГТУ. Вып. 2. Майкоп, 2012. С. 79–88.*



УДК 691.33

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тускаева З. Р., канд. экон. наук, доцент
Дзуцев О. А., магистр
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Одним из способов удовлетворения потребностей и требований строительной отрасли в отношении ассортимента и качества заполнителей для бетона является переработка отходов металлургической, энергетической и химической промышленности, попутных продуктов горно-обогатительной промышленности, отходов переработки природных материалов и вторичных ресурсов.*

***Ключевые слова:** отходы промышленности, снижение затрат, улучшение характеристик.*

USE OF INDUSTRIAL WASTE IN THE PRODUCTION OF BUILDING MATERIALS

Tuskayeva Z. R., Dzutsev O. A.

***Abstract.** One of the ways to meet the needs and requirements of the construction industry in terms of the range and quality of aggregates for concrete is the processing of waste from the metallurgical, energy and chemical industries, associated products of the mining and processing industry, waste processing of natural materials and secondary resources.*

***Keywords:** industrial wastes, reduction of costs, improvement of characteristics.*

Промышленные отходы активно воздействуют на факторы окружающей среды, то есть оказывают значительное влияние на живые организмы. В первую очередь это касается состава атмосферного воздуха. В атмосферу попадают газообразные и твердые отходы в результате сжигания топлива и различных технологических процессов [1].

Решение проблемы отходов промышленности обуславливается рядом факторов: вещественного состава отходов, их агрегатного состояния, количества, технологических особенностей и др. Наиболее эффективным решением проблемы отходов промышленности является использование безотходной технологии. Применение безотходных производств осуществляется кардинальным изменением технологического процесса, развитием замкнутых систем, обеспечивающих многократное использование сырья. При комплексном использовании сырья промышленные отходы одних отраслей промышленности являются сырьем для других. Важность комплексного использования сырья может быть рассмотрена в некоторых аспектах. Во-первых, утилизация отходов помогает решить проблему охраны природы, освободить ценные земли, занятые отвалами и шламохранилищами, а также ликвидировать плохие выбросы в окружающую среду. Во-вторых, отходы в большей степени заменяют потребность в сырье ряда перерабатывающих отраслей промышленно-

сти. В-третьих, при использовании сырья уменьшаются удельные капитальные затраты на единицу продукции и сокращается срок окупаемости.

Из отраслей, потребляющих отходы промышленности, более емкой является отрасль строительных материалов. Известно, что использование отходов промышленности помогает покрыть до 40 % строительных потребностей в сырье. Использование промышленных отходов позволяет снизить себестоимость изготовления строительных материалов на 10...30 % по сравнению с их производством из натурального сырья, экономия капитальных вложений достигает 35...50 %.

Промышленные отходы позволяют снизить материалоемкость агрегатного производства, повысить качество и снизить себестоимость продукции. Их использование учитывает площадь образования отходов или залежей местных материалов, вид, объем, качество, легкость производства, порядок транспортных коммуникаций и их протяженность, наличие погрузочно-разгрузочного и иного оборудования для начальной переработки, обогащения и фракционирования материалов [2].

На данный момент разработаны и используются в строительстве различные типы бетонов с использованием заполнителей, как вяжущих, так и на основе металлургических шлаков. Цена изделий из шлакобетона на 20–30 % ниже традиционных.

В зависимости от структуры шлакобетоны делятся на обычные плотные, крупнопористые и ячеистые. Последние особенно эффективны.

По назначению шлакобетоны подразделяются на конструкционные или общего назначения; конструкционно-теплоизоляционные, применяемые при строительстве ограждающих конструкций; гидротехнические; дорожные; теплоизоляционные; кислото- и жаростойкие.

Шлакобетоны могут быть упрочнены в нормальных условиях, но их качество значительно улучшается при термоводной обработке (пропаривание и особенно автоклавное твердение).

Бетоны на основе шлакового щебня обладают большей прочностью на растяжение и изгиб, чем на граните.

Использование шлакового песка-отсева вместо рядового кварца увеличивает потребность бетонной смеси в воде, что приводит к некоторому перерасходу цемента. Поэтому эффективность использования шлакового песка в качестве мелкого заполнителя бетона повышается при введении пластифицирующих добавок и в смеси с менее водозатратным заполнителем (кварцевым песком, гранулированным шлаком и др.).

Процесс твердения шлаковых вяжущих зависит от температуры. Если для портландцемента увеличение температуры твердения более 80 °С при нужной изотермической выдержке неэффективно, то шлаковые вяжущие и бетоны на их основе следует обрабатывать при температуре около 100 °С и выше. Шлакобетоны обычно пропаривают при температуре 90–95 °С, а автоклавную обработку (запаривание) проводят при давлении 0,8–1,2 МПа и температуре 174–190 °С [3].

Удобоукладываемость шлакобетонных смесей зависит от потребности заполнителя в воде. Обычно бетон на шлаковом щебне более жесткий и менее удобоукладываемый, чем на граните.

Морозостойкость шлакобетонов и бетонов на крупном плотном заполнителе ниже, чем у обычного цемента, и составляет 50–100 циклов, за исключением бетона на шлакощелочных вяжущих, где она намного выше. Увеличение морозостойкости достигается как общими для всех бетонов технологическими методами (например, снижение В/Ц, смягчение режима тепловой обработки, введение воздухововлекающих добавок), так и применением автоклавной обработки вместо пропаривания.

Деформационные свойства шлакобетонов и их адгезия к арматуре аналогичны свойствам цементных бетонов на плотных заполнителях, позволяющие производить различные несущие железобетонные конструкции промышленного и гражданского строительства из пропаренных и автоклавных бетонов на шлаковых вяжущих и заполнителях.

Научно-практическими исследованиями установлена эффективность внедрения сухой пылевидной золы при производстве бетонных и растворных смесей в качестве активных минеральных добавок и микрозаполнителей.

Шлаково-зольные отходы являются богатой базой сырья для производства тяжелых и легких пористых бетонных заполнителей. Главные виды заполнителей на основе металлургических шлаков – это шлаковый щебень и шлаковая пемза [4].

Пористые заполнители, в том числе аглопорит, зольный гравий и глиноземистый керамзит изготавливаются из топливных шлаков и золы.

Шлаковая пемза является одним из наиболее эффективных видов искусственных пористых заполнителей. Его получают путем поризации шлаковых расплавов в результате их резкого охлаж-

дения водой, воздухом или паром, а также путем воздействия минеральных газообразующих веществ. Для получения шлаковой пемзы наибольшее распространение получили бассейновый, струйный и гидрофильный методы.

Бетонные смеси с золой обладают лучшей связностью, большей перекачиваемостью, меньшим водоотделением и расслаиванием. Бетон обладает высокой прочностью, плотностью, водостойкостью, устойчивостью к некоторым видам коррозии и более низкой теплопроводностью.

Огромный опыт на практике использования золы-уноса в бетоне накоплен в гидротехническом строительстве. На данный момент доказана эффективность замены 25–30 % портландцемента золой-уносом – для бетонов внутренних зон массивных гидротехнических сооружений и 15–20 % – для бетона в подводных частях сооружений. В некоторых случаях обоснована целесообразность увеличения содержания золы-уноса в гидробетоне до 50–60 % от массы цемента. Если заменить золой до 40 % цемента при их совместном измельчении, прочность бетона через 28 дней близка, а через 60 дней она почти равна прочности бетона без добавок [5].

В настоящее время зола-унос все чаще используется в изготовлении сборных железобетонных конструкций. Сухая зола вводится в бетон классов В7,5–В40 в количестве до 20–30 % от массы цемента. Однако если содержание золы чрезмерно, то поверхность пропаренных продуктов может разбухнуть.

Одной из наиболее важных характеристик золы как активной минеральной добавки для бетона является ее гидравлическая активность. Традиционные методы определяют способность зол забирать известь из известкового раствора, а также показывать вяжущие свойства в сочетании с гидратированной известью. Микрокалориметрический метод является ускоренным методом по определению активности золы, согласно ему активность золы определяется величиной теплоты ее смачивания в полярных и неполярных жидкостях, с учетом гидрофильного коэффициента и ряда других параметров.

Введение золы-уноса в оптимальном количестве не увеличивает потребность бетонных смесей в воде, что объясняется плавлением и относительно правильной формой зерен. При высокой дисперсности золы и незначительном содержании в ней несгоревшего угля удобоукладываемость смеси улучшается. Пластифицирующее действие золы усиливается при наличии в бетонной смеси мелкого заполнителя с недостаточным количеством мелких фракций [6].

Замена части цемента золой снижает усадочные деформации бетона, что проявляется при снижении потребности бетонной смеси в воде. Уменьшение усадки происходит за счет того, что зола адсорбирует из цемента растворимые щелочи и образует устойчивые, нерастворимые алюмосиликаты.

Зола способствует повышению сульфатной стойкости цементных бетонов, а также иных активных минеральных добавок. Исследованиями в результате 10-летних испытаний доказано, что бетон с содержанием зольного цемента более устойчив к негативному воздействию морской воды, чем бетон на шлакопортландцементе.

Зола, как и другие активные минеральные добавки, при умеренном содержании в бетонной смеси улучшает водостойкость бетона. Это связано с гидравлическими свойствами золы и повышенной плотностью бетона. Значительно улучшает водонепроницаемость внедрение в бетон воздуховлекающей добавки СНВ и хлористого кальция. Наилучшим решением оказалось совместное введение двух добавок. Водостойкость бетона в таком случае повышается уже в возрасте 28 дней до W12.

К негативным влияниям введения золы в бетонную смесь можно отнести уменьшение стойкости к истиранию и кавитации [7].

Добавление золы в бетон настоятельно не рекомендуется при производстве работ в осенне-зимний период методом «термоса», так как это замедляет затвердевание бетона при отрицательных температурах. При строительстве в районах где преобладает жаркий и сухой климат уход за бетоном, в составе которого имеется зола, должен быть длительнее, чем в районах с умеренным климатом.

Уменьшение морозостойкости бетонов при введении в них зол разное и зависит от их характеристик.

Вследствие сравнительно низкой потребности бетонных смесей в воде замена до 20 % цемента золой незначительно отражается на усадочных деформациях бетона при твердении его на воздухе.

Вывод. Начиная с 20-х годов прошлого столетия учеными-исследователями непрерывно и изучаются проблемы, связанные с производством очень востребованного материала – бетона. Учитывая современные тенденции, связанные с экономией природных ресурсов и одновременным ис-

пользованием промышленных отходов отраслей промышленности, тема бетонов продолжает оставаться актуальной. Актуальность проблемы обоснована также тем, что даже на территории городов имеются огромные свалки промышленных отходов, которые необходимо постепенно ликвидировать. Однако приведенный в статье материал свидетельствует о том, что испытания необходимо проводить очень тщательно и многосторонне [8], [9].

Литература

1. Боженков П. И. Комплексное использование минерального сырья для производства строительных материалов. Л.-М.: Стройиздат, 1963.
2. Баженов Ю. М., Шубенкин П. Ф., Дворкин Л. И. Применение промышленных отходов в производстве строительных материалов. М.: Стройиздат, 1986.
3. Гладких К. В. Шлаки – не отходы, а ценное сырье. М.: Стройиздат, 1966.
4. Дворкин Л. И., Пашков О. Л. Строительные материалы из отходов промышленности. Киев: Феникс, 2007.
5. Дворкин Л. И., Пашков И. А. Строительные материалы из отходов промышленности. Киев: Выща школа, 1989.
6. Попов Л. Н. Строительные материалы из отходов промышленности. М.: Знание, 1978.
7. Tuskaeva Zalina, Soslan Karyayev. Influence of various additives on properties of concrete. W3S Web of Confereces/Voe/1640931(220).
8. Тускаева З. Р., Засеев А. А. Производство кирпича с применением промышленных отходов // Ежегодный научный журнал. 2019. № 50. Часть 3. С. 28–30.
9. Тускаева З. Р., Басиева З. Б. Проблема экологического жилищного строительства в современной России. Международный научно-исследовательский журнал 2016. № 2(44). С. 52–54.



УДК 65.011.56

РОБОТИЗАЦИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Тускаева З. Р., канд. экон. наук, доцент
Дзуцев О. А., магистр
 Северо-Кавказский горно-металлургический институт
 (государственный технологический университет),
 362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В течение строительства часто возникают трудности из-за неточностей в расчетах при проектировании строительного объекта, несовершенной связи с подрядчиками, человеческого фактора и так далее. Роботизация частично помогает избежать всех этих проблем, способствуя ускорению процесса проектирования и улучшению качества выполнения работ.*

***Ключевые слова:** проектирование, качество строительства, роботизация в строительстве.*

ROBOTIZATION IN CONSTRUCTION

Tuskayeva Z. R., Dzutsev O. A.

***Abstract.** During construction, difficulties often arise due to inaccuracies in calculations when designing a construction object, imperfect communication with contractors, human factors, and so on. Robotization partially helps to avoid all these problems, speed up the design process and improve the quality of work.*

***Keywords:** engineering, quality of construction, robotics in construction.*

Роботизация и цифровое проектирование BIM

На этапе строительства часто возникают трудности из-за не совсем точных расчетов при проектировании строительного объекта, несовершенной связи с подрядчиками, известного человеческого фактора и так далее. Многие исследователи задаются вопросом: как роботизация способствует исключению всех этих проблем и поможет увеличить скорость этапа проектирования, выдвинуть его на новый по качеству уровень? [1], [2].

Используемая технология BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) представляет собой информационное моделирование здания.

Этот подход основан на возведении, оснащении, обеспечении эксплуатации и ремонта здания (управление в течение жизненного цикла здания). Используемая технология предусматривает сбор всей архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и прочей информации об объекте со всеми её взаимосвязями и зависимостями и комплексную обработку в течение проектирования, когда объект и всё, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единое целое. А именно проектируется трёхмерная модель объекта, связанная с информационной базой данных, каждому элементу модели в которой можно присвоить свои дополнительные атрибуты.

Отличительной чертой такого подхода является то, что строительный объект проектируется так, что изменение какого-либо его параметра приводит к автоматическому изменению связанных с ним параметров и объектов, вплоть до чертежей, спецификаций и календарного графика.

BIM обладает отличительными преимуществами в процессе проектирования. Этот процесс:

- облегчает задачи архитекторов и инженеров, улучшая их производительность;
- катализирует обмен данными;
- экономит время и старания;
- уменьшает количество документов и официальных разрешительных документов;
- повышает качество цикла проверки и модификации.

Тем не менее, как показывает практика, точная модель BIM требует корректировок. Почему? Причиной тому частично профессиональные ошибки.

Но BIM-технологии позволяют оперативно устранять эти ошибки.

Отсутствие должной интеграции между BIM и подрядчиками является большой проблемой.

Сборные конструктивные элементы могут быть установлены неправильно. Из этого следует, что должна быть обеспечена точная передача технических данных моделей. Эти функции могут выполнять роботы.

Роботы используются во многих промышленных отраслях, это увеличивает их производительность и эффективность. Но в строительстве их пока что мало. Бизнес, в котором задействованы роботы, обладает большими преимуществами в течение строительства:

- сокращается количество ошибок и переделок, удваивается точность установки;
- с помощью роботов можно аккуратно построить модель и реализовать ее;
- минимизируется время и достигается эффективный график;
- управление процессом строительства с помощью роботов позволяет уменьшить количество отходов;

• можно производить сложные геометрические формы, которые ранее было затруднительно построить.

Есть некоторое количество различных видов строительных роботов, готовых войти в строительный бизнес в широком масштабе. Прежде всего, это роботы 3D-печати, которые в перспективе могут возводить большие здания по требованию. Маневренный роботизированный манипулятор управляет 3D-принтером (рис. 1) и методом набора предварительно запрограммированных инструкций. Эта система 3D печатает целостное конструктивно безопасное здание [3].

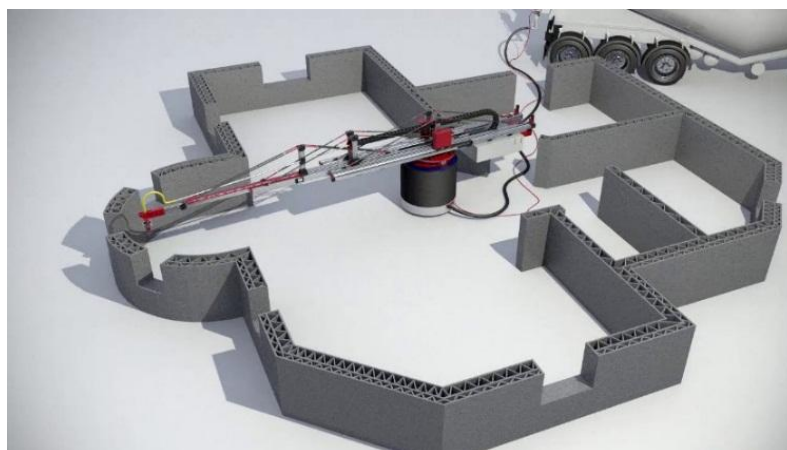


Рис. 1. 3D-принтер

Данная технология набирает обороты и уже используется при строительстве мостов. Главную роль в продвижении технологии 3D-печати в строительстве мостов играют Нидерланды, США и Китай.

Первый в мире мост, напечатанный на 3D-принтере, открыли осенью 2017 года в Нидерландах. Мост, рассчитанный на нагрузки мотоциклов или велосипедов, тем не менее смог выдержать и вес 40 автомобилей.

«Главным преимуществом печати моста является то, что он требует намного меньше бетонной смеси, чем при обычной технологии. Принтер укладывает бетонную смесь только в требуемых участках», – замечает представитель технологического университета Эйнховена.

Мост объединяет две дороги над маленьким ручьем в городе Гемерт и изготовлен из предварительно спрессованного железобетона. Известно, что восьмиметровый мост, состоящий примерно из 800 печатных слоев, еще и собирается на месте. Мост был создан с помощью технологии 3D-печати методом дуговой сварки. Конструкция была фактически «выращена» специальным роботом со сварочным аппаратом.

Удачное сочетание 3D-печати и промышленных роботов представляет собой очень перспективную технологию автоматизации в отрасли строительства.

Роботы для кирпичной кладки уже с успехом подменяют строителей-каменщиков на множестве британских строительных объектов. Данные роботы способны укладывать в разы больше кирпичей, чем каменщики за день, и не требуют отдыха. Строительные роботы для кладки кирпича значительно повышают скорость и качество каменных работ.

Нью-Йоркская фирма Construction Robotics разработала робота под названием SAM (рис. 2) (сокращение от Semi-Automated Mason), способного укладывать 3000 кирпичей в смену. Это намного больше производительности строителей-каменщиков, которые способны укладывать порядка 500 кирпичей в смену. SAM100 – первый коммерчески доступный робот для кладки кирпича [4].



Рис. 2. Робот для кирпичной кладки SAM

Австралийская компания FastbrickRobotics, в свою очередь разработала концепт коммерческой машины для кирпичной кладки под названием Hadrian X (рис. 3).



Рис. 3. Робот-каменщик Hadrian X

Nadrian X способен обрабатывать автоматическую загрузку, резку, укладку всех кирпичей благодаря автоматизированному проектированию структуры дома, что способствует созданию цельной конструкции [5].

Известны роботы для переноски и установки листовых материалов – управляемые человеком роботы, рассчитанные для подъема и установки больших стеклянных панелей, сэндвич-панелей, металлических листов и других строительных элементов, обладающих большой ценностью и значительными размерами. Применяют данные роботы там, где затруднительно использование традиционных подъемных кранов или подъемников.

Компания GGRgroup является лидером этого сегмента рынка. Среди выпускаемой ею продукции, к примеру, робот Geko PV+ (рис. 4) и «тяжеловес» Oscar 1000, приспособленный поднимать грузы весом в 1 тонну [6].

Самоходный вакуумный подъемник-робот Geko PV представляет собой коленчато-локтевой подъемник с мощными приспособлениями для вакуумного захвата материалов. Удерживает плоские, тяжелые габаритные материалы, как в вертикальном, так и в горизонтальном положении, с возможностью поворота до 180 градусов. Рассчитан для применения в помещениях (не подходит для использования под дождем). Способен удержать до 175 кг, поднять на высоту до 3 м. Батареи без подзарядки хватает на 8 часов работы.

Роботы, предназначенные для сноса сооружений хотя и работают медленнее, чем бригада строителей, но намного безопаснее и дешевле, если речь идет о сносе бетонных и конструктивных элементов здания в конце его жизненного цикла.

Эти маневренные роботы используют разные инструменты, такие как дробилки, сеялки или ковши, для разрушения строительных материалов и изделий. Множество роботов для сноса внешне напоминают маленькие экскаваторы, только без кабины.

На данный момент роботы-сносчики заполняют рынок строительных роботов почти на 90 %. Они являются одними из первых коммерчески жизнеспособных строительных роботов.

Автоматизация сноса – это безопасность и эффективность, а также серьезная экономия средств для строительных компаний.

Роботизированная автоматизация освобождает людей от опасности и способствует более продуктивному решению задач. Это ключевое преимущество роботов, о котором говорил отец робототехники Джозеф Энгельбергер. Роботам для сноса также не требуется перерыв, и они могут работать днем и ночью, чтобы закончить работу по сносу быстрее. Хотя роботы-сносчики имеют большую начальную стоимость, что характерно для новой технологии, они рентабельны в долгосрочной перспективе, гарантируют окупаемость инвестиций во времени и экономию труда.

Подобные роботы гарантируют необходимую безопасность, эффективность и экономию затрат в столь трудоемкой отрасли. Владея мощным потенциалом роста, роботы для сноса могут возглавить волну автоматизации в строительстве.

Brokk 330D (рис. 5) – один из телеуправляемых роботов-разрушителей в обширном семействе Brokk одноименного производителя из Швеции. Не требует подключения к сети промышленного тока за счет использования дизельного двигателя. Небольшой робот (его размер меньше, чем у экскаватора) способен работать с навесным оборудованием той же мощности [7].



Рис. 4. Робот Geko PV+



Рис. 5. Brokk 330D

Известны телеуправляемые роботы для демонтажа (разрушения) среднего класса. Они используются на цементных производствах.

Компактный робот способен наносить удары силой до 410 джоулей. Умеет работать с разными видами полезной нагрузки. Используется в России структурами МЧС в составе комплекса Брокк-180 с 2017 года.

Вывод. Роботы в строительстве постепенно получают распространение. Применение их может обеспечить высокое качество работ, сокращение общих трудозатрат на строительство и, соответственно, стоимости строительства [8], [9].

Литература

1. Тускаева З. Р., Албегов З. В. Новые технические средства в системе контроля и материально-технического обеспечения строительства // Промышленное и гражданское строительство. 2019. № 9. С. 39–44.
2. Тускаева З. Р. Проблемы и перспективы управления техническим потенциалом в сфере строительства // Устойчивое развитие горных территорий. 2011. № 1 (7). С. 84–89.
3. <https://top3dshop.ru/blog/robototehnika-v-stroitelstve.html#drony-v-stroitelstve> (дата обращения 10.08.2020).
4. <https://www.construction-robotics.com/sam100/> (дата обращения 10.08.2020).
5. <https://www.fbr.com.au/view/hadrian-x> (дата обращения 5.08.2020).
6. <https://www.ggrgroup.com/news/amazing-glazing-robots/> (дата обращения 10.07.2020).
7. <https://www.brokk.com/> (дата обращения 10.07.2020).
8. Волков А. А., Тускаева З. Р., Албегов З. В. Создание эффективного метода строительного контроля на основе аппаратно-цифровой платформы. Системотехника строительства. Киберфизические строительные системы // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 25 ноября 2019 г. С. 100–103.
9. Тускаева З. Р. Пути развития технического потенциала в строительстве // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 6. С. 61–65.



УДК 624.131.3

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВЫЧИСЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ АНКЕРОВ

Еналдиева М. А., канд. техн. наук, доцент

Есемуратов Е. О., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет)

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Данная работа посвящена актуальной на сегодняшний день проблеме, связанной с разрушением экосистем в населенных пунктах. Оползни вызывают значительные разрушения в транспортном и гидротехническом строительстве, а также при эксплуатации этих сооружений, приводя к недопустимым перерывам в движении и к аварийным последствиям. Ставится под угрозу жизнь людей, опустошаются ценные уголья, разрушаются культурные памятники. В статье рассматриваются инженерные меры защиты и методы управления оползневыми процессами с учетом геодинамического состояния недр.*

***Ключевые слова:** оползневый склон, сила выдергивания, конусный наконечник, величина заглубления, диаметр основания, высота конуса, анкера, эрозия.*

DESIGNING AND CALCULATION OF PARAMETERS INFLUENCING AN EFFECTIVENESS OF ANCHORS

Enaldieva M. A., Yesemuratov Y. O.

***Abstract.** The aim of the work was to select the factors on which the pulling force presented as a parameter depends and assess the possibility of their use in various geotechnical conditions. Environmental conservation of natu-*

ral landscapes, environmental protection, and reclamation of disturbed lands is today a paramount task. An important direction in the practice of creating anti-landslide structures is the development of the connection of technical characteristics of conical and rotary anchors: the depth, depth, cone length and soil characteristics during the construction of sloping fasteners and retaining structures.

Keywords: *landslide slope, pulling force, conical tip, depth, depth of the base, cone height, anchor, erosion.*

Введение

Целью работы являлся выбор факторов, от которых зависит сила выдергивания, представленных в качестве параметров, и оценка возможности их применения в различных геотехнических условиях. Природоохранное обустройство природных ландшафтов, охрана окружающей среды, рекультивация нарушенных земель на сегодня являются первостепенными задачами. Важным направлением в практике создания противооползневых сооружений является разработка связанности технических характеристик конических и поворотных анкеров – величины заглубления, диаметра, длины конуса с характеристиками грунта при строительстве откосных креплений и подпорных сооружений.

В работе рассматриваются уравнение регрессии и в качестве параметра выбрана сила выдергивания. Сила выдергивания зависит от трех факторов: величины заглубления конусного наконечника x_1 , диаметра основания тупой стороны конуса x_2 и высоты конуса x_3 (факторов в кодированном виде). Приводятся четыре уравнения регрессии и используется многофакторный эксперимент. Рассматривая применение втулки наконечника анкерного болта проволочного анкера с коническим наконечником или другого естественно заполняет отверстие под анкер с помощью втулки, образующие её движется вверх. В связи с этим может возникнуть вопрос: а если слой водопроницаемый, как это отразится на свойствах самого анкера? Для решения этого вопроса был разработан анкер с наконечником для укрепления горных склонов (патент на полезную модель №175781). Задачей предлагаемого технического решения является повышение прочности и надежности крепления, а также увеличение срока эксплуатации анкера с наконечником.

Систематизация инженерных мер занимает важное место в обеспечении экологической безопасности [1, 3]. Проанализировав причины природного воздействия, решения (традиционные и альтернативные), возможности закрепления откоса / защиты поверхности и глубинную стабилизацию, мы выделили такие направления, как применение полимерных материалов; применение геополимерных материалов; использование растительности и стабилизация грунтов [4, 5].

Учитывая все достоинства (с точки зрения экологичности и экономичности) разработанных мероприятий, надо отметить, что в предложенных вариантах слабым звеном остается анкеровка.

В настоящее время отсутствуют исследования и научно-обоснованные методические рекомендации по широкому и эффективному внедрению проволочных анкеров в природоохранном обустройстве на горных и предгорных ландшафтах.

Конструкции крупных размеров, которые создаются из крученой проволоки и сетки, в настоящее время получили большое распространение как противооползневые системы. Ими укрепляют берега рек, озер, прудов, водохранилищ [6, 7, 8, 9], возводят подпорные стенки, защищают от обвалов склоны и откосы дамб [9, 11, 12]. Главными достоинствами этих сооружений являются: экологичность; экономичность; гибкость; разнообразие наполнителей для сетчатого каркаса и эстетическая привлекательность. Применение таких массивных конструкций на больших площадях при закреплении склонов не всегда экономически оправдано.

Важным направлением в практике создания противооползневых сооружений является разработка более экономичных и эффективных облегченных конструкций (за счет использования проволочных анкеров) при строительстве откосных креплений и подпорных сооружений.

Материалы и методы

Предлагаются новые возможности закрепления эрозионных участков с использованием аналитических и графических методов, подготовлена информационная база исследования. Новые возможности закрепления эрозионных склонов предложены такими учеными, как С. М. Васильев [9], Т. Ю. Хаширова [10], З. Г. Ламердонов [11] и др.

Результаты и обсуждения

В работе рассматриваются уравнения регрессии. По результатам предварительных исследований были выбраны основные факторы, влияющие на эффективную работу конструктивных решений конусных и поворотных наконечников:

Для конусного наконечника:

- 1) величина заглабления конусного наконечника, X_1 , см;
- 2) диаметр основания конуса у конусного наконечника, X_2 , см;
- 3) высота конуса у конусного наконечника, X_3 , см.

Для поворотного наконечника:

- 1) величина заглабления поворотного наконечника, X_1 , см;
- 2) диаметр цилиндрической части поворотного наконечника, X_2 , см;
- 3) длина цилиндрической части поворотного наконечника, X_3 , см.

На основании предварительно проведенных экспериментов были определены интервалы варьирования основных факторов.

В табл. 1 приведены кодированные значения факторов для условий проведения опытов с тремя факторами.

Таблица 1

Уровни варьирования основных факторов анкера с конусным наконечником

Фактор	Уровень фактора			
	-1	0	+1	Интервал варьирования
Величина заглабления конусного наконечника, X_1 , см	20	40	60	20
Диаметр основания конуса у конусного наконечника, X_2 , см	0,5	1	1,5	0,5
Высота конуса у конусного наконечника, X_3 , см	1	2	3	1

Исследования проводятся с использованием математической теории планирования эксперимента [2, 10, 15].

Матрица плана эксперимента, интервалы и уровни варьирования факторов приведены в табл. 2.

Таблица 2

Матрица плана проведения исследований анкеров с конусным наконечником

№ п/п	Уровень варьирования факторов				Критерий оптимизации		
	X_0	X_1	X_2	X_3	площадь, F , см ²	сила выдергивания, P , Н	давление, P/F , кПа
1	1	1	1	0	1,77	146	824,8
2	1	-1	1	0	1,77	30	169,5
3	1	0	1	1	1,77	66	372,9
4	1	0	1	-1	1,77	48	271,2
5	1	0	-1	-1	0,2	38	1900
6	1	0	-1	1	0,2	28	1400
7	1	1	-1	0	0,2	38	1900
8	1	-1	-1	0	0,2	18	900
9	1	-1	0	1	0,78	42	538,5
10	1	-1	0	-1	0,78	28	359
11	1	1	0	-1	0,78	76	974,4
12	1	1	0	1	0,78	65	833,3
13	1	0	0	0	0,78	56	717,9
14	1	0	0	0	0,78	57	730,8
15	1	0	0	0	0,78	58	743,6

В результате проведения эксперимента и его математической обработки с использованием ЭВМ получены уравнения множественной регрессии, устанавливающей связь параметра оптимизации с основными выбранными факторами, влияющими на усилия.

Уравнения регрессии имеет следующий вид:

$$P_k = 57,00 + 25,88 X_1 + 21,00 X_2 + 1,38 X_3 + 24,0 X_1 X_2 - 6,25 X X + 7,0 X X + 4,38 X^2 - 3,38 X^2 - 8,83 X^2; \quad (4)$$

$$\sigma_k = 730,77 + 320,69 X_1 - 557,70 X_2 - 44,9 X_3 - 86,18 X_1 X_2 - 80,15 X X + 150,43 X X - 45,96 X^2 + 263,77 X^2 - 8,51 X^2, \quad (5)$$

где X_1, X_2, X_3 – факторы в кодированном виде.

С использованием диссоциативно-шагового метода определяются наибольшее и наименьшее значения функции в факторном пространстве.

Получены уравнения однофакторных моделей в зоне максимума, минимума и центре факторного пространства.

Ранжирование факторов по степени влияния на выходную функцию производится по максимальному перепаду в однофакторных моделях, получаемых при стабилизации основных параметров в зоне максимума, минимума и центре факторного пространства.

Все расчеты производятся по программе. Построены поверхности отклика в зоне максимума, минимума и центре факторного пространства для двух наиболее значимых факторов.

Регрессионный факторный анализ результатов экспериментальных исследований проволочных анкеров с коническими наконечниками

По результатам экспериментальных исследований данных испытаний проволочных анкеров с коническими наконечниками, получено уравнение регрессии, которое адекватно описывает изучаемый процесс и имеет вид:

$$P_k = 57,00 + 25,88 X_1 + 21,00 X_2 + 1,38 X_3 + 24,0 X_1 X_2 - 6,25 X X + 7,0 X X + 4,38 X^2 - 3,38 X^2 - 8,83 X^2. \quad (7)$$

Определяем с использованием пошагового метода наибольшее и наименьшее значения функции:

$$P_{k \min} = 20,425; (X_1 = -0,5; X_2 = -1,0; X_3 = -1,0);$$

$$P_{k \max} = 122,177; (X_1 = 0,95; X_2 = 0,95; X_3 = 0,3).$$

Расчет в зоне максимума однофакторных моделей дает следующие уравнения:

$$P_{k \max} = 79,577 + 22,042 X_1;$$

$$P_{k \max} = 104,878 + 14,048 X_2;$$

$$P_{k \max} = 121,508 + 4,819 X_3.$$

Таблица 3

Ранжирование факторов в зоне max

Значение ΔP_k			Степень влияния факторов при их ранжировании
X_1	X_2	X_3	
44,085	28,097	9,638	$\Delta P_{k\{X_1\}} > \Delta P_{k\{X_2\}} > \Delta P_{k\{X_3\}}, \max$

Уравнения параметра оптимизации в зонах максимум относительно двух факторов имеют вид:

$$P_{k \max} = 56,637 + 27,98 X_1 + 19,996 X_2 - 6,25 X_1 X_2 ; \quad (8)$$

$$P_{k \max} = 80,903 + 19,942 X_1 - 1,831 X_3 + 7,0 X_1 X_3 ; \quad (9)$$

$$P_{k \max} = 103,246 + 15,062 X_2 + 8,03 X_3 - 3,38 X_2 X_3. \quad (10)$$

Наиболее значимыми факторами в результате ранжирования являются: глубина заглабления конусного наконечника, X_1 ; диаметр основания конуса у конусного наконечника, X_2 . Относительно этих двух факторов и будем строить поверхности отклика.

Расчет в зоне минимума однофакторных моделей дает следующие уравнения:

$$P_{k \min} = 26,99 + 25,13 X_1;$$

$$P_{k \min} = 43,55 + 27,505 X_2;$$

$$P_{k \min} = 30,315 + 1,26 X_3.$$

Таблица 4

Ранжирование факторов в зоне минимума

Значение ΔP_k			Степень влияния факторов при их ранжировании
X_1	X_2	X_3	
50,26	55,01	2,52	$\Delta P_{k\{X_2\}} > \Delta P_{k\{X_1\}} > \Delta P_{k\{X_3\}}$, min

Уравнения параметра оптимизации в зонах минимума относительно двух факторов имеют вид:

$$P_{k \min} = 49,99 + 18,88 X_1 + 24,38 X_2 + 6,25 X_1 X_2; \quad (11)$$

$$P_{k \min} = 40,38 + 32,13 X_1 + 4,76 X_3 + 7,0 X_1 X_3; \quad (12)$$

$$P_{k \min} = 50,06 + 24,125 X_2 + 2,12 X_3 + 3,38 X_2 X_3. \quad (13)$$

Наиболее значимыми факторами в результате ранжирования являются: диаметр основания конуса у конусного наконечника, X_2 ; глубина заглабления конусного наконечника, X_1 . Относительно этих двух факторов и будем строить поверхности отклика.

Расчет в центре факторного пространства однофакторных моделей дает следующие уравнения:

$$P_{k0} = 57,0 + 25,88 X_1;$$

$$P_{k0} = 57,0 + 21,0 X_2;$$

$$P_{k0} = 57,0 + 1,38 X_3.$$

Таблица 7

Ранжирование факторов в центре факторного пространства

Значение ΔP_k			Степень влияния факторов при их ранжировании
X_1	X_2	X_3	
51,76	42,0	2,76	$\Delta P_{k\{X_2\}} > \Delta P_{k\{X_1\}} > \Delta P_{k\{X_3\}}$, центр

Уравнения параметра оптимизации в зонах минимума относительно двух факторов имеют вид:

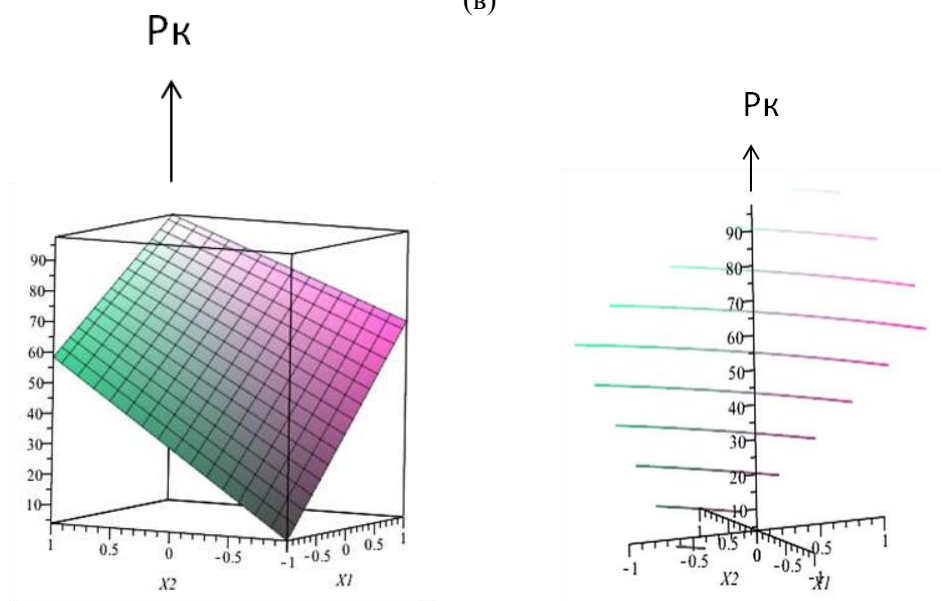
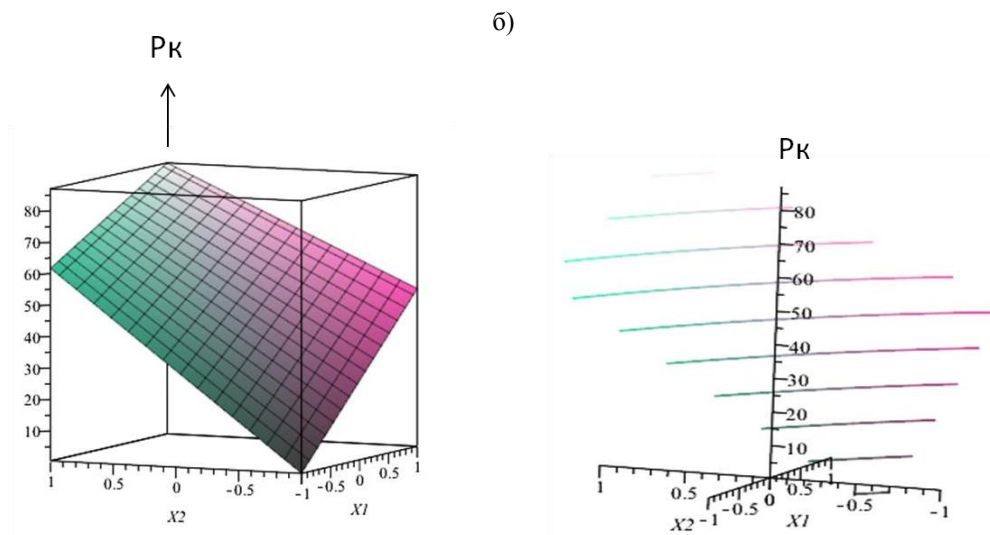
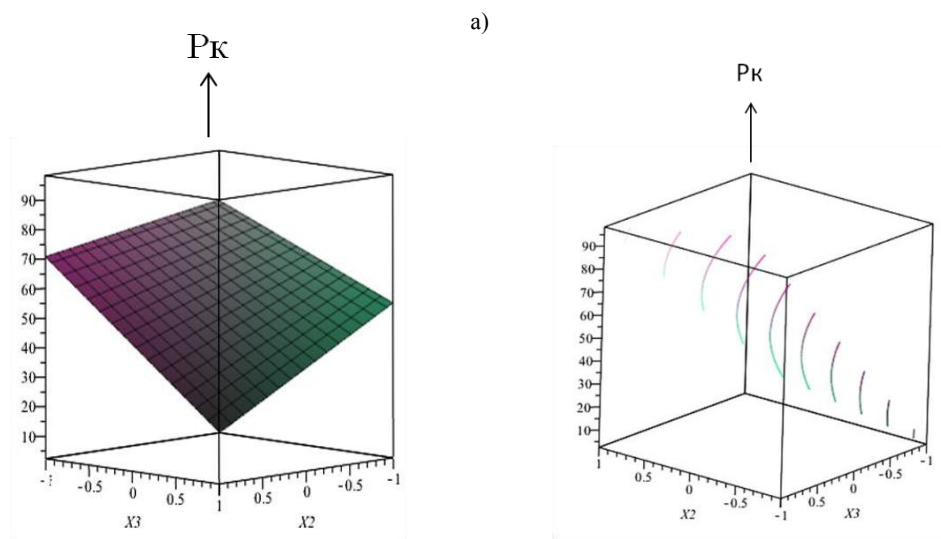
$$P_{k0} = 57,0 + 25,88 X_1 + 21,0 X_2 - 6,25 X_1 X_2 ; \quad (14)$$

$$P_{k0} = 57,0 + 25,88 X_1 + 1,38 X_3 + 7,0 X_1 X_3 ; \quad (15)$$

$$P_{k0} = 57,0 + 21,0 X_2 + 1,38 X_3 - 3,38 X_2 X_3. \quad (16)$$

Наиболее значимыми факторами в результате ранжирования являются: глубина заглабления конусного наконечника, X_1 ; диаметр основания конуса у конусного наконечника, X_2 . Относительно этих двух факторов и будем строить поверхности отклика.

Поверхности отклика, построенные по уравнениям (8), (11) и (14), показаны на рисунке.



Поверхность отклика, построенные по уравнениям:
 (а) – $X_1 = -1 \dots 1$, $X_2 = -1 \dots 1$; (б) – $X_1 = -1 \dots 1$, $X_2 = -1 \dots 1$; (в) – $X_1 = -1 \dots 1$.

Выводы

1. Основными факторами, влияющими на эффективность работы, являются: величина заглупления конусного и поворотного наконечника, X_1 , см; диаметр основания конуса у конусного наконечника и диаметр цилиндрической части поворотного наконечника, X_2 , см; высота конуса у конусного наконечника и длина цилиндрической части поворотного наконечника, X_3 , см.

2. По результатам экспериментальных исследований проволочных анкеров с коническими наконечниками наиболее значимыми факторами в результате ранжирования являются: глубина заглупления конусного наконечника, X_1 ; диаметр основания конуса у конусного наконечника, X_2 .

Степень влияния факторов при их ранжировании:

$$\Delta\sigma_{k\{X_2\}} > \Delta\sigma_{k\{X_1\}} > \Delta\sigma_{k\{X_3\}}.$$

Относительно этих двух факторов построены поверхности отклика.

Литература

1. Ламердонов З. Г. Гибкие берегозащитные сооружения, адаптированные к морфологическим условиям рек. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2004. 151 с.
2. Власов К. П., Власов П. К., Киселев А. А., Осичев А. В. Методы исследований и организация экспериментов / Под. ред. проф. К. П. Власова. Изд. второе, перераб. и дополн. Харьков: Изд-во «Гуманитарный Центр», 2013. 412 с.
3. Инновации в природообустройстве: сб. науч. статей. Вып. № 4. Нальчик: Изд-во М. и В. Котляровых, 2012. 236 с.
4. Сидняев Н. И., Вилисова Н. Т. Введение в теорию планирования эксперимента. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. 463 с.
5. Руководство по проектированию и устройству заглубленных инженерных сооружений. М.: Стройиздат, 1986.
6. Проблемы мелиорации земель и воспроизводства почвенного плодородия // Материалы III Международной научно-практической конференции. Краснодар: Издательство ООО «БоссиКом», 2010. 224 с.
7. Васильев С. М., Акопян А. В. Оползни и их проявление на территории Ростовской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2016. № 1(41). С. 177–184.
8. Хаширова Т. Ю. Охрана горных и предгорных ландшафтов управлением твердого стока. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2007. 220 с.
9. Ламердонов З. Г., Хаширова Т. Ю., Дышеков А. Х. Методические основы проектирования берегозащитных сооружений с учетом морфологических условий рек // Мелиорация и водное хозяйство. 2004. № 1. С. 26–28.
10. Адлер Ю. П. Введение в планирование эксперимента. М.: Металлургия, 1969. 157 с.
11. Vox G. E. P., Cox D. R. An Analysis of Transformations // Journal of the Roul Statistikal Society, Ser. B. Vol. 26. 1964.
12. Bolt B. A., Horn W. L., MacDonald G. A., Scott R. F. Geological hazards. Berlin: Springer, 1982.
13. Knight D. W. and Mohammed E. (England). Boundaru shear in symmetrical compounds channes // Journal of Engineering. 1984. Vol. 110. № 10.
14. Таблицы планов эксперимента для факторных полиномиальных моделей: справочное пособие / Бродский В. З. и др. М.: Металлургия, 1982. 752 с.
15. Maltcev V. P., Makarov K. N. Coast dynamics and Coast Protective Measures on the Crimean Black Sea coast // Coastlines of Black Sea. American Society of Civil Engineers. 1993.
16. Officine Maccaferri SpA, Agostini R., Conte A., Malaguti G., Papetti A. Flexible in Reno mattresse and gabions for canalis and canalized water courses. Labantie Nanni. Bologna, 1985.
17. Officine Maccaferri SpA, Papetti A. Flexible gabion structures in earth retaining works. Bologna, Italy, 1987.
18. Officine Maccaferri SpA, R. Agostini, A. Bizzarri, M. Mazetti, A. Papetti Flexible gabion and Reno mattress structures in river and stream training: Part two. Bologna, Italy, 1987.
19. Officine Maccaferri SpA, R. Agostini, F. Ferrario, A. Papetti Flexible gabion and Reno mattress structures in river and stream training work: Section two. Labantie Nanne. Bologna, Italy, 1989.

ПЕРСПЕКТИВЫ ГЕОТУРИСТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОРНОЙ ОСЕТИИ

Маковозова З. Э., канд. геол.-минерал. наук, доцент
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Одним из наиболее востребованных и интересных в сфере инноваций направлений туризма является геологический туризм, который в настоящее время испытывает необычайный подъем во многих странах мира.*

***Ключевые слова:** геология, геотуризм, рекреация, отдых, общество, инновации.*

PROSPECTS FOR THE GEOTOURISTIC POTENTIAL OF OSSETIA

Makovozova Z. E.

***Abstract.** One of the most popular and interesting areas of tourism in the field of innovation is geological tourism, which is currently experiencing an extraordinary rise in many countries of the world.*

***Keywords:** geology, geo-tourism, recreation, leisure, society, innovation*

Социально-экономическая сфера Российской Федерации вступила в новый этап своего развития? как было отмечено в «Концепции ФЦП (Федеральной целевой программы) “Развитие внутреннего и въездного туризма в РФ (2019–2025 годы)”», внешнее выражение которого состоит в росте показателей темпов экономического восстановления. В свете современных условий, изменившихся под влиянием пандемии коронавируса, объявленной ВОЗ (Всемирной организацией здравоохранения), туризм стоит определять как новый эффективный инструмент социально-экономического развития страны.

Развитие инновационных видов туризма способствует его адаптации в пределах конкретно взятой территории, а также увеличению конкурентоспособности последней для любой категории туристов.

Одним из наиболее востребованных и перспективных в сфере инноваций направлений туризма является популярный ныне образовательный, геологический туризм, который можно охарактеризовать в целом как туризм, нацеленный на изучение геологических особенностей конкретной местности или территории: обнажений горных пород, природных источников питьевой и минеральной воды, ледников и троговых долин и т. д.

В число важнейших задач, решаемых геотуризмом, входит расширение мировоззрения и кругозора среднестатистических туристов, ценителей природы, естествоиспытателей в процессе посещения и изучения уникальных геологических объектов. В настоящее время геотуризм выделяется как самостоятельный автономный сегмент рынка туристических услуг, в том числе из-за повышенного интереса к этому виду туризма.

Важным нюансом геотуризма является его образовательная функция. С этой стороны он охватывает всевозможные целевые группы туристов.

Образовательный туризм позиционируется как «получение знаний и удовольствия от отдыха» [1]. Следуя совету писателя Сергея Смирнова, «мир надо познавать крыльями, страну – колесами, город – ногами». Социальная значимость геотуризма определяется решением поставленных задач для каждой целевой группы.

Целевая группа «Наше будущее» – 20 % от общего населения страны и около 25 % СКФО (Северо-Кавказского федерального округа) – это обучающиеся различных образовательных учреждений. Важность данного направления определяется тем, что оно является мощным инструментом развития и патриотического, интернационального и духовно-нравственного воспитания подрастающего поколения, а также имеет политический и государственный аспект. Туризм выступает как одно из средств патриотического воспитания молодежи [2]. Становление гражданской идентичности личности, рост ее социально-политической активности и, как следствие, материальный, социальный и духовный прогресс общества в целом невозможны без развития патриотического самосознания и формирования патриотизма [3]. Потенциал геотуристических маршрутов по территории

Горной Осетии включает в себя геологические объекты, исторические и культурные памятники – совокупность этих объектов в полной мере решает поставленную задачу в данной целевой группе.

Целевая группа «Наше настоящее» – 60 % от общего населения страны и 55 % СКФО – это специалисты различных сфер народного хозяйства. Данная группа обладает познаниями о богатствах Родины, но между выездным и внутренним туризмом выбирает отдых за границей. Для них перспективная сеть геомаршрутов является отличной возможностью оценить рекреационные возможности нашей большой Родины в пределах Горной Осетии, которая «особенно на фоне других макрорегионов, выделяется рекреационными ресурсами и обладает таким их набором, который нигде в стране больше не встречается» [4], увидеть перспективы, оценить выгоды от внутреннего туризма. Имеющийся в настоящее время туристический потенциал позволяет развивать широкий спектр видов туризма для внутренних туристов [5]. Выгоды внутреннего туризма важны для региона и туристов: развивается туристская инфраструктура, которая направлена как на повышение качества обслуживания самих туристских потоков, так и на улучшение уровня жизни местного социума, кроме того, экономятся денежные средства и время, у туристов отсутствует языковой барьер [6].

Целевая группа «Наши старшие» – 20 % от общего населения страны и по региону – это люди пенсионного возраста. Эта группа остро нуждается в осознании своей принадлежности к гражданам страны, им важно понимать, что внутренний туризм очень доступен и организован в том числе и для них. За последние 20 лет число туристов среди граждан пенсионного возраста заметно увеличилось. Сегодня наиболее активными туристами в европейских странах являются лица старше 60 лет. Изобилие разнообразных туристических услуг по доступным ценам повышает платежеспособность населения при тех же его скромных, малых доходах.

Целевая группа «Самые важные» – 8–9 % в России и до 15 % по региону – это люди с ограниченными возможностями здоровья. Цель геотуризма для этой группы – создание безбарьерной среды в туристической сфере. Одним из сегментов социального туризма является инвалидный туризм. Это самая крупная из неохваченных ниш российского туристического рынка. Внутренний образовательный туризм отлично подходит для этого. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в качестве одного из средств интеграции может выступать рекреационная туристическая деятельность, в которой основой являются следующие факторы: оздоровительное влияние природной среды и психофизической активности на свежем воздухе, повышение жизненного потенциала, взаимодействие в группе, состоящей из людей равных возможностей и одинакового социального статуса, и ряд других.

Для каждой целевой группы развитие геотуризма – отличная возможность оценить все экономические, образовательные, социальные выгоды внутреннего туризма, который недостаточно развит в Северо-Кавказском федеральном округе. Создание геотуристической привлекательности Горной Осетии и стимулирование ее геотуристического образовательного потенциала – это вклад в создание и поддержание благоприятного туристического имиджа Северного Кавказа, что особенно актуально в условиях спада международного туризма.

Литература

1. Селиванова С. И. Образовательный туризм // Вестник Университета. № 11. 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnyy-turizm/viewer>
2. Симоненков В. С., Симоненкова В. А., Гилязиева С. Р., Шумилина Н. С. К вопросу об экологическом туризме как средстве военно-патриотического воспитания студентов // Вестник Оренбургского государственного университета. 2018. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-ekologicheskom-turizme-kak-sredstve-voenno-patrioticheskogo-voospitaniya-studentov>
3. Молчанова Н. В. Применение потенциала туристской деятельности в области патриотического воспитания // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-potentsiala-turistskoy-deyatelnosti-v-oblasti-patrioticheskogo-voospitaniya/viewer>
4. Бегидова Э. А. Современное состояние туристско-рекреационного комплекса территории (на материалах регионов Юга России // Евразийский Союз Ученых. 2015. URL: <https://euroasia-science.ru/ekonomicheskie-nauki/sovremennoe-sostoyaniye-turistsko-rek/>
5. Леонидова Е. Г. Развитие внутреннего туризма в регионе // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-vnutrennego-turizma-v-regione>
6. Быстров С. А. Внутренний туризм как стратегически важное направления развитие туристского рынка РФ // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. Т. 15. URL: <http://e-koncept.ru/2016/96108.htm>

УДК 69.059.7

ОСОБЕННОСТИ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ ПЛОТНОЙ ЗАСТРОЙКИ

Тускаева З. Р., канд. экон. наук, доцент

Тогоев Б. Ц., магистр

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Использование реконструкции в обновлении жилого фонда не только позволяет сохранить исторический «дух» места, но и увеличить продолжительность срока эксплуатации здания, при одновременном улучшении качественных показателей объекта реконструкции путем ликвидации коммунального заселения, ветхого инженерного оборудования, возможного инновационного улучшения архитектурного облика здания и района в целом, повышения энергоэффективности, эксплуатационной надежности.*

***Ключевые слова:** реновация, снижение затрат, улучшение характеристик конструкций.*

FEATURES OF RECONSTRUCTION OF DENSE BUILDINGS

Tuskayeva Z. R., Togoiev B. T.

***Abstract.** The use of reconstruction in updating the housing stock not only allows preserving the historical “spirit” of the place, but also increasing the life of the building, while improving the quality of the reconstruction: elimination of the communal system of cohabitation, dilapidated engineering equipment, possible innovative improvement of the architectural appearance of the building and the district in overall, improve energy efficiency, operational reliability.*

***Keywords:** renovation, cost reduction, structural performance improvement.*

Реконструкция жилых зданий на сегодня является одним из приоритетных направлений жилищной политики. Качество жилых домов имеет важное значение в социальной жизни современного человека. Поддержание и обновление состояния этих домов является одной из важнейших задач социально-экономической политики государства. Качество среды проживания зависит от уровня жизни, комфортности жилья, внутреннего состояния граждан, а также от уровня развитости населения. Поэтому реконструкция жилого фонда, а именно наиболее массового жилья – застроек 60-х – 70-х годов сегодня актуальна. Застройка этого периода обладает наиболее масштабным потенциалом в решении жилищной проблемы – обеспечения жилищных удобств, соответствующих современным критериям социума.

Реконструкция жилых зданий является одним из приоритетных направлений решения жилищной проблемы. При реконструкции не только продлевается срок службы дома, но и существенно улучшается качество жилища, ликвидируется коммунальное заселение. Благодаря применению авангардного инженерного оборудования, улучшается архитектурный облик объекта, увеличивается его энергоэффективность, эксплуатационная надежность и долговечность.

Ежегодно повышается потребность в реконструкции и восстановлении жилищного фонда страны, так как к моральному износу сооружений добавляется физический износ инженерных и конструктивных систем.

Реконструкция, цель которой – восстановление эксплуатационных показателей и усиление несущих элементов сооружения, требует более пристального подхода, иных конструктивных решений, чем новое строительство.

Как правило, реконструкция жилых сооружений проводится в условиях повышенной стесненности, что не позволяет воспользоваться лучшими комплексами строительной техники и механизмов. Эта ситуация требует создания авангардных организационно-технических решений, привлечения нетрадиционных методов и технологий.

При разработке проектов планировки районов возникает вопрос: реконструировать существующую застройку на территории проектирования или определять под снос и новое строительство? Это относится, в первую очередь, к типовому массовому жилью. Исходя из степени физического и морального износа определяются последующие действия. Очень важно учесть, что любой снос – это увеличение территории свалок. В санитарно-экологическом отношении снос уместен лишь в случаях крайней необходимости.

На сегодняшний день проблема комплексной реконструкции жилых домов занимает важное место в стратегии развития крупных, средних и малых городов. Масштабная реконструкция сложившихся районов ведет за собой процессы переустройства городской среды, состав и продолжительность которой определяется комплексными взаимосвязанными действиями по проектированию, планированию и проведению реконструктивных мероприятий.

В данном случае понятие комплексности охватывает как проектирование объектов реконструкции, так и методы производства строительных работ.

Со временем технологии развиваются, и на смену старым приходят современные подходы, дающие начало свежим идеям в архитектурной практике, например, в использовании идей параметризма. Параметрическая архитектура – это система, поддающаяся корректировкам своих параметров в результате освоения под исходные данные, которые включают и потребности человека.

Одним из важных приоритетов реконструкции жилого фонда является увеличение компактности застройки. Реконструкция жилого дома путем увеличения его этажности в некоторых ситуациях позволяет решить эту проблему. Приоритетным вариантом с экономической точки зрения является увеличение площади застройки путем надстройки и перепланировки.

Реконструкция квартальной застройки при комплексном решении дает возможность создать удобные условия проживания, соответствующие нормам и требованиям городской среды.

Одним из интенсивных методов повышения эффективности реконструкции и понижения общественной напряженности является использование современных технологий, которые дают гарантии сокращения общей продолжительности и стоимости работ.

Проблема реконструкции жилых зданий в целом рассматривается в комплексе: с учетом внешних и внутренних факторов, влияющих на процесс эксплуатации, и использования поэтапного подхода, обеспечивающего наиболее правильный выбор технологий в реконструкции здания. В таком варианте жилой дом рассматривается как система сложных инженерных решений и работ, с применением определенных типов конструкций, технологий, благоустройства и т. д.

На сегодняшний день технология поэтапного восстановления и повышения эксплуатационных характеристик жилого фонда и инженерной инфраструктуры городов имеет ряд конструктивных недостатков: типовые жилища 60–70-х годов не соответствуют новым государственным критериям и нормам (например, по площади подсобных помещений, кухонь, прихожих и т. д.); энергозатраты в рассматриваемых типовых жилищах по сравнению с современными типами домов превышены в 2,5–3 раза; расходы на предоставление коммунальных услуг по водоснабжению энергоснабжению и т. д. неоправданно велики.

Освоение новых технологий, способствующих организационно-технологической надёжности строительства, их рациональное использование нацеливает на применение в реконструкции жилых зданий современных материалов.

В основе принятия метода реконструкции должен быть заложен комплексный подход, отражающий градостроительные, архитектурно-планировочные и социальные требования. В то же время каждый реконструируемый объект требует индивидуальных решений, что объясняется не столько местом, занимаемым зданием в городской застройке, сколько его техническим состоянием. Последний фактор может быть определяющим в принятии решения. При высоком моральном и физическом износе конструктивных элементов экономически нецелесообразно восстановление, рационально осуществить снос с последующим возведением нового здания.

Методы реконструкции зависят от возраста зданий, который, в свою очередь, отражает конструктивно-технологические и архитектурно-планировочные особенности, присущие данному периоду времени, материалы несущих и ограждающих конструкций, а также качество производства работ.

Экономическая оценка проектов реконструкции производится с учетом рыночных отношений, в основе которых заложены надежность инвестиционных проектов, их доходность и прибыльность.

Социально-функциональные приоритеты диктуют необходимость увеличения потребительского качества квартир путем устранения частей морального износа.

Многообразие и специфика объектов реконструкции вызывают необходимость поиска индивидуальных технологических решений производства демонтажных и монтажных работ для каждого конкретного случая, с целью свести к минимуму продолжительность реконструкции производства. К особой разновидности относятся работы по вывешиванию конструкций. Вывешивание – это совокупность операций, которые осуществляют с целью полного снятия нагрузок с конструктивного элемента и передачи этих нагрузок на смежные или временные конструкции и приспособления.

Было проведено исследование особенностей реконструкции объектов плотной застройки, рассмотрена нынешняя ситуация в республике по типовым застройкам, выявлены масштабы проблем. В результате анализа состояния жилых построек 60-х–70-х гг. XX в. мы пришли к выводу, что необходимо проводить реконструкцию большей части объектов, позволяющую улучшить качество жилой среды в республике, с этой целью необходимо применить современные методы реконструкции в условиях Республики Северная Осетия-Алания.

Литература

1. Авдоткин Л. Н., Лежава И. Г., Смоляр И. М. Градостроительное проектирование. М.: Стройиздат, 1989.
2. Авдоткин Л. Н. Применение вычислительной техники и моделирования в архитектурном проектировании. М.: Стройиздат, 1976.
3. Аверкиев В. А. Социально-функциональные основы архитектурно-планировочной реконструкции городского жилища 1950–60 годов в Донбассе: дисс. ... кандидата архитектуры. М., 1994.
4. Бахмутов Ю. И. Реконструкция жилых домов первых массовых серий // Строительство и архитектура. 1986. № 4.
5. Бахмутов Ю. И. Совершенствование архитектуры жилых зданий в процессе модернизации и реконструкции. М.: ЦНИИЭП жилища, 1987.
6. Бедов А. И., Сапрыкин В. Ф. Обследование и реконструкция железобетонных каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1995.
7. Белоусов В. Н. и др. Реконструкция центров исторических городов. М.: Стройиздат, 1987.
8. Бойко М. Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. Л.: Стройиздат, 1975.
9. Герцберг Л. Я. Градостроительные проблемы комплексной реконструкции жилой застройки. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. М., 1991.
10. Голубев Г. Е. Подземная урбанистика: градостроительные особенности развития систем подземных сооружений. М.: Стройиздат, 1979.
11. Касьянов В. Ф., Гицеров В. С. Специальные вопросы реконструкции зданий. Учебное пособие. М.: МГСУ, 1997.
12. Касьянов В. Ф., Калинин В. М. Организация мониторинга состояния зданий и сооружений // Актуальные проблемы городского строительства и хозяйства. Сб. науч. тр. М.: МГСУ, 2001.
13. Касьянов В. Ф., Калинин В. М. Совершенствование организации эксплуатации жилищного фонда // Техническая эксплуатация и реконструкция зданий и жилой застройки. Сб. науч. тр. М.: МГСУ, 1996.



УДК 69.692

ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Хамиков А. А., старший преподаватель
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** При строительстве индивидуального жилого дома необходимо выполнить технико-экономическое сравнение, после чего определяться с этажностью здания. Объемно-планировочное решение должно быть обоснованным и удобным при эксплуатации дома.*

***Ключевые слова:** объемно-планировочное решение, количество этажей, теплопотери, индивидуальный дом.*

VOLUMETRIC-PLANNING DECISION IN THE CONSTRUCTION OF AN INDIVIDUAL RESIDENTIAL BUILDING

Khamikoev A. A.

***Abstract.** During the construction of an individual residential building, it is necessary to carry out a technical and economic comparison, after which they will determine the number of storeys of the building.*

Keywords: volumetric-planning solution, number of floors, heat loss, individual house.

Люди в период каменного века не задумывались о глубине заложения фундамента, толщине стены, о ширине фундамента и т. д. Их жилье отвечало требованию максимальной защиты от воздействий внешней среды.

С развитием технологий строительства улучшались и жилищные условия. В современных условиях при строительстве дома заказывается проект, проводятся инженерно-геологические работы, определяется глубина заложения фундамента, принимается материал для возведения каркаса, выбирается внутренняя отделка и многое другое.

Здание состоит из фундамента, наружных стен, перекрытий, внутренних стен и перегородок, кровли. *Фундамент* принимает нагрузки от дома (как временные, так и постоянные) и передает их на грунт, его глубина зависит от грунтов, климатических условий и нагрузок. *Стена наружная* принимает нагрузки от покрытия и передает на фундамент, защищает от осадков и сохраняет тепло; при современных технологиях существует большое количество видов материалов для наружных стен (природный камень, кирпич, клееный брус, сруб, пеноблоки, полистирольные блоки и т. д.). *Перекрытие* – это горизонтальная конструкция, которая разделяет дом по вертикали и служит полом для одного этажа и потолком для другого. *Внутренние стены и перегородки* – также передают нагрузки на фундамент и разделяют общую площадь на помещения. *Кровля* защищает дом от внешних осадков [1].

Все конструкции должны быть надежными, долговечными и устойчивыми.

Объемно-планировочное решение при строительстве индивидуального жилого дома зависит от количества проживающих, в том числе от количества и пола детей в семье. Если в семье разнополые дети, то необходимо это учитывать.

С учетом практичности и уменьшения теплопотерь при эксплуатации здания рекомендуется принимать в плане квадратным. Если рассмотреть 2 варианта дома 200 м^2 , в первом случае в плане стороны $14,14 \cdot 14,14 \text{ м}$ во втором – $10 \cdot 20 \text{ м}$, то в первом случае периметр $14,14 \cdot 4 = 56,56 \text{ м}$, а во втором $(10 + 20) \cdot 2 = 60 \text{ м}$. У прямоугольного дома длина наружных стен больше на $3,5 \text{ м}$ при одинаковой площади, что напрямую влияет на теплопотери.

Рекомендуемая спецификация дома для семьи, где живут бабушка, бабушка, отец, мать и разнополые дети:

- тамбур – $2-4 \text{ м}^2$;
- прихожая – $6-8 \text{ м}^2$;
- кухня – $12-20 \text{ м}^2$;
- два санузла – $6-9 \text{ м}^2$;
- котельная – 4 м^2 ;
- кладовая – $6-8 \text{ м}^2$;
- гостиная – $20-30 \text{ м}^2$;
- спальная комната для бабушки и бабушки – $12-16 \text{ м}^2$;
- спальная комната родителей – $12-16 \text{ м}^2$;
- спальная комната детская (для мальчиков) – $12-16 \text{ м}^2$;
- спальная комната детская (для девочек) – $12-16 \text{ м}^2$;
- гардероб – $6-8 \text{ м}^2$ [2].

Общая площадь дома с учетом вышеперечисленных помещений получается $140-160 \text{ м}^2$. Перед заказчиком встает вопрос, строить дом одноэтажный или двухэтажный.

Исходя из таблицы, аргументами в пользу возведения двухэтажного дома являются фундамент и кровля, но не учитываются такие работы, как устройство лестниц, возведение стен, грунтовка поверхности, штукатурка, шпатлевка, обойные работы и т. д. Помимо трудоемкости работ надо понимать, что увеличивается количество строительных материалов, транспортные расходы и т. д.

Преимущества при выборе количества этажей

Наименование работ	1 этаж	2 этажа
1	2	3
Устройство фундамента	-	+
Возведение наружных стен	+	-
Возведение внутр. стен и перегородок	+	-

1	2	3
Устройство лестницы	+	-
Отделочные работы:		
- грунтовка стен	+	-
- штукатурка стен	+	-
- шпатлевка стен	+	-
- оклеивание стен обоями	+	-
Устройство кровли	-	+

Все вышерассмотренное приводит к следующему выводу: при выборе количества этажей необходимо провести технико-экономическое сравнение и после этого окончательно принимать решение.

Литература

1. Маклакова Т. Г., Нанасова С. М., Шарапенко В. Г., Балакина А. Е. М.: Архитектура, 2004.
2. Нойферт Э. Строительное проектирование. М., 1991.



УДК 625.7/.8

ЗАЩИТА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ГОРНЫХ УСЛОВИЯХ^{1*}

Ванеев С. Д., соискатель
Дзапаров М. Э., студент
Дзугаев С. Т., студент
 Северо-Кавказский горно-металлургический институт
 (государственный технологический университет),
 362021, г. Владикавказ

Аннотация. В статье излагаются современные методы защиты автомобильных дорог в горных условиях. Автомобильные дороги, проложенные в горных условиях, всегда требовали тщательного надзора и ухода. Проложенная на склоне дорога создает аварийную и техногенную опасность, в результате чего происходит обрушение неустойчивой части грунтов на дорогу. Природная среда горных территорий представлена в основном изрезанными склонами, на которых лежат зачастую потенциально опасные грунтово-снежные массивы, способные терять равновесие от природных и техногенных воздействий. Главными причинами природных воздействий на дороги, проложенные в горной местности, может быть большая крутизна склона, атмосферно-климатические условия, землетрясения и др. В связи с этим устраиваются на горные канавы, подпорные стены, лавинозащитные галереи, укрепление горных пород стальной сеткой и т. д., которые не всегда улучшают состояние безопасности дорожного движения.

Ключевые слова: горные дороги, безопасность движения, подпорная стена, откосы.

PROTECTION OF ROADS IN MOUNTAIN CONDITIONS

Vaneev S. D., Dzaparov M. E., Dzugayev S. T.

Abstract. The article describes modern methods of road protection in mountain conditions. Roads laid in mountain conditions always required careful supervision and care. The road laid on the slope creates an emergency and man-made danger, resulting in the collapse of an unstable part of the soil on the road. The natural environment of mountain areas is represented mainly by cut slopes, on which lie often potentially dangerous ground - snow masses, capable of losing balance from natural and man-made impacts. The main causes of natural impacts on roads laid in mountainous terrain can be large slope, atmospheric - climatic conditions, earthquakes, etc. In this connection, mountain ditches, retaining walls, avalanche-proof galleries, reinforcement of rocks with steel mesh, etc. are arranged, which do not always improve the state of road safety.

* Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Министерства образования и науки Республики Южная Осетия в рамках научного проекта №19-511-07001.

Keywords: mountain roads, traffic safety, retaining wall, slopes.

Суть вопроса. На современном этапе автомобильный транспорт развивается быстрыми темпами. Из года в год повышается количество автомобилей и строятся сотни километров автомобильных дорог, в том числе и в труднодоступных местностях.

Строительство автомобильных дорог в условиях горной местности связано с большими затруднениями. Горная дорога – сложнейшее линейно-транспортное сооружение, обычно пересекающее административные и политические границы [1]. В условиях крутых косогоров дороги подвержены камнепаду, сходу снежных лавин [2] и селей. При освоении горных территорий в процессе прокладки автомобильных и железных дорог, строительства спортивно-туристических комплексов и др. приходится решать практические и научные вопросы борьбы со склоновыми явлениями. Общество всегда пыталось защитить дорогу от неблагоприятных явлений. Способы были простые: строительство подпорных стен и нагорных канав. Подпорные стены – это инженерные сооружения, служащие для удержания неустойчивых массивов грунта от обрушения с целью повышения безопасности движения [3]. Устанавливаются стены на крутых склонах, откосах и т. д. в основном для защиты автомобильных и железных дорог, горного, гидротехнического и других видов строительства (рис. 1а). Нагорные канавы используются как водоотводные конструкции, также они защищают дорогу от небольших камней и не дают грунту оползть (рис. 1б).

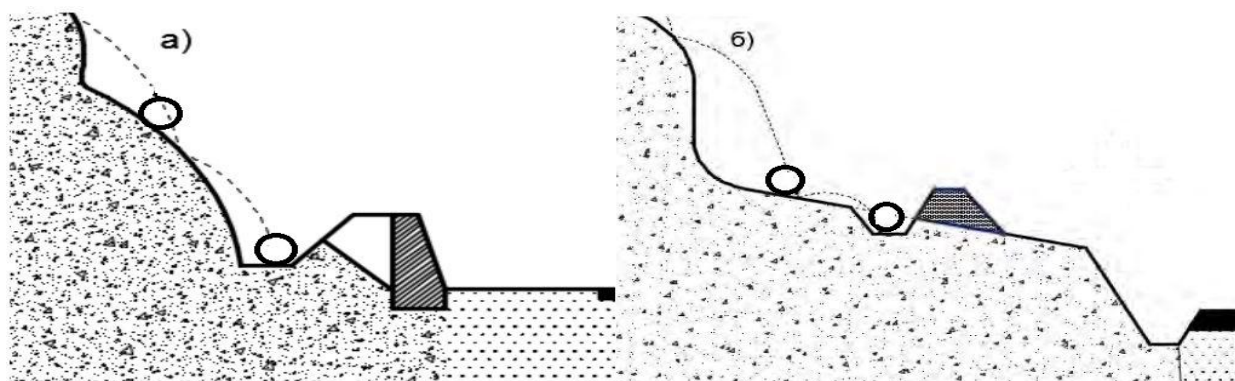


Рис. 1. Защитные устройства автомобильных дорог: а – подпорные стены; б – нагорные канавы

Эти способы не всегда могли защитить дорогу от неблагоприятных факторов, в связи с чем возникали трудности эксплуатации. На современном этапе между Северной и Южной Осетией проложены горные дороги, но в результате упущений исполнителя проектируются подпорные стены, массивные и неустойчивые, не улучшающие состояние безопасности дорожного движения, а, напротив, ухудшающие безопасные условия [4]. На рис. 2 показаны последствия влияния обвально-оползневых смещений неустойчивых земляных масс.

Исходя из конкретных местных условий, можно прийти к выводу о необходимости возведения специальных искусственных сооружений для защиты дорог. Искусственные сооружения – технически сложная часть строящихся дорог. В регионах, где возникает вероятность схода снежных лавин и каменных обвалов, наиболее эффективным и надежным мероприятием защиты горных дорог являются галереи, перекрывающие проезжую часть и обеспечивающие пропуск над ней масс обвала.

Галереи [5] сооружают в основном у крутых, отвесных горных откосов склонов. По назначению галереи подразделяют на противолавинные, защищающие дорогу от снежных лавин, и противообвальные, предохраняющие дорогу от осыпей и камнепадов. Различие между этими двумя типами галерей состоит только в характере и величине действующих на них нагрузок. Иногда на перевальных участках устраивают снегозащитные галереи, предназначенные для предохранения проходящей в выемке дороги от снежных заносов. Галереи защищают дорогу от завалов снега, камней и пр. Они представляет собой железобетонную конструкцию, перекрывающую проезжую часть. Плита перекрытия со стороны склона опирается на подпорную стену, а со стороны обрыва – на систему стоек – колен и прогонов. Защитные галереи просчитывают на вес снега или горной породы, которые могут задержаться на ней, на удар падающих масс, а также на усилие, подаваемое при сползании обвалившихся масс по защитной засыпке. На рис. 3а показана схема поперечного сечения галереи на автодороге Транскам, а на рис. 3б – ее фотоснимок.



Рис. 2. Последствия обвально-осыпных явлений на горных дорогах Осетии

а

б

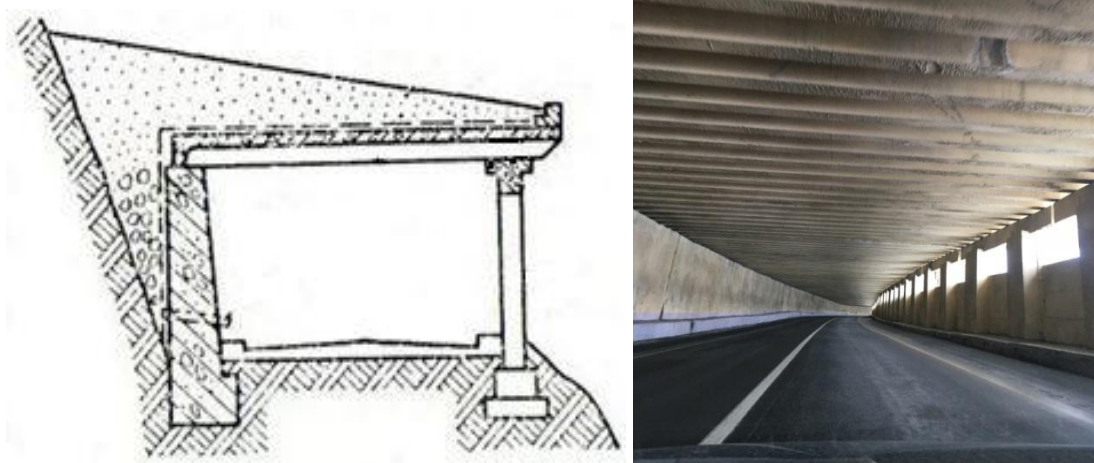


Рис. 3. Галерея (Транскам): *а* – схема; *б* – фотоснимок

Одним из упрощенных и сравнительно недорогих способов защиты автомобильной дороги является приспособление из стальных сеток (рис. 4). Сетка крепится анкерами к толще горных пород. Однако сетки не могут быть долговечными и не всегда могут обеспечить безопасность эксплуатации автомобильной дороги.

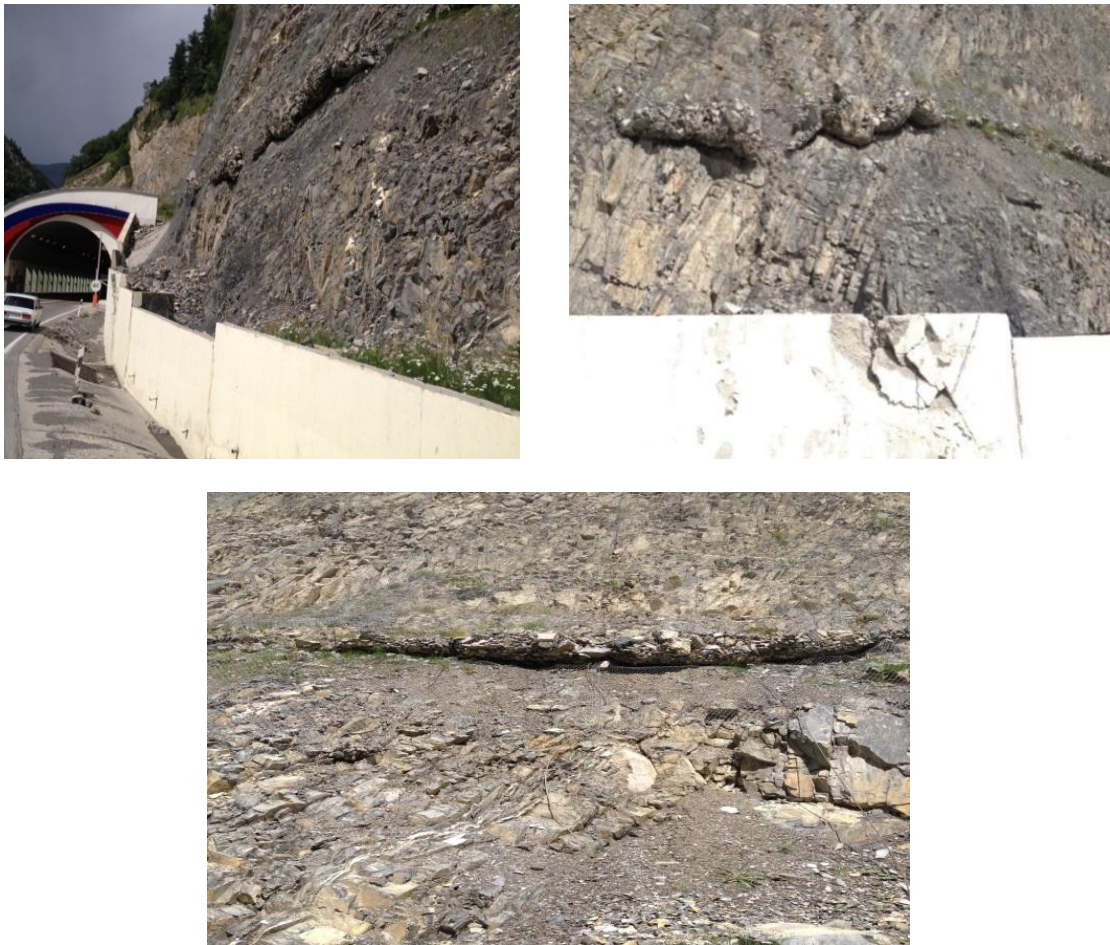


Рис. 4. Защита от негативных факторов и укрепление горных пород стальной сеткой

На рис. 5 показаны примеры лавинных обрушений на горных дорогах Осетии. На рис. 2 и 5 представлены неэффективные конструкции по защите от снежных лавин и обвально-осыпных явлений, которые подлежат совершенствованию. Необходимы исследования, направленные на оптимизацию защитных конструкций и создание интеллектуальных региональных и международных транспортных артерий.



Рис 5. Лавинные обрушения на Транскаме

В результате мониторинга эксплуатационных условий на горных дорогах Кавказа можно сделать следующие **выводы**:

1. Применение современных защитных сооружений обеспечивает безопасность и пропускную способность на дорогах в горной местности, что позволяет более эффективно их использовать.
2. Применение защитных сооружений следует обосновать в техническом, экономическом, экологическом плане, а также с точки зрения эффективности обеспечения безопасности дорожного движения.
3. Решение о применении тех или иных вариантов конструкций защитных сооружений от стихийных (склоновых) явлений надо принимать только при условии научного сопровождения проектов специалистами по безопасности с учетом их рекомендаций.
4. В результате упущений исполнителя проектируются и строятся конструкции, которые не улучшают, а наоборот, ухудшают безопасность дорожного движения, что также отрицательно влияет на дорожную и экологическую безопасность. В связи с этим увеличиваются объемы работ при эксплуатации дорог.

Литература

1. Кортиев А. Л., Кортиев Л. И. Особенности взаимодействия дорожно-транспортного комплекса и природной среды в горных условиях с учетом научно-технического сопровождения // Теоретические и методологические аспекты развития современной науки. Выпуск № 7. М.: НИЦ МИСИ, 2019. 190 с. С. 175–184.
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-sposoby-zaschity-avtomobilnyh-dorog-v-gornoy-mestnosti/viewer>
3. Кортиев А. Л., Ванеев С. Д., Санакоев С. И. Конструкционные особенности подпорных стен и эффективность их применения для обеспечения безопасности дорожного движения // Транспортные системы Сибири. Развитие транспортной системы как катализатор роста экономики государства. Сборник научных трудов. Красноярск: СФУ, 2016. С. 187–192.
4. Кортиев Л. И., Кортиев А. Л., Ванеев С. Д., Тедеев В. Б. Подпорные стены и их применение для обеспечения безопасности движения на дорогах при освоении горных территорий // Устойчивое развитие горных территорий. 2016. Т. 8/ № 3. С. 231–237.
5. Трескинский С. А. Горные дороги. М.: Транспорт, 1974. 367 с.



УДК 69.051

МЕТОДЫ МОНТАЖА ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЗДАНИЙ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Тиникашвили Э. А., магистрант

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В последние десятилетия в Северной Осетии, в частности в городе Владикавказе, наблюдается общий подъем строительной отрасли. На смену экстенсивным методам воспроизводства и развития жилого фонда приходят интенсивные – уплотнение существующей городской застройки. Это связано с быстрым ростом города Владикавказ, дороговизной свободных земельных участков под строительство и предпочтениями инвесторов. Важными особенностями такого строительства являются стесненные условия производства работ, которые необходимо учитывать как на стадии подготовки строительства, так и на стадии возведения объекта.*

***Ключевые слова:** возведение зданий, стесненные условия строительства, методы монтажа, факторы стесненности.*

TECHNOLOGY AND ORGANIZATION OF CONSTRUCTION PRODUCTION AT ERECTION OF BUILDINGS IN TIGHT CONDITIONS

Tinikashvili E. A.

***Abstract.** In recent decades in North Ossetia, in particular in the city of Vladikavkaz there has been a general rise in the construction industry. Extensive methods of reproduction and development of housing stock are replaced by intensive methods - consolidation of existing urban development. This is due to the rapid growth of the city of Vladikavkaz, the high cost of free land for construction and the preferences of investors. Important features of such*

construction are limited conditions of works performance, which must be taken into account both at the stage of preparation of construction and at the stage of construction of the facility.

Keywords: construction of buildings, tight construction conditions, installation methods, constraints.

Стесненными условиями строительства называются условия, ограничивающие рабочую зону используемых машин и механизмов или обуславливающие непроизводительные действия и маневры; создающие неудобства транспортирования, хранения и подачи строительных материалов и конструкций; приводящие к снижению производительности труда и работ и др.

Важнейшими показателями применяемых средств механизации и методов производства монтажных работ при возведении жилых зданий являются условия внешней стесненности объекта, зависящие от размещения объекта и ситуационного плана площадки [1].

По виду совмещения монтажных работ в границах захватки различают совмещенный и несомещенный методы. По характеру совмещения монтажно-демонтажных процессов со строительными и специальными работами различают свободный, непрерывно совмещенный и прерывисто совмещенный методы. Свободный метод не допускает совмещения во времени выполнения на одной захватке монтажных процессов со смежными работами. Для выбора метода монтажа анализируются факторы (табл. 1).

Таблица 1

Факторы, анализируемые при выборе метода монтажа

№ п.п.	Фактор	Формула	Условное обозначение
1	Стесненность	$1 - S2/S1$	$S1$ – площадь строительной площадки, $S2$ – площадь возводимого или реконструируемого объекта
2	Разнородность конструкций	$1 - V2/V1$	$V1$ – объем конструкций примененный, $V2$ – объем конструкций средневзвешенный
3	Этажность здания	$1 - n_{ЭТ} / n_{ФАКТ}$	$n_{ЭТ}$ – число этажей эталонное, $n_{ФАКТ}$ – фактическое количество этажей
4	Конфигурация здания	$1 - e/e$	$e_{зд}$ – ширина здания, $e_{кр}$ – вылет стрелы крана
5	Экологическая безопасность	$C_{ЭК} / C_{ОБЩ}$	$C_{ЭК}$ – стоимость работ, связанных с экологией, $C_{ОБЩ}$ – общая стоимость работ

Выбор монтажных механизмов, определяемый конструктивными особенностями объекта, принятыми техническими решениями, принятой технологией строительных работ и условиям и площадки нового строительства и реконструкции, производится по следующим параметрам [2]:

- высота подъема крюка,
- длина вылета стрелы,
- масса наиболее тяжелого монтируемого элемента,
- минимально необходимая высота проема при подаче конструкций, материалов и изделий в рабочие зоны через проемы.

При возведении зданий в стесненных условиях затруднена поточная организация работ из-за разной размерности захваток и выполняемых на них технологических процессов. Поточная организация работ при монтаже в стесненных условиях затруднена целым рядом специфических особенностей, среди которых основной является разнообразие объемно-планировочных и архитектурно-конструктивных характеристик объектов. Поэтому основным методом организации должен быть специализированный поток, продукцией которого являются однотипные конструктивные элементы либо одинаковые виды работ. При этом чем большее число зданий одновременно находится в стадии монтажа, тем эффективнее и долговременнее будут частные потоки.

При использовании в стесненных условиях специализированных неритмичных частных потоков эксплуатация башенных кранов требует выполнения особых мер безопасности и применения системы ограничения зоны работы башенного крана [3].

Такая система уменьшает зону его работы до размеров, необходимых для выполнения монтажных работ на данной строительной площадке. При этом уменьшаются опасные зоны работы крана.

В зависимости от стесненности условий эксплуатации крана система должна ограничивать от одного до четырех движений крана в любых сочетаниях:

- поворот стрелы,
- перемещение крана по крановому пути,
- вылет крюковой подвески,
- подъем и спуск крюковой подвески.

При вхождении в зону запрета груза или стрелы система выдает запрещающий сигнал и автоматически отключает соответствующие приводы крана.

Организационно-технологические правила строительства объектов в стесненных условиях существующей городской застройки вне зависимости от их назначения и принадлежности устанавливаются проектом организации строительства, в котором предусматриваются мероприятия по обеспечению сохранности существующих объектов и снижению риска.

В целях обеспечения сохранности существующих зданий и сооружений предусматриваются мероприятия по инженерной защите площадки строительства и окружающих зданий и сооружений, согласованные с владельцами указанных объектов, базирующиеся на результатах инженерно-геологических изысканий, обследования зданий и сооружений, по основаниям, фундаментам и подземным сооружениям строящегося объекта и учитывающие результаты геотехнической экспертизы проектной документации.

Система инженерного мониторинга строящегося здания или сооружения, прилегающего к нему подземного пространства, а также окружающих строительную площадку зданий и сооружений состоит из нескольких локальных подсистем. Для каждой из них назначается исполнитель, составляющий рабочую программу, в которой отражается состав работ и обосновывается перечень измеряемых параметров.

Строительный генеральный план для таких объектов составляется на различные этапы (подготовительный, основной и др.) и виды работ (земляные, сооружение подземной или монтаж надземной части зданий, кровельные или отделочные работы) [4].

Совмещение технологий возведения подземных и надземных частей зданий в сложных инженерно-геологических и климатических условиях позволяет уменьшить влияние факторов стесненности и способствует сокращению сроков производства работ, и, следовательно, повышению эффективности строительства в целом [5].

Для определения наиболее эффективных методов монтажа необходима методика оценки предпочтительности альтернативных инженерно-технических решений в стесненных условиях.

Литература

1. Истомина С. А. Реконструкция городской застройки. Учебное пособие. Красноярск, 1996. 95 с.
2. <http://honneur.ru/stesnennie-usloviya-proizvodstva-rabot.html>.
3. Особенности применения монтажных механизмов в стесненных условиях / Л. Ю. Дьяченко, А. Н. Мосиук // Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. 2013. № 1–2.
4. <http://honneur.ru/stesnennie-usloviya-proizvodstva-rabot.html>.
5. Горячев О. М. Организационно-технологическая подготовка строительства многоэтажных зданий в стесненных условиях: Дис. ... канд. техн. наук: 05.02.22. М., 2004. 185 с.



УДК 691

АКТУАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ К СОВРЕМЕННЫМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ МАТЕРИАЛАМ

Тускаева З. Р., канд. экон. наук, доцент

Николов М. О., магистр

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Возрастающие требования к энергоэффективности современных зданий требуют анализа и поиска нового поколения утеплителей, удовлетворяющих требованиям долговеч-*

ности, низкой стоимости и экологичности. Авторами проведен анализ применяемых на сегодня утеплителей и обозначены основные требования к созданию новых.

Ключевые слова: утеплитель, микроклимат, теплоизоляционный материал.

UPDATING REQUIREMENTS FOR MODERN THERMAL INSULATION MATERIALS

Tuskayeva Z. R., Nikolov M. O.

Abstract. *The increasing requirements for energy efficiency of modern buildings require analysis and search for a new generation of heaters that meet the requirements of durability, low cost and environmental friendliness. The authors analyzed the insulation used today and identified the basic requirements for the creation of new ones.*

Keywords: *insulation, microclimate, heat-insulating material.*

Утеплитель – это важный строительный материал, уменьшающий процесс теплопередачи и выполняющий роль основного термического сопротивления в конструкции. За счет низкой теплопроводности материал устанавливается в местах, где присутствует большая разница температур и влажности. Его основное назначение – сократить теплопотери, снизить затраты на отопление и создать в помещениях комфортный микроклимат. В зависимости от пространственного расположения, утеплитель может быть применен как для стен, так и для пола и даже для кровли.

Теплоизоляция наружных стен жилых помещений позволяет сократить теплопотери, уменьшить затраты на отопление и создать комфортный микроклимат. Это особенно актуально в условиях, когда повышаются требования к энергоэффективности.

Микроклимат помещения – состояние внутренней среды помещения, оказывающее воздействие на человека, характеризуемое показателями температуры воздуха и ограждающих конструкций, влажностью и подвижностью воздуха. В помещениях жилых и общественных зданий следует обеспечивать оптимальные или допустимые нормы микроклимата.

Оптимальные параметры микроклимата – сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции и ощущение комфорта не менее чем у 80 % людей, находящихся в помещении.

Основные требования к микроклимату – это поддержание благоприятных условий для людей, находящихся в помещении [1].

Допустимые параметры микроклимата – сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и не вызывают повреждений или ухудшения состояния здоровья [2].

В организме человека в процессе обмена веществ освобождается энергия в виде тепла. Эта теплота путем конвекции, излучения, теплопроводности и испарения передается в окружающую среду. Интенсивность этих явлений зависит от параметров помещения: температуры внутреннего воздуха (t_B), радиационной температуры (t_R), скорости движения и относительной влажности воздуха (φ_B). Сочетание этих параметров, при которых в организме человека не возникает напряженного состояния в его системе терморегуляции, называется комфортным или оптимальным.

Существует два условия комфортности. Первое условие комфортности температурной обстановки определяет такое сочетание t_B и t_R , при которых человек, находясь в центре рабочей зоны, не испытывает ни перегрева, ни переохлаждения. Второе условие комфортности – это допустимые температуры нагретых и охлажденных поверхностей при нахождении человека в непосредственной близости от них [3].

Немаловажное значение для решения вопросов комфортности приобретает умение проектировать ограждающие конструкции наружных стен, покрытий, перекрытий, перегородок и прочих новых конструкций и реконструируемых зданий различного назначения.

Для уменьшения теплопотерь в зимний период и поступления тепла в летний период при проектировании здания следует наряду с объемно-планировочным решением предусматривать солнцезащиту световых проемов, площадь световых проемов, рационально применять эффективные теплоизоляционные материалы и уплотнение притворов, фальцев и швов в наружных стенах и покрытиях [4].

В настоящее время рынок строительных материалов разнообразен. Выбор теплоизоляционного материала ограничен лишь ценовым диапазоном. При этом каждый из производителей тепло-

изоляционных материалов указывает на их положительные качества, преимущества и необходимость использования именно их продукции. Реклама, к сожалению, зачастую выступает главным двигателем продаж. В ней красочно описывают и показывают идеальные свойства материала, забывая упомянуть о недостатках, которые имеют место быть даже в самом, казалось бы, идеальном материале. На практике выясняется, например, что за короткий отрезок времени в теплоизоляционном слое появляются насекомые и грызуны, конденсирование, сырость внутри помещения, или эти материалы выделяют ядовитые запахи и вещества, что ведет к ухудшению не только качественных характеристик здания, но и к изменению состояния здоровья людей, ухудшению качества их жизни. Результаты расчетов теплосопrotivления ограждающих конструкций указывают на необходимость использования высокоэффективных теплоизоляционных материалов.

Путем анализа были определены свойства отдельных теплоизоляционных материалов.

Стекловата изготовлена при температуре +1450 °С из отходов стекла и смеси песка. Коэффициент теплопроводности 0,03...0,052 Вт/(м·К), допустимая температура нагревания до 500 °С. Следует отметить высокую упругость, хорошую тепло- и звукоизоляцию, безусловное преимущество стекловаты в том, что она не подвержена гниению и распространению роста плесени. В качестве недостатков следует отметить очень небольшой срок службы – 7 лет, содержание формальдегида, наличие усадки, присутствие хрупких стеклянных нитей, способных поранить кожу, глаза и даже в легкие.

Пенополиуретан производится путем химической реакции двух компонентов: изоцианата и полиола. Получается материал, состоящий из микрокапсул с воздухом. Основные характеристики: низкий показатель теплопроводности (0,023...0,032 Вт/(м·К)); продолжительный срок службы, который зависит от условий эксплуатации (минимум 30 лет); материал не подвержен процессам гниения. Недостатки: не устойчив к ультрафиолетовому излучению, легко воспламеняем, выделяет токсины, что представляет угрозу для здоровья.

В большинстве случаев каждый из утеплителей является пожароопасным и токсичным материалом, благоприятным для грызунов и насекомых. Добавим к этому непрофессионализм монтажа и несоблюдение правил эксплуатации утеплителя. Все это приводит к повторным ремонтно-строительным работам, которые ведут к удорожанию.

Проведенный анализ свидетельствует о том, что существует реальная потребность в разработке инновационного утеплителя, соответствующего стандартам качества, долговечности и экологичности. Развитие строительной индустрии должно быть нацелено на решение данной задачи. Не исключены ошибки и промахи. Но эта проблема требует решения, чтобы обеспечить население комфортным, здоровым, безопасным и надежным жильем.

Литература

1. Тускаева З. Р., Басиева З. Б. Проблемы экологического жилищного строительства в современной России // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. №. 2(44). С. 52–54.
2. ГОСТ 30494-96. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.
3. Тихомиров К. В., Сергеев Э. С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция. М., 1991.
4. СНиП II-3-79*. Строительная теплотехника. М., 1991.



УДК 338.264

УПРАВЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫМИ ИННОВАЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ

Олисаева Л. Г., канд. экон. наук, доцент
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье раскрыто содержание маркетинга в системе управления инновационными проектами региона. Составление инновационных программ предполагает оценку и конкурсный отбор инновационных проектов, предлагаемых к включению в эти программы. Существующая методика оценки проектов включает несколько взаимодополняющих видов анализа: технический; экологический; социальный; экономи-*

ческий. Названные виды анализа в совокупности представляют собой комплексный анализ проекта, результатом которого является комплексная оценка его эффективности. Однако без маркетинговой составляющей анализ и оценка инновационного проекта региона будут неполными.

Ключевые слова: маркетинг, проект, инновации, система управления, предприятие, регион.

MANAGEMENT REGIONAL INNOVATIVE PROJECTS

Olisaeva L. G.

Abstract. The article reveals the content of marketing in the system of management of innovative projects of the region. The development of innovative programmes involves the evaluation and competitive selection of innovative projects proposed for inclusion in these programmes. The existing project evaluation methodology includes several complementary types of analysis: technical; ecological; social; economic. These analyses together represent a comprehensive analysis of the project that results in a comprehensive evaluation of its effectiveness. However, without a marketing component, the analysis and evaluation of the innovation project will be incomplete.

Keywords: marketing, project, innovation, management system, enterprise, region.

В условиях возрастания конкуренции особое место отводится маркетингу как совокупности мер по управлению деятельностью фирм региона, нацеленных на удовлетворение рыночного потребительского спроса. Маркетинг, ориентируя товаропроизводителей на исследование и учет предпочтений покупателей, превращает их в группу постоянных покупателей, что позволяет обеспечивать предприятию долгосрочные доходы [1, с. 113].

При разработке и осуществлении инновационной политики и системы управления проектами и программами следует обязательно использовать возможности маркетинга. Это связано с тем, что намерение предприятия выйти на рынок с известным товаром не всегда может принести устойчивую прибыль. Необходимо стратегически обосновать свои действия, т. е. произвести оценку перспектив на данном рынке, выяснить, какие изменения в продукции предпочитает группа потребителей. Разработка комплекса мер подобного характера является неотъемлемой составляющей маркетинга, используемого в обосновании проектов и программ, организации инновационной деятельности в регионе. С помощью методов маркетинга руководство региона и отдельных предприятий получает необходимую и обоснованную информацию о товарных предпочтениях потребителей, об уровнях цен, которые потребители считают приемлемыми, о спросе на данные изделия, т. е. емкость рынка и т. д. [2, с. 49].

Предлагается использовать методы маркетинга при разработке инновационной политики региона России и в системе управления проектами, в частности, для оценки инновационного потенциала региона [3, с. 75–80], показатели которого отражены в табл. 1.

Таблица 1

Оценка инновационного потенциала региона

Наименование показателя	Оценка
1	2
1. Объем внутренних затрат на научные исследования в данном году:	
– всего;	
– государственный сектор	
– предпринимательский сектор	
– сектор высшего образования	
2. Объем научной продукции, приобретенной негосударственными организациями	
3. Состав научно-технического комплекса региона:	
– число вузов, в том числе государственных	
– число других организаций с выделением государственных (исследовательские и проектные институты, научные центры, конструкторские бюро, другие организации)	
4. Численность занятых в научной сфере, в том числе имеющих ученые степени кандидатов и докторов наук	
5. Подготовка специалистов (численность студентов, аспирантов)	

1	2
6. Какова рыночная потребность региона, отраслей, организаций и предприятий в подготовке специалистов для работы в сфере инновационной деятельности (человек __), подготовке менеджеров для организации инновационной деятельности (человек __)?	
7. Какие проблемы по развитию и использованию научного потенциала региона представляются наиболее важными в краткосрочной и среднесрочной перспективе?	
8. Предложения региона по формированию научных кадров	
9. Имеется ли опыт организации непрерывного обучения переподготовки и повышения квалификации специалистов для инновационной деятельности в организациях научно-технической и инновационной сфер?	
10. Проводятся ли мероприятия по интеграции образования и исследовательской деятельности?	
11. Какие меры и механизмы использует администрация региона для привлечения инвестиций в научно-техническую и инновационную сферы деятельности?	
12. Оценка конкурентоспособности промышленности региона	
13. Достаточен ли научно-технический и инновационный потенциал региона для обеспечения устойчивого развития?	
14. Какие вопросы могут представить наибольший интерес в образовательных программах подготовки специалистов для инновационной и инвестиционной деятельности?	
15. Предложения по совершенствованию механизма защиты прав на результаты научно-технической деятельности, созданные за счет государственных средств.	
16. Какие проблемы развития инновационного потенциала региона администрация считает первоочередными?	

Показатели, приведенные в таблице, могут быть существенно расширены с учетом особенностей проекта, предприятия и региона.

Применение маркетинга при разработке инновационной политики и в системе управления проектами позволяет определить совокупность мер по исследованию проблем, связанных с состоянием инновационной сферы, изучением процессов реализации инновационной продукции предприятия.

Сюда также можно отнести изучение групп потребителей, мотивов их реального поведения на рынке инновационных товаров, анализ рыночной ситуации, изучение каналов сбыта продукции, изучение стратегических позиций конкурентов и т. д. Конечно, для отдельного предприятия с учетом его особенностей и специфики деятельности значимость каждого из элементов будет различна. Кроме того, соотношение между компонентами маркетинга по уровню и их статусу для обеспечения успеха предприятия в конкуренции, достижения необходимых финансовых результатов и т. п. постоянно изменяется с течением времени, в зависимости от динамики цен, структуры затрат и особенностей рыночной среды, в которой существует предприятие.

На уровне региона маркетинговые исследования играют одновременно три роли. Во-первых, они используются как инструмент стратегии развития и обоснования направлений структурной перестройки экономики с учетом ограничений по природным, трудовым и финансовым ресурсам, так как они позволяют выявить особенности среды функционирования и произвести сравнение их с реальными возможностями субъекта хозяйствования. В этом случае в качестве таких инструментов выступают программы социально-экономического развития, а также проекты модернизации предприятий [4, с. 32].

Во-вторых, маркетинговые исследования способствуют ускорению темпов изменений социально-экономической системы, усилению контроля изменений в области спроса-предложения конкретной продукции. При этом также в качестве таких инструментов могут быть использованы программы модернизации отраслей, а также проекты развития отдельных предприятий.

Наконец, в-третьих, исследования способствуют продвижению привлекательных идей модернизации и усиливают их восприятие различными социальными группами, что можно отразить в виде социальных проектов (например, образовательных).

После проведения оценки научно-технического и инновационного потенциала региона, для реализации приоритетных инновационных проектов рекомендуется произвести отбор предприятий, способных выполнить эти проекты. Подобный отбор следует проводить на конкурсной основе с использованием метода оценки рейтинга конкурентоспособности инновационных или промышленных проектов предприятий (табл. 2).

Таблица 2

Таблица оценки рейтинга конкурентоспособности проектов предприятий

Наименование критерия	Оценка
Управление	
Способность к лидерству, уровень мотивации и динамизма высших руководителей	
Уровень маркетинговых технологий и ориентации на потребителей	
Опыт работы на международных рынках	
Восприятие современных методов управления	
Персонал	
Образованность и профессионализм	
Опыт	
Технологии и оборудование	
Новизна оборудования	
Эффективность применения оборудования и техники	
Капитал	
Объемы капитала для развития организации	
Уровень оплаты труда персонала	
Поставщики	
Уровень поставок ресурсов	
Степень доступности ресурсов (инфраструктурный вопрос)	
Поддержка органов власти региона	
Поддержка органов власти	
Перспективы развития предприятия	
Сумма	
Средняя	

Показатели, приведенные в таблице, могут быть существенно расширены с учетом особенностей проекта и предприятий.

В качестве шкалы оценки можно использовать экспертную оценку по следующей схеме: 1 – низший балл; 10 – высший балл.

Составной частью функций системы управления проектами должна стать организация исследований конкурентоспособности инновационной продукции.

Некоторые направления функционирования системы управления проектами могут быть связаны с необходимостью поддержки производства конкретных видов инновационной продукции, имеющей приоритетное значение для экономики региона. В этой связи необходимо проводить изучение конкурентоспособности новой продукции по сравнению с уже имеющейся.

При изучении уровня конкурентоспособности продукции, выбираются такие атрибуты, анализ которых позволяет проводить сравнения и оценку. В качестве критериев оценки в этом случае можно применить ряд показателей:

- предназначение продукции (ее функциональные возможности, степень соответствия научным достижениям, интересам потребителей и т. п.);
- возможность рационального использования ресурсов (материальных, кадровых, информационных и т. д.);
- показатели эргономики (эксплуатационные характеристики и т. д.);
- соответствие требованиям эстетики и экологии;
- соблюдение правил безопасности и т. д.

При выборе критериев необходимо учесть специфику выпускаемой предприятиями региона продукции. Нередко применяется интегральный показатель, отражающий множественность характеристик конкурентоспособности продукта, рассчитываемый на основе алгоритма:

1. Нужно определить отдельные показатели конкурентоспособности их сравнением с нормативными показателями, в качестве которых используются базовые, эталонные или показатели для продукции конкурентов:

$$KT_i = P_i : P_{io} \text{ или } KT_{io} = (P_i : P_{io}) / 100 \%$$

где KT_i – показатель уровня конкурентоспособности продукции по i -му показателю;

P_i – значение i -го показателя продукта;

P_{io} – значение i -го показателя для продукта, принятого в качестве эталона (образца).

2. Определяется интегральный показатель, рассматриваемый как сводный индекс конкурентоспособности по формуле:

$$K = \sum_{i=1}^n a_i KT_i,$$

где n – количество оцениваемых показателей;

a_i – удельный вес i -го показателя.

Чем ближе коэффициент K приближается к значению единицы, тем более полно новый продукт по составу оценочных показателей соответствует эталону.

Литература

1. Кублин И., Санинский С., Тинякова В. Проблемы и противоречия развития маркетинговых исследований в современной рыночной экономике // Проблемы теории и практики управления. 2015. № 10. С. 113–119.

2. Власюк Ю., Хватик М. Совместный маркетинг: теория и практика применения // Наука и инновации. 2016. № 5. С. 49–53.

3. Тотоев В. Г. Управление инновационной деятельностью строительных организаций Северной Осетии: Дисс. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Тотоев Владимир Георгиевич. М., 2004. 123 с.

4. Бизнес-проектирование. ООО «Новато Менеджмент» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://novato-m.ru/biznes-proektirovanie>.



УДК 621

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ОЦЕНОК СПЕКТРАЛЬНЫХ ПЛОТНОСТЕЙ
ВИБРОАКУСТИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК СТАНКОВ****Шамсадова Я. Ш.,****Шамсадов Х. Ш.,**Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М. Д. Миллионщикова,
364051, г. Грозный

Качество изделий в машино- и приборостроении в значительной степени зависит как от геометрической точности изготовленных деталей, так и от физико-механических характеристик их обработанного поверхностного слоя, что существенно влияет на надежность изделий в эксплуатации.

Одним из доминирующих факторов, влияющих на качество обработки деталей на автоматизированных металлорежущих станках (МРС), является их динамическое качество, которое обеспечивается на этапах проектирования и изготовления станков и поддерживается на этапе эксплуатации. Динамическое качество станков оценивается на основе измерения виброакустических (ВА) колебаний, поэтому важным моментом для условий производства является то, что, во-первых, может быть определено динамическое качество каждого станка (если обрабатываются аналогичные детали и применяются сходные режимы резания), во-вторых, для каждого станка могут быть определены значения параметров режима резания, при которых уровень ВА колебаний основных узлов, участвующих в процессе формообразования, минимален, так что в этом случае обеспечивается высокое качество обработки.

При обработке колец подшипников на шлифовальных станках различных моделей были получены различные оценки ВА колебаний ДС, на основе которых, во-первых, осуществлялась оценка динамического качества станка, во-вторых, корректировались значения параметров режима резания с получением заданной точности обработки [4, 7, 8]. В качестве таких оценок использовались, в частности, интегральные оценки спектральных плотностей и интегральные оценки автокорреляционных функций (АКФ) ВА колебаний, а также запас устойчивости динамической системы (ДС) станка.

Один из методов оценки динамического качества токарных и шлифовальных станков базируется на определении АКФ ВА колебаний, причем используется два варианта дальнейшей обработки АКФ $K(\tau)$ с помощью специализированного программно-математического обеспечения (ПМО).

Первый вариант связан с формированием интегральных оценок АКФ в виде:

$$I_A = \int_0^{\tau_k} K^2(\tau) d\tau, \quad (1)$$

где τ_k – время корреляции.

Этот вариант апробирован для выбора целесообразной частоты вращения заготовки при обработке на прецизионном токарном модуле типа ТПАРМ. Измерение вибраций в полосе частот до 4 кГц осуществлялось с помощью виброизмерителя ВШВ-003М2, датчик ДН-3 которого закреплялся на магнитной опоре на резцовом блоке. По минимуму интегральной оценки (1) назначалась частота вращения шпинделя, при которой минимальны как параметры шероховатости обработанной поверхности R_a (порядка 0,1 мкм), так и время обработки детали.

Второй вариант использования АКФ базируется на вычислении передаточной функции ДС при резании, причем предполагается, что сила резания, возбуждающаяся ДС, является сигналом типа «белый шум». Основываясь на этом, установлено, что вычисленный из передаточной функции показатель колебательности M , на основе которого оценивается запас устойчивости ДС изменяется аналогично с изменением интегральной оценки I_A , а также может использоваться для выбора режима резания.

Для оценки динамического качества токарного станка, в том числе и при различных режимах резания, апробировано применение интегральной оценки спектральной плотности $S(\omega)$ ВА колебаний ДС вида:

$$I_A = \int_{\omega_1}^{\omega_2} S(\omega) d\omega, \quad (2)$$

где ω_1, ω_2 – нижняя ω_1 и верхняя ω_2 границы диапазона частот измеряемых ВА колебаний ДС.

Результаты экспериментальных исследований на токарном модуле типа ТПАРМ, приведенные на (рис.1), показывают, что минимальное значение интегральной оценки спектра I_c соответствует минимуму шероховатости поверхности R_a при $n = 1600$ об/мин, причем минимальное значение показателя колебательности соответствует максимальному запасу устойчивости ДС. Указанное хорошо согласуется с данными работы.

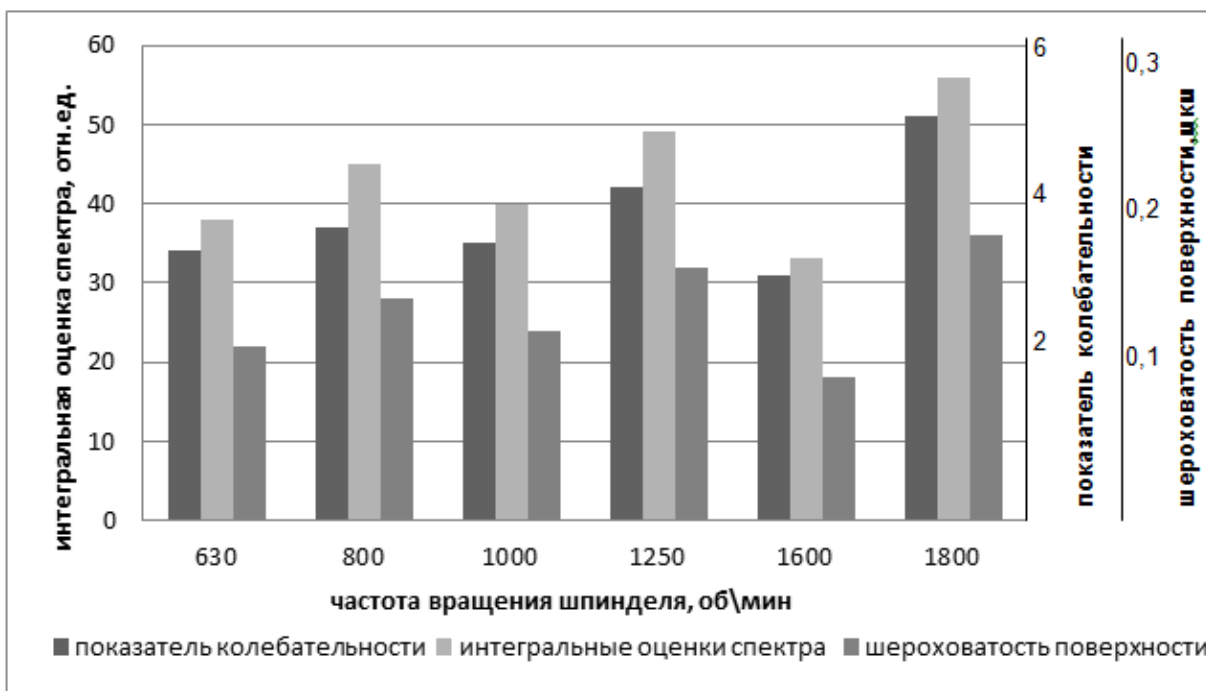


Рис. 1. Изменение интегральных оценок спектра, показателя колебательности и шероховатости поверхности при обработке на токарном модуле типа ТПАРМ

Далее рассмотрим применение интегральных оценок на шлифовальных станках для обработки дорожек качения колец подшипников. В работе установлено, что интегральные оценки спектральной плотности $S(\omega)$ ВА колебаний могут служить для оценки динамического качества круглошлифовальных станков SWaAGL-50. Из результатов исследований внутришлифовальных станков модели SIW-5 видно (рис. 2), что значение параметра качества «волнистость» дорожки качения минимально для станка № 395, имеющего наименьшие значения интегральных оценок спектра I_c .

В экспериментах на шлифовальных станках, как и для токарного, использовался виброизмеритель ВШВ-003М2 с датчиком ДН-3, который устанавливался на опоре кольца вблизи зоны резания. Сигнал с виброизмерителя обрабатывался на компьютере специализированным ПМО, позволяющим вычислять АКФ $K(\tau)$, спектр $S(\omega)$ и их интегральные оценки.

В работах [2, 4] указано, что для шлифовальных станков вид экспериментальных АКФ может быть аппроксимирован формулой:

$$K(\tau) = K_0 e^{-\alpha\tau} \cos \omega_0 \tau, \quad (3)$$

где K_0 – значение АКФ при $\tau = 0$, которое без потери общности можно принять $K_0=1$; α – коэффициент затухания, ω_0 – частота затухающих колебаний АКФ.

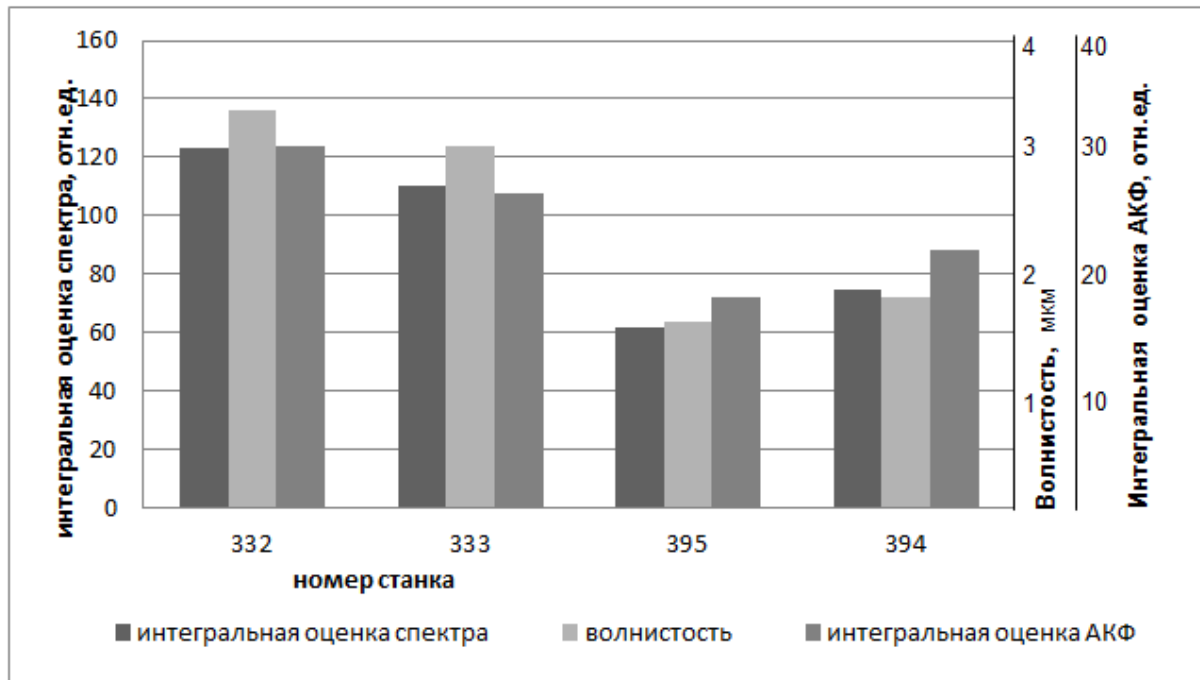


Рис. 2. Значение интегральных оценок спектра показателя колебаний внутришлифовальных станков SIW-5 и волнистости дорожек качения колец подшипников (среднее значение по 5 кольцам, допустимое значение 2 мкм)

Покажем, что интегральные оценки I_A и I_C имеют аналогичные закономерности изменения при увеличении α .

Спектральная плотность (или просто спектр) $S(\omega)$ связана с АКФ известным соотношением:

$$S(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} K(\tau) e^{-j\omega\tau} d\tau. \quad (4)$$

В силу того, что АКФ является четной функцией, из (4) следует [13] выражение:

$$S(\omega) = 2 \int_0^{\infty} K(\tau) \cos\omega\tau d\tau. \quad (5)$$

Подставив в (5) выражение для АКФ (3), при $K_0 = 1$ имеем:

$$S(\omega) = 2 \int_0^{\infty} e^{-t\tau} \cos(\omega_0\tau) \cos\omega\tau d\tau. \quad (6)$$

Вычисление интеграла приводит к следующему выражению:

$$S(\omega) = \frac{2\alpha(\alpha^2 + \omega^2 + \omega_0^2)}{[\alpha^2 + (\omega - \omega_0)^2][\alpha^2 + (\omega + \omega_0)^2]}. \quad (7)$$

Вычислить интегральную оценку I_C от выражения (7) достаточно сложно, поэтому разложим его правую часть на два слагаемых по методу неопределенных коэффициентов:

$$\frac{\alpha(\alpha^2 + \omega^2 + \omega_0^2)}{[\alpha^2 + (\omega - \omega_0)^2][\alpha^2 + (\omega + \omega_0)^2]} = \frac{A\alpha + B}{\alpha^2 + (\omega - \omega_0)^2} + \frac{C\alpha + D}{\alpha^2 + (\omega + \omega_0)^2}. \quad (8)$$

Числитель правой части $H(\alpha)$ после приведения к общему знаменателю имеет вид:

$$H(\alpha) = A\alpha^3 + A\alpha\omega_-^2 + B\alpha^2 + B\omega_-^2 + C\alpha^3 + C\alpha\omega_+^2 + D\alpha^2 + D\omega_+^2, \quad (9)$$

где $\omega_- = \omega - \omega_0$, $\omega_+ = \omega + \omega_0$.

Сравнивая коэффициенты числителя левой части уравнения (8) с коэффициентам при соответствующих степенях α в выражении (9) будем иметь:

$$\begin{cases} \text{при } \alpha^3: A + C = 1, \\ \text{при } \alpha^2: B + D = 0, \\ \text{при } \alpha^1: A\omega_-^2 + C\omega_+^2 = \omega^2 + \omega_0^2, \\ \text{при } \alpha^0: B\omega_-^2 + D\omega_+^2 = 0. \end{cases} \quad (10)$$

Из четырех уравнений (10) получаем значения коэффициентов $A = C = 0,5$; $B = D = 0$.
Выражение (7) в этом случае преобразуется к виду:

$$S(\omega) = \frac{\alpha}{\alpha^2 + (\omega + \omega_0)^2} + \frac{\alpha}{\alpha^2 + (\omega - \omega_0)^2}. \quad (11)$$

Интегральная оценка от первого слагаемого $I_{c1}(\alpha)$ формулы (11) равна:

$$I_{c1}(\alpha) = \alpha \int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{d\omega}{\alpha^2 + (\omega + \omega_0)^2} = \operatorname{arctg} \left(\frac{\omega + \omega_0}{\alpha} \right) \Big|_{\omega_1}^{\omega_2}. \quad (12)$$

Интегральная оценка от второго слагаемого $I_{c2}(\alpha)$ формулы (11) равна:

$$I_{c2}(\alpha) = \alpha \int_{\omega_1}^{\omega_2} \frac{d\omega}{\alpha^2 + (\omega - \omega_0)^2} = \operatorname{arctg} \left(\frac{\omega - \omega_0}{\alpha} \right) \Big|_{\omega_1}^{\omega_2}. \quad (13)$$

Для выявления тенденции изменения интегральной оценки $I_{c1}(\alpha)$ при увеличении коэффициента затухания α вычислим производную по α и определим ее знак. С учетом формул (12) и (13) имеем:

$$\begin{aligned} \frac{dI_c(\alpha)}{d\alpha} &= \frac{dI_{c1}(\alpha)}{d\alpha} + \frac{dI_{c2}(\alpha)}{d\alpha} = \\ &= -\frac{\omega_2 + \omega_0}{\alpha^2 + (\omega_2 + \omega_0)^2} + \frac{\omega_1 + \omega_0}{\alpha^2 + (\omega_1 + \omega_0)^2} - \frac{\omega_2 - \omega_0}{\alpha^2 + (\omega_2 - \omega_0)^2} + \frac{\omega_1 - \omega_0}{\alpha^2 + (\omega_1 - \omega_0)^2}. \end{aligned} \quad (14)$$

Первое и третье слагаемые в (14) меньше нуля. После алгебраических преобразований можно показать, что сумма второго и четвертого слагаемых также меньше нуля с учетом того, что $\omega_1 < \omega_0 < \omega_2$. Следовательно, $dI_c(\alpha)/d\alpha < 0$, то есть интегральная оценка спектра является монотонно убывающей, как интегральная оценка АКФ и показатель колебательности.

Экспериментальные исследования ВА колебаний, выполненные на внутришлифовальных станках модели SIW-5 при обработке дорожек качения колец подшипников подтвердили, что изменение интегральных оценок спектра для различных станков изменяются аналогично изменению интегральных оценок АКФ. Сопоставление указанных оценок с показателями точности обработки свидетельствует о том, что станок № 395, имеющий минимальные для исследованных станков значения, обеспечивает и более высокую точность обработки – наименьшие значения овальности и волнистости дорожки качения.

Таким образом, рассмотренные оценки могут служить оценкой динамического качества станков.

Результаты теоретических и автоматизированных экспериментальных исследований виброакустических колебаний станков и точности обработки деталей показали, что оценка динамического качества станков по интегральным оценкам спектральной плотности колебаний коррелирует с интегральными оценками АКФ и показателем колебательности, определяющим запас устойчивости динамической системы станка.

Таким образом, анализ виброакустических характеристик станков с применением трех указанных оценок позволяет, во-первых, выполнить ранжирование станков по динамическому качеству и точности обработки, во-вторых, определить значения параметров режима резания с наиболее высокой точностью обработки, в-третьих, дать рекомендации на проведение восстановительных работ на станках, не удовлетворяющих заданным значениям точности обработки.

Литература

1. Проников А. С. Параметрическая надежность машин. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. 560 с.
2. Игнатъев А. А., Горбунов В. В., Игнатъев С. А. Мониторинг технологического процесса как элемент системы управления качеством продукции. Саратов: СГТУ, 2009. 160 с.
3. Кудинов В. А. Динамика станков. М.: Машиностроение, 1967. 360 с.
4. Игнатъев А. А., Каракозова В. А., Игнатъев С. А. Стохастические методы идентификации в динамике станков. Саратов: СГТУ. 2013. 124 с.
5. Аршанский М. М., Щербаков В. П. Вибродиагностика и управление точностью на металлорежущих станках. М.: Машиностроение, 1989. 136 с.
6. Козочкин М. П. Влияние динамических характеристик станков на вибрации при резании // СТИН. 2014. №2. С. 4–9.
7. Мониторинг станков и процессов шлифования в подшипниковом производстве / А. А. Игнатъев, М. В. Виноградов, В.В. Горбунов и др. Саратов: СГТУ, 2004. 124 с.



УДК 681.5

ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ КОНТРОЛЕ И ИСПЫТАНИЯХ ВЫСОКОТОЧНЫХ СТАНКОВ

Шамсадова Я. Ш.,

Шамсадов Х. Ш.,

Визирова Х. Р.

Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. акад. М. Д. Миллионщикова,
364051, г. Грозный

***Аннотация.** В данной статье рассматривается структура автоматизированной системы научных исследований при контроле и испытаниях презентационных станков. Также речь идет об аппаратно-программном комплексе на основе средств микропроцессорной техники, предназначенного для автоматизации выполнения научных экспериментов, моделирования и анализа характеристик объектов исследования, испытания новых технических систем на различных этапах их жизненного цикла, изучение которых традиционными методами достаточно трудоемко.*

***Ключевые слова:** металлорежущий станок, система мониторинга технологического процесса, автоматизированная система научных исследований.*

FORMATION OF THE STRUCTURE OF AN AUTOMATED SYSTEM OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE CONTROL AND TESTING OF HIGH-PRECISION MACHINES

**Shamsadova Ya. Sh.,
Shamsadov H. Sh.,
Vizirova H.R.**

***Abstract.** This article discusses the structure of an automated system of scientific research in the control and testing of presentation machines. We are also talking about a hardware and software complex based on microprocessor technology designed to automate scientific experiments, modeling and analyzing the characteristics of research objects, testing new technical systems at various stages of their life cycle, the study of which is quite labor-intensive using traditional methods.*

***Keywords:** metal cutting machine, process monitoring system, automated research system.*

Автоматизация научных исследований сложных технических систем в настоящее время обусловлена объективной необходимостью, связанной с обработкой больших объемов данных измерений, оперативным получением результатов с высокой достоверностью, использованием возможностей современных компьютеров. Автоматизированная система научных исследований (АСНИ) явля-

ется сложным аппаратно-программным комплексом на основе средств микропроцессорной техники, предназначенным для автоматизации выполнения научных экспериментов, моделирования и анализа характеристик объектов исследования, испытания новых технических систем на различных этапах их жизненного цикла, изучение которых традиционными методами достаточно трудоемко.

В силу того что к современным металлорежущим станкам (МРС) предъявляются высокие требования с точки зрения технологической надежности, возрастает роль автоматизированных испытаний и исследований МРС на этапах их проектирования, изготовления и эксплуатации. Для этого создаются специальные АСНИ, которые осуществляют измерение различных характеристик МРС, оказывающих влияние на эффективность обработки.

Использование в АСНИ специализированных методов и средств должно быть основано на предварительно полученных результатах поисковых экспериментов на рассматриваемой модели станка, свидетельствующих о достаточной информативности измеряемых параметров и получаемых при этом характеристиках.

При создании АСНИ в ее структуре выделяется ряд подсистем, необходимых для ее эффективного применения; методического и математического обеспечения, технического и программно-информационного обеспечения (рисунок 1).

В рамках подсистемы методического обеспечения решаются вопросы, связанные с обоснованием того, как должна формироваться АСНИ с учетом опыта аналогичных систем и характеристик конкретного объекта исследования, а также с учетом разработок методик проведения поисковых экспериментов, на основе обработки результатов которых осуществляется моделирование объекта, разрабатывается методика автоматизированных экспериментов и формулируются критерии для оценки технологической надежности МРС.

В рамках подсистемы математического обеспечения осуществляется построение математических моделей объекта исследования или его подсистем и алгоритмов их идентификации на основе экспериментальных данных, методик и алгоритмов обработки данных поисковых и автоматизированных экспериментов и их математического обеспечения, а также выполняется математическое обоснование критериев оценки технологической надежности МРС при изменении технологического режима.

Подсистема технического обеспечения содержит метрологически аттестованную аппаратуру для автоматизированного измерения параметров станка и ввода их в компьютер для дальнейшей обработки, измерительные приборы для контроля параметров деталей вне станка с последующим вводом этого массива данных в компьютер, а также собственно сам компьютер, в котором осуществляется обработка данных по специальным программам и передача информации в базу данных и базу знаний.

Подсистема программно-информационного обеспечения содержит программное обеспечение, во-первых, для обработки данных измерений с помощью систем компьютерной математики MathCAD, Matlab и др., а также пакетов проблемно-ориентированных прикладных программ (ППП), которые разрабатываются применительно к каждой конкретной АСНИ с учетом особенностей задач, решаемых для рассматриваемого объекта и присущих только данной АСНИ; во-вторых, для накопления данных измерений, результатов их обработки в базе данных, соответствующих выводов и рекомендаций на основе анализа экспериментов в базе знаний; в-третьих, для представления результатов экспериментов в удобной для пользователя форме.

Эффективность АСНИ при проведении экспериментов и испытаний в производственных условиях оценивается такими показателями, как достоверность оценки динамического качества станков и их технологической надежности в целом по экспериментальным данным, сложность, надежность и стоимость технического и программного обеспечения, быстродействие и рядом других. Все подсистемы АСНИ в той или иной степени рассмотрены выше. В качестве практической реализации элементов АСНИ можно привести комплекс автоматизированных измерительных средств, применяемых в системах мониторинга технологического процесса (СМТП) изготовления деталей подшипников (рис. 1), причем принятые решения как о качестве станков, так и о качестве обработки основаны на критериальных оценках.

Таким образом, эффективная реализация СМТП должна предусматривать широкое использование АСНИ ВА характеристик станков, что обеспечивает организацию восстановления технологической надежности станков по их фактическому динамическому состоянию и существенно снижает потери от брака (рис. 2).

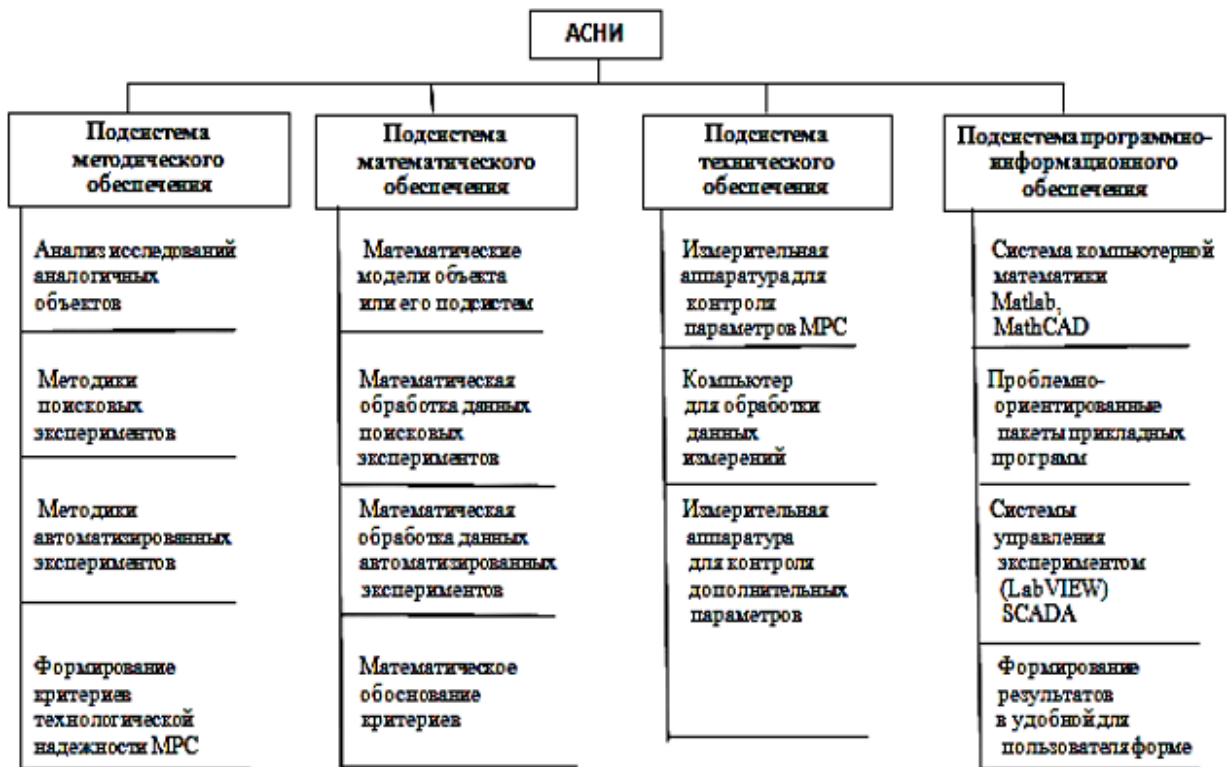


Рис.1. Структура АСНИ при контроле и испытаниях высокоточных станков на технологическую надёжность в производственных условиях

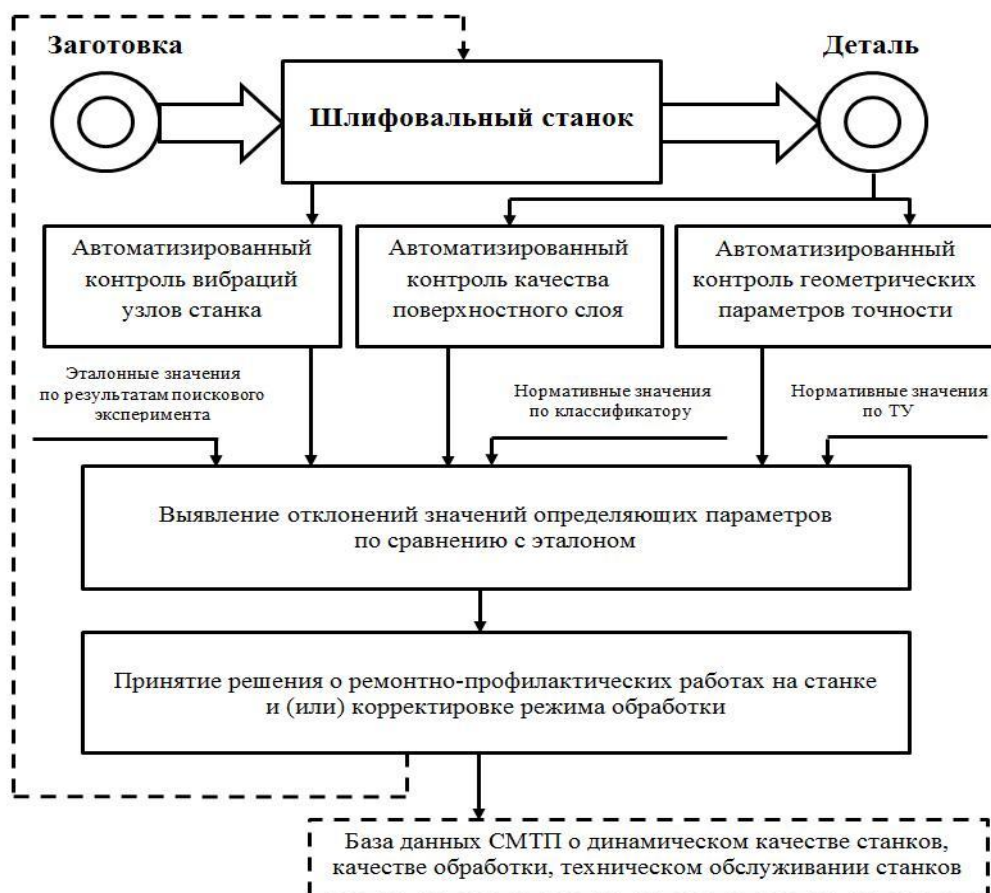


Рис. 2. Реализация элементов АСНИ в рамках системы мониторинга технологического процесса изготовления деталей подшипников

На основе анализа результатов исследований обосновано, что организационно АСНИ следует включить в подсистему научно-методического обеспечения, так как именно в ней формируется научный подход к исследованиям и испытаниям МРС. При этом обязательным условием применения АСНИ является использование аппаратных, алгоритмических, программных и других средств всех подсистем системы мониторинга технологического процесса.

Литература

1. Заковоротный В. Л., Ладник И. В. Построение информационной модели динамической системы металлорежущего станка для диагностики процесса обработки // Проблемы машиностроения и надежности машин. 1991. № 4. С. 75–79.
2. Двайт Г. Б. Таблицы интегралов и другие математические формулы / перевод с англ. Н. В. Леви. М.: Наука, 1973. 228 с.
3. Диагностика автоматизированного производства / С. Н. Григорьев, В. Д. Гурин, М. П. Козочкин и др. – М.: Машиностроение, 2011. 600 с.
4. Диагностика и мониторинг опор шпиндельных узлов / С. П. Козочкин, Ф. С. Сабиров, Е. М. Дурко и др. // СТИН. 2013. № 6. С. 2–15.
5. Диагностика и надежность автоматизированных систем / Б. М. Бржозовский, А. А. Игнатъев, В. В. Мартынов, А. Г. Схиртладзе. Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2006. 380 с.
6. Динамический мониторинг технологического оборудования / Б. М. Бржозовский, В. В. Мартынов, И. Н. Янкин, М. Б. Бровкова. Саратов: СГТУ, 2008. 312 с.
7. Добрынин С. А., Фельдман М. С., Фирсов Г. И. Методы автоматизированного исследования вибрации машин. М.: Машиностроение. 1987. 224 с.



УДК 621.311

**АНАЛИЗ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ НА РУДНИКЕ
ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ КОМПАНИИ****Клюев Р. В.**¹, д-р техн. наук, профессор**Мадаева М. З.**², доцент**Хаджиев А. А.**², старший преподаватель**Мисиков А. Ф.**¹, магистр¹ Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ² Грозненский государственный нефтяной технический университет
им. академика М. Д. Миллионщикова,
364051, г. Грозный

***Аннотация.** В статье рассматривается система теплоснабжения рудника, приведены тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, дана характеристика тепловых сетей. По результатам проведения инструментального обследования получены статистические данные, которые были использованы при расчете фактических потерь в тепловых сетях и фактического потребления тепловой энергии потребителями.*

***Ключевые слова:** рудник, тепловая энергия, температура, потери.*

**ANALYSIS OF THERMAL ENERGY CONSUMPTION
AT THE MINE OF A MINING AND METALLURGICAL COMPANY****Klyuev R. V., Madaeva M. Z.,
Khadzhiev A. A., Misikov A. F.**

***Abstract.** The article deals with the heat supply system of the mine, shows the thermal loads of heat energy consumers, and gives a characteristic of heat networks. Based on the results of the instrumental survey, statistical data were obtained that were used in calculating the actual losses in heat networks and the actual consumption of heat energy by consumers.*

***Keyword:** mine, heat energy, temperature, losses.*

Характеристика системы теплоснабжения рассматриваемого рудника

Система теплоснабжения (СТ) рудника состоит из двух отдельных систем: рудник №1 и рудник №2. СТ включает в себя тепловые сети и подключенных потребителей теплоты. Теплоснабжение осуществляется от теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). Эксплуатацию СТ осуществляют непосредственно специалисты горно-металлургической компании «Норильский никель». Добыча угля осуществляется открытым способом, а добыча известняка – открытым и закрытым способами.

Теплоснабжение рудника осуществляется горячей водой, пар на рудник не подается.

Теплоснабжение осуществляется по температурному графику центрального качественного регулирования отпуска теплоты 130–70 °С.

Водозабор на нужды горячего водоснабжения осуществляется в основном непосредственно из системы отопления, в редких случаях независимо – через теплообменник для горячего водоснабжения (ГВС). На период отсутствия горячей воды для нужд ГВС предусмотрены электроводонагреватели.

Расчетная температура наружного воздуха для г. Норильск составляет –46 °С.

Расчетная температура воздуха в шахте составляет +2 °С.

Расчетные температуры внутреннего воздуха в отапливаемых помещениях составляют:
– административные и бытовые помещения +20 °С;

- материальные склады и цеховые помещения +16 °С;
- мастерские +16 °С;
- раздевалки и душевые +23 °С.

Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии и перечень потребителей приведены в таблице 1. Тепловая энергия, расходуемая на нагрев воздуха, подаваемого в шахту приточной венткалориферной, относится к технологическим затратам.

Таблица 1

Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии

Потребитель тепловой энергии	Нагрузка на систему отопления, ккал/ч	Нагрузка на систему вентиляции, ккал/ч	Нагрузка на горячее водоснабжение, ккал/ч
Рудник №1			
АБК	249200	70800	960000
Материальный склад	53600	338400	–
Раскомандировка базы ВМ	14800	–	–
Гараж базы ВМ	24000	–	–
КПП базы ВМ	10800	–	–
Итого	352400	409200	960000
Рудник №2			
Надшахтное здание	157200	374800	13200
Узел грохочения	187600	300800	–
Блок цехов	209600	661600	46800
Калориферная	–	8467600	–
Здание ГСМ	14800	–	–
Пожбаки	85200	–	–
Итого	654400	9804800	60000
Всего	1006800	10214000	1020000

Магистральные тепловые сети (ТС) находятся на балансе теплоснабжающей организации, ответвления от магистральных ТС находятся на балансе ОАО «ГМК «Норильский никель»». Водяные ТС двухтрубные, открытые с зависимым подключением потребителей. Прокладка внутриплощадочных ТС надземная на низких и высоких опорах и по эстакаде. Компенсация температурных удлинений осуществляется за счет самокомпенсации и П-образных компенсаторов. Тепловая изоляция ТС выполнена из минеральной ваты. В таблице 2 приведена характеристика наружных ТС.

Таблица 2

Характеристика наружных ТС

Характеристика	Значение			Всего	
	526	108	89	76	–
Наружный диаметр, мм	526	108	89	76	–
Толщина стенки, мм	7	4	3	3	–
Протяжённость тепловых сетей в однострубно́м исчислении, м	680	355	355	67	1457

Расчет за потребленную тепловую энергию производится, исходя из расчетных тепловых нагрузок. Были попытки установить приборы учета тепловой энергии, но ввиду затянувшегося процесса монтажа у приборов вышел гарантийный срок эксплуатации, и приборы установлены не были.

Исходные статистические данные по обследуемому объекту

В таблице 3 приведено фактическое потребление теплоты за базовый 2017 год, взятое из отчетов отдела главного энергетика.

Фактическое потребление тепловой энергии за 2017 год

Период	Горячая вода на отопление, вентиляцию и ГВС, Гкал
Январь	7031
Февраль	9583
Март	7734
Апрель	5201
Май	5615
Июнь	1465
Июль	802
Август	1038
Сентябрь	1588
Октябрь	4997
Ноябрь	5313
Декабрь	6837
Итого	57204

Всего в 2017 году рудником было потреблено 57204 Гкал теплоты. Предоставленные отчетные данные в отделе главного энергетика были из разных форм отчетности, ввиду чего выделить отдельно технологию и хозяйственные нужды не было возможности.

На рисунке 1 представлена общая динамика потребления тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха за 2017 год.

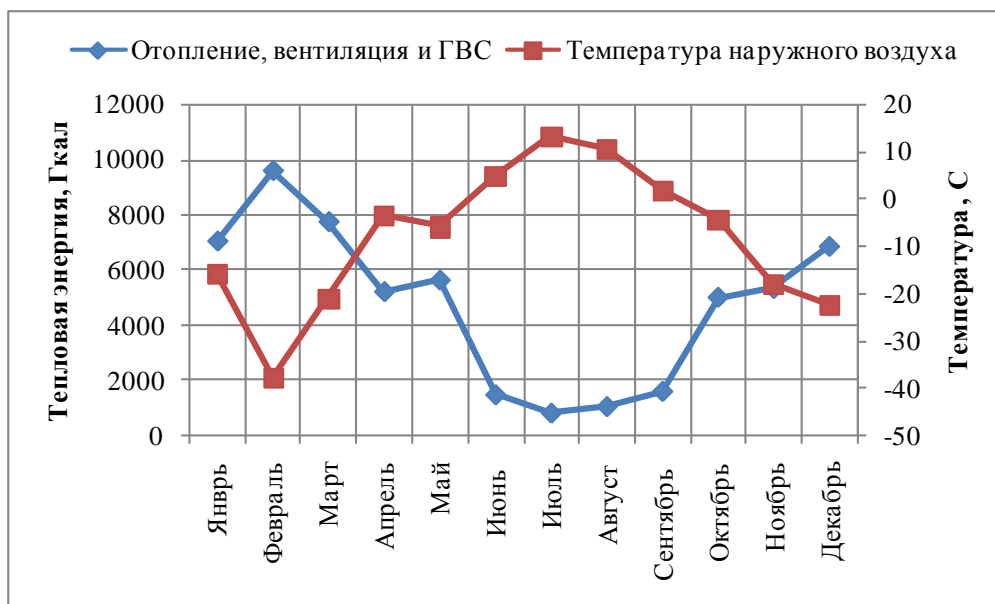


Рис. 1. Динамика потребления тепловой энергии за 2017 год

На рис. 1 наглядно показана динамика изменения потребления теплоты в зависимости от температуры воздуха, из которого видно, что потребление тепловой энергии меняется пропорционально изменению температуры наружного воздуха.

Анализ нормативного и фактического потребления

В таблице 4 приведены данные по фактическому и нормативному потреблению теплоты за базовый 2017 год, взятые из отчетов отдела главного энергетика.

Фактическое и нормативное потребление теплоты за 2017 год

Период	Фактическое потребление теплоты, Гкал	Нормативное потребление теплоты, Гкал
Январь	7031	8549
Февраль	9583	8549
Март	7734	8552
Апрель	5201	7005
Май	5615	4580
Июнь	1465	2065
Июль	802	766
Август	1038	956
Сентябрь	1588	2178
Октябрь	4997	5193
Ноябрь	5313	5210
Декабрь	6837	5213,4
Итого	57204	58816,4

Всего в 2017 году, по норме, рудник должен был потребить 58816,4 Гкал. Разница в нормативном и фактическом потреблении теплоты составила 1612,4 Гкал.

На рисунке 2 представлена общая динамика фактического и нормативного потребления тепловой энергии в зависимости от расчетных и фактических температур наружного воздуха за 2017 год.

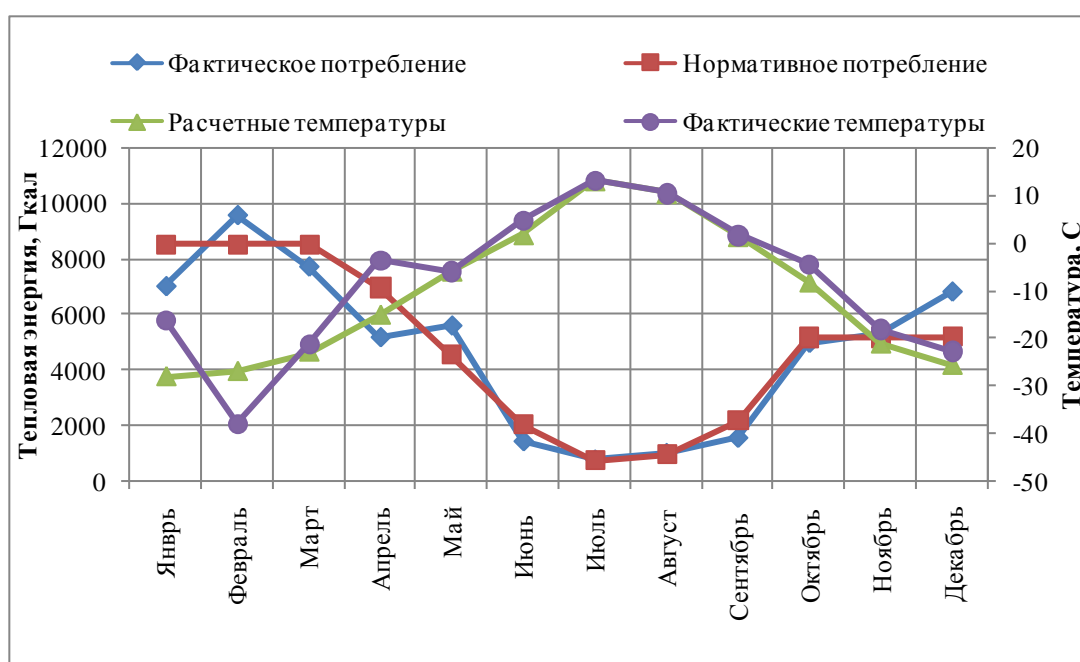


Рис. 2. Динамика нормативного и фактического потребления теплоты за 2017 год

Рисунок 2 наглядно показывает динамику изменения потребления теплоты в зависимости от температуры воздуха, из которого видно, что в некоторые месяцы происходит не адекватное увеличение потребления тепловой энергии в тот момент, когда температура наружного воздуха увеличивается и на оборот. Например, нормативное потребление теплоты в январе, феврале и марте практически одинаковое, в тот момент, когда расчетная температура наружного воздуха меняется от $-28\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-22,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. То же самое наблюдается и в октябре, ноябре и декабре.

Эти факты могут говорить о том, что нормативное потребление теплоты неверно рассчитывается.

Анализ эффективности использования ТЭР по результатам инструментального обследования

Расчет показателей эффективности потребления энергоносителей

Для расчета эффективности СТ были выбраны следующие показатели эффективности:

- для тепловых сетей (ТС) – нормативные потери в ТС;
- для потребителей тепловой энергии – нормативное потребление тепловой энергии в зависимости от температуры наружного воздуха и расчетных нагрузок потребителей;

При расчете нормативных и фактических показателей эффективности использовались данные по среднемесячным температурам наружного воздуха и продолжительности отопительного периода, приведенные в таблице 5.

Таблица 5

Среднемесячные температуры наружного воздуха и продолжительность отопительного периода

Месяц	Продолжительность отопительного сезона, дней		Среднемесячные температуры наружного воздуха, °С	
	расчетная	фактическая	расчетные	фактические
Январь	31	31	-28	-15,9
Февраль	28	28	-26,9	-37,7
Март	31	31	-22,8	-21
Апрель	30	30	-15	-3,5
Май	31	31	-5,9	-5,8
Июнь	10	3	1,8	4,8
Июль	–	–	13,2	13,2
Август	–	–	10,5	10,5
Сентябрь	15	11	1,4	1,8
Октябрь	31	31	-8,2	-4,3
Ноябрь	30	30	-21,1	-17,9
Декабрь	31	31	-25,6	-22,5
Год	–	–	-10,1	-8,2
Отопительный сезон	268	257	-17,2	-14,9

В ходе проведения работы было произведено инструментальное обследование системы теплоснабжения, целью которого являлась оценка фактического состояния системы. Данные, полученные в ходе инструментального обследования, использовались при расчете фактических потерь в тепловых сетях и фактического потребления тепловой энергии потребителями.

Определение нормативных показателей эффективности

Определение нормативных тепловых потерь в тепловых сетях производилось согласно методике [1], по которой тепловые потери через изоляционные конструкции трубопроводов определялась по формуле:

$$Q_{из.н} = \sum (q_{из.н} \cdot L \cdot \beta) \cdot n \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал}, \quad (1)$$

где $q_{из.н}$ – норма плотности теплового потока, принимаемая по [2], ккал/м·ч;

L – длина трубопровода, м;

β – коэффициент местных тепловых потерь, учитывающий потери запорной арматуры, компенсаторами, опорами, принимаемый равным 1,25 согласно методике [1];

n – количество часов работы системы теплоснабжения, ч.

Нормативные тепловые потери, обусловленные потерями теплоносителя, определялась по формуле:

$$Q_{у.н} = s \cdot V \cdot \rho \cdot c \cdot (\alpha \cdot t_1 + (1 - \alpha) \cdot t_2 - t_n) \cdot n \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал}, \quad (2)$$

где s – норма среднегодовой утечки теплоносителя, установленная [4] в пределах 0,25 % среднегодовой емкости трубопроводов тепловой сети, м³/ч·м³;

V – водяной объем тепловой сети, м³;

ρ – плотность теплоносителя, кг/м³;

c – теплоемкость теплоносителя, ккал/°С·кг;

α – доля массового расхода теплоносителя, теряемого подающим трубопроводом, (в связи с отсутствием данных принимается равным 0,75 [1]);

t_1 – температура теплоносителя в падающем трубопроводе, °С;

t_2 – температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С;

t_n – температура воды, используемой для подпитки тепловой сети (в связи с отсутствием данных принимается равным 5 °С [4], °С;

n – количество часов работы тепловой сети.

Вид и состояние тепловой изоляции трубопроводов тепловых сетей обуславливает соответствующий уровень потерь через изоляцию.

Потери теплоты через изоляцию рассчитаны по нормам, регламентируемым СН и П 2.04.14-88* [3].

В виду того, что выделить количество воды, ушедшее на подпитку тепловой сети невозможно (открытая система водоразбора), потери теплоты с подпиткой были получены расчётным путём.

Нормативные потери тепловой энергии в водяной тепловой сети в 2017 году приведены в таблице 6, а их графическая интерпретация приведена на рисунке 3.

Таблица 6

Нормативные потери тепловой энергии в водяной тепловой сети в 2017 г.

Месяц	Нормативные потери теплоты в ТС, Гкал		
	через изоляцию	с утечкой	итого
Январь	92,3	33,5	125,9
Февраль	148,3	53,8	202,1
Март	108,7	39,5	148,2
Апрель	55,9	20,3	76,2
Май	60,6	22,0	82,6
Июнь	45,3	16,4	61,8
Июль	35,6	12,9	48,6
Август	39,3	14,3	53,5
Сентябрь	49,1	17,8	66,9
Октябрь	58,0	21,1	79,1
Ноябрь	95,7	34,7	130,4
Декабрь	114,7	41,6	156,3
Год	903,5	327,9	1231,4

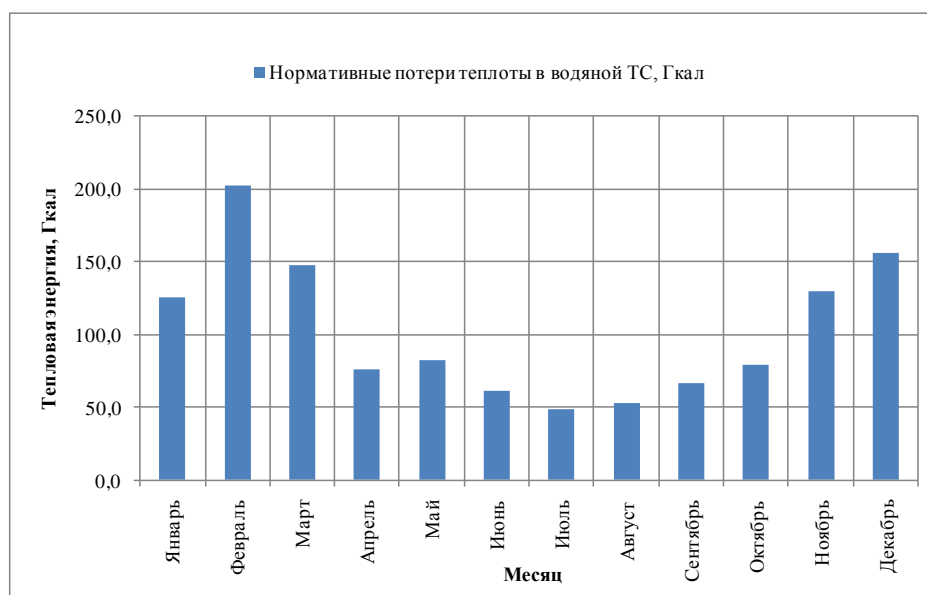


Рис. 3. Нормативные потери тепловой энергии в водяной тепловой сети в 2017 г.

Нормативное потребление тепловой энергии на отопление зданий и сооружений промплощадки рассчитывается на основании расчетных тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии. При отсутствии расчетных тепловых нагрузок потребителей тепловой энергии, нормативное потребление тепловой энергии определяется следующим образом:

$$Q_0 = \alpha \cdot V_0 \cdot q_0 \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{р.о.}}) \cdot 10^{-6}, \text{ Гкал/ч,} \quad (3)$$

где Q_0 – расчетная тепловая нагрузка потребителя теплоты;
 V_0 – объем отапливаемого помещения (рабочей зоны), м³;
 q_0 – удельная отопительная характеристика здания при $t_{\text{р.о.}} = -30^\circ\text{C}$ принимается для объема здания 2-10 тыс.м³ – 0,1; 10-15 тыс.м³ – 0,08 ккал/(м³ч⁰С);
 $t_{\text{р.о.}}$ – расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °С;
 α – поправочный коэффициент на температуру наружного воздуха для проектирования отопления;
 $t_{\text{вн}}$ – температура воздуха внутри отапливаемого помещения, принимаемая по действующим санитарным нормам.

Определение нормативного потребления тепловой энергии на отопление в конкретном расчетном месяце производится по формуле:

$$Q_{0.\text{мес}} = Q_0 \cdot \frac{t_{\text{вн}} - t_{\text{ср}}}{t_{\text{вн}} - t_{\text{р.о.}}} \cdot r_{\text{мес}}, \quad (4)$$

где $t_{\text{ср}}$ – средняя за расчетный период температура наружного воздуха, °С;
 $r_{\text{мес}}$ – продолжительность отопления, ч.

В ходе документального обследования предприятия, был взят перечень потребителей тепловой энергии с их тепловыми нагрузками. Исходя из этих данных и фактических среднемесячных температур наружного воздуха было рассчитано нормативное потребление тепловой энергии потребителями теплоты за 2017 год, приведенное в таблице 7.

Таблица 7

Нормативное потребление тепловой энергии потребителями теплоты в 2017 г.

Потребители тепловой энергии	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	СУММА,	
													Гкал	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Отопление														
АБК	100,85	146,40	115,18	63,89	72,48	4,13	0,00	0,00	18,14	68,26	103,03	119,39	811,75	1,95
Материальный склад	20,52	31,20	23,80	12,14	14,02	0,70	0,00	0,00	3,24	13,06	21,10	24,76	164,53	0,39
Раскомандировка базы ВМ	5,99	8,69	6,84	3,79	4,30	0,25	0,00	0,00	1,08	4,05	6,12	7,09	48,21	0,12
Гараж базы ВМ	9,19	13,97	10,66	5,43	6,28	0,31	0,00	0,00	1,45	5,85	9,45	11,09	73,67	0,18
КПП базы ВМ	4,37	6,34	4,99	2,77	3,14	0,18	0,00	0,00	0,79	2,96	4,47	5,17	35,18	0,08
Надшахтное здание	61,95	91,94	71,27	38,02	43,49	2,33	0,00	0,00	10,50	40,75	63,49	74,01	497,77	1,19
Узел грохочения	71,81	109,19	83,29	42,48	49,08	2,44	0,00	0,00	11,34	45,70	73,85	86,67	575,86	1,38
Блок цехов	80,23	122,00	93,06	47,46	54,83	2,73	0,00	0,00	12,67	51,06	82,51	96,84	643,40	1,54
Здание ГСМ	5,67	8,61	6,57	3,35	3,87	0,19	0,00	0,00	0,89	3,61	5,83	6,84	45,43	0,11
Пожбаки	32,61	49,59	37,83	19,29	22,29	1,11	0,00	0,00	5,15	20,75	33,54	39,36	261,53	0,63
ВСЕГО	393,19	587,94	453,49	238,64	273,78	14,37	0,00	0,00	65,27	256,05	403,39	471,22	3157,33	7,57
Вентиляция														
АБК	28,65	41,59	32,72	18,15	20,59	1,17	0,00	0,00	5,15	19,39	29,27	33,92	230,63	0,55
Материальный склад	129,54	196,96	150,25	76,63	88,53	4,40	0,00	0,00	20,46	82,43	133,22	156,34	1038,77	2,49

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Надшахтное здание	147,70	219,20	169,92	90,65	103,70	5,57	0,00	0,00	25,05	97,16	151,37	176,46	1186,79	2,85
Узел грохочения	115,15	175,08	133,56	68,12	78,69	3,91	0,00	0,00	18,19	73,27	118,42	138,97	923,35	2,22
Блок цехов	253,26	385,08	293,75	149,82	173,07	8,61	0,00	0,00	40,00	161,17	260,46	305,66	2030,87	4,87
Калориферная	3030,47	4875,94	3584,42	1629,28	1933,42	75,68	0,00	0,00	393,13	1770,49	3142,94	3747,35	24183,12	58,01
ВСЕГО	3704,77	5893,85	4364,63	2032,66	2397,99	99,34	0,00	0,00	501,98	2203,92	3835,68	4558,70	29593,52	70,99
ГВС														
АБК	714,24	645,12	714,24	691,20	714,24	691,20	714,24	714,24	691,20	714,24	691,20	714,24	8409,60	20,17
Надшахтное здание	9,82	8,87	9,82	9,50	9,82	9,50	9,82	9,82	9,50	9,82	9,50	9,82	115,63	0,28
Блок цехов	34,82	31,45	34,82	33,70	34,82	33,70	34,82	34,82	33,70	34,82	33,70	34,82	409,97	0,98
ВСЕГО	758,88	685,44	758,88	734,40	758,88	734,40	758,88	758,88	734,40	758,88	734,40	758,88	8935,20	21,43
ИТОГО	4856,84	7167,22	5576,99	3005,69	3430,66	848,11	758,88	758,88	1301,65	3218,85	4973,47	5788,80	41686,05	100,00

Суммарная нагрузка потребителей тепловой энергии на отопление составила 1006800 ккал/ч, на вентиляцию 10214000 ккал/ч, а на горячее водоснабжение 1020000 ккал/ч. Как видно основная нагрузка ложится на систему вентиляции – 83,4 %, за ней идет система ГВС – 8,3 %, а потом отопления 8,2 %.

Как видно из таблицы 7, нормативное потребление тепловой энергии в 2017 году должно было составить 41686 Гкал/год, из которых на вентиляцию должно было пойти 29594 Гкал/год тепловой энергии, на ГВС 8935 Гкал/год, а на систему отопления 3157 Гкал/год потребленной теплоты [5-16].

В ходе работы над статьей использованы материалы, полученные при выполнении Гранта РФФИ №16-38-50278 на тему: «Исследование и разработка принципов построения бесконтактного измерителя переменного скалярного потенциала электрического поля, действующего в условиях неоднородного электромагнитного поля».

Литература

1. Методика определения потребности в топливе, электрической энергии и воде при производстве и передаче тепловой энергии и теплоносителей в системах коммунального теплоснабжения. М.: ЗАО «Роскомунэнерго», 2003.
2. СНиП 2.04.14-88. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1989.
3. СНиП 2.04.14-88*. Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов/Госстрой России. М.: ГУП ЦПП, 1998.
4. СНиП 2.04.07-86*. Тепловые сети. М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1994.
5. Ключев Р. В., Васильев И. Е. Факторный анализ потребления электроэнергии на горно-металлургических комбинатах // Горный информационно-аналитический бюллетень № 1, М.: Изд-во МГГУ, 2009. С. 269–273.
6. Ключев Р. В., Васильев И. Е. Методологические основы энергоаудита на горно-металлургических комбинатах // Горный информационно-аналитический бюллетень МГГУ: отдельный выпуск № 8 «Электрификация и энергосбережение, 2009. С. 131–134.
7. Ключев Р. В. Математическое моделирование в процессе производства и потребления электроэнергии // Аудит и финансовый анализ, № 1, 2012. С. 436–444.
8. Ключев Р. В. Анализ электропотребления на предприятиях цветной металлургии // Известия вузов. Электромеханика. 2012. № 2. С. 65–67.
9. Ключев Р. В. Управление единой промышленно-энергетической системой в горных территориях // Устойчивое развитие горных территорий, №2 (16), 2013. С. 34–36.
10. Ключев Р. В., Соколов А. А. Термографический анализ промышленного предприятия цветной металлургии // Международный научно-исследовательский журнал Research Journal of International Studies. 2013.
11. R. V. Klyuev, Bosikov I., Gavrina O., Revazov V. System analysis of power consumption by nonferrous metallurgy enterprises on the basis of rank modeling of individual technocenosis castes // MATEC Web Conf. Volume 226, 2018. XIV International Scientific-Technical Conference “Dynamic of Technical Systems” (DTS-2018) Article Number: 04018 Number of page(s): 5. Published online: 07 November 2018 MATEC Web of Conferences 226, 04018 (2018)№8(15). Часть 2. С. 63–65.

12. R. V. Klyuev, Bosikov I., Gavrina O. A. Development of mathematical model for specific power consumption of resistance furnaces at non-ferrous metallurgy enterprises (Оценка использования эффективных технологий для повышения устойчивого развития природно-технической системы нефтегазового комплекса) // <https://ieeexplore.ieee.org/document/8501831> 2018 International Russian Automation Conference (RusAutoCon) 2018 Date of Conference: 9-16 Sept. 2018 Date Added to IEEE Xplore: 22 October 2018 Publisher: IEEE Conference Location: Sochi, Russia, Russia DOI: 10.1109/RUSAUTOCON.2018.8501831.

13. Ключев Р. В., Гаврина О. А., Лысоконь Э. С., Тараник А. В. Результаты проведения энергоаудита в системе электроснабжения водоснабжающего предприятия РСО-Алания // WORLDSCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: сборник статей XIX Международной научно-практической конференции. В 3 ч. Ч. 1. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2018. С. 175–179.

14. Ключев Р. В., Гаврина О. А., Босиков И. И., Гудиев Т. Т. Анализ потерь электроэнергии в распределительных сетях 6 кВ предприятия нефтегазовой отрасли // Сборник материалов Международной научно-практической конференции «ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ». Том III (Альметьевск, 14–17 ноября 2018 г.). Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт. 2018. С. 407–410.

15. Ключев Р. В., Соколов А. А. Разработка и апробация информационно-аналитической системы мониторинга промышленных объектов // Материалы Международной научно-практической конференции «Методология, теория и практика в современных физико-математических, технических, химических науках» (Новосибирск, 17 августа 2013 г). Новосибирск: ООО агентство «Сибпринт», 2013. С. 41–44.

16. Ключев Р. В., Босиков И. И., Гаврина О. А. Разработка интегрированной системы, включающей алгоритмы и методы анализа надежности промышленно-технической системы // В сборнике: Модели мышления и интеграция информационно-управляющих систем (ММИИУС–2018). Материалы второй Международной научной конференции, посвященной 25-летию юбилею Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук. 2018. С. 160–166.



УДК 621.311

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРОПОТРЕБЛЕНИЯ ПЕЧЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ВОЛЬФРАМОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Ключев Р. В., д-р техн. наук, профессор
Гаврина О. А., канд. техн. наук, доцент
Тедеев Г. В., магистр
Нибежев Э. Р., магистр
Сохиев А. К., магистр
 Северо-Кавказский горно-металлургический институт
 (государственный технологический университет),
 362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье приведены результаты исследования потребления электроэнергии печами сопротивления на металлургических предприятиях при производстве вольфрамовой продукции. Представлены обобщенные результаты расчёта энергетических характеристик основных потребителей электроэнергии по всему рассматриваемому технологическому переделу и общий баланс электропотребления.*

***Ключевые слова:** вольфрам, печь сопротивления, мощность, электропотребление.*

ANALYSIS OF POWER CONSUMPTION OF RESISTANCE FURNACES IN THE PRODUCTION OF TUNGSTEN PRODUCTS

Klyuev R. V., Gavrina O. A., Tedeev G. V., Nibezhev E. R., Sohiev A. K.

***Abstract.** The article presents the results of a study of power consumption of resistance furnaces at metallurgical enterprises in the production of tungsten products. The generalized results of calculating the energy characteristics of the main consumers of electricity for the entire considered technological conversion and the overall balance of power consumption are presented.*

***Keyword:** tungsten, resistance furnace, power, power consumption.*

Рассмотрим технологический передел производства вольфрамовой продукции на металлургическом предприятии на примере ОАО «Победит», осуществляющем выпуск твердосплавной продукции.

Производство вольфрама осуществляется восстановлением водородом чистой трёхокси вольфрама (WO_3). Технологическая схема изготовления вольфрамовых штабиков и брикетов приведена на рис. 1. первое восстановление (2) паравольфрамата аммония (WO_3) производится в печах ВКП (1-4, 20-23, 44-45) при температуре в тепловых зонах от 750 ± 20 °С до 800 ± 20 °С. Принятый температурный режим допускает первое восстановление (2) без прокалики WO_3 . Полученный диоксид вольфрама (WO_2) поступает на второе восстановление (3) в щелевые печи СТН-1.6 (5–19, 24–41, 46–56) при температуре от 770 ± 20 °С до 850 ± 20 °С.

После второго восстановления металлический вольфрам проходит операции просеивания (4), усреднение (5) и прессование (6).

Спекание вольфрамовых штабиков производится в две стадии (7, 8). Первая стадия (7) проводится в муфельных печах при температуре $1100-1200$ °С с выдержкой штабиков в горячей зоне от 40 до 50 мин и последующим охлаждением в течение 40 мин. Вторая стадия (8) представляет сварку (высокотемпературное спекание) штабиков в сварочных аппаратах КПН-014 (1–44) и КПЗ-0,25 (1–4). Операции восстановления и спекания производятся в атмосфере водорода, расход которого составляет 6–8 м³/час. В зависимости от номенклатуры продукции возможно с использованием муфельных печей прямое получение металлического вольфрама из трёхокси вольфрама без операций первого и второго восстановления.

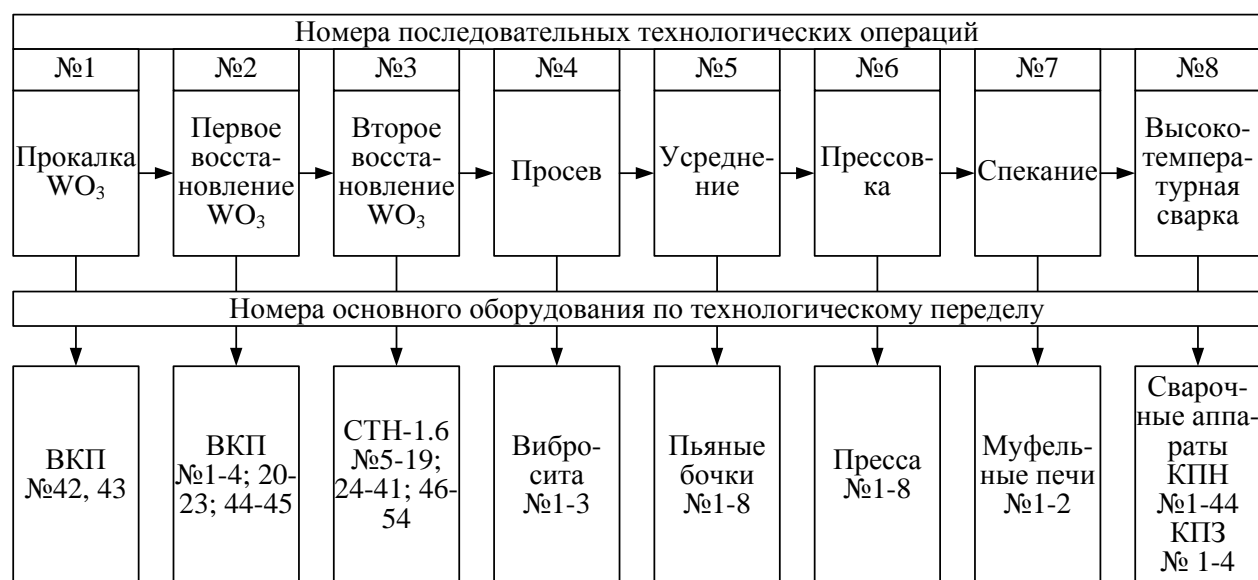


Рис. 1. Структурная технологическая схема производства вольфрамовых штабиков (операции № 1–8) и брикетов (операции № 1–7)

Основными электротехнологическими установками являются:

- вращающиеся камерные печи ВКП (№42-43-прокалки, №1-4, №20-23, №44-45-восстановления); $n_1 = 12$;
- щелевые печи СТН-1.6 (№5-19, №24-41, №46-54); $n_2 = 42$;
- муфельные печи (№1–3); $n_3 = 3$;
- муфельные печи СТН-2.25 (№1–3); $n_4 = 3$;
- сварочные аппараты КПН-014 (№1–44); $n_5 = 44$;
- сварочные аппараты КПЗ-0,25 (№1–4); $n_6 = 4$;
- плазменная установка; $n_7 = 1$.

По степени бесперебойности электроснабжения установки печей сопротивления относятся ко 2-ой категории.

Дадим краткую характеристику используемых печей сопротивлений и приведем результаты проведения анализа их электропотребления в ходе выполнения энергетического обследования (энергоаудита) ОАО «Победит» [1–11].

1. Вращающиеся камерные печи (ВКП)

Печи состоят из трубы, вращающейся со скоростью 1,5–2 об/мин. Загрузка печи осуществляется из бункера, снабжённого шнековым питателем. Разгрузка – через бункер со шнековым разгрузителем. Нагрев печи осуществляется электрическими нагревателями (нихромовой проволокой, диаметром 4-5 мм) по 3^х фазной схеме от сети 380 В. Нагреватели распределены по всей длине печи и образуют 4 тепловые зоны, температура в которых регулируется автоматически. Производительность ВКП составляет 50 кг/час, номинальная мощность 80 кВт. Передача электроэнергии осуществляется магистральными шинопроводами. Питание вращающихся печей производится от ответвлениями от ШМА. В месте отпайки устанавливается ящик с блоком предохранитель выключатель типа ЯБПВУ-4У3, $I_B = 400$ А. От ящика прокладывается питающий четырёхжильный кабель с глухим присоединением к шинам силового шкафа управления ВКП. В силовом шкафу установлены автоматические выключатели, тиристорные переключатели и магнитный пускатель для управления пятью тепловыми зонами и электродвигателем вращения трубы. Распределительные линии к нагревательным зонам выполнены двухпроводными. Неравномерное распределение нагревательных зон по фазам обуславливает несимметрию нагрузки трёхфазной сети. По результатам проведения измерений получены значения активной мощности P и расхода электроэнергии W в стационарном режиме работы ВКП. График изменения мощности по отдельным фазам печи ВКП представлен на рис. 2. Средние значения выборки $\{P\}$ составили: $P_A = 18,2$ кВт, $P_B = 16$ кВт, $P_C = 18,9$ кВт. В целом мощность по печи ВКП: $P_{\text{печи}} = 53,1$ кВт. График изменения общей мощности ВКП и расхода электроэнергии приведен на рис. 3. Часовой расход электроэнергии составляет $W_{\text{час}} = 53,1$ кВтч.

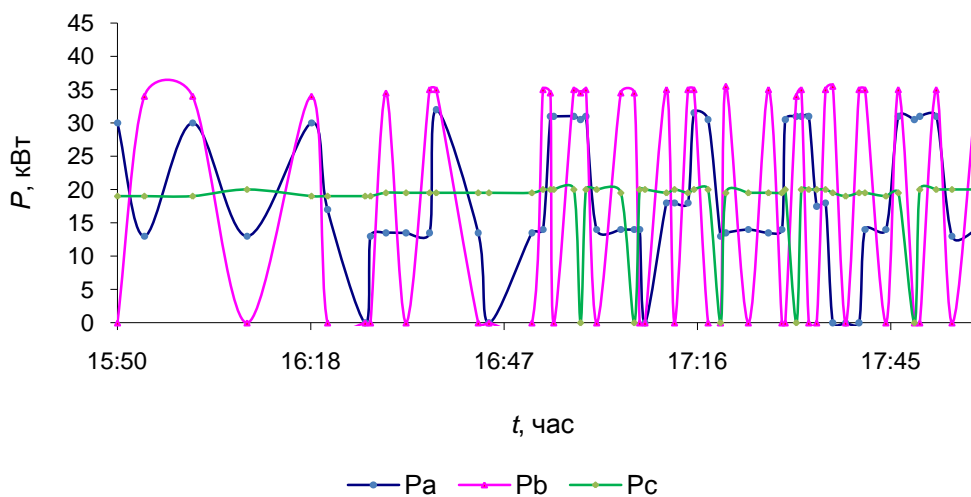


Рис. 2. График изменения мощности по отдельным фазам печи ВКП

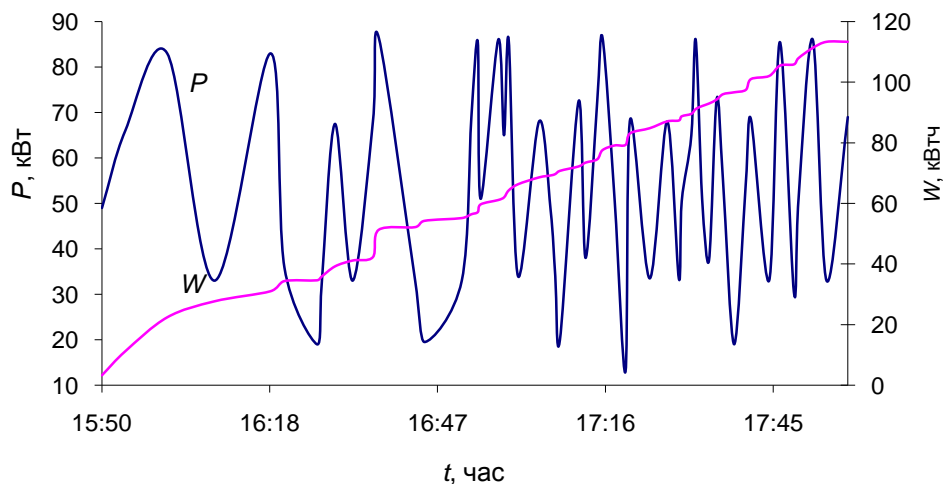


Рис. 3. График изменения мощности и расхода электроэнергии печи ВКП

2. Щелевые печи СТН-1.6

Они представляют собой электрическую печь сопротивления косвенного нагрева с нихромовыми нагревателями. Режим работы продолжительный. Электропечи работают по заданному циклу, в который входят периоды загрузки сырья, восстановление вольфрама и выгрузки материала. Щелевая электропечь имеет 5 тепловых зон. Нагреватели выполнены однофазными и подключены к сети с нерегулируемым напряжением 220 В. В качестве исполнительных устройств в системе непрерывного регулирования температуры используются тиристорные переключатели. Электропечь выполнена четырёхканальной, скорость продвижки составляет 2 лодочки за 50 мин, расход свежего водорода 5–6 м³/час. Она оборудована регенерационной установкой с потреблением циркуляционного водорода 6–8 м³/час. Производительность щелевой электропечи 10,56 кг/час (масса порошка WO₂ равна 1,1 кг). Номинальная мощность 100 кВт.

Развёрнутый график изменения мощности и электропотребления печи типа СТН-1.6 приведён на рис. 4.

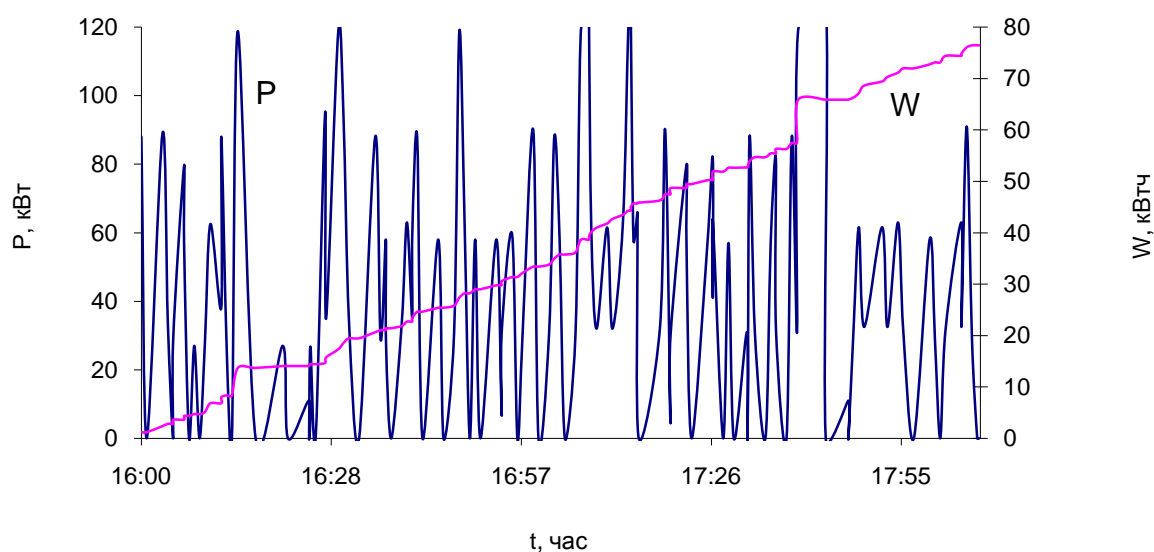


Рис. 4. График изменения мощности и электропотребления печи

3. Муфельные спаренные печи сопротивления

Электротермическая установка имеет две нагревательные камеры, в каждой из которых смонтирован корундовый муфель с нагревательными элементами из молибденовой проволоки, намотанной на муфель. Во избежание пробоя нагревателя через муфель питание нагревателей производится при пониженном напряжении через электропечные однофазные трансформаторы типа ОСЗ-100/0,5 УХЛ1. Мощность трансформатора 100 кВА, число ступеней вторичного напряжения – 5.

Непрерывное регулирование температуры осуществляется с помощью термоэлектрического термометра, измерительного устройства и блока управления, воздействующего на исполнительный регулирующий орган – тиристорные переключатели. Питание шкафа с силовой коммутационной и контрольно-измерительной аппаратурой производится на напряжении 380/220 В, а отдельных нагревательных зон однофазным током напряжением 380 В.

Производительность муфельной печи 45 кг/час. Номинальная мощность одной нагревательной зоны 20 кВт.

На отм. +18,1 м установлены 6 толкательных электропечей сопротивления с водородной средой типа СТН 2.25.1-2/12-И1. Электропечи выполнены двухканальными, в каждом канале находится две тепловые зоны с молибденовыми нагревателями. Нагревательные зоны трёхфазные, получают питание от электропечных трансформаторов с многоступенчатым регулированием напряжения ТТСЗ-25/70. Номинальная температура 1200 °С, производительность 9 кг/час, установленная мощность 75,6 кВт.

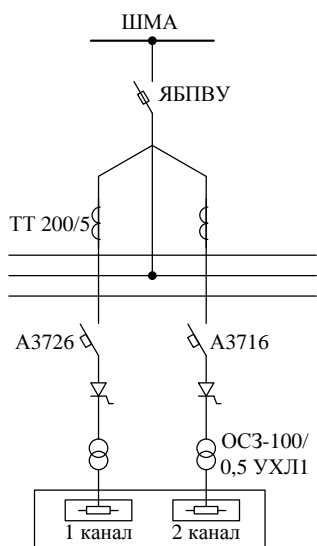


Рис. 5. Схема питания муфельной электропечи

Технологические операции выполняются на одно- и двухканальном муфелях с молибденовыми нагревателями. Паспортные мощности соответственно равны 15,5 кВт и 31 кВт.

На ответвлении от ШМА установлен ящик ЯБПВУ-4УЗ, $I_{\text{в}} = 400$ А. Подключение питающего четырёхжильного кабеля к силовому шкафу муфельной печи глухое. В силовом шкафу установлена защитная и коммутационная аппаратура двух нагревательных зон. Питание тепловых зон осуществляется через электропечной трансформатор. Распределительные линии двухпроводные. Несимметрия нагрузки имеет двухфазный характер. Схема питания муфельных электропечей приведена на рис. 5.

В ходе проведения измерений получены значения тока I , активной мощности P , температуры T и расхода электроэнергии W в стационарном режиме работы двухканальной муфельной печи. На основании полученных данных сформированы выборки $\{I\}$, $\{P\}$, $\{T\}$, $\{W\}$ (табл. 1).

Таблица 1

Выборки $\{I\}$, $\{P\}$, $\{W\}$, $\{T\}$ в стационарном режиме работы печи

Время	8,5	9,32	9,37	10,3	10,5	10,7	10,9	11,2	11,4	11,6	11,7	12	12,3	12,7	13
I , А	100	105	100	102	95	0	103	0	105	98	0	110	110	0	0
P , кВт	22	23,1	22	22,4	20,9	0	22,7	0	23,1	21,6	0	24,2	24,2	0	0
T , °С	1300	1300	1280	1300	1200	1100	1300	1100	1300	1210	1100	1300	1300	1100	1100
$t - t_i$	0,59	0,05	0,73	0,23	0,15	0,29	0,18	0,22	0,17	0,13	0,25	0,03	0,02	0,29	0
W , кВт·ч	13	1,16	16,1	5,12	3,31	0	4,03	0	4,04	2,76	0	0,81	0,53	0	0
	13	14,1	30,2	35,3	38,6	38,6	42,6	44	48	50,8	50,8	51,6	57,6	65,9	656

Результаты экспериментальных исследований энергетических характеристик одноканальной муфельной печи приведены на рис. 6.

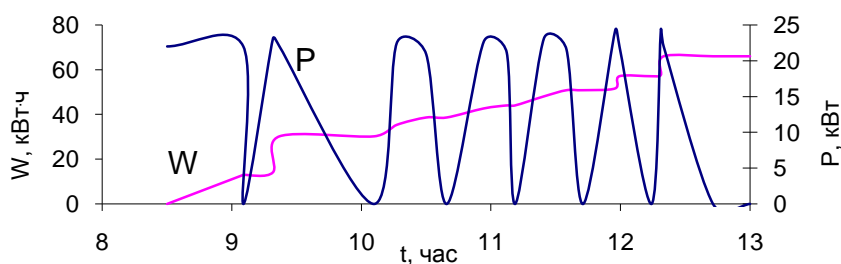


Рис. 6. График изменения мощности и электропотребления одноканальной муфельной печи

4. Электропечи контактного нагрева для высокотемпературного спекания (сварки) КПН-014, КПЗ-0,25.025.6-И1

Они относятся к электротермическим установкам прямого нагрева длительного режима работы. Продолжительность цикла сварки средних и крупногабаритных штабиков, состоящая из периодов подъёма тока нагрузки, поддержания неизменного значения и снижения составляет соответственно 71-92 и 131-217 мин. Расход водорода на эти операции в аппаратах КПН-014, КПЗ-0,25 равен 4 м³/час, производительность 6 и 5 кг/час. Сварочные аппараты являются однофазными электроприёмниками и подключаются к электросети с междуфазным напряжением 380 В.

Питание электропечи контактного нагрева КПЗ-0,25 производится через электропечной трансформатор типа ТОЭВЗ-400/26. Параметры трансформатора $S_{\text{н.тр}} = 400$ кВА, $U_1 = 380$ В, $U_2 =$

13; 16,2; 21; 26,2 В. Для бесступенчатого регулирования тока сварки штабиков установлены тиристорные регуляторы тока с токоограничивающим реактором РНТ-630–330РУ3, $U_{1н} = 380$ В.

Средневзвешенный (естественный) коэффициент мощности электропечи контактного нагрева за время сваривания штабика равен $\cos\varphi = 0,65$. Однофазные электроприёмники и тиристорные источники питания отрицательно влияют на показатели качества электроэнергии. Для уменьшения влияния несимметрии нагрузок, фильтрации высших гармоник и повышения коэффициента мощности до значения не менее $\cos\varphi = 0,9$ установлены комплекты фильтросимметрирующие и фильтрокомпенсирующие устройства.

На рис. 7. приведены результаты измерения мощности и электропотребления печей контактного нагрева.

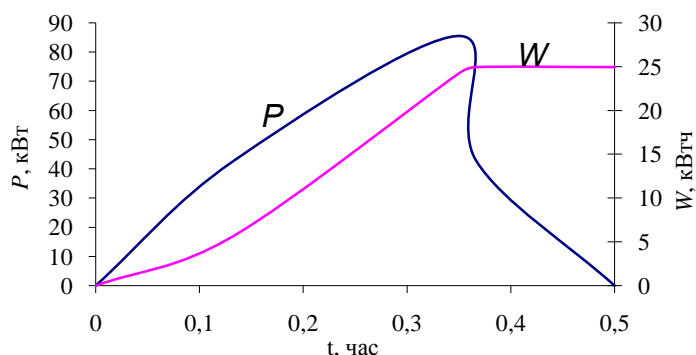


Рис. 7. График мощности и электропотребления сварочного аппарата типа КПН-014

Для приёма и распределения электроэнергии в рассматриваемом технологическом переделе установлены 2 распределительных пункта (РП) напряжением 6 кВ, оборудованных высоковольтными шкафами серии КСО 272. Преобразование энергии на напряжение 0,4/0,23 кВ и электропитание силовых и осветительных потребителей осуществляется одно- и двухтрансформаторными КТП-1000/10, КТП-2500/10. КТП комплектуются трансформаторами типа ТМЗ-1000/10, ТМЗ-2500/10 в количестве соответственно 1 и 15. Принятые КТП выполнены с выходом шин вверх на магистраль. Номинальный ток магистральных шинопроводов 4000 А. Для передачи и распределения электроэнергии принята смешанная схема.

В табл. 2 представлены обобщённые результаты расчёта энергетических характеристик основных потребителей электроэнергии технологического передела.

Таблица 2

Обобщённые результаты расчёта энергетических характеристик основных потребителей электроэнергии технологического передела

№ п/п	Наименование приёмника	Вращающаяся печь ВКП		Щелевая печь		Муфельная печь				Сварочный аппарат			
		пасп	факт	пасп	факт	пасп	факт	пасп	факт	пасп	факт	пасп	факт
1	Тип потребителя	ВКП		СТН-1.6		СТН-2.25		-		КПН-014		КПЗ-0,25	
2	Мощность, кВт	80	53	100	36	100	48	40	38	138	57	400	163
3	Кол-во потребителей	12	12	42	42	3	3	3	3	44	44	4	4
4	Суммарная мощность, кВт	960	636	4200	1512	300	144	120	114	6072	2508	1600	652
5	Температура, °С	700-750	700-750	770-850	770-850	1300	1300	1100	1100	2400	2400	2800	2800
6	Часовой расход эл.энергии, кВт·ч	960	636	4200	1512	300	144	120	114	6072	2508	1600	652
7	Расход водорода, м ³ /час	6-8	7	5-6	6	2-3	3	2-3	3	2-3	3	5-8	7
8	Производительность, кг/час	50	48	10,56	10,3	3,2	3,1	45	44	5	5	8	8
9	Удельный расход электроэнергии, кВт·ч/кг	1,6	1,1	9,5	3,5	31,25	46,5	0,89	0,86	27,6	11,4	50	20,4
Общий расход электроэнергии: 5566 кВт·ч													
Общий объём выпуска продукции за 1 час: 1401,9 кг													
Удельный расход электроэнергии по цеху №8 в целом: 3,97 кВт·ч/кг													

В табл. 3 приведен баланс электропотребления по всему рассматриваемому технологическому переделу с учетом всего установленного в нем оборудования.

Таблица 3

Баланс электропотребления по всему рассматриваемому технологическому переделу

№ п/п	Наименование технологического оборудования и переделов	Количество, шт	Расход электроэнергии, W, кВтч	В % к расходу электроэнергии по всему цеху
1	Вращающаяся печь ВКП	2	2544	12,45593
2	Щелевая печь СТН-1.6	7	6048	29,61222
3	Муфельная печь СТН-2.25	2	2304	11,28085
4	Муфель нагрева	1	912	4,465335
5	Сварочный аппарат КПП-014	10	4800	23,50176
6	Пресс	3	158,4	0,775558
7	Вентилятор	-	605	2,962201
8	Насос	-	57,6	0,282021
9	Тепловая завеса	-	350	1,71367
10	Узел просева	-	350	1,71367
11	Кранбалка	3	6,3	0,030846
12	Вибрационное сито	2	1,5	0,007344
13	Мельница сухого размола	1	1	0,004896
14	Вибропитатель	2	1,4	0,006855
15	Пьяная бочка	1	9,8	0,047983
16	Станок	-	5	0,024481
Освещение			1900	9,302781
Потери			370	1,811594
Итого			20424	100

Удельный расход электроэнергии по всему технологическому переделу (с учётом вспомогательного оборудования):

- на выпуск W: $W_{уд} = 14553,6/1700 = 8,56$ кВтч/кг;
- на выпуск штабиков: $W_{уд} = 20424/220 = 92,84$ кВтч/кг;
- на выпуск брикетов: $W_{уд} = 14907/1400 = 10,65$ кВтч/кг.

Примечание. В числителе указан расход электроэнергии, кВтч, в знаменателе – выпуск продукции, кг.

Приведенные в статье результаты получили одобрение на международных конференциях [12–14].

Литература

1. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Чумбуридзе Д. С. Энергетические характеристики потребителей – регуляторов на предприятиях по производству твёрдых сплавов // Материалы XXIII сессии Всероссийского научного семинара Академии наук «Кибернетика электрических систем» РФ по тематике «Электроснабжение промышленных предприятий». Новочеркасск, ЮРГТУ, 2002. С. 5–6.
2. Клюев Р. В. Исследование и математическое моделирование потребления электроэнергии при производстве твердых сплавов // автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Северо-кавказский горно-металлургический институт. Владикавказ, 2002. 24 с.
3. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Кацалов П. И., Кирпичева С. И. Исследование теплоэнергетических характеристик печей сопротивления, используемых в качестве потребителей регуляторов электроэнергии // Межвузовский сборник научных трудов: Анализ и моделирование развивающихся интеллектуальных систем. Ростов-на-Дону, 2003. С. 20–25.
4. Клюев Р. В. Математическое моделирование в процессе производства и потребления электроэнергии // Аудит и финансовый анализ, № 1, 2012. С. 436–444.
5. Клюев Р. В. Статистический анализ электропотребления печей сопротивления на предприятиях цветной металлургии // Материалы XII международной заочной научно-практической конференции. (25 июля 2013 г.). М.: Изд-во «Международный центр науки и образования, 2013, С. 61–65.
6. Клюев Р. В. Анализ энергетических характеристик печей сопротивления при производстве твердых сплавов // Материалы V Международной научно-практической конференции «Современная наука: тенденции

развития» (23 июля 2013 г.): Сборник научных трудов. Том II. Краснодар: «Научно-издательский центр Априори», 2013. С. 150–153.

7. Клюев Р. В., Соколов А. А. Разработка и апробация информационно-аналитической системы мониторинга промышленных объектов // Материалы Международной научно-практической конференции «Методология, теория и практика в современных физико-математических, технических, химических науках» (Новосибирск, 17 августа 2013 г). Новосибирск: ООО агентство «Сибпринт», 2013, С. 41–44.

8. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Морозов А. Н. Исследование теплоэнергетических характеристик печей сопротивления на предприятиях по производству твердых сплавов // Сборник материалов Всероссийской молодежной научной конференции «Актуальные проблемы разработки и применения новых материалов и технологий». 25–26 сентября 2013 года. Саратов: ООО «Издательский центр «Наука», 2013. С.83–88.

9. Клюев Р. В. Концепция системного анализа энергетических и технологических показателей печей сопротивления на предприятиях цветной металлургии // Металлургические процессы и оборудование: Изд-во Технопарк ДогГТУ «Унитех» (Донецк), 2014. № 1 (35), С. 54–60.

10. Клюев Р. В., Гаврина О. А., Лысоконь Э. С., Тараник А. В. Результаты проведения энергоаудита в системе электроснабжения водоснабжающего предприятия PCO-Алания // WORLDSCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: сборник статей XIX Международной научно-практической конференции. В 3 ч. Ч. 1. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». 2018. С. 175–179.

11. Клюев Р. В., Босиков И. И. Разработка методов и алгоритмов повышения эффективности функционирования промышленно-технической системы // Монография / И. И. Босиков, Р. В. Клюев; Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет). Владикавказ: Северо-Кавказский горно- металлургический институт (государственный технологический университет). Изд-во «Терек», 2018. 237 с.

12. Klyuev R. V., Bosikov I. I., Madaeva M. Z., Turluev R. A.-V. Development of structural diagram of automated dispatch control system for power consumption at non-ferrous metallurgy enterprises // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2018. 2018 IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 327 022060.

13. Klyuev R.V., Bosikov I.I., Gavrina O.A., Revazov V.Ch. System analysis of power consumption by non-ferrous metallurgy enterprises on the basis of rank modeling of individual technocenosis castes // MATEC Web Conf. Volume 226, 2018. XIV International Scientific-Technical Conference “Dynamic of Technical Systems” (DTS-2018) Article Number: 04018 Number of page(s): 5. Published online: 07 November 2018 MATEC Web of Conferences 226, 04018 (2018) <https://doi.org/10.1051/mateconf/201822604018>.

14. Klyuev R. V., Bosikov I. I., Gavrina O. A. Development of mathematical model for specific power consumption of resistance furnaces at non-ferrous metallurgy enterprises (Оценка использования эффективных технологий для повышения устойчивого развития природно-технической системы нефтегазового комплекса) // <https://ieeexplore.ieee.org/document/8501831> 2018 International Russian Automation Conference (RusAutoCon) 2018 Date of Conference: 9-16 Sept. 2018 Date Added to IEEE Xplore: 22 October 2018 Publisher: IEEE Conference Location: Sochi, Russia, Russia DOI: 10.1109/RUSAUTOCON.2018.8501831.



УДК 621.311

АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ИНДУКЦИОННЫХ ПЕЧЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ХОДЕ ЭЛЕКТРОЛИЗА ЦИНКА

Клюев Р. В., д-р техн. наук, профессор

Гаврина О. А., канд. техн. наук, доцент

Цопанов М. Д., магистр

Шамаев О. В., магистр

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье приведены результаты исследования показателей качества электроэнергии, характеризующих несинусоидальность напряжения, в системе электроснабжения индукционной печи предприятия металлургической промышленности. Приведена краткая характеристика технологического процесса электролиза цинка и используемого основного оборудования, представлены результаты электрической расчета индукционной печи.*

***Ключевые слова:** качество электроэнергии, индукционная печь, электролиз цинка.*

**ANALYSIS OF THE POWER QUALITY OF INDUCTION FURNACES USED
IN THE COURSE OF ZINC ELECTROLYSIS**

*Klyuev R. V., Gavrina O. A.,
Tsopanov M. D., Shamaev O. V.*

Abstract. *The article presents the results of research of electric power quality indicators that characterize non-sinusoidal voltage in the power supply system of an induction furnace of a metallurgical industry enterprise. A brief description of the technological process of zinc electrolysis and the main equipment used, the results of the electric calculation of the induction furnace are presented.*

Keyword: *electricity quality, induction furnace, zinc electrolysis.*

Для промышленных предприятий цветной металлургии характерно наличие большого числа мощного технологического оборудования, оказывающего негативное влияние на питающую электрическую сеть. Это сказывается на качестве производимой продукции, и в конечном итоге, на ее себестоимости. Поэтому важным и актуальным является анализ качества электроэнергии (КЭ) на промышленных предприятиях с целью количественной оценки показателей КЭ и внедрения мероприятий по повышению КЭ [1, 2].

Приведем количественные значения показателей, характеризующих несинусоидальность напряжения в системе электроснабжения (СЭС) индукционных печей, являющихся основными потребителями электроэнергии при электролизе цинка на предприятиях Уральской горно-металлургической компании. Показатели КЭ получены в ходе проведения комплексного энергоаудита на одном из предприятий этой компании.

Краткая характеристика плавки катодного цинка

Плавку катодного цинка ведут в индукционных печах.

В плавильном отделе осуществляются следующие операции: загрузка катодного цинка в плавильной печи, плавка, розлив цинка, съём дроссов. Загрузку катодного цинка в печи и розлив ведут непрерывно. Загрузка катодного цинка в печь осуществляется на печах с помощью загрузочных механизмов.

Розлив производится на линейных разливающих машинах, на которых операции заливки цинка в изложницы, укладка чушек в штабели и уборка штабелей – механизированы.

Температура металла в печи контролируется и поддерживается автоматически в пределах 450–500 °С, возможно ручное управление по поддержанию указанной температуры. В связи с тем, что футеровка индукционных единиц выполнена полусухим способом, с целью увеличения срока службы не допускается подъем температуры металла и печи выше 500 °С, для чего имеется дублирующая система контроля их автоматического отключения в случае превышения температуры металла выше 500 °С.

Для уменьшения потерь металлического цинка в печь вместе с катодным цинком в качестве флюса добавляется измельченный хлористый аммоний, отмеряется медным совком из расчета 0,5–0,9 кг на 1 т чушкового цинка. Около 30 % хлористого аммония в течение плавки вводится вместе с катодным цинком через загрузочную коробку, остальная часть измельченного хлористого аммония вводится через окно непосредственно в плавильное пространство печи за 1,5–2 часа до съема дросса и тщательно перемешивается с дроссами в печи. Дроссы с печи снимаются по мере накопления, высота слоя дроссов не должна превышать 150–200 мм по всей печи. Перед сдачей смены дроссы снимаются в специальную тару.

Переработка дроссов осуществляется в дроссовом отделении на шаровых мельницах. Шаровые мельницы загружаются периодически, во время загрузки подается оборотная вода из отстойников.

Промывка после загрузки 2,5–3 часа. Затем из мельниц выгружаются корольки и направляются на переплавку в индукционных печах. По мере накопления клвов в отстойниках грейферным краном илы загружаются в думпкар, взвешиваются и подаются на склад обжигового цеха, от каждого думпкара отбирается проба на содержание цинка в илах, в дальнейшем формируется среднемесячная проба.

Технологическая схема электролиза цинка приведена на рис. 1.

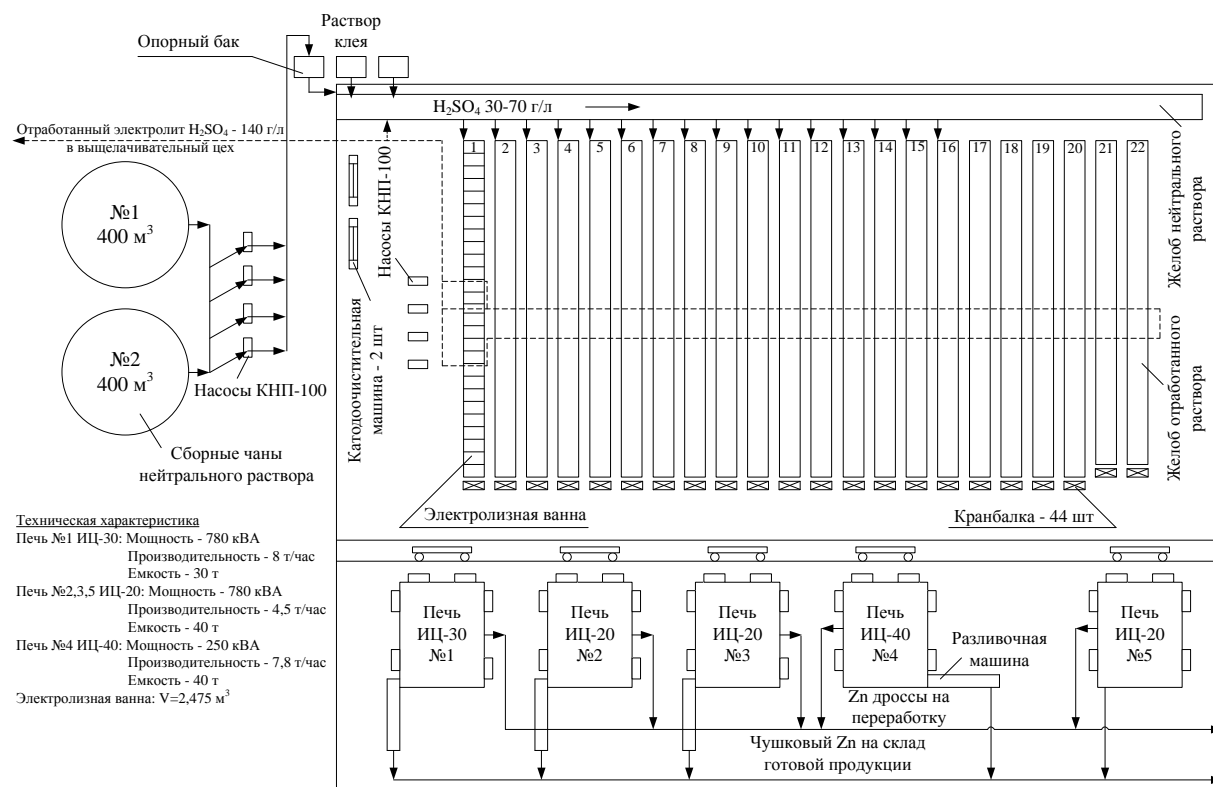


Рис. 1. Технологическая схема электролиза цинка

Краткая характеристика основного оборудования, используемого в технологическом процессе при электролизе цинка, приведена в табл. 1.

Таблица 1

Краткая характеристика основного оборудования, используемого в технологическом процессе при электролизе цинка

Наименование оборудования	Краткое описание, назначение и принцип работы	Тип и марка оборудования	Основная характеристика
1	2	3	4
1. Печь	индукционная, для переплавки катодного цинка	ОКБ-163	$Q = 4,0$ т/час
2. Печь		ИП-40-02	$Q = 6$ т/час
3. ЦРМ		пневматический для розлива цинка	$Q = 6$ т/час
4. Электролизные ванны	электролиз проводится на постоянном токе	стальные, гуммированные резиной и футерованные винилпластом	2710x1485x930 вес 660 кг
5. Желоб нейтрального раствора и трубопроводы	для транспортировки нейтрального раствора в ванны	стальной, футерованный винилпластом и трубы	1000x1000x42000 Трубы $\varnothing 100$
6. Трубопроводы	для транспортировки марганцовистого шлама	стальные $\varnothing 159 \times 5 \times \text{НЗМ2Т}$ и X171+13М2Т	$l = 460$ л/м
7. Коллектор	для сбора отработанного электролита и транспортировки к насосам	стальной и футерованный винилпластом	1000x1000x94000
8. Дроссная установка	для отделения окислов от цинка водой	мельница, транспортер	$Q = 1$ тн/час $\varnothing 800 \times 1200 \text{п} = 17$ об/мин
9. Прокатный стан	для проката свинцово-серебряных анодов	4-х клетевой	$Q = 15$ анод/час
10. Кран-балка	для транспортировки катодного Zn в печи	ТЭ-2	$H = 6$ м, подъем 8 м ск/д = 20 м
11. Кран-балка	для подъема катодного цинка из ванн	ТЭ-0,5	

1	2	3	4
12. Электропогрузчик	для транспортировки катодного цинка	ЭП-103-2	$Q = 1$ тс скор. движ. 8 км/ч
13. Электропогрузчик	для транспортировки чушкового цинка от печей	ЭП-1631	$Q = 1,5$ тс скор. движ. 5 км/ч
14. Автопогрузчик	для транспортирования чушкового цинка в вагоны МПС	болгарский	$Q = 2$ тн $l=3300$ В=1310 Н=1510
15. Насос	для транспортировки отработанного электролита	X160/129ТС	$Q=160$ м ³ /час Н=29 м
16. Насос	для транспортировки нейтрального раствора в желоб	КНП-1001	$Q=100$ м ³ /час Н=29 м

Анализ электропотребления индукционных печей (ИЦ)

Индукционные печи позволяют получать более чистый металл, чем при плавке в дуговых печах. Принцип их работы основан на выделении тепла при прохождении тока через проводник. Таким проводником является сама металлическая шихта. Преимущественное распространение получили индукционные печи (рис. 2).

Индукционные печи являются нелинейными нагрузками большой мощности у промышленно-производственных потребителей. Ток печи является несинусоидальным в связи с нелинейной вольтамперной характеристикой. Обычно величину токов ВГ относят к номинальному току печного трансформатора.

Анализируя результаты исследований, можно установить, что вместе с увеличением напряжения наступает улучшение всех технико-экономических показателей. Характеристики печи представлены на рис. 3.

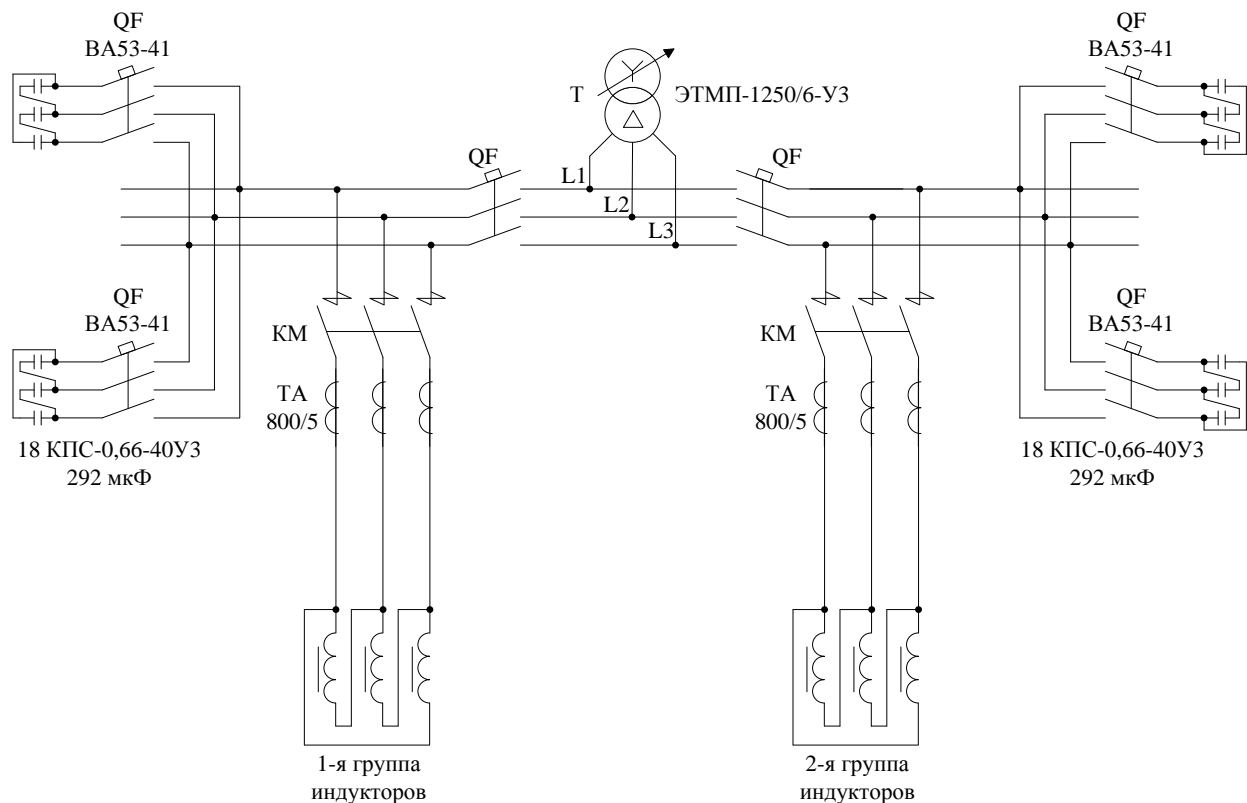


Рис. 2. Схема индукционной печи

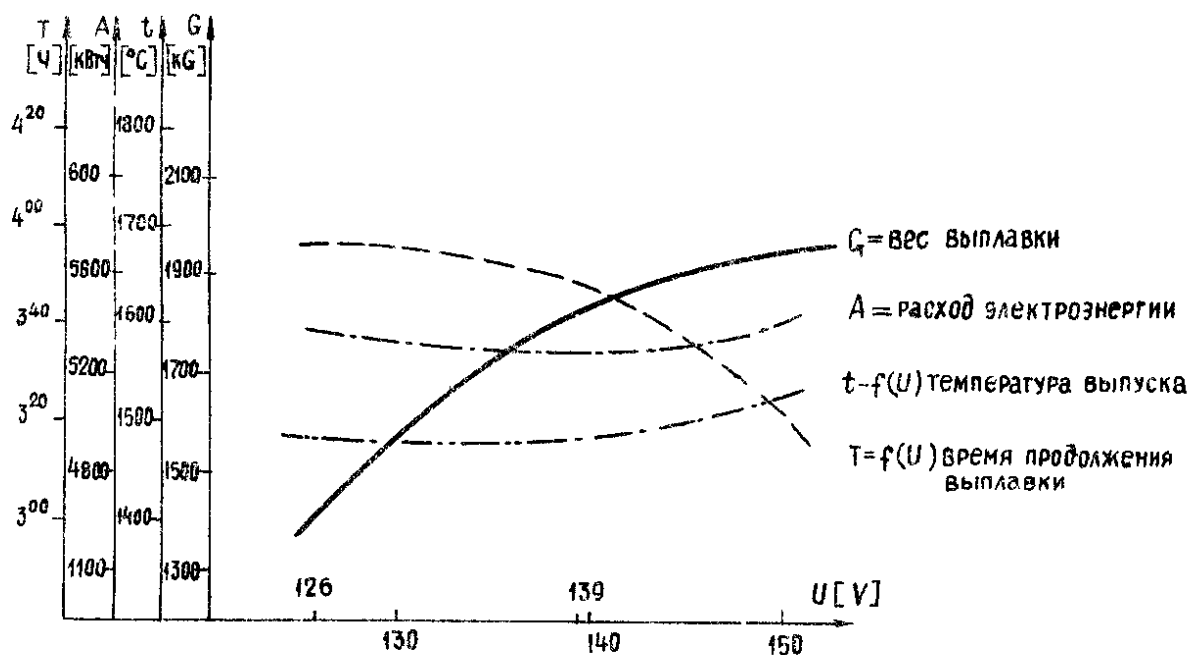


Рис. 3. Характеристика индукционной печи

Для увеличения производительности печи, уменьшения удельного расхода электроэнергии, а также уменьшения времени продолжения плавки – целесообразной является работа печи при возможно высоком напряжении. Однако при этом необходимо учитывать оптимальное содержание компонентов сплава.

Сводные данные электрического расчета индукционной печи ИЦК-25(30) приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты электрического расчета печи ИЦК-25(30)

Наименование, единица измерения		Обозначение	Числовая величина							
Диаметр индуктора	внутренний, мм	Двн	Ø218							
	наружный, мм	Дн	Ø298							
Тип провода и количество параллельных проводов		-	(ПСДК 4×11,2) × 2							
Количество витков, вит		W	80				72			
Высота индуктора, мм		H	380				342			
Внутренний диаметр канала, мм		Дк.вн	Ø450	Ø466	Ø450	Ø466				
Наружный диаметр канала, мм		Дк.н	Ø504	Ø520	Ø504	Ø520				
Напряжение на индукторе, В		U	500	480	500	480	500	480	500	480
Ток в индукторе, А		I	293	282	276	265	356	342	336	322
Плотность тока в индукторе, А/мм ²		j	3,27	3,15	3,08	2,96	3,97	3,82	3,75	3,59
Коэффициент мощности		cosφ	0,571		0,56		0,563		0,552	
Полная мощность индукционной единицы, кВА		Ред	147	135	138	127	178	164	168	155
Активная мощность индукционной единицы, кВт		Ра.ед	84	77	77	71	100	92	93	86
Полная мощность электропечи, кВА		Рп	882	810	828	762	1068	984	1008	930
Активная мощность электропечи, кВт		Ра.п	504	462	462	426	600	552	558	516

Результаты исследования КЭ в СЭС индукционной печи в ходе проведения энергоаудита [3–18]

График изменения межфазных напряжений приведен на рис. 4.

Из рис. 4 видно, что межфазные напряжения изменяются в пределах: $U_{12}=481,4\div 482$ В; $U_{23}=466,7\div 468,2$ В.

Численные характеристики выборки $\{k_{U(n)}\}$ приведены в табл. 4.

Из рис. 5 видно, что появляются ВГ межфазных напряжений 3, 5, 7, 9, 11, 13-го порядков.

Значение k_U по фазам печи составило: $k_{U_{12}} = 3,65$; $k_{U_{23}} = 4,16$.

Анализируя результаты, полученные по ИЦ, можно сделать следующие выводы:

1) график изменения токов имеет синусоидальную форму, не искаженную влиянием ВГ составляющих;

2) для межфазных напряжений характерно наличие 3, 5, 7, 9, 11, 13 гармонических составляющих, значение $k_{U(n)}$ изменяется в пределах 0,49–3,35 %, наибольшее негативное воздействие оказывает 11-я гармоника.

3) значение k_U не превышает нормально допустимое по [1] значение k_U ($k_{U\text{норм}} = 8$ % при $U_{\text{ном}} = 0,38$ кВ).

Гистограмма изменения коэффициентов n -ой гармонической составляющей межфазных напряжений ($k_{U(n)}$) приведена на рис. 5.

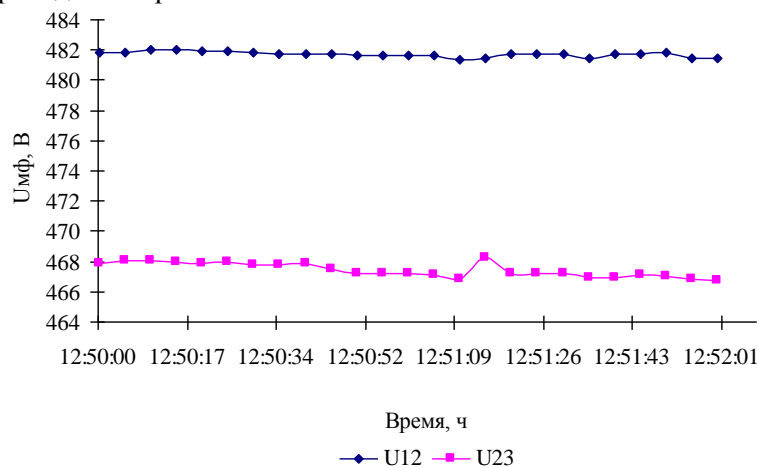


Рис. 4. График изменения межфазных напряжений

Таблица 4

Численные характеристики выборки $\{k_{U(n)}\}$ ИЦ № 2

$k_{U(n)}, \%$	mean	m_2	SD	SD ²	ДИ для оценки		
					ср. знач.	дисперсии	средн. откл.
U_{12}							
$k_{U(3)}$	0,67	0,01	0,104	0,011	0,63–0,711	0,0066–0,021	0,081–0,144
$k_{U(5)}$	0,901	0,0066	0,083	0,0069	0,868–0,933	0,0042–0,013	0,065–0,116
$k_{U(7)}$	1,341	0,0029	0,055	0,003	1,32–1,363	0,0018–0,0058	0,043–0,076
$k_{U(9)}$	1,786	0,00066	0,026	0,00068	1,775–1,796	0,00042–0,0013	0,02–0,036
$k_{U(11)}$	2,392	0,0076	0,089	0,0079	2,357–2,427	0,0048–0,015	0,069–0,124
$k_{U(13)}$	1,184	0,0013	0,036	0,0013	1,17–1,199	0,0008–0,0026	0,028–0,051
U_{23}							
$k_{U(3)}$	0,486	0,051	0,23	0,053	0,396–0,577	0,032–0,103	0,18–0,321
$k_{U(5)}$	1,234	0,0088	0,096	0,0092	1,196–1,271	0,0056–0,018	0,075–0,134
$k_{U(7)}$	1,413	0,0064	0,082	0,0067	1,381–1,445	0,004–0,013	0,064–0,113
$k_{U(9)}$	0,643	0,0067	0,084	0,007	0,61–0,676	0,004–0,014	0,065–0,116
$k_{U(11)}$	3,351	0,015	0,125	0,016	3,302–3,399	0,0095–0,03	0,097–0,174
$k_{U(13)}$	1,386	0,0054	0,075	0,0057	1,356–1,415	0,0035–0,011	0,059–0,105

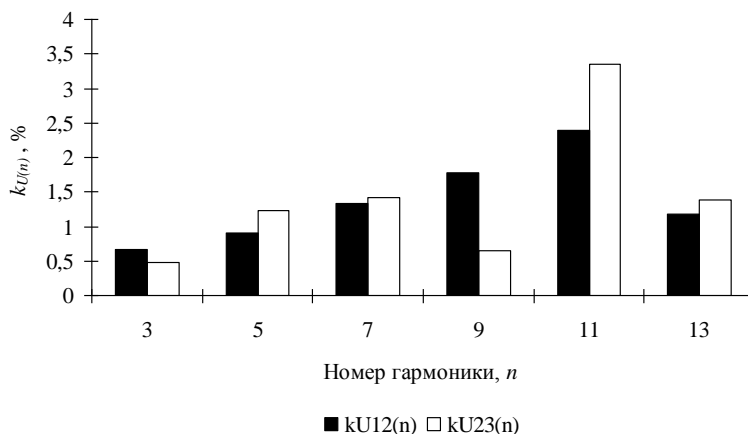


Рис. 5. Гистограмма изменения коэффициентов n -ой гармонической составляющей межфазных напряжений

Литература

- ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».
- Управление качеством электроэнергии: учебное пособие / И. И. Карташев, В.Н. Тульский, Р.Г. Шамонов и др.; под ред. Ю.В. Шарова. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Издательский дом МЭИ, 2017. 347 с.
- Клюев Р. В. Исследование качества электроэнергии на предприятиях твердосплавного и цинкового производства // Сборник трудов Шестой Международной научно-практической конференции «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности» / Под ред. Г. Г. Матвиенко, А. П. Кудинова: Изд-во политехнического университета, Санкт-Петербург, 2008. С. 268–269.
- Клюев Р. В., Васильев И. Е., Васильев Е. И. Определение вклада вносимого индукционными печами в несинусоидальность напряжения в ТОП // Известия Высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Приложение № 15. Материалы XXVIII сессии Всероссийского научного семинара Академии наук «Кибернетика электрических систем» РФ по тематике «Электроснабжение промышленных предприятий», Новочеркасск, 2006. С. 139–140.
- Клюев Р. В., Васильев И. Е., Васильев Е. И., Котова О. А. Исследование несинусоидальности напряжения в системе электроснабжения предприятий цветной металлургии // Изв. вузов. Электромеханика, Спецвыпуск «Электроснабжение», 2008. С. 160.
- Клюев Р. В., Васильев И. Е., Чумбуридзе Д. С. Исследование несинусоидальных режимов выпрямительных агрегатов электролизеров при производстве твердых сплавов // Энерго- и ресурсосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской студенческой олимпиады, научно-практической конференции и выставки студентов, аспирантов и молодых ученых. Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. С. 192–195.
- Клюев Р. В., Котова О. А., Васильев Е. И. Комплексное исследование высших гармонических составляющих тока и напряжения в системе электроснабжения индукционных печей // Энерго- и ресурсосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской студенческой олимпиады, научно-практической конференции и выставки студентов, аспирантов и молодых ученых, Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2007. С. 115–117.
- Клюев Р. В., Берко И. А. Исследование качества электроэнергии в процессе производства вольфрамовых штабиков на предприятиях цветной металлургии // Энерго- и ресурсосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской студенческой олимпиады, научно-практической конференции и выставки студентов, аспирантов и молодых ученых. Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2008. С. 98–100.
- Клюев Р.В. Исследование несинусоидальных режимов возникающих в процессе нагрева водорода в электрических печах на предприятиях твердосплавного производства // Труды молодых ученых, вып. 2, Владикавказский научный центр РАН и Правительства РСО-А. Владикавказ, 2009, с. 55–62.
- Клюев Р. В., Пожиганов А. Н. Исследование качества электроэнергии при производстве твердых сплавов // Энерго- и ресурсосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник

материалов Всероссийской студенческой олимпиады, научно-практической конференции и выставки студентов, аспирантов и молодых ученых. Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2012, с. 133-136.

11. Ключев Р.В. Анализ качества электроэнергии на предприятиях по производству свинца и цинка // Актуальные вопросы современной техники и технологии: Сборник докладов XII-й Международной научной конференции (Липецк, 26 июля 2013 г.). / Отв. ред. А. В. Горбенко. Липецк: Издательский центр «Гравис», 2013. С. 87–90.

12. Ключев Р. В., Гаврина О. А., Лысоконь Э. С., Гаврина Ю. В., Каджаев О. В. Оценка качества электроэнергии на предприятии цветной металлургии на надежность работы электрооборудования // Труды СКГМИ (ГТУ). 2018. Вып.25. С.19–24.

13. Klyuev R. V., Bosikov I. I., Gavrina O. A., Revazov V. Ch., Madaeva M. Z. Rank analysis of higher harmonics voltage spectrum of metallurgy enterprises // Advances in Engineering Research, volume 182. VIII All-Russian Science and Technology Conference “Contemporary Issues of Geology, Geophysics and Geoecology of the North Caucasus” (CIGGG 2018). Atlantis Press. Pp. 169–174.

14. Klyuev R. V., Bosikov I. I., Sokolov A. A., Madaeva M. Z., Khadzhiev A. A. Experimental and analytical study of highest harmonic components of voltage of industrial enterprises // Advances in Engineering Research, volume 182. VIII All-Russian Science and Technology Conference “Contemporary Issues of Geology, Geophysics and Geoecology of the North Caucasus” (CIGGG 2018). Atlantis Press. Pp. 175–179.

15. Klyuev R. V., Fomenko O. A., Gavrina O. A., Sokolov A. A., Sokolova O. A., Dzeranov B. V., Morgoev I. D., Zaseev S. G. Analysis of non-sinusoidal voltage at metallurgical enterprises. Published under licence by IOP Publishing Ltd. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 663, Number 1. International Conference on Extraction, Transport, Storage and Processing of Hydrocarbons and Minerals 19–20 August 2019, Tyumen, Russian Federation. doi:10.1088/1757-899X/663/1/012032.

16. Klyuev R. V., Fomenko O. A., Gavrina O. A., Sokolov A. A., Sokolova O. A., Plieva M. T., Kabisov A. A., Ikoeva E. Yu. Ensuring the consumer reliability based on retrospective analysis. Published under licence by IOP Publishing Ltd. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 663, Number 1. International Conference on Extraction, Transport, Storage and Processing of Hydrocarbons and Minerals 19–20 August 2019, Tyumen, Russian Federation. doi:10.1088/1757-899X/663/1/012033.

17. Ключев Р. В., Зурабов В. Т., Кочиева З. А. Особенности возникновения высших гармоник в электрических сетях на промышленных предприятиях // Перспективы устойчивого развития нефтегазовой отрасли и электроэнергетики в Российской Федерации и мире. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 237–245.

18. Ключев Р. В., Полуянов Н. С., Силаев В. И., Хузмиев И. М. Исследование несинусоидальности напряжения в системе электроснабжения промышленного предприятия // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика: материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти проф. Данилова Н. И. (1945–2015) – Даниловских чтений (Екатеринбург, 9–13 декабря 2019 г.). Екатеринбург: УрФУ, 2019. С.100–104.



УДК 621.311

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Плиева М. Т., канд. с.-х. наук, доцент

Габараев К. А., магистр

Заоев Б. В., магистр

Кабисова Э. Э., магистр

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье приведены результаты разработки программы «Гермес», позволяющей определять показатели надежности отдельных элементов электроэнергетической системы. Приведен пример расчета для МРСК Северного Кавказа «Севкавказэнерго».*

***Ключевые слова:** показатели надежности, электроэнергетическая система, поток отказов.*

**DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR DETERMINING RELIABILITY INDICATORS
OF ELECTRIC POWER SYSTEM ELEMENTS**

Plieva M. T., Gabaraev K. A., Zaoev B. V., Kabisova E. E.

Abstract. *The article presents the results of the development of the "Hermes" program, which allows determining the reliability indicators of individual elements of the electric power system. An example of calculation is given for Sevkavkazenergo IDGC of the North Caucasus.*

Keyword: *reliability indicators, electric power system, failure rate.*

Накопление статистики отказов элементов электроэнергетической системы (ЭЭС) и расчет показателей надежности выполняются на основе базы данных. Для персональных компьютеров разработано большое число систем управления реляционными базами данных (СУБД), однако большинство из них предназначено для выполнения конкретных специфических задач. На практике часто используются унифицированные СУБД, такие как FOXPRO, CLIPPER, PARADOX, WORKS и т.п. Однако использование универсальных СУБД имеет не только общеизвестные преимущества, но и недостатки: снижение быстродействия и увеличение требуемых объемов оперативной памяти при совместном использовании СУБД и прикладных программ расчета показателей надежности электроснабжения.

В энергетике отказы элементов являются редкими событиями и для количественной оценки наработки на отказ рассчитываются средние значения за какой-либо период эксплуатации. Для этого необходимо накопление статистики отказов однотипных элементов (ЛЭП, трансформаторов, высоковольтных выключателей, секций шин, источников питания) за исследуемый период времени. Чем больше этот период времени, тем больше объем статистических данных и выше соответствующие расчетных данных показатели надежности элементов ЭЭС реальным условиям их эксплуатации. Однако при построении регрессионных моделей показателей надежности элементов ЭЭС необходимо учитывать старение информации и искажение тенденций изменения их прогнозируемых значений. Проводимые расчеты многими исследователями показывают, что оптимальным периодом исследования надежности элементов можно считать период 6-8 лет. На кафедре «Электроснабжение промышленных предприятий» СКГМИ (ГТУ) собрана большая статистика по показателям надежности отдельных элементов электроэнергетических систем [1–17].

С развитием компьютерной техники появилась возможность регистрировать каждый отказ многоэлементной системы, хранение и накопление базы данных для расчета показателей надежности. На кафедре «Электроснабжение промышленных предприятий» разработана программа («Гермес») для регистрации отказов элементов электроэнергетических систем до 1 кВ и выше. Для удобства пользователей, имеющих небольшой опыт работы на компьютере, работа с программой построена в виде диалога. При запуске программы в служебной строке предлагается основное меню для выбора режима работы (рис. 1.): работа с базой данных или определение показателей надежности за любой период времени, определяемый пользователем.

1) Регистрация нового устройства необходима для формирования кода каждого элемента, чтобы в дальнейшем программа смогла отыскать однотипные элементы (например, ВЛ-110 кВ, ВЛ-35 кВ, ТР-110 кВ и т. п.). При регистрации элемента указывается дата его ввода в эксплуатацию, в каком климатической районе эксплуатируется, с какой подстанцией связан, уровень напряжения, тип элемента, наличие устройств автоматики и порядковый номер среди однотипных элементов (рис. 2).

1. База данных. 2. Показатели надежности. 3. Выход
1. Регистрация нового устройства 2. Добавить данные 3. Редактировать данные 4. Общий просмотр

Рис. 1. Меню выбора режима работ

<u>Параметры элемента</u>
Код района: _____
Номер подстанции: _____
Тип элемента: _____
Наличие автоматики: _____
Порядковый номер элемента: _____
< 1. Да > < 2. Нет >

Рис. 2. Регистрация элемента исследуемой электроэнергетической системы

2) Команда «Добавить данные» выполняется при занесении даты текущего отказа и восстановления или даты преднамеренного отключения элемента, например, для проведения профилактических испытаний и введения его в работу. В этом случае всплывает меню, аналогичное рис. 2. При вызове элемента появляется база данных для данного элемента.

3) Команда «Редактировать данные» бывает необходима при ошибочных записях параметров элементов и в случае просмотра наработки на отказ и времени восстановления данного элемента.

4) Команда «Общий просмотр» необходима для визуального просмотра количества зарегистрированных элементов и их кодов, даты ввода в эксплуатацию и причин отказов.

При регистрации элемента программа предлагает зафиксировать выбранный код климатического района. Этот код района можно представить любым однозначным числом по желанию пользователя, чтобы при анализе причин отказов отличать климатические условия географических районов. Аналогично задается номер подстанции, к которой присоединяется данный элемент. В частности, для РСО-Алания и ПАО МРСК Северного Кавказа «Севкавказэнерго» предлагается использовать следующие коды по районам республики (табл. 1).

Таблица 1

Используемые коды административных районов РСО-Алания

№	Административный район РСО-Алания	Код района
1	г. Владикавказ	1
2	Алагирский р-н	2
3	Ирафский р-н	3
4	Дигорский р-н	4
5	Ардонский р-н	5
6	Кировский р-н	6
7	Моздокский р-н	7
8	Пригородный р-н	8
9	Правобережный р-н	9

Код района определяется одной цифрой (задается по желанию пользователя по климатическому, либо по административному признаку).

Для выявления климатических воздействий на надежность элемента на карте местности выявляются зоны с близкими климатическими условиями и для их отличия каждому из них присваивается номер (код).

Номера подстанции соответствуют порядковому номеру, находящихся на обслуживании в энергосистеме.

Уровень напряжения выбирается из предлагаемого меню (рис. 3). Номер строки соответствует коду напряжения.

1. База данных. 2. Показатели надежности. 3. Выход

<p style="text-align: center;"><u>Код</u></p> <p>до 1 кВ1 6-10 кВ2 35 кВ.....3 110 кВ.....4 220 кВ.....5 330 кВ.....6 500 кВ.....7</p>	<p style="text-align: center;"><u>Параметры элемента</u></p> <p>Код района: <u>2</u> Номер подстанции: <u>01</u> Тип элемента: <u>110 кВ</u> Наличие автоматики: <u>Воздушная линия</u> Порядковый номер элемента: <u>001</u></p> <p style="text-align: center;">< 1. Да > < 2. Нет ></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рис. 3. Формирование кода уровня напряжения

Тип элемента также выбирается из меню (рис. 4). Номер строки соответствует коду типа элемента.

	Код
Кабельная линия.....	1
Воздушная линия.....	2
Потребитель.....	3
Трансформатор.....	4
Выключатель.....	5
Разъединитель.....	6
Секция шин.....	7
Устройство автоматики.....	8
Генератор электростанции.....	9

Рис. 4. Типовые элементы электроэнергетической системы

Наличие автоматики регистрируется в виде ответа на вопрос: да – 1 или нет – 0.

Порядковый номер элемента пользователь набирает в соответствии с принятым номером на электрической схеме исследуемой ЭЭС.

Если не задавать номер района и подстанции, элемент регистрируется в нулевом климатическом районе, присоединенном к нулевой подстанции. В дальнейшем можно отредактировать задаваемые номера, войдя в меню (рис. 1.).

Код района можно представить двумя способами.

В первом случае каждому административному району присваивается порядковый номер (табл. 1), выбранный код будет удобен по причине строго административного деления по районам РСО-Алания.

Другим вариантом является код районов по климатическим факторам (ветровой или гололедной нагрузки). Такой код в большей степени соответствует причинно-следственным связям оценки надежности элементов ЭЭС (табл. 2).

Таблица 2

Предлагаемые коды климатических районов РСО-Алания

№	Климатический район РСО-Алания	Код района
1		1
2		2
3		3
4		4
5		5
6		6
7		7

Границы районов по климатическим факторам обозначены на физической карте РСО-Алания. Для примера регистрируем отказ ВЛ-2, соединяющую ПС «В-1» и «С-3», напряжения 110 кВ. Дата ввода в эксплуатацию 2005 г., последний отказ был 26.06.2013 12:01 (включено в 12:49).

Первоначально при регистрации ВЛ-2 выбран 2-й климатический район (табл. 2) и подстанция присоединения В-1, код 01 (можно было бы указать ПС «С-3», код 07).

Задается уровень номинального напряжения элемента, вносимого в банк данных (рис. 2.). Код соответствует строке меню, например, для 110 кВ 4-я строка, то есть код равен 4. При нажатии клавиши «Ввод» (Enter), а также при любой попытке сделать запись или перейти к следующему пункту, программа предлагает дополнительное меню (рис. 3).

Тип элемента предлагается из меню (рис. 4). Выбрав соответствующий тип элемента, например, «Воздушная линия», нажать на клавиатуре ПК «Ввод», и автоматически зафиксируется тип элемента и его код (для ВЛ код=2, рис. 4).

Для повышения надежности элементов электроэнергетической системы обычно устанавливаются устройства автоматики (АПВ, АВР, АРЧ), поэтому можно определить средние показатели надежности отдельно для элементов с устройствами автоматики и без них. Это позволяет количественно оценить эффективность мероприятий по повышению надежности элементов. Для ВЛ-2 наличие устройства автоматики характеризует код 1.

Для элементов ЭЭС «Севкавказэнерго» присвоены трехзначные номера, аналогичные номерам на электрической схеме исследуемой энергосистемы, например, для ВЛ-2 код порядкового номера 002 (табл. 3).

Таблица 3

Пример нумерации элементов ЭЭС

№	Тип элемента	Номер элемента
1	ВЛ-1	001
2	ВЛ-2	002
3	ВЛ-3	003
4	ВЛ-4	004
5	Трансформатор Т-1 ПС «В-1»	001

Для каждого элемента, согласно программе «Гермес», предлагается результат расчета наработки на отказ. Для записи даты текущего аварийного отказа или преднамеренного отключения, например, для профилактических испытаний, нужно войти в меню «Добавить данные» (рис. 1). Для отыскания любого элемента программа в основном меню также можно выбрать строку «Добавить данные», и программа предлагает меню (рис. 1–4). Как и при регистрации элемента программа предлагает форму записи даты отказа (если он есть) или преднамеренного отключения (рис. 5).

Код района: <u>2</u> Номер подстанции: <u>01</u>					
Уровень напряжения: <u>110 кВ</u>					
Тип элемента: <u>Воздушная линия</u>					
Наличие автоматики: <u>Отсутствует</u>					
Порядковый номер элемента: <u>001</u>					
Дата ввода в эксплуатацию: <u>15.01.2005</u>					
Отказ	Восстановление	Отключение	Включение		
1. 25.07.2010-01:20	1. 26.07.2010-00:20	1. 10.07.2015-10:30	1. 10.07.2015-11:10		
2. 26.06.2013-12:01	2. 26.06.2013-12:49	2. 00.00.0000-00:00	2. 00.00.0000-00:00		
3. 00.00.0000-00:00	3. 00.00.0000-00:00	3. 00.00.0000-00:00	3. 00.00.0000-00:00		
3. 00.00.0000-00:00	3. 00.00.0000-00:00	3. 00.00.0000-00:00	3. 00.00.0000-00:00		
<table border="1"> <tr> <td>Комментарии</td> </tr> <tr> <td>26.06.2013 Действие МТЗ</td> </tr> </table>				Комментарии	26.06.2013 Действие МТЗ
Комментарии					
26.06.2013 Действие МТЗ					
< Сохранить и выйти >		< Выйти не записывая >			

Рис. 5. Пример регистрации аварийных отказов и преднамеренных отключений

Если до текущего отказа предыдущих отказов не было, то наработка на отказ определяется от даты установки. Время ремонта элемента при текущем аварийном отказе рассчитывается как разность между датой текущего включения и аварийного отключения. Аналогично выполняется регистрация преднамеренных отключений для проведения профилактических испытаний и планово-предупредительных ремонтов (t_{ni}). В качестве показателей надежности элементов рассчитывается время между двумя преднамеренными отключениями, как и для наработки на отказ:

$$t_{ni} = t_{n1} - t_{n2}, \quad (1)$$

где t_{n2} , t_{n1} – дата текущего и предыдущего планового ремонта или испытания.

Недостаток этой программы, как и любой другой неуниверсальной, заключается в сложности составления программы и, соответственно, большие трудозатраты. Кроме того, СУБД такого типа предназначены для выполнения только определенных функций, в частности, программа «Гермес» разработана для хранения паспортных данных элементов и регистрации аварийных отказов и преднамеренных отключений за весь период эксплуатации. На основании этих ретроспективных данных надежности элементов ЭЭС определяются комплексные показатели надежности электроснабжения ее потребителей. В настоящее время проводится работа по дальнейшему развитию этой программы по анализу надежности в различных климатических районах и влиянию режимов эксплуатации на надежность электроснабжения.

Уровень развития компьютерной техники в настоящее время достаточно высок и предлагаемые программы позволяют проводить математические расчеты и различные исследования любой сложности. В частности, программное обеспечение Excel позволяет сразу заносить и паспортные данные элементов, и статистические данные по их отказам в готовые таблицы и каждая ячейка используется для дальнейших расчетов и исследований. Формат ячейки может быть любой с текстовый и числовой и в виде даты и др.

В ячейки электронной таблицы занесены паспортные данные ВЛ-110 кВ и трансформаторов 110 кВ. Для примера в табл. 6 и 7 приведено распределение ячеек для хранения информации и использования ее в дальнейших расчетах. Вручную выполняется только первоначальная запись паспортных данных элементов. Вызов ячеек, расчет, прогнозирование показателей надежности и построение графиков выполняются автоматически.

Для примера приведена таблица базы данных (табл. 6) в программе EXCEL. По желанию исследователей в данной таблице первый столбец А отводится для записи текстовой информации по типам элементов, в дальнейшем по характерным признакам (например, ВЛ-1) можно найти все строки с такими буквами. В столбцы В–F заносятся даты в формате ЧЧ.ММ.ГГ ЧЧ: ММ. Остальные столбцы отведены для получения расчетных значений.

Таблица 6

Формирование базы данных по отказам элементов ЭЭС в среде EXCEL

№ п/п	А	В	С	Д	Е	Ф	И	Ж	К
1	Тип								
2									
3									
4									
5									

Таблица 7

Данные по наработке на отказ

Годы							
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
17520	3838	12622	25618	4523	13283	22068	38246
	0,006252	0,001901	0,000937	0,005305	0,001807	0,001088	
	0,0182577	0,438128					

Среднее значение наработки на отказ за весь период эксплуатации 2011-2017 гг. задается формулой вычисления среднего значения в ячейках (табл. 8).

Таблица 8

Расчет наработки на отказ в EXCEL

Год	Расчетная формула	Вычисления
2012	«=C5-B2»	(2012–25.07.2011)·8760 = 3838 (час)
2013	«=D5-B2»	(2013–25.07.2011)·8760 = 12598 (час)
2014	«=E5-B2»	(2014–25.07.2011)·8760 = 21358 (час)

**Расчет и прогнозирование показателей надежности элементов ЭЭС
(на примере электрической сети 110 кВ) в программе «Гермес»**

Основными показателями структурной надежности электрической сети являются показатели надежности элементов исследуемой ЭЭС. На кафедре «Электроснабжение промышленных предприятий» СКГМИ (ГТУ) накоплена статистика отказов элементов ЭЭС 110 кВ с 2011 по 2017 гг. В настоящее время в эксплуатации «Севкавказэнерго» находится 81 воздушная линия 110 кВ и 33 ПС, в которых установлен 61 трансформатор.

Для количественной оценки надежности элементов ЭЭС 110 кВ «Севкавказэнерго» приняты параметр потока отказов и время восстановления. По исходной таблице базы данных по каждой линии задается поиск числа отказов каждой линии за каждый год и заносится в новую таблицу. В качестве иллюстрации приведена ее часть (табл. 9).

Таблица 9

Частота отказов ВЛ-110 кВ ЭЭС «Севкавказэнерго»

№ п/п	A	B	C	8	D	E	F	I	J	K	L
1	Частота отказов ВЛ-110 кВ по годам									среднее значение	вероятность отказа
2	ЛЭП	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Общая		
3	ВЛ-1	5	6	8	7	6	6	2	40	5,7143	0,6596
4	ВЛ-2	1	0	0	2	0	0	0	3	0,4286	0,0526
5	ВЛ-3	1	1	1	0	3	0	1	7	1	0,122
6	ВЛ-4	0	4	8	2	1	3	1	19	2,7143	0,3246
7	ВЛ-5	2	0	15	1	1	1	0	20	2,8571	0,3411
8	ВЛ-6	0	1	1	0	0	0	0	2	0,2857	0,0352
9	ω, 1/г										

По этой таблице можно рассчитать относительную частоту отказов каждой линии за весь период эксплуатации и среднее значение параметра потока отказов по годам для ВЛ-110 кВ (число линий $N=81$).

Для каждой линии определяется вероятность отказов, предполагая простейший поток отказов:

$$Q = \frac{(\omega \cdot t)^k}{k!} \cdot \exp(-\omega \cdot t), \quad (2)$$

где t – период исследования, $t = 1$ год;

k – число интервалов, $k = 7$.

Недостаток расчета средних показателей надежности в том, что индивидуальные особенности каждого элемента и прогноз будет недостаточно объективным. Если есть база данных по каждому элементу, более объективной оценкой надежности будет наработка на отказ для каждого элемента.

Для расчета наработки на отказ необходимо определить для каждой линии время между двумя отказами по каждому году. Если в текущем году отказов не было, то определяется разность между датой текущего года и предыдущим отказом.

Для примера расчета наработки на отказ ВЛ-1 необходимо указать куда занести результат расчета (в данном случае в ячейке F3). Нарботка на отказ для данного элемента будет равна дате последнего отказа (ячейка B3) минус дату предпоследнего отказа (ячейка B2). Тогда достаточно указать расчетную формулу «=B3-B2» и результат будет занесен автоматически в том же формате даты или числовом формате, например:

1 вар. («=B3-B2») =26.06.2014 12:01-25.07.2011 01:30=01.11.2012 10:30

2 вар. («=B3-B2») =26.06.2014 12:01-25.07.2011 01:30=2,92 год (25550 час)

При регистрации всех элементов электрической сети можно рассчитать текущую наработку на отказ каждого из них и время восстановления.

Нарботка на отказ каждого элемента в электронных таблицах EXCEL определяется задаваемой формулой в той ячейке, куда заносится показатель надежности (табл. 9). Строка 5 отведена для регистрации текущего года эксплуатации. В строке 6 для соответствующего года заносится расчетная формула, так, например, для ВЛ-2 наработка на отказ в 2011 году определяется предыдущей

датой отказа в 2009. Тогда в ячейке В6 заносим формулу «=B5-2009», чтобы наработка на отказ вычислялась в часах можно эту формулу изменить, умножив число расчетных лет на 8760 часов. Тогда в этой ячейке автоматически производятся вычисления:

$$(2011 - 2009)8760 = 17520 \text{ (час)}.$$

Наработка на отказ в другие годы определяется датой предыдущего отказа, занесенных в ячейку В2 (25.07.2011 1:30:00) и В3 (26.06.2014 12:01:00). В ячейки С2 и С3 занесены даты восстановления, чтобы рассчитать длительность аварийного отказа элемента. Нарработка на отказ ВЛ-2 в текущие годы 2012, 2013, 2014 определяется задаваемыми формулами в ячейки С6, D6, E6.

При анализе схемной надежности обычно используются средние показатели элементов независимо от места их установки, поэтому для однотипных элементов (ЛЭП, ТР, ВВ, СШ) определяют среднегодовые показатели надежности:

– средняя наработка на отказ:

$$\bar{t} = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N t_i ; \quad (3)$$

– среднее время восстановления:

$$\bar{t}_B = \frac{1}{N} \cdot \sum_{i=1}^N t_{Bi} . \quad (4)$$

В расчетах обычно используют обратные величины:

– средняя интенсивность отказов:

$$\lambda = \frac{1}{\bar{t}} ; \quad (5)$$

– средняя интенсивность восстановления:

$$\mu = \frac{1}{\bar{t}_B} . \quad (6)$$

Расчетные показатели надежности за каждый год сведены в общую таблицу, просмотреть которую можно в главном меню «Показатели надежности».

В сводной таблице (табл. 10) показатели надежности распределены по годам, для анализа и прогнозирования надежности элементов исследуемой ЭЭС. Используя данные этой таблицы, можно построить регрессионные модели и оценить адекватность и достоверность прогнозирования на основе известных методов факторно-регрессионного анализа. Для этого необходимо разработать соответствующие программы, отвечающие поставленным задачам.

Таблица 10

Сводная таблица показателей надежности элементов 110 кВ

Год	Тип элемента	Средние показатели надежности			
		аварийных отказов		преднамеренных отключений	
		λ , 1/год	μ , 1/час	$\lambda_{в}$, 1/год	$\mu_{в}$, 1/час
2011	Воздушная линия	0,23649	0,05579	,863	0,1022
	Трансформатор	0,03996	0,01187	0,08635	0,0325
	Выключатель	0,01843	0,08865	2,092	0,2266
	Устройство автоматики	0,00188	0,223	-	-
	Генератор электростанции	0,05833	0,0312	0,442	0,0634

Распределение частоты отказов среди них неодинаково, так около 20 % линий в среднем отключались 2–3 раза в год по разным причинам и на различные длительности, в том числе и на время срабатывания автоматики. Более 30 % ВЛ за весь исследуемый период 2011–2017 гг. отключались не более 2–3 раз.

Литература

1. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Темиров П. Г. Исследование, анализ и прогнозирование структурной надёжности электроэнергетической системы АО «Севкавказэнерго» // Депонир. в ВИНТИ, № 2646-В99, СКГТУ. Владикавказ, 1999. 41 с. Дата архивации: 13.08.1999.
2. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Темиров П. Г. Методика оценки влияния климатических факторов на надёжность ЛЭП 115 кВ электроэнергетических систем // Труды СКГТУ, 1999. Вып. 6. С. 129–132.
3. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Кирпичёва С. И., Щуров С. О. Анализ, расчёт и прогнозирование энергоэкономических показателей промышленных предприятий цветной металлургии РСО-Алания // Сборник статей Республиканской НПК «Практика, проблемы и перспективы становления реальной экономики в РСО-Алания». Владикавказ, 2000. С. 103–107.
4. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Сахаров Д. С. Вероятностная модель расчета надежности в системе электроснабжения городов // Исследования по современному анализу и математическому моделированию / отв. ред. Ю. Ф. Коробейник, А. Г. Кусраев. Владикавказ: Владикавказский научный центр РАН и РСО-А, 2008. С. 338–343.
5. Клюев Р. В., Соколов А. А. Анализ показателей надежности электроэнергетической системы // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. 2013. №8(15). Часть 2. С. 65–66.
6. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Курдуманов Д. А. Обеспечение надежности электроснабжения потребителей на основе ретроспективного анализа // Сборник материалов Всероссийской молодежной научной конференции «Актуальные проблемы разработки и применения новых материалов и технологий». 25–26 сентября 2013 года. Саратов: ООО «Издательский центр «Наука», 2013. С. 78–82.
7. Клюев Р. В., Кусов И. Р. Анализ показателей надежности электроэнергетической системы // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием (Екатеринбург, 15-18 декабря 2015 г.). Екатеринбург: УрФУ, 2015. С. 138–140.
8. Клюев Р. В., Босиков И. И., Гаврина О. А. Разработка интегрированной системы, включающей алгоритмы и методы анализа надежности промышленно-технической системы // В сборнике: Модели мышления и интеграция информационно-управляющих систем (ММИИУС-2018). Материалы второй Международной научной конференции, посвящённой 25-летию юбилею Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук. 2018. С. 160–166.
9. Клюев Р. В., Агузаров А. В., Багаев С. А., Гутиев А. Ф. Расчет показателей надежности элементов электроэнергетической системы напряжением 110 кВ // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. Екатеринбург, 10–14 декабря 2018г.). Екатеринбург: УрФУ, 2018. С. 52–55.
10. Клюев Р. В., Босиков И. И., Гаврина О. А., Кортиев Р. А. Система анализа надежности промышленно-технической системы // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 6 (86). Часть II. С. 66–74.
11. Клюев Р. В., Гаврина О. А., Лысоконь Э. С., Гаврина Ю. В., Каджаев О. В. Оценка качества электроэнергии на предприятии цветной металлургии на надежность работы электрооборудования // Труды СКГМИ (ГТУ). 2018. Вып. 25. С. 19–24.
12. Гаврина О. А., Плиева М. Т., Кабисов А. А., Гудиев Т. Т. Разработка эффективной системы диагностики повреждений воздушных линий электропередач // В сборнике: Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли. Материалы IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 366–371.
13. Плиева М. Т., Кабисов А. А., Базиев А. Ю. Влияние климатических факторов на работу воздушных линий электропередач // В сборнике: Современное российское оборудование для повышения надежности экономичности и безопасности энергетического комплекса России. Сборник научных трудов. Самара, 2019. С. 70–73.
14. Plieva M. T., Gavrina O. A., Kabisov A. A. Analysis of technological damage at 110 kV substations in JSC IDGC of the North Caucasus-SEVKAVKAZENERGO" // В сборнике: Международная мультидисциплинарная конференция по промышленному инжинирингу и современным технологиям "FarEastCon". 2019. С. 8934076.
15. Клюев Р. В., Фоменко О. А., Гаврина О. А., Соколов А. А., Соколова О. А., Плиева М. Т., Кабисов А. А., Икоева Е. Ю. Ensuring the consumer reliability based on retrospective analysis // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering The conference proceedings ETSaP 2019. Tyumen industrial University. 2019. С. 012033.
16. Плиева М. Т., Кабисов А. А., Гудиев Т. Т. Исследование показателей надежности электроэнергетической системы // В книге: Перспективы устойчивого развития нефтегазовой отрасли и электроэнергетики в Российской Федерации и мире. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 286–290.

17. Плиева М. Т., Кабисов А. А., Гудиев Т. Т. Анализ потребления электроэнергии в межрегиональной распределительной сетевой компании Северного Кавказа // В сборнике: Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти проф. Данилова Н. И. (1945–2015) – Даниловских чтений. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. 2018. С. 370–373.



УДК 621.311

ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ЮЖНАЯ ОСЕТИЯ

Плиева М. Т., канд. с.-х. наук, доцент

Гудиев Т. Т., аспирант

Бозиев А. А., магистр

Сепиев Х. Б., магистр

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье приведены пути решения стратегической задачи дополнительного обеспечения Республики Южная Осетия электроэнергией по новой линии напряжением 110 кВ.*

***Ключевые слова:** Рокский тоннель, воздушная линия, кабель, электрическая сеть.*

ENSURING THE RELIABILITY OF POWER SUPPLY IN THE REPUBLIC OF SOUTH OSSETIA

Plieva M. T., Gudiev T. T., Boziev A. A., Sepiev Kh. B.

***Abstract.** The article presents ways to solve the strategic problem of additional provision of the Republic of South Ossetia with electricity via a new 110 kV line.*

***Keyword:** Roksky tunnel, overhead line, cable, electrical network.*

Задачи обеспечения надлежащего качества электрической энергии (КЭ) при эксплуатации электроэнергетических систем (ЭЭС) достаточно важны и актуальны. Появление новых свойств в ЭЭС, обусловленных усложнением структуры и выполняемых задач электрических сетей, сложностью и необходимостью поддержания стабильности современных технологических процессов с использованием новых промышленных технологий, обуславливает важность вопросов обеспечения качества потребляемой электрической энергии.

Развитие электроэнергетики России в условиях рыночной экономики сопровождается ужесточением требований к КЭ. Согласно Ф3-35 «Об электроэнергетике» КЭ в электрических сетях регламентируется требованиями действующего стандарта в области обеспечения качества электрической энергии [1]. Несоответствие показателей КЭ требованиям приводит к судебным издержкам и штрафам для гарантирующих поставщиков и сетевых компаний, а также к уменьшению энергетических показателей, недостаточному функционированию оборудования и технологических процессов, экономическому ущербу как конечных потребителей, так и ЭЭС в целом.

В данной статье отражены проблемы, связанные с необходимостью прокладки кабельной линии 110 кВ по конструкциям Рокского тоннеля для резервирования существующей линии ПС «Северный портал Рокского тоннеля – ПС «Джава», расположенной в Республике Южная Осетия (город Цхинвал, поселок Нижний Рук).

Обеспечение Республики Южная Осетия качественной и надежной электроэнергией является стратегической задачей для Российской Федерации, потому что республика является форпостом между нашим государством и странами Североатлантического альянса (НАТО). В этой связи уже предприняты серьезные шаги – запущена Зарамагская ГЭС мощностью 342 МВт, которая позволит наряду с обеспечением электроэнергией РСО-Алания решить энергетические проблемы Южной

Осетией. Однако необходима прокладка дополнительной линии для обеспечения более надежной работы энергосистемы Республики Южная Осетия. Учитывая этот факт, прокладка резервной кабельной линии 110 кВ для Республики Южная Осетия жизненно необходима ввиду того, что при технологическом повреждении, влекущие временные перебои в работе энергосистемы, а также при выполнении плановых работ по улучшению качества и надежности действующей электрической сети, у населения Южной Осетии нет возможности получать электроэнергию из других источников. Как мы видим из фрагмента схемы электрической сети напряжением 110 кВ ПАО МРСК «Северного Кавказа» (рис. 1), Республика Южная Осетия получает электроэнергию по линии Л-129.

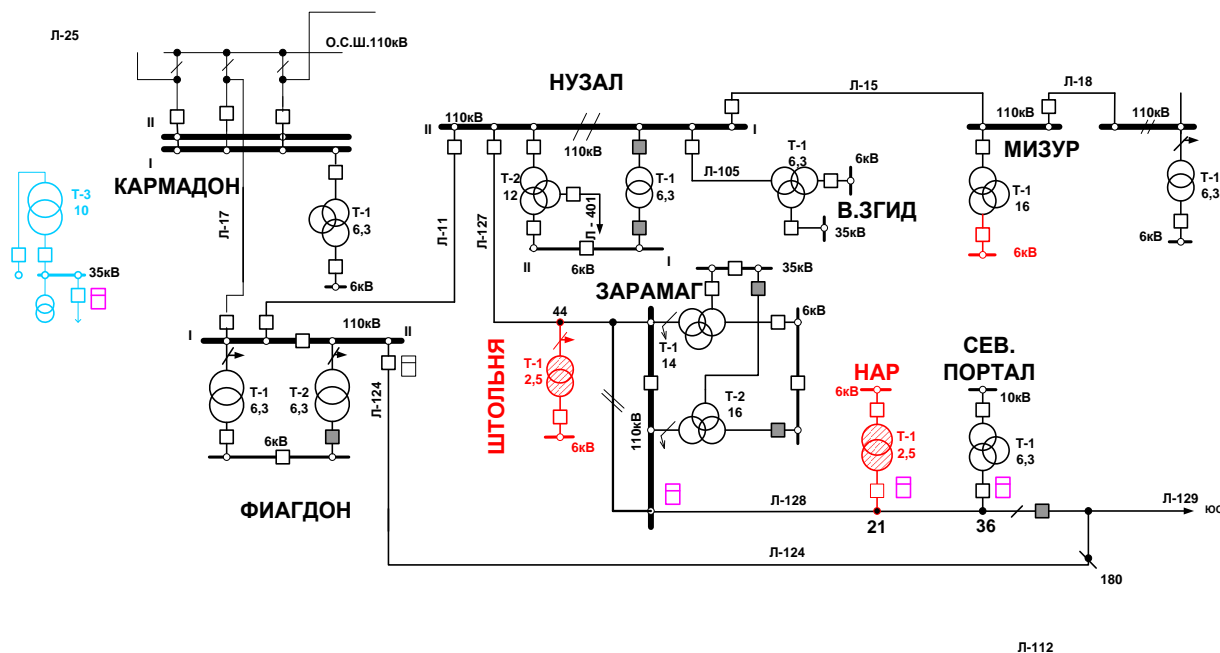


Рис. 1. Фрагмент схемы электрической сети напряжением 110 кВ

Ссылаясь на данные ПАО «МРСК Северного Кавказа» в 2017, при сходе лавины, была полностью парализована подача электроэнергии в Республику Южная Осетия. Также при выполнении плановых работ по улучшению качества работы электрической сети ежегодно компания «РОССЕТИ» несет значительные потери ввиду упущенной экономической выгоды.

Описание Рокского тоннеля

Рокский тоннель располагается на участке автомобильной дороги от Нижнего Зарамага до границы с Республикой Южная Осетия, находится в высокогорной части бассейна реки Закка на северном склоне Главного водораздельного хребта Большого Кавказа. Тоннель включает в себя основной тоннель и сервисную штольню, расположенные параллельно. В основном тоннеле имеется проходной вентиляционный отсек (канал), находящийся под верхним сводом и отделенный бетонным перекрытием от автодорожной части тоннеля. Сервисная штольня находится параллельно тоннелю с левой стороны по ходу пикетажа. Протяженность штольни составляет 3801 м.

Сервисная штольня предназначена для эвакуации людей при нештатных ситуациях в основном тоннеле и ее работа предусмотрена в качестве вентиляционного канала для осуществления поступления свежего воздуха в тоннель.

В районе расположения порталов предусмотрены вентиляционные камеры. Вентиляционный канал основного тоннеля находится над перекрытием под верхним сводом, содержит достаточное количество клапанов и применяется для удаления из тоннеля отработанного воздуха, а также для удаления дыма.

Доступ в вентиляционный отсек, для размещения проектируемого кабельного канала персонала, а также пожарных подразделений, обеспечивается со стороны открытых порталов тоннеля, а также через люки по вертикальным металлическим стремянкам со стороны транспортной части тоннеля. Указанные люки располагаются через каждые 300 метров по всей длине тоннеля.

Однолинейная схема подстанции напряжением 110/10 кВ «Северный Портал» приведена на рис. 2.

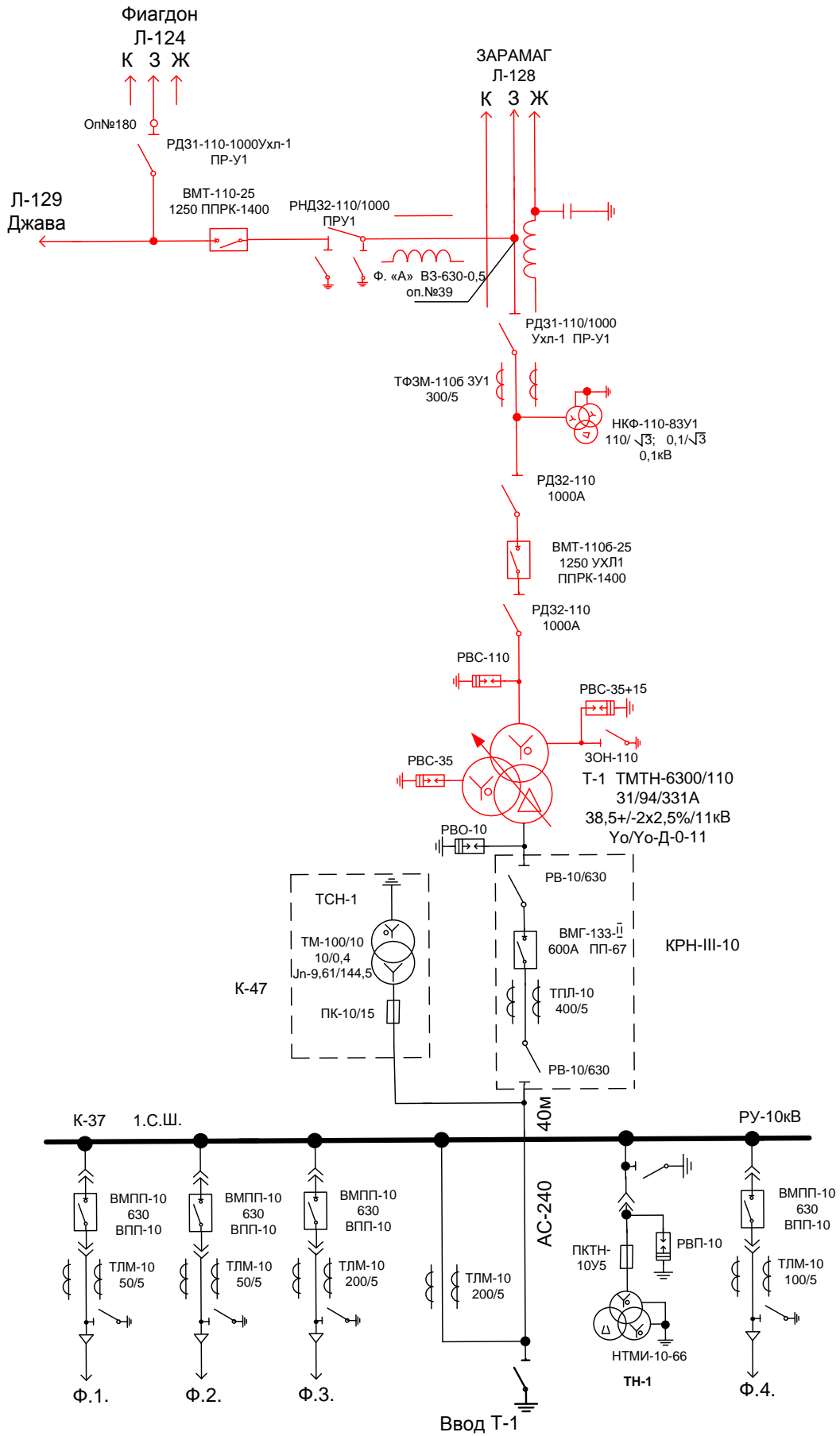


Рис. 2. Однолинейная схема подстанции напряжением 110/10 кВ «Северный Портал»

Технические требования к прокладке кабельной линии 110 кВ

Прокладку кабельной линии следует провести в следующей последовательности:

1. Прокладку кабельной линии 110 кВ предполагается осуществить в закрытом кабельном канале из сертифицированного материала, удовлетворяющего требованиям, указанным в пункте 2.3.18 ПУЭ, толщиной не менее 40 мм в вентиляционном отсеке основного тоннеля [2].

2. Кабельная линия 110 кВ должна состоять из трех одножильных силовых кабелей с медной токопроводящей жилой с отсутствием жидкостей в конструкции кабеля, с изоляцией из сшитого полиэтилена, с наружной оболочкой из поливинилхлоридного пластика пониженной горючести без галогенов по [3], предназначенных для групповой прокладки в помещениях и отвечающих требованиям нераспространения горения и пониженного дымогазовыделения. Также необходимо проложить аналогичный резервный кабель (одна фаза). Сечение основной жилы и экрана следует выбрать по расчету. Кабели должны соответствовать требованиям пожарной безопасности по [4]. Сечение токопроводящих жил кабелей необходимо выбирать исходя из условий длительно допустимой температуры нагрева жилы при расчетном токе нагрузки кабельной линии в рабочем и аварийном режимах.

Проверка расчета и выбора кабельной линии (КЛ) проводится по следующим параметрам:

1) по экономической плотности тока:

$$s \approx s_{\text{ЭК}} = \frac{I_{\text{норм.расч}}}{J_{\text{ЭК}}}, \text{ мм}^2;$$

2) по нагреву (допустимому току нагрузки):

$$I_{\text{длит.доп}} \geq I_{\text{норм.расч}};$$

$$K_{\text{п}} I_{\text{длит.доп}} \geq I_{\text{прод.расч}} = I_{\text{раб.нб}};$$

3) по механической прочности:

$$\sigma_{\text{доп}} \geq \sigma_{\text{расч}};$$

4) по термической устойчивости к токам КЗ:

$$\vartheta_{\text{к.дон}} \geq \vartheta_{\text{к}} \text{ или } s \geq s_{\text{T}} = \frac{\sqrt{B_{\text{k}}}}{C_{\text{T}}},$$

где $I_{\text{норм.расч}}$ – расчетный ток нагрузки генераторов в часы максимума энергосистемы.

КЛ выбирают по таблице.

Марки кабелей

Марка кабеля	Номинальное сечение жилы, мм ²	Наружный диаметр кабеля, мм	Расчетная масса 1 км кабеля, кг
1	2	3	4
ПвП	185	64	4560
	240	62,2	5180
	300	68,5	5870
	500	73,3	7930
	630	76,7	9310
ПвПу	185	67	4650
	240	69,32	5250
	300	71,5	5950
	500	79,3	8000
	630	79,7	9400
ПвПнг	185	64	4910
	240	66,2	5550
	300	68,5	6250
	500	73,3	8380
	630	76,7	9780

3. Прокладку кабелей линии 110 кВ в районе Северного портала необходимо осуществить в трубной канализации из труб ПНД диаметром не менее 160 мм. Количество каналов – не менее 4, необходимо определить путем выполнения расчетов условий эксплуатации и возможности замены кабеля. Кабельная канализация выполняется путем бурения скважины диаметром не менее 500 мм с последующей затяжкой труб ПНД, либо другим способом.

4. Прокладку кабельной линии 110 кВ в районе Южного портала (на протяжении – ориентировочно 100 м) следует осуществить в трубной канализации из труб ПНД диаметром не менее 160 мм. Количество каналов – не менее 4. Кабельная канализация выполняется методом бурения скважины диаметром не менее 500 мм с последующей затяжкой труб ПНД, либо иным способом, например, строительство штольни горным способом с последующим замоноличиванием пустот.

5. Трубная канализация «врезается» в вентиляционные штольни через камеры, которые следует предусмотреть в горной породе для минимизации нарушения конструкции стратегического Рокского тоннеля и выполнения допустимых радиусов изгиба кабеля. Размеры кабеля определить в проекте.

6. Трубная канализация выполняется согласно требованиям [5].

7. Необходимо применить кабель с максимально возможной технической строительной длиной. Количество муфт следует определить проектом с расчетом максимально возможной строительной длиной и допустимых тяжений при раскладке медного кабеля 50 Н/мм².

8. При раскладке кабеля линии значительной (более 600 м) строительной длины необходимо предусмотреть дополнительные толкающие устройства для обеспечения допустимого тяжения кабеля.

9. Кабель на всем протяжении в кабельном канале покрывается огнезащитной пастой для обеспечения нераспространения горения с огнезащитной эффективностью в соответствии с п.4.1.4 и 4.2.5 [6].

10. В трубной канализации следует предусмотреть отдельную трубу для прокладки кабеля пожарной сигнализации.

11. Дополнительные мероприятия по сейсмической защите кабельного канала согласно [7] не требуются, так как он имеет незначительную погонную массу (по предварительной оценке до 150 кг/п.м), практически является дополнительным оборудованием тоннеля и защищен конструкциями Рокского тоннеля, имеющего необходимую степень защиты.

12. Вес кабельного канала с кабельной линией не должен превышать значение расчетной временной нагрузки на покрытие вентиляционного отсека в верхнем своде Рокского тоннеля ($q=1,5$ кН/м² или 150 кг/м²).

13. Кабели могут быть положены без предварительного подогрева при температуре окружающего воздуха не ниже минус 5 °С. Допускается прокладка кабелей с полиэтиленовой оболочкой с предварительным подогревом при температуре не ниже минус 20 °С, кабели с оболочкой из ПВХ при температуре не ниже минус 15 °С. Время, температура и технология прогрева определяются с учетом размеров барабана с кабелем, а также погодных условий и согласовываются с производителем кабеля.

Тяжение кабеля во время прокладки должно осуществляться при помощи проволочного кабельного чулка, закрепляемого на оболочке кабеля, или за токопроводящую жилу при помощи концевой или клинового захвата.

Усилия тяжения кабеля P , возникающие при прокладке, не должны превышать рассчитываемых по формуле:

$$P = \sigma \cdot S,$$

где P – усилие тяжения кабеля, Н (кГс);

S – площадь сечения жилы кабеля, мм²;

σ – предельно допускаемое при тяжении механическое напряжение в жиле кабеля, равное: 30 Н/мм² (3,06 кГс/мм²) для кабеля с алюминиевой жилой; 50 Н/мм² (5,1 кГс/мм²) для кабеля с медной жилой.

Усилия тяжения кабеля при прокладке должны быть рассчитаны при проектировании кабельной линии и учтены при заказе строительных длин кабеля.

При прокладке кабеля радиус внутренней кривой изгиба должен быть не менее $15 \cdot D$, где D – наружный диаметр кабеля.

Если проектируемая трасса имеет изгибы, то усилие тяжения увеличивается на коэффициент, зависящий от угла изгиба и коэффициент трения.

$$F_E = F_A \cdot \exp(\mu a), \text{ Н,}$$

где F_E – усилие тяжения на выходе изгиба;

F_A – усилие тяжения на входе изгиба;

a – угол изгиба,

μ – коэффициент трения. Для расчета применяют следующие значения коэффициента трения μ :

– при протяжке по роликам – 0,20–0,30;

– при протяжке в бетонные блоки – 0,40–0,60;

– при протяжке в пластмассовые трубы:

– при использовании смазки – 0,10–0,20;

– при поливании водой – 0,15–0,25;

– при использовании воды и смазки 0,10–0,20.

Кабели должны быть уложены с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений и температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они положены; укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается, применить раскладку змейкой.

14. Отвод тепла из кабельного канала не требуется.

15. Охранную зону кабельной линии 110 кВ следует принять равной 1 метру с каждой стороны от крайних кабелей согласно Постановления Правительства РФ от 24.02.2009 №160 (ред. От 17.05.2016).

16. В симметричном режиме работы линии не должно создаваться магнитного поля, превышающего 80 А/м.

17. Строительно-монтажные и пусконаладочные работы должны проводиться без нарушения возможности эксплуатации вентиляционного отсека/канала Рокского тоннеля по согласованию с владельцем тоннеля технической документации с обеспечением безопасности людей.

Как видно из описания технических условий, запланированная работа по прокладке резервной кабельной линии напряжением 110 кВ по конструкциям Рокского тоннеля для ПС «Северный портал-ПС «Джава», достаточно дорогостоящая. Для осуществления данного проекта составлена смета, предусматривающая затраты в размере 1,7 миллиарда рублей. Однако, прокладка этой линии, позволит Республике Южная Осетия получать электроэнергию по резервной линии 110 кВ при возникновении технологических нарушений, приводящих к временному перебою в работе энергосистемы, а также при плановых работах по улучшению качества работы электрических сетей Республики Южная Осетия.

Наряду с этим следует провести расчеты по обеспечению показателей надежности энергосистемы после прокладки кабеля [8–23].

Литература

1. ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

2. Специальные технические условия «Кабельный канал с одноцепной кабельной линией 110 кВ на покрытии вентиляционного отсека в верхнем своде Рокского тоннеля» по объекту: Кабельная линия 110 кВ по конструкциям Рокского тоннеля для резервирования существующей линии ПС «Северный портал – ПС «Джава»: ООО СК «Энергомонтажсервис», М.: 2018.

3. ГОСТ ИЕС 60332-3-22-2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 3-22. Распространение пламени по вертикально расположенным пучкам проводов или кабелей. МКС 29.060.20. Дата введения 2013-01-01/

4. ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности. М.: Стандартинформ, 2014.

5. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85. Дата введения 2017-06-17.

6. ГОСТ Р 53311-2009 Покрытия кабельные огнезащитные. Методы определения огнезащитной эффективности. Дата введения 2009-05-01. Утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 г. N 87-ст.

7. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II-7-81* "Строительство в сейсмических районах" (СП 14.13330.2011)) (с Изменением N 1). Дата введения 2014-06-01. Утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 февраля 2014 г. N 60/пр и введен в действие с 1 июня 2014 г.

8. Ключев Р.В., Васильев И.Е., Темиров П.Г. Исследование, анализ и прогнозирование структурной надёжности электроэнергетической системы АО «Севкавказэнерго» // Депонир. в ВИНТИ, № 2646-В99, СКГТУ. Владикавказ, 1999. 41 с. Дата архивации: 13.08.1999.

9. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Темиров П. Г. Методика оценки влияния климатических факторов на надёжность ЛЭП 115 кВ электроэнергетических систем // Труды СКГТУ, 1999. Вып. 6. С. 129–132.
10. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Кирпичёва С. И., Щуров С. О. Анализ, расчёт и прогнозирование энергоэкономических показателей промышленных предприятий цветной металлургии РСО-Алания // Сборник статей Республиканской НПК «Практика, проблемы и перспективы становления реальной экономики в РСО-Алания». Владикавказ, 2000. С. 103–107.
11. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Сахаров Д. С. Вероятностная модель расчета надежности в системе электроснабжения городов // Исследования по современному анализу и математическому моделированию / отв. ред. Ю. Ф. Коробейник, А. Г. Кусраев. Владикавказ: Владикавказский научный центр РАН и РСО-А, 2008. С. 338–343.
12. Клюев Р. В., Соколов А. А. Анализ показателей надежности электроэнергетической системы // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. 2013. №8(15). Часть 2. С. 65–66.
13. Клюев Р. В., Васильев И. Е., Курдуманов Д. А. Обеспечение надежности электроснабжения потребителей на основе ретроспективного анализа // Сборник материалов Всероссийской молодежной научной конференции «Актуальные проблемы разработки и применения новых материалов и технологий». 25–26 сентября 2013 года. Саратов: ООО «Издательский центр «Наука», 2013. С. 78–82.
14. Клюев Р. В., Кусов И. Р. Анализ показателей надежности электроэнергетической системы // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием (Екатеринбург, 15-18 декабря 2015 г.). Екатеринбург: УрФУ, 2015. С. 138–140.
15. Клюев Р. В., Агузаров А. В., Багаев С. А., Гутиев А. Ф. Расчет показателей надежности элементов электроэнергетической системы напряжением 110 кВ // Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием (Екатеринбург, 10–14 декабря 2018г.). Екатеринбург: УрФУ, 2018. С. 52–55.
16. Клюев Р. В., Босиков И. И., Гаврина О. А., Кортиев Р. А. Система анализа надежности промышленно-технической системы // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 6 (86). Часть II. С.66–74.
17. Клюев Р. В., Гаврина О. А., Лысоконь Э. С., Гаврина Ю. В., Каджаев О. В. Оценка качества электроэнергии на предприятии цветной металлургии на надежность работы электрооборудования // Труды СКГМИ (ГТУ). 2018. Вып.25. С.19–24.
18. Гаврина О. А., Плиева М. Т., Кабисов А. А., Гудиев Т. Т. Разработка эффективной системы диагностики повреждений воздушных линий электропередач // В сборнике: Достижения, проблемы и перспективы развития нефтегазовой отрасли. Материалы IV Международной научно-практической конференции. 2019. С. 366–371.
19. Плиева М. Т., Кабисов А. А., Базиев А. Ю. Влияние климатических факторов на работу воздушных линий электропередач // В сборнике: Современное российское оборудование для повышения надежности экономичности и безопасности энергетического комплекса России. Сборник научных трудов. Самара, 2019. С. 70–73.
20. Plieva M. T., Gavrina O. A., Kabisov A. A. Analysis of technological damage at 110 kV substations in JSC IDGC of the North Caucasus-SEVKAVKAZENERGO" // В сборнике: Международная мультидисциплинарная конференция по промышленному инжинирингу и современным технологиям "FarEastCon". 2019. С. 8934076.
21. Клюев Р. В., Фоменко О. А., Гаврина О. А., Соколов А. А., Соколова О. А., Плиева М. Т., Кабисов А. А., Икоева Е. Ю. Ensuring the consumer reliability based on retrospective analysis // В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering The conference proceedings ETSaP 2019. Tyumen industrial University. 2019. С. 012033.
22. Плиева М. Т., Кабисов А. А., Гудиев Т. Т. Исследование показателей надежности электроэнергетической системы // В книге: Перспективы устойчивого развития нефтегазовой отрасли и электроэнергетики в Российской Федерации и мире. Материалы Международной научно-практической конференции. 2019. С. 286–290.
23. Плиева М. Т., Кабисов А. А., Гудиев Т. Т. Анализ потребления электроэнергии в межрегиональной распределительной сетевой компании Северного Кавказа // В сборнике: Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика. Материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной памяти проф. Данилова Н. И. (1945–2015) – Даниловских чтений. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина. 2018. С. 370–373.

УДК 537.311

**ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ
В СОВРЕМЕННЫХ ТЕПЛИЧНЫХ КОМБИНАТАХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Ельмурзаев А. А.

Джунаидов А. Х.

Исаев С. М.

Турлуев Р. А.-В.

Грозненский государственный технический университет им. М. Д. Миллионщикова
364051, г. Грозный**ENERGY SUPPLY AND ENERGY-SAVING TECHNOLOGIES USED
IN MODERN GREENHOUSE PLANTS IN THE CHECHEN REPUBLIC***Elmurzaev A. A., Dzhunaidov A. K.,
Isaev S. M., Turluyev R. A.-V.*

Abstract. *The article considers the issues of rational energy supply to the greenhouse complex of the Chechen Republic using a specific example of a modern greenhouse complex with an area of 20 hectares. The issues of the use of non-traditional sources of electricity for the organization of the main equipment and heating of the greenhouse are considered.*

The data on the consumption of electricity and gas for heating the greenhouse for a certain period are given. Graphical dependencies of gas consumption for greenhouse content are given. Certain conclusions have been drawn on energy conservation and energy efficiency.

Keywords: *energy saving, energy-saving technologies, greenhouse complex, energy carriers non-traditional sources of electricity, electricity and gas consumption, advanced technologies.*

Тепличное хозяйство России – одна из инновационных отраслей агропромышленного комплекса страны, где в рамках импортозамещения и программы самообеспечения продуктами питания реализуется немало масштабных инвестпроектов. При этом отечественные хозяйства выходят на новый технологический уровень, повышая качество овощных культур.

Пример тому – Чеченская республика, где в последние несколько лет построено и идет строительство нескольких высокотехнологичных тепличных комбинатов. Всего за последние годы появились современные комбинаты, ни в чем не уступающие лучшим европейским аналогам. Отдельные тепличные хозяйства республики используют и построены с применением западных технологий, в частности, наиболее продвинутых из них – голландских, немецких и других. Такой подход позволяет перенимать бесценный опыт других стран, не совершая тернистого пути проб и ошибок при создании своих методов ведения сельского хозяйства.

В настоящее время, когда отдельные политические процессы, происходящие в мире, преобладают над здравым смыслом, и введение различных санкций против нашей страны – нам жизненно необходимо налаживать быстрыми темпами свое производство. Это должны быть производство, основанное на самых передовых мирового масштаба технологиях. Особое место в процессах импортозамещения отводится сельскому хозяйству.

Если остановиться на сельском хозяйстве Чеченской Республики, то не можем не отметить, что его доля в ВВП республики в недавнем советском прошлом, например в период 60 – 80 годов прошлого века, составляла не более 8–12 %. Оно основано было на производстве различных злаковых культур, сезонных овощей, фруктов, табака, животноводства. Небольшая доля сельхозпредприятий в ВВП была связана с ориентацией республики на добычу нефти и производство нефтепродуктов. Чеченская республика совместно с Ингушетией считались по праву техническим центром Северокавказского региона и по значимости в развитии техники и наукоемких технологий занимали почетное 2 место после мегаполиса Ростова-на-Дону.

Следует также отметить, что Чеченская республика, занимающая третье место в СССР по наличию геотермальных источников после Камчатки и Дагестана, в советский период практически их не использовала в должной мере. Только в конце 80–90 годов прошлого века был создан совхоз «Тепличный» (в Грозненском районе республики), использующий горячую воду для отопления построенных теплиц.

В то же время в республике сжигались на факелах миллиарды кубов бросовой части попутного нефтяного газа, тепло которого можно было также направить на отопление тепличных комплексов, но в то время этим никто не занимался. Можно долго перечислять упущенные возможности получения пользы и считать упущенные выгоды того времени. Времени, когда прилавки магазинов были пусты, и отдельные виды товаров завозились в основном из-за рубежа. Мы обязательно вернемся к этому вопросу в следующих публикациях. Но отметим, что тепличным хозяйствам и вопросам энергосбережения и энергоэффективности в тот период уделялось слишком мало внимания.

Перспективным направлением является использование нетрадиционных источников энергии. Для условий нашей республики таким альтернативным источником является ветровая энергия, применимая в горных и степных районах. В г. Грозном, лежащем среди довольно высоких холмов Терского и сунженского хребтов, Карпинского кургана и окрестных гор, ветровая энергетика не может быть использована в связи со слабой скоростью ветра или его отсутствием в течение ряда дней. Наиболее вероятно применение солнечной энергетике. Размещение цикла солнечных батарей на неиспользуемых в сельском хозяйстве территориях. Такими территориями и могут выступать прилегающие к городу указанные холмы. Замена громоздких систем водяного отопления, которая использует в качестве основного топлива газ на электронагреватели, позволит в конечном итоге получать наиболее дешевую сельскохозяйственную продукцию и успешно конкурировать с нею на рынке импортозамещенных товаров. Как будет показано ниже, несмотря на использование газового топлива в котельных установках, потребление электроэнергии в теплицах представляет собой довольно весомую часть в энергобалансе конечной продукции и сильно влияет на формирование цены.

Основное отличие современных комбинатов – это стремление к ежегодному повышению энергоэффективности и снижению тем самым издержек производства. Всем известно, что для работы больших (да и малых) теплиц необходимо большое количество энергии, в первую очередь на поддержание оптимального микроклимата при выращивании различных культур. Этот микроклимат необходим не только растениям, но и различным насекомым, благоприятствующим повышению урожайности, росту растений, их своевременному и качественному опылению и т. д. Таким образом, для тепличных комбинатов необходимо обеспечить такие условия, которые благоприятно сказывались бы и для растительности, и для обслуживающего их насекомого мира. А это представляет собой сверхзадачу, сопоставимую с созданием природных условий жизни животных и растений в частично замкнутой среде, организованной человеком.

В настоящее время основные затраты тепличных комбинатов – это расходы на энергоносители. Здесь следует подчеркнуть, что Чеченская республика – благодаря усилиям ее руководства – фактически полностью газифицирована. Степень газификации достигает 95–97 %, если взять по отдельным горным и степным районам, газифицированы все города и населенные пункты, включая малые и средние. Газификация не дошла только до отдельных труднодоступных хуторов или степных кошар. Таким образом, газ может быть использован при отоплении теплиц фактически в любой точке республики.

Другой вопрос – о цене на энергоносители. При существующих тарифах на них способны выжить только производители, использующие продуманные и научно обоснованные энергосберегающие технологии.

Сегодня многие субъекты РФ и особенно Северного Кавказа применяют и развивают тепличное хозяйство. Обратимся к опыту нашей республики.

Тепличный комплекс, назовем его «ТК №1», построен на площади около 20 га, расположенный в окрестностях г. Грозного. Комплекс построен с применением суперсовременной голландской технологии и введен в эксплуатацию в конце 2018 года. Он относится к высокотехнологичным комбинатам, как принято сейчас называть 4-го поколения. Это современная теплица, с высокой степенью автоматизации, позволяющая реализовать передовые технологии по выращиванию овощей, существенно повысить урожайность овощной продукции (по сравнению с урожайностью ранее возведенных на месте комплекса обычных теплиц). Использование светокультуры и вовсе удвоило выход овощей с одного квадратного метра.

Несмотря на это основные расходы комбината приходятся на энергоносители (природный газ и электроэнергия), доля которых в общих расходах превышает 50 %. И только применение энергосберегающих технологий позволяет в современных условиях оставаться рентабельным предприятием. Это также связано с большой конкуренцией на рынке тепличных культур китайских и прочих производителей. Позволяем себе отметить некачественных и бесполезных (вредных) для потребителя, химически насыщенных овощей. При этом эти продукты преступной деятельности недоб-

росовестных производителей насыщают рынок и сбивают цены на качественную продукцию. Кроме того, что их продукция экологически вредна и опасна для потребителя, она обходится зачастую дешевле нормальной. Товарный баланс дешевизны складывается за счет применения опасных химикатов, обозначим их через X , и часто при этом используются ворованные электроэнергия и газ, обозначим их через $\mathcal{E}_в$ и $\Gamma_в$, то есть:

$$P_p = X + \mathcal{E}_в + \Gamma_в.$$

Система энергосбережения современного тепличного комбината включает в себя технологически взаимосвязанные элементы, основные из которых:

1. Горизонтальная и вертикальная система зашторивания и использование двойного остекления.
2. Система отопления, с возможностью подачи CO_2 – основным элементом которой является современная высокоэффективная котельная, в которой используются следующие элементы:

а) высокоэффективные водогрейные 3-х ходовые котлы с современными горелками лучших европейских производителей. У данных котлов установлены так называемые «амортизационные» и «шунтовые» насосы, которые путем перемешивания воды из «подачи» и «обратки» подают на вход котла подогретую воду, тем самым уменьшается температурный перепад внутри котла и увеличивается ресурс его работы;

б) комбинированное использование тепла на нужды отопления. У всех котлов имеются устройства, называемые **конденсорами**, предназначенные для отбора уходящих дымовых газов, в частности CO_2 , которые улучшают рост растений. Устройство и функции конденсоров аналогичны водяным экономайзерам. Так же как и в водяном экономайзере происходит теплообмен между дымовыми газами и подаваемой в котел водой, в результате чего вода нагревается, а дымовые газы охлаждаются. Разница заключается в том, что охлаждение дымовых газов «более глубокое» для подачи в теплицу (т. е. горячие газы подавать на растения нельзя). При этом водяной пар, входящий в состав дымовых газов, конденсируется – поэтому такое название. Эти дымовые газы подаются в теплицу, где выполняют двоякую функцию: улучшается рост растений (фотосинтез) и небольшой обогрев (потому, что дымовые газы имеют температуру до 30–50 °С);

в) использование схемы с баками-аккумуляторами. Бак-аккумулятор при этой схеме вещь уникальная;

г) использование схем плавного пуска и частотного регулирования работы всех вращающихся механизмов средних и больших мощностей;

е) полная автоматизация и компьютерное управление режима работы котельной.

3. Гуманообразующая система охлаждения высокого давления. Для контроля за температурой в летний период наиболее эффективно показывает себя данная система. Позволяет снизить температуру в комплексе, учитывая большие площади, удельные расходы электроэнергии на единицу «холода» существенно ниже, чем при этом же результате, использование системы кондиционирования.

4. УФ-система очистки воды. Эта система является одной из самых современных, позволяет стерилизовать воду и повторно её использовать для полива.

5. Система ассимиляционного досвечивания теплицы с использованием современных ламп и светильников.

6. Частотное регулирование – эффективная технология энергосбережения. Частотное регулирование производительности механизмов, наряду с такими известными преимуществами, как снижение потребления электроэнергии и топлива, исключение гидро- и электродинамических ударов в пусковых режимах и при других переходных процессах, позволяет обеспечить новые существенно важные в эксплуатации тепличного комбината возможности:

- Оптимизация нагрева поверхностей водогрейных котлов при регулировании режимов работы за счет уменьшения температурных перекосов, что не только повышает надежность их работы, но и существенно увеличивает ресурс;

- Обеспечение режима «мягкого» пуска, а также самозапуска (рестарта) электроприводов с механизмами при глубоких колебаниях или кратковременных исчезновениях с последующим восстановлением напряжения в системе электроснабжения;

- Снижение уровня выбросов загрязняющих веществ в атмосферу до 1.5% и эмиссии CO_2 до 1.5 тонн на каждую сэкономленную тонну условного топлива за счет оптимизации процесса его сжигания;

- Повышение уровня автоматизации.

7. Система компьютерного регулирования и контроля: Эта система обеспечивает полностью автоматическое управление климат-контролем, поливами, подачей CO₂ и т. д. Установленные по всему объему тепличного комплекса датчики, основные из которых – температуры, влажности, освещенности, а также наличие наружной метеостанции позволяют в режиме реального времени подобрать наиболее оптимальный с точки зрения энергоэффективности режим.

При определении режима работы учитываются все параметры:

- температура наружного воздуха и температура внутри теплицы;
- направление ветра;
- освещенность;
- влажность;
- время суток и т. д.

Использование вышеуказанных технологий позволяет существенно снизить расходы на энергоносители и сделать предприятие эффективным.

При этом следует отметить, что теплицы 4-го поколения обладают перед теплицами 5-го поколения недостатками, над устранением которых ведется работа.

Одним из главных показателей энергоемкости любого производства являются затраты на электроснабжение. Рассмотрим затраты на потребление электроэнергии конкретного тепличного хозяйства площадью 20 га (за 2019 г.).

Месяц												ИТОГО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
млн. кВт.ч												
11,45	8,4	4,9	2,25	1,11	1,74	2,45	2,85	3,20	9,17	12,3	14,4	74,2

Самый существенный из недостатков – это неспособность теплицы поддерживать оптимальный микроклимат в определенные времена года. Этот недостаток начинает проявлять себя в весенний период, а при использовании технологии светокультуры еще раньше, а также осенью, когда прохладные дни сменяются практически жаркими «летними» днями. В это время начинают проявляться перегревы в теплице и, для того чтобы поддержать заданный микроклимат, приходится открывать форточки, что влечет за собой перерасход тепловой энергии, а также, что очень существенно, растения получают температурный шок из-за холодного воздуха, опускающегося вниз, и это негативно сказывается на растениях и ведет к потере урожайности. Получается негативный мультипликативный эффект: не открывать форточки нельзя из-за «запаривания» растений, а при открытии повреждается макушка растения и повышаются затраты на отопление.

Указанная проблема видна из представленных рисунков. Рассмотрим первичные данные о работе теплицы площадью ~20 га в октябре 2018 г.

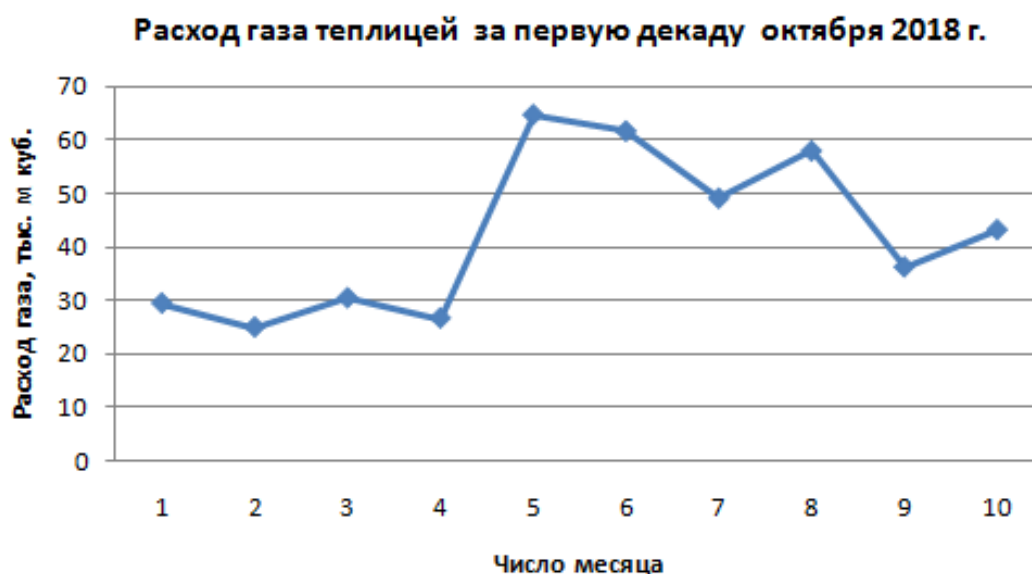


Рис. 1

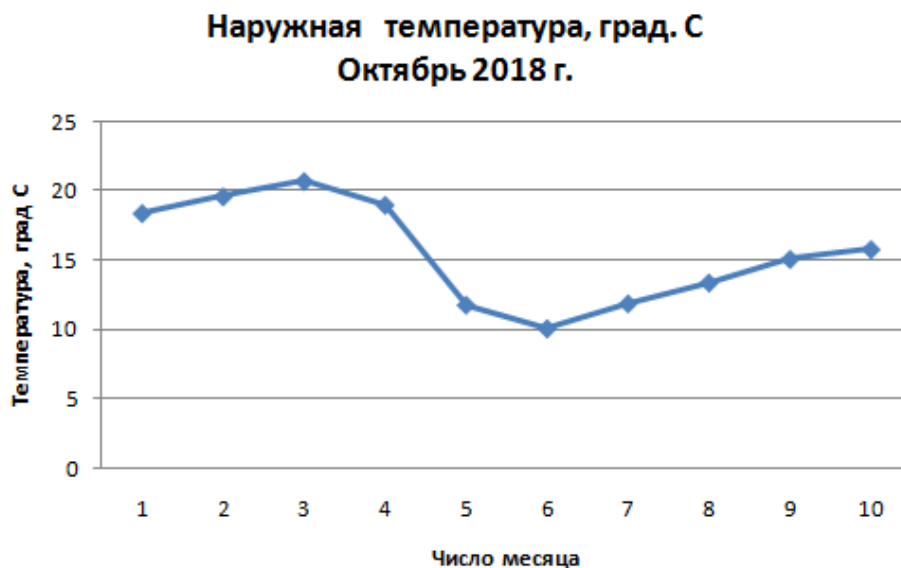


Рис. 2

Для получения корректных данных по работе теплицы необходимо взять осенние или весенние месяцы, когда средняя температура ночью и днем не очень сильно отличается, что в результате позволит получить наименьшую погрешность в выводах теплового баланса. В нашем случае взяли октябрь месяц, когда теплица, введенная в строй в конце 2017 года, уже успела проработать какой-то период, и работники получили начальный опыт ее эксплуатации, а системы были отрегулированы.

Из рисунка 1 имеем, что расход газа на отопительную систему теплицы в основном привязан к изменениям температуры наружного воздуха. Кроме этого, расход газа на отопительные нужды сильно привязан к влажности наружного воздуха и режиму подачи CO_2 , а также к работе системы досвечивания.

Таким образом, в работе теплицы и в проблемах энергосбережения и повышения ее энергоэффективности существуют практические и научные вопросы, которые требуют решения.

Рассмотрим теперь работу теплицы во вторую и третью декады того же октября месяца, рисунки 3–6.

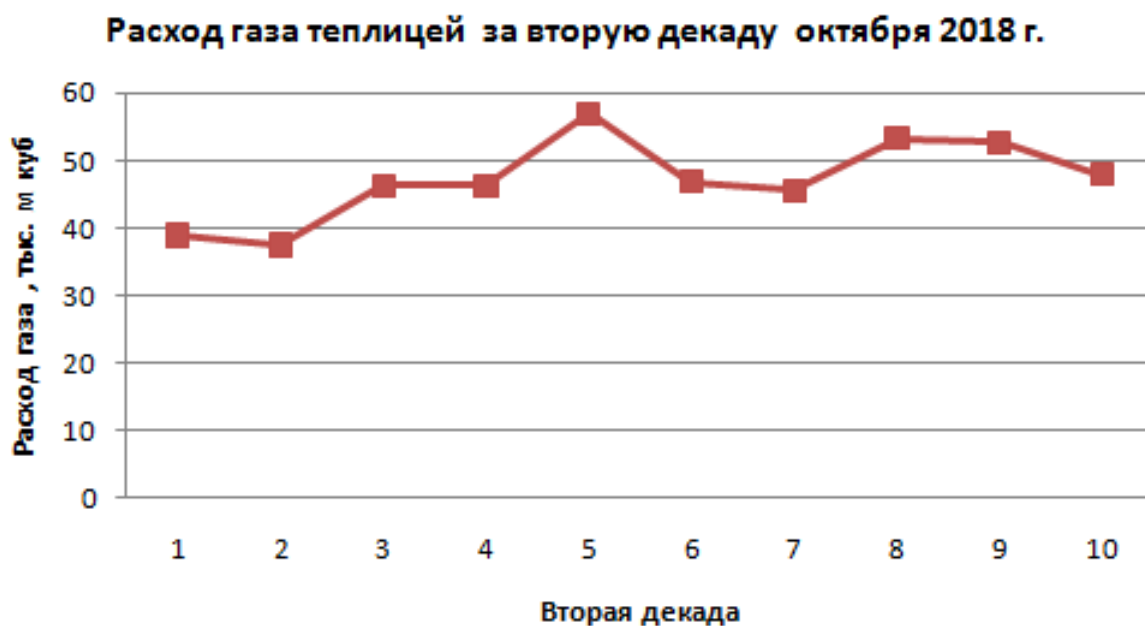


Рис. 3

**Наружная температура град. С
во второй декаде октября 2018 г.**

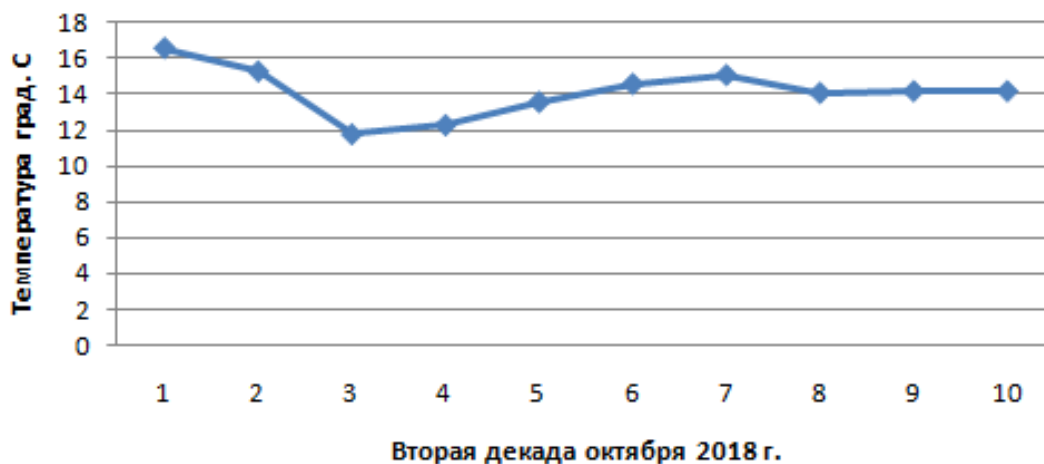


Рис. 4

**Расход газа теплицей за третью декаду
октября 2018 г.**

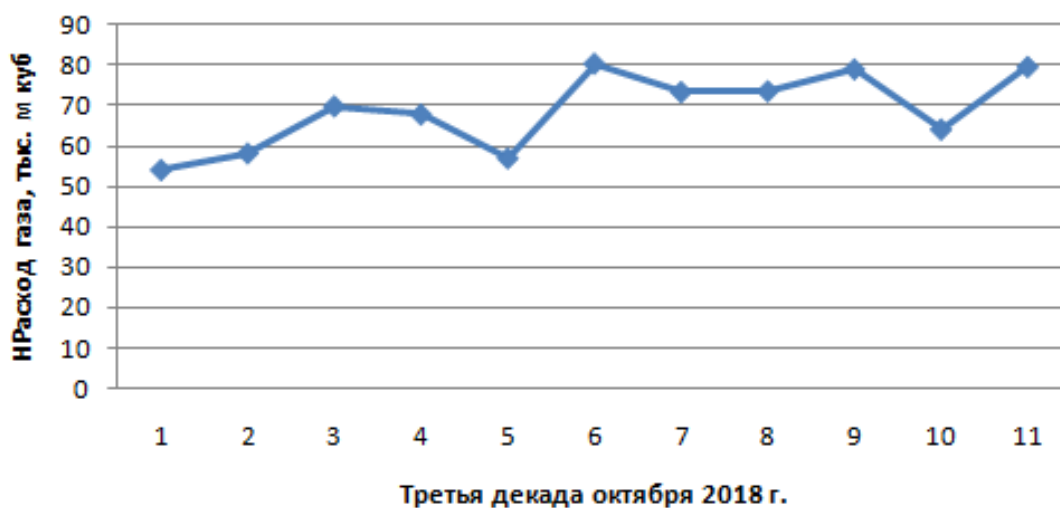


Рис. 5

**Наружная температура, град. С в третью декаду
октября 2018 г.**



Рис. 6

На рисунках 3–6 работы теплицы за вторую и третью декады октября 2018 г. также видно, что расход газа довольно неравномерен и по дням имеет такие же колебания, как и в первой декаде. Средний же перепад температур незначителен. Можно говорить о том, что работа теплицы, несмотря на применение современных технологий, недостаточно энергоэффективна, т. е. часть тепла теряется в процессе работы на поддержание термовлажностного режима. Эту потерю тепла в последующем приходится компенсировать увеличением температуры на котельном агрегате. Такие колебания в потреблении тепла могут и отрицательно сказываться на микроклимате теплицы, росте растений и увеличении накладных расходов на содержание всего комплекса.

Для объективности рассмотрим работу теплицы за 2019 год (рисунок 7, 8). Как видно из приведенных данных, за год мы не можем судить о работе котельных установок и вывести балансовые формулы, необходимые для оценки энергосберегающих технологий, применяемых на тепличном комплексе. Однако отметим, что проведенный анализ работы 2019 г. по месяцам выявил такую же зависимость потребления газа при весьма незначительных изменениях температуры. Однако этот вопрос относится к будущим исследованиям и в рамках данной статьи не будет рассматриваться.

Расход газа теплицей в 2019 г.

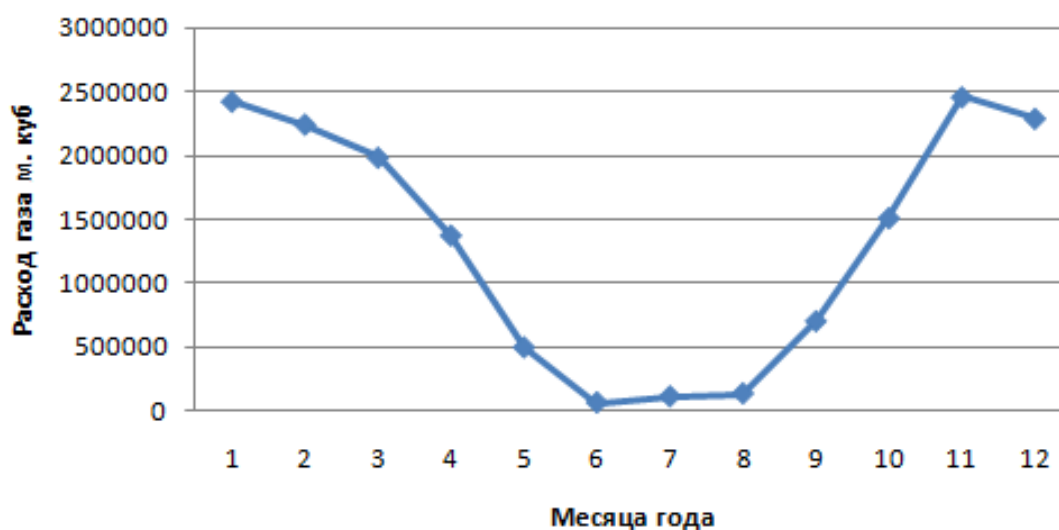


Рис. 7

Средняя наружная температура по месяцам 2019 г.

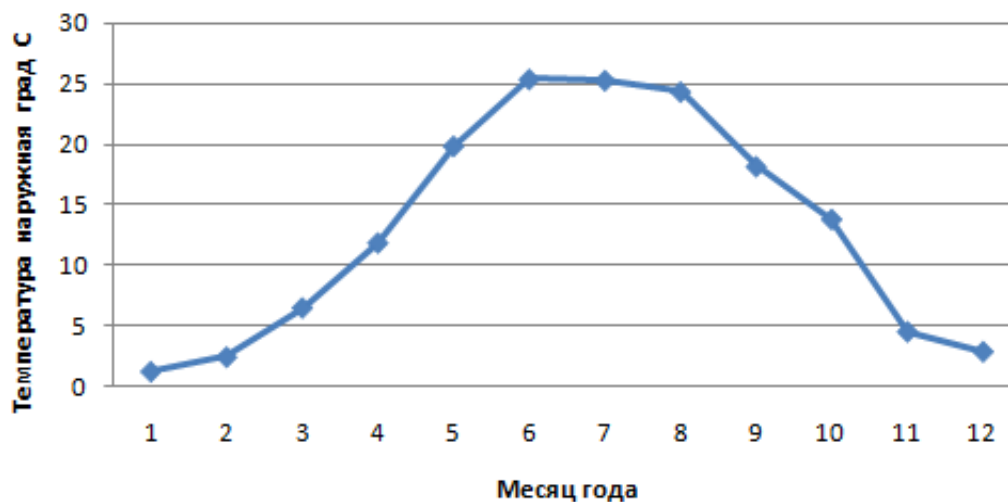


Рис. 8

Устранение вышеуказанных недостатков осуществлено в теплицах пятого поколения (рис. 9–14).



Рис. 9. Теплица пятого поколения, так называемая «полузакрытая теплица», созданная по технологии Ultra Clima



Рис. 10. Теплица пятого поколения поддерживает в любой период времени года идеальный микроклимат



Рис. 11. Теплица пятого поколения в любой период времени может поддерживать оптимальный уровень CO_2

Теплица пятого поколения, так называемая «полузакрытая теплица», созданная по технологии Ultra Clima, сохраняет все преимущества теплиц 4-го поколения и во многом превосходит ее по целому ряду параметров:

1. Теплица поддерживает в любой период времени года идеальный микроклимат. Зимой или весной при перегревах, так же как и в простых теплицах, приоткрываются форточки, правда этих форточек на 90 % меньше, чем в обычных теплицах и служат они лишь для снятия небольшого избыточного давления, под которым находится теплица Ultra Clima. При этом воздух всегда выходит из теплицы и здесь принципиально невозможен температурный шок, а так как форточек малое количество, соответственно, и меньшие потери тепла.

Летом теплица способна охлаждать себя. Она снабжена по всей длине адиабатическими панелями, на которые поступает вода. Вода, испаряясь, забирает часть энергии, и охлажденный таким образом воздух поступает в теплицу. Практическое использование такой системы охлаждения позволяет получить снижение температуры в теплице до 10 °С, что в свою очередь благоприятно влияет на растения и не происходит потери урожая.

2. Теплица позволяет экономить затраты на отопление. Происходит это за счет вторичного использования тепловой энергии. В обычной теплице теплый воздух от труб обогрева поднимается вверх и через остекление крыши теплицы выходит наружу, причем, чем больше разница температур наружного и внутреннего воздуха, тем интенсивность транспирации выше. Естественно, в зимний период расход тепла максимальный. В теплицах Ultra Clima теплый воздух, поднимающийся вверх, отбирается вентиляторами и снова подается на отопление по пластиковым рукавам, расположенным под каждой грядкой. Особенно этот эффект усиливается при использовании технологии "светокультура". Тепло от ламп, а это примерно 90 % от мощности лампы, в простой теплице безвозвратно улетучивается, а в теплице Ultra Clima практически полностью используется для отопления.

3. Теплица в любой период времени может поддерживать оптимальный уровень CO_2 . Известно, что в период, когда приходится открывать форточки, поддержать нужный для технологии уровень

CO₂ в простой теплице не представляется возможным. Он всегда стремится к естественному фону на улице, а это примерно 400 ppm. Такой уровень CO₂ недостаточен для полноценного фотосинтеза, что ведет к потере урожая. В теплице Ultra Clima, ввиду ее «полузакрытости», удается гораздо в большей степени поддерживать необходимую концентрацию CO₂, и это благотворно влияет на урожайность.

4. Теплица защищена от проникновения вредителей. Одной из особенностей теплицы Ultra Clima является наличие избыточного давления внутри. При открывании форточек и входных ворот насекомые не могут преодолеть силу избыточного давления и не проникают в теплицу.

5. В теплице Ultra Clima не происходит застоя воздуха, что препятствует развитию заболеваний, благодаря пленочным рукавам, расположенным под каждой грядкой.

Кроме этих явных преимуществ есть масса сопутствующих, которые синергически усиливают эффективность теплицы.

Например, в весенне-летний период, когда температура в простой теплице достигает 35 °С при повышенной влажности, работа теплиц становится, мягко говоря, некомфортной, а это существенная потеря производительности труда, не говоря уже о текучести кадров из-за тяжелых условий труда. В теплице Ultra Clima больше 24 °С практически не бывает, что позволяет рабочим комфортно выполнять свои обязанности.

Воздушные рукава под каждой грядкой, служащие для подачи теплого воздуха с заданными параметрами, обеспечивают так называемый «активный микроклимат». В простой теплице для этого приходится топить регистры, что также ведет к перерасходу тепловой энергии.

Вышеперечисленные преимущества действительно имеют место быть, так как подтверждены практикой эксплуатации таких теплиц в России. Первую теплицу такого класса наша компания "Фито" в содружестве с компанией Тепличные Технологии построила в г. Данкове Липецкой обл.



Рис. 12. Теплица пятого поколения по технологии Ultra Clima – вид изнутри

Конструкции теплиц от компании КУВО, имеющей приоритет этой концепции, компьютерное управление всеми системами от компании ФИТО (рис. 13).



Рис. 13.

Уже первая опытная эксплуатация этих теплиц коллективом тепличниц и агрономов, не имеющим до того никакого опыта работы в теплицах, да еще и в условиях поздней посадки (06 февраля), позволила в первый год получить неплохой результат томатов (рис. 14).



Рис. 14.

Урожайность томата Тореро и Старбак в 2014 году (кг/м²)

Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого
0,38	10,38	10,93	10,26	8,2	6,67	5,16	4,41	0,68	57,07

Кроме этого, мы уже видим массу возможностей, которые предоставляет эта теплица для увеличения урожая.



Рис. 15. Тепличный комплекс пятого поколения

Например, поддерживать микроклимат в простой теплице при прочих равных условиях можно лишь за счет температуры воды и открытия форточек, а для сравнения, в теплице Ultra Clima поддержание климата происходит за счет не менее шести параметров и комбинации между ними, которые вообще предоставляют неограниченные возможности, возможно до конца еще не исследованные.

Что касается капиталовложений на такую теплицу, то они в среднем на 20 % выше чем для традиционной, но различные финансовые модели, построенные нами и подтвержденные на практике, позволяют говорить, что срок окупаемости у таких теплиц меньше, а конкурентных преимуществ, выражающихся в более низкой себестоимости и качестве продукции, существенно больше.

Литература

1. Свод правил СП 107.13330.2012. Теплицы и парники. Актуализированная редакция СНиП 2.10.04-85. М.: Минрегионразвития РФ, 2012. 18 с.
2. Нормы технологического проектирования теплиц и тепличных комбинатов для выращивания овощей и рассады. НТП 10-95. М.: Минсельхозпрод РФ, 1995. 85 с.
3. Нормы технологического проектирования селекционных комплексов и репродукционных теплиц. НТП-АПК 1.10.09.001 – 02. М.: Минсельхоз РФ, 2002. 29 с.
4. Соколов Н. С. Технологии пятого поколения // Теплицы России. 2015, № 1. С. 22–24.
5. Шишкин П. В., Олейников В.О. Полностью закрытая теплица с технологией поддержания параметров микроклимата на основе управления разделенными воздушными потоками (технология CODA- Control Of Divided Airflows) // Теплицы России. 2016, № 2. С. 15–20.
6. Чебанов Т. Л., Рябошук Ю. А., Малеванный В. Ю. Область рационального применения технологии строительства мобильных теплиц // Строительное производство, 2017, № 62/1. С. 121–127.
7. Октябрьская Т. А. Выращивание овощей в защищенном грунте. М.: Издательский дом МСП, 2005.
8. Курдюмов Н. И. Умная теплица. Ростов-на-Дону: Владис, 2009.

Интернет-ресурсы

www.coollib.net
 www.fesada.ru
 www.lovesad.ru
 www.nasekomixnet.ru
 www.oko-planet.su
 www.prodachu.com



УДК 621.311

ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ МАЛОЙ МОЩНОСТИ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Галкина О. Ю., ассистент

Кибизова О. С., студентка

Силаев В. И., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

г. Владикавказ

***Аннотация.** В горных районах одним из важнейших возобновляемых источников электрической энергии являются малые гидроэлектростанции, которые непосредственно используют водные ресурсы горных рек. В работе рассмотрена актуальная задача повышения эффективности режимов работы гидроэлектростанции.*

***Ключевые слова:** малые ГЭС, горные территории, возобновляемые источники, повышение эффективности.*

В настоящее время современные энергетические системы значительно изменились, если сравнивать с теми, которые были в то время, когда выполнялись основные научные и практические

В связи с этим, проведен анализ комплексного исследования и расчета водно-энергетических ресурсов высоконапорных ГЭС, с учетом верхнего ($Z_{вб}$) и нижнего ($Z_{нб}$) бьефа.

При системной аварии, вызванной отключением транзитных ВЛ, связывающих республику с объединённой энергосистемой, генераторы ГЭС останутся работать на выделенную нагрузку, собственные нужды потребителей 6 кВ), которая несомненно больше мощности станции. В этом случае на генераторах срабатывает МТЗ-6 кВ, действующая на отключение трансформаторов, сброс стопсоленоидов, срабатывание отклонителей, аварийное закрытие направляющих аппаратов и последующее закрытие гидроклапана. Напряжение на шины 110 кВ подается по команде дежурного диспетчера МРСК, а после обесточения станции необходимо произвести осмотр оборудования 110 кВ.

При возникновении замыкания на землю задержка в определении места повреждения увеличивает вероятность перехода однофазного замыкания в двойное замыкание на землю, а также повреждению. Работа генераторов при замыкании на землю в сети генераторного напряжения не допускается. Если место замыкания не в обмотках генератора, а в сети, допускается работа генератора, синхронного компенсатора с замыканием в сети в течение 6 ч. О появлении замыкания на землю в сети 6 кВ оперативный персонал ГЭС узнаёт по срабатыванию устройств контроля изоляции, подключённых к трансформаторам напряжения шин 6 кВ и вольтметрам.

При металлическом замыкании на землю одной из фаз показания прибора, контролирующего изоляцию этой фазы, будут равны нулю, а показания приборов двух других фаз возрастут в 1,73 раза. При неполном замыкании на землю, т. е. при замыкании через сопротивление, значение тока по показаниям прибора, контролирующего изоляцию повреждённой фазы уменьшается, а двух других фаз увеличивается.

Полученные экспериментальные частотно-амплитудные параметры позволили разработать метод моделирования режимов устойчивой работы высоконапорных ГЭС, который решает задачу оптимизации и надежности работы ГЭС по расходу воды и мощности, обеспечивающую максимальную выработку электроэнергии, а также повысить надежность и безопасность эксплуатации электрической сети МГЭС.

Литература

1. Клюев Р. В. Исследование графика нагрузки энергосистемы с учетом режимов работы высоконапорной ГЭС // Изв. вузов. Электромеханика. Спецвыпуск «Электроснабжение», 2009. С. 8–10.
2. Клюев Р. В. Разработка и исследование критериев эффективного производства электроэнергии на ГЭС и системный анализ ее потребления на предприятиях цветной металлургии // Устойчивое развитие горных территорий. 2011. № 4 (10). С. 12–19.
3. Клюев Р. В. Анализ устойчивой работы высокогорной гидроэлектростанции // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2010. № 1. С. 263–268.
4. Бабурин В. Н. Гидроэнергетика и комплексное использование водных ресурсов. М: Наука, 1986.
5. Бальзанников М. И. Сооружения деривационной ГЭС (выбор основных параметров и их расчет): учеб. пособие / М. И. Бальзанников, С. В. Евдокимов, А. А. Орлова. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. 64 с.



УДК 621.311

ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ МАЛЫХ ГЭС

Галкина О. Ю., ассистент

Гагиев А. Г., студент

Кибизова О. С., студентка

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье рассматриваются перспективы использования гидроэнергетического потенциала горных территорий Северного Кавказа для энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли. Разработана комплексная программа расчета водно-энергетических режимов статической и динамической устойчивости малых гидроэлектростанций.*

***Ключевые слова:** гидроэнергетика, малые гидроэлектростанции, устойчивость, мощность.*

Энергетическая стратегия России на период до 2020 года, с перспективой до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 28.08.2003 г. №1234-р), отводит важную роль в развитии электроэнергетики эффективному использованию гидроресурсов страны. Это допустимо за счет ввода в эксплуатацию новых гидроэлектростанций (ГЭС).

В настоящее время Республика Северная Осетия-Алания (РСО-А) является остродефицитной по электропотреблению. Производство электроэнергии на действующих ГЭС покрывает только 12–15 % всего электропотребления по республике. По оценкам экспертов гидроэнергетический потенциал республики вдвое превышает потребности РСО-А в электроэнергии.

Для энергообеспечения Республики Северная Осетия-Алания, обладающей значительным потенциалом высокогорных рек, составляющих по оценке института «Гидропроект» 22,4 млрд. кВт·ч, особое внимание уделяется развитию гидроэнергетики, и в частности, строительству малых гидроэлектростанций (МГЭС) с установленной мощностью генераторов 30 МВт.

При относительно небольших капитальных затратах МГЭС позволяет обеспечить энергетическую независимость республики, надежное электроснабжение горных территорий, уменьшить дефицит мощности в энергосистеме, улучшить социально-экономическую ситуацию горных районов республики.

Для решения этой задачи необходима в первую очередь разработка научно-технических основ расчета функционирования и управления МГЭС, отражающих специфические условия горной местности, структурную схему электрической системы при работе МГЭС как автономном режиме, так и в параллельной работе с энергетической системой МРСК Северного Кавказа. К специфическим условиям горной местности относятся тяжелые климатические условия, сложный рельеф местности, повышенная аварийность ЛЭП, резкие изменения гидрологических режимов и др. Исследования функционирования и управления МГЭС в этих условиях практически не проводились, поскольку научно-техническая методика расчета еще не была разработана.

Реализация преимуществ работы МГЭС на систему связана с условиями обеспечения устойчивости работы станции. На основании проведения комплексных исследований разработана научно-техническая методика расчета (НТМ) МГЭС, предусматривающая комплексное решение основных вопросов, связанных с проектированием, расчетом технических параметров и эксплуатацией МГЭС [2].

Реализация НТМ позволяет решать важные и актуальные задачи по использованию возобновляемых источников энергии, учитывает особенности МГЭС, к которым относится работа МГЭС по водопритоку, наличие большого числа генераторов малой мощности, передача электроэнергии в систему на генераторном напряжении 6,3 кВ по двухцепной ЛЭП в нормальном и аварийном режимах. Методика предусматривает расчет водно-энергетических режимов статической и динамической устойчивости МГЭС.

Блок-схема расчета, функционирования и управления работой МГЭС приведена на рисунке 1.

Этапы расчета, функционирования и управления системы:

Банк исходных данных включает картограмму координат МГЭС на карте РСО-Алания, реки для МГЭС, расчётную отметку напора, расчётную длину воздушной ЛЭП.

Блок 1. Расчёт водно-энергетических параметров (ВЭП) МГЭС [2, 3, 4]. Построение гидрографа (годовой, месячный, суточный), Q м³/с. Выбор варианта создания напора, H , м. По расчётам ВЭП выбирается мощность генератора с основными параметрами: P_n , кВт; $\cos\varphi_n$; U_n , кВ, n , об/мин; тип турбины, тип СГ, изготовитель.

Блок 2. Расчёт токов короткого замыкания (КЗ) и РЗиА [5]. Расчёт всех видов КЗ блока СГ – подстанция – ЛЭП – нагрузка, для трехфазных и несимметричных токов КЗ – при поперечной и продольной несимметрии в электрической системе.

Блок 3. Расчёт установившихся режимов работы МГЭС [6]. Разработка методики баланса мощностей в ТОП с энергосистемой (с узлом нагрузки). Разработка методики баланса напряжений в узлах нагрузки.

Блок 4. Расчёт статической и динамической устойчивости работы СГ МГЭС с учетом АРВ [7, 8, 9].

Блок 5. Блок АСУ (автоматизированная система управления) МГЭС: управление режимами работы МГЭС по водопритоку, мощности и выработке электроэнергии; регулирование напряжения по перетокам активной и реактивной мощности в ТОП энергосистемы (узле нагрузки); Регулирование реактивной мощности в ТОП с энергосистемой (узле нагрузки).

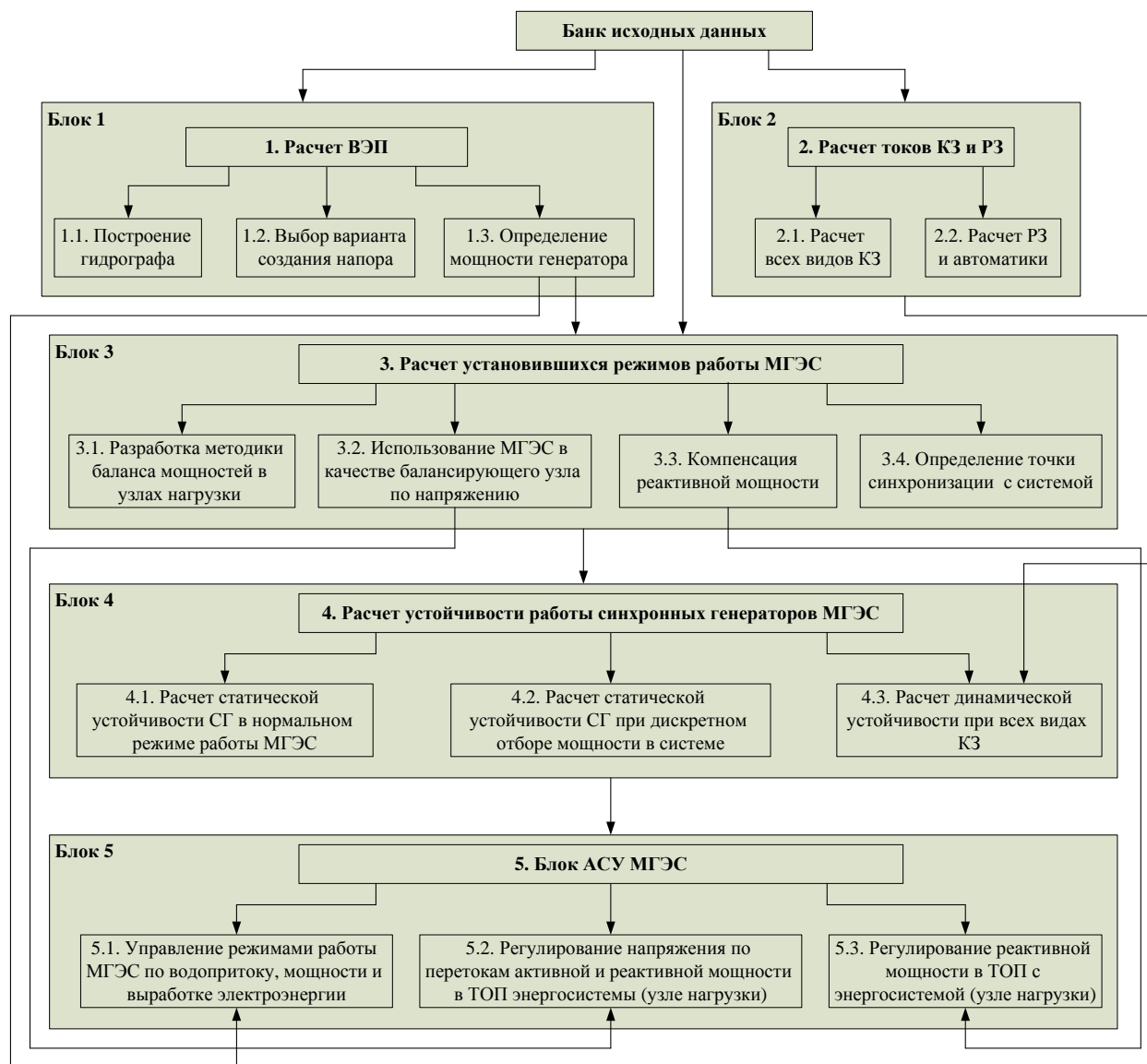


Рис. 1. Блок-схема расчета, функционирования и управления работой МГЭС

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод о перспективности использования гидроэнергетического потенциала малых гидроэлектростанций, как наиболее экономичного и эффективного источника электроэнергии для энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли в условиях горных территорий.

Литература

1. Васильев И. Е., Ключев Р. В., Долганов А. А. Разработка научно-технических основ расчёта функционирования и управления малыми гидроэлектростанциями (МГЭС) // Устойчивое развитие горных территорий. 2013. № 3 (17). С. 5–9.
2. Васильев И. Е., Ключев Р. В., Долганов А. А., Галкина О. Ю. Методика и расчет установившегося режима работы МГЭС без промежуточного отбора мощности в электрической сети // Устойчивое развитие горных территорий. 2014. №1 (19). С. 30–36.
3. Васильев И. Е., Ключев Р. В., Долганов А. А., Галкина О. Ю. Методика и расчет установившегося режима работы МГЭС с промежуточным отбором мощности в электрической сети // Устойчивое развитие горных территорий. 2014. №2 (20). С. 37–42.
4. Васильев И. Е., Ключев Р. В., Долганов А. А. Исследование и расчет устойчивости работы высокогорных малых гидроэлектростанций (МГЭС) // Устойчивое развитие горных территорий. 2011. № 3 (9). С. 50–58.
5. Справочник по проектированию электроэнергетических систем / Ред. С. С. Рокотян, И. М. Шапиро. М.: Энергия, 1977. 288 с.

6. Электроэнергетические системы в примерах и иллюстрациях. / Под ред. В. А. Веникова: Учеб. пособие. М.: Энергоатомиздат, 1983. 504 с.
7. Васильев И. Е., Клюев Р. В. Энергетика РСО-Алания. Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 140211.65 «Электроснабжение». Владикавказ: Изд-во «Терек», 2009, 131 с.
8. Васильев И. Е., Клюев Р. В., Кочиев П. Г., Кочиев Р. П. Комплексное исследование и расчет водно-энергетических ресурсов Головной ЗГЭС РСО-Алания // Депонир. в ВИНТИ. №1604-В2006. Владикавказ. 2006. 23 с.
9. Клюев Р. В. Исследование графика нагрузки энергосистемы с учетом режимов работы высоконапорной ГЭС // Изв. вузов. Электромеханика. Спецвыпуск «Электроснабжение», 2009. С. 8–10.



УДК 65.011.56

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНЦЕПЦИЙ SMART GRID И SMART METERING В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ

Кокоев А. А., магистр
Марзоев С. А., магистр
Сидоров Д. В., канд. техн. наук, доцент
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Статья посвящена описанию текущего технического состояния и информационного оснащения распределительных сетей напряжением 6 кВ, 10 кВ, 20 кВ и 35 кВ, а также современных тенденций их развития в рамках реализации в них концепций «Активно-адаптивной сети» (Smart Grid) и «Интеллектуальные измерения» (Smart Metering).*

***Ключевые слова:** Активно-адаптивные сети; Smart Grid; Интеллектуальные измерения; Smart Metering; технологические объекты; объекты электроэнергетики.*

IMPLEMENTATION OF SMART GRID AND SMART METERING CONCEPT ELEMENTS IN MEDIUM VOLTAGE DISTRIBUTION NETWORKS

Kokoev A. A., Marzoev S. A., Sidorov D. V.

***Abstract.** The article is devoted to the description of the current technical condition and information equipment of distribution networks with a voltage of 6 kV, 10 kV, 20 kV and 35 kV, as well as current trends in their development within the framework of the implementation of the concepts of "Active Adaptive Network" (Smart Grid) and "Intelligent Measurements" (Smart Metering).*

***Keywords:** actively adaptive networks; Smart grid; distribution networks; Intelligent measurements; Smart metering; technological facilities; electric power facilities.*

В настоящее время ввод новейших инженерных решений и главным образом информационно-цифровых технологий в энергетической отрасли часто происходит именно в распределительных сетях (РС). В классах напряжения с 6 кВ по 35 кВ ключевыми посылами к этому служат инициативы различных субъектов и участников энергообмена распределительных сетей к увеличению их финансовой и технологической производительности. основополагающие тезисы в области обеспечения наибольшей энергоэффективности, управляемости, надежности и информационной открытости привели к созданию концепции Smart Grid – "Умные" сети, направленной главным образом на РС [1].

Перспективная теория Smart Grid дает следующее определение РС: «Электрическая РС следующего поколения предназначена для устранения текущих недостатков в работе сетей за счет внедрения технических средств управления и мониторинга, т. е. должна быть построена на базе коммуникационных технологий. Кроме того, такая сеть должна быть способна к самовосстановлению в случае повреждения» [2].

Делая упор на основные тезисы теории, в отрасли начинают прилагать усилия к симбиозу разнородного технологического оснащения и информационной надстройки, позволяющей реализовывать наблюдение и регулирование производства, передачи и потребления электроэнергии [3].

Значимость обеспечения взаимосвязи работы технологического оснащения и информационных потоков с синхронной обработкой крупных массивов измерительных данных и отображением нужных сведений привела к выходу в свет иной концепции – Smart Metering ("Умные" измерения) [2], которая должна являться составляющей концепции Smart Grid. Ожидается, что синергетический эффект от внедрения обеих концепций будет умножаться из-за рыночных механизмов взаимодействия разных владельцев РС между собой. Вследствие чего результат может быть достигнут не только явный – для конкретного субъекта РС, но и косвенный – общесистемный эффект [4].

На территории Российской Федерации внедрение компонентов Smart Grid в настоящее время осуществляется технологическим перевооружением распределительных сетей. Вопросы увеличения надежности электропитания клиентов являются приоритетными у сетевых компаний и находят решение с вводом в работу передовых автоматизированных реклоузеров, заменой устаревших масляных и маломасляных выключателей вакуумными (к примеру решение-retrofit АО «ГК Таврида Электрик»). Прогрессивные коммутационные устройства имеют большой ресурс и не требуют постоянного обслуживания.

Смысл обновления коммутационной техники и увеличения совокупного количества силовых выключателей в РС заключается в понижении рисков несрабатывания аппаратуры при коротких замыканиях (КЗ), ускорении устранения аварийных отключений и неполной автоматизации участков сетей. В настоящее время совокупное количество современной коммутационной техники в распределительных сетях остается невысоким, тем не менее объемы недавно установленной и замененной аппаратуры увеличиваются. На рисунке 1 представлено процентное распределение современных коммутационных аппаратов, в том числе реклоузеров, по уровням сети.

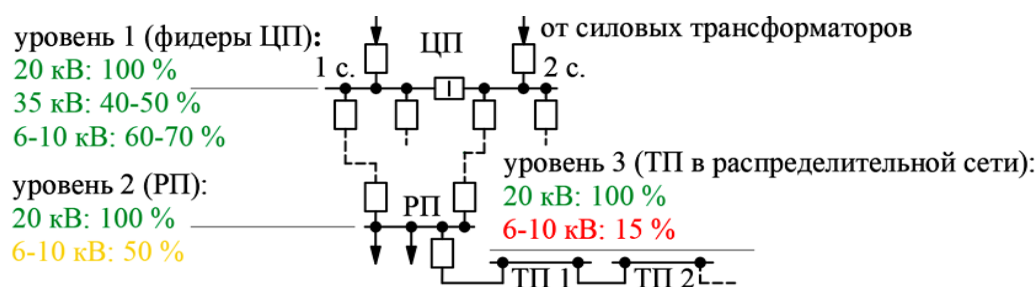


Рис. 1. Процентное распределение современных коммутационных аппаратов (в т. ч. реклоузеров) по уровням сети

В настоящее время укомплектованность современной коммутационной аппаратурой участков распределительных сетей, отходящих от шин центров питания-подстанций или распределительных подстанций городских сетей, все еще остается весьма недостаточной. Недавно построенные распределительные сети напряжением 20 кВ, широко используемые в других странах (активно строящиеся в европейской части Российской Федерации), снабжаются передовой коммутационной аппаратурой еще на этапе постройки. Однако в сетях 35 кВ используются одновременно и вакуумные выключатели, и газовые (с элегазом SF₆ или CO₂). Прослеживается уменьшение степени оснащённости участков распределительных сетей передовой коммутационной аппаратурой при движении от центров питания к распределительным подстанциям и далее к трансформаторным подстанциям. Нужно отметить, что динамика роста количества передового коммутационного оборудования, ежегодно устанавливаемого в сетях 6 кВ, 10 кВ и 35 кВ (рисунок 1: уровень 3), исключая сети 20 кВ, представляется позитивной (рис. 2).

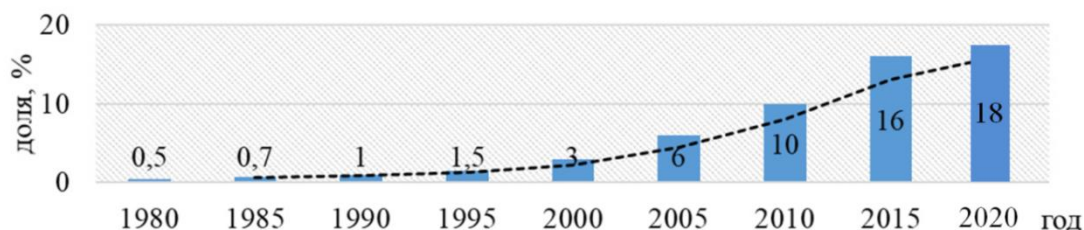


Рис. 2. Рост процента вакуумной коммутационной аппаратуры в энергосистеме РФ

Доля распределительных сетей, полностью оборудованных современными выключателями, в настоящее время составляет меньше 0,5 %. К ним относятся опытные полигоны "умных" сетей, сооружаемые и обслуживаемые крупными компаниями (Siemens, Schneider Electric, и др.) в рамках внедрения стандарта Facility Smart Grid Information Model (FSGIM) в PC [5]. Среди таких полигонов можно выделить: Pacific Gas and Electric, Energy Smart Miami, American Electric Power и новые участки сетей с напряжением 20 кВ, внешние и внутризаводские распределительные сети современных больших компаний. Потому воплотить в жизнь компоненты концепции "умных" сетей и внедрить разрабатываемые системы управления легче в сетях современных крупных предприятий, имеющих хорошую техническую оснащенность и на новых участках сетей напряжением 20 кВ.

Литература

1. Кобец Б. Б., Волкова И. О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid / Б. Б. Кобец, И. О. Волкова. М.: ИАЦ Энергия, 2010. 208 с.
2. Нестеров, И. М. Smart Metering в концепции Smart Grid [Электронный ресурс] / И. М. Нестеров // Фонд ЦСР «Северо-Запад»: [сайт]. URL: http://www.csr-nw.ru/files/csr/file_content_1316.pdf
3. Пинчук А., Мальцев С., Соколов Н., Фрейнкман В. Концепция «Интернет вещей»: две актуальные задачи реализации // Первая миля. 2016. № 8. С. 56–65.
4. Постановление Правительства РФ от 23 января 2015 г. № 47 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на розничных рынках электрической энергии».
5. Steven T. Bushby, Information Model Standard for Integrating Facilities with Smart Grid BACnet ® Today & the Smart Grid | A Supplement to ASHRAE Journal November 2011, pp. 18–22.



УДК 65.011.56

РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНЦЕПЦИЙ SMART GRID И SMART METERING В УСТАНОВКАХ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Кокоев А. А., магистр

Марзоев С. А., магистр

Сидоров Д. В., канд. техн. наук, доцент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Статья посвящена описанию текущего технического состояния и информационного оснащения установок распределенной генерации и распределительных сетей, а также современных тенденций их развития в рамках реализации в них концепций «Активно-адаптивной сети» (Smart Grid) и «Интеллектуальные измерения» (Smart Metering).*

***Ключевые слова:** активно-адаптивные сети; smart grid; интеллектуальные измерения; smart metering; технологические объекты; объекты электроэнергетики.*

IMPLEMENTATION OF SMART GRID AND SMART METERING CONCEPT ELEMENTS IN DISTRIBUTED GENERATION PLANTS AND DISTRIBUTION NETWORKS

Kokoev A. A., Marzoev S. A., Sidorov D. V.

***Abstract.** The article is devoted to the description of the current technical condition and information equipment of distributed generation units and distribution networks, as well as current trends in their development as part of the implementation of the concepts of “Active Adaptive Network” (Smart Grid) and “Intelligent Measurement” (Smart Metering).*

***Keywords:** actively adaptive networks; distributed generation; distribution networks; smart grid; intelligent measurements; smart metering; technological facilities; electric power facilities.*

Увеличение надежности электроснабжения автономных потребителей в последние годы достигалось за счет установки доступных устройств для генерации и накопления электроэнергии. К

этим системам относятся: потребительские мобильные газопоршневые, дизель-генераторные и высокоманевренные газотурбинные установки, а также источники генерации, которые работают на возобновляемых источниках энергии. Последние стимулируют возникновение и развитие систем накопления энергии из-за большой естественной неустойчивости возобновляемых источников (солнца, ветра и волн). К перечисленным системам применим термин «децентрализованная генерация» (или распределенная генерация) [1]. В дополнение к повышению надежности, появление систем распределенной генерацией в распределительных сетях связано с желанием потребителей снизить затраты на энергоснабжение. Крупнейшие компании по добыче и переработке нефти и газа (Exxon Mobile, ПАО «Лукойл», ПАО «Татнефть»), металлургические заводы (например ПАО «ММК») и компании по производству портативной электроники (General Campus Park, Apple Inc.) продемонстрировали наибольший рост числа потребительских генерирующих систем.

Развитие генерации в распределительных сетях потенциально открывает новые возможности для управления передачей реактивной и активной мощности. Кроме того, по мере развития рыночных механизмов для розничного рынка, установка источников генерации для потребителей постепенно становится экономически обоснованной.

Вместе с распределенной генерацией в сетях 6–35 кВ начинают получать распространение быстросействующие источники для гибкой компенсации реактивной мощности.

Использование полупроводниковых инверторов для некоторых систем распределенной генерации требует установки дополнительных компенсационных устройств для поддержания необходимого напряжения на шинах электростанций, таких как газовые турбины [2] или станций на возобновляемых источниках энергии (ветровые и солнечные) [3]. Во время реконструкции систем электроснабжения сетевыми и промышленными компаниями принимаются меры для всестороннего повышения эффективности систем электроснабжения путем установки высокоманевренных устройств компенсации реактивной мощности.

Другое устройство, которое изначально присутствует в распределительных сетях и позволяет корректировать режим работы, это блок регулирования напряжения под нагрузкой (РПН) силовых трансформаторов, установленных на ЦП с напряжением 35 кВ и выше. Поскольку ресурс этих устройств считается относительно небольшим, использование коммутаций отпайки до недавнего времени было нечастым, в основном сезонным, что существенно изменяло режим работы участков сети в эти периоды. Регулировочные отпайки переключались либо вручную, обслуживающим персоналом, либо под воздействием блоков автоматического регулирования типа БАР.

В связи с этим устройства РПН, которые достигли конца своего срока службы, выводились из эксплуатации отключением от автоматики и закреплением в одной отпайке. Однако в последние годы ремонт устройств РПН постепенно возобновился. Ремонтные работы проводятся во время комплексного технического обслуживания силовых трансформаторов или во время реконструкции подстанций. В последнем случае устройства РПН могут быть дооснащены устройствами дистанционного управления, с помощью которых устройства РПН могут переключать отпайки удаленно, без проведения работ оперативно-выездными бригадами.

В рамках реализации концепции интеллектуального учета (Smart Metering) в распределительных сетях, измерительные векторные устройства (PMU, WAMS), блоки регистрации аварийных событий, измерительные устройства в релейной защите и автоматике, а также автоматизированные информационно-измерительные системы (АИИС) для коммерческого (-КУЭ) и технических (-ТУЭ) учета электроэнергии должны интегрироваться в единую систему сбора-передачи информации (ССПИ). Автоматизированные системы учета (они же биллинговые системы) основаны на микропроцессорных счетчиках электроэнергии с возможностью двухстороннего обмена информацией. В распределительных сетях эти системы учета, прежде всего, предназначены для выполнения функций балансового контроля, а наиболее важными фиксируемыми параметрами являются энергия и мощность.

Информация от счетчиков, установленных в распределительных сетях, в основном собирается с использованием беспроводных технологий (сотовая связь, ZigBee, Yota, Wi-Fi) и технологий передачи информации по высокочастотным каналам с использованием силовых линий электропередач (PLC). Эти системы составляют основу информационно-измерительной системы распределительных сетей и измерительных систем частного сектора. По состоянию на 2019 год только 11 % приборов учета в распределительных сетях работали как часть единой АИИС. Остальные счетчики электроэнергии остаются за пределами АИИС, и снятие показаний об объемах электроэнергии выполняется вручную. Такая организация сбора данных все еще преобладает сегодня. В качестве примера перспективными регионами для организации сетей нового поколения в России можно

указать республики Башкирия и Крым, а также Казахстан. Сегодня, в этих регионах активно раз-
вертываются системы АИИС КУЭ сетей 6–35 и даже 0,4 кВ [4].

Среди решений по РЗА российские и зарубежные производители предлагают широкий спектр защит и автоматики для микропроцессоров для распределительных сетей с измерительными блоками, которые могут работать в составе цифровой подстанции по протоколу МЭК 61850 [5]. Цифровые защиты имеют возможность отправлять и собирать дискретные сигналы от коммутационной аппаратуры, что делает их источниками информации о состоянии контактов переключающих устройств и позволяет контролировать текущую схему сети.

Таким образом, для сетей с напряжением 6–35 кВ появляются и демонстрируют устойчивую тенденцию к росту современные технические и информационные инструменты мониторинга и корректировки режима работы собственников распределительных сетей. Использование возможностей вышеупомянутых устройств участниками энергообмена сегодня неполно и в первую очередь направлено на усиление элементов и повышение эффективности отдельных участков сети.

Невзирая на использование новейших устройств, возможность эластичной коррекции режимов работы разных субъектов энергообмена в распределительных сетях остается ограниченной. Поэтому формирующаяся стабильная и целостная информационно-техническая платформа в распределительных сетях уже сегодня дает возможность формировать и вводить в строй адаптивные системы управления, согласованно воздействующие на устройства управления электрической схемой и режимами работы распределительных сетей, еще больше повышая их надежность и эффективность. Развитие алгоритмов в таких системах, в последующем ляжет в основу создания различных модулей управления распределительными сетями, создаваемых в рамках двух современных концепций: Smart Grid и Smart Metering.

Литература

1. Илюшин П. В. Проблемные технические вопросы работы объектов распределенной генерации в составе энергосистемы и подходы к их решению / П. В. Илюшин // Энергоэксперт. 2015. № 1. С. 58–62.
2. Самойленко В. О., Паздерин А. В. Силовые полупроводниковые системы для нужд малой генерации // Промышленная энергетика. 2014. № 11. С. 31–35.
3. Chakraborty S., Simoes M. G., Kramer W. E. Power Electronics for Renewable and Distributed Energy Systems. – Green Energy and Technology, Springer-Verlag, London, 2013.
4. Постановление Правительства РФ от 23 января 2015 г. № 47 “О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на розничных рынках электрической энергии”.
5. Булычев А. В., Наволочный А. А. Релейная защита в распределительных электрических сетях: Пособие для практических расчетов. М.: ЭНАС, 2011. 208 с.



УДК 621.3.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ТРЕХФАЗНЫХ АГРЕГАТОВ ОТ НЕПОЛНОФАЗНЫХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

Клюев Р. В., д-р техн. наук, профессор

Соколов А. А., канд. техн. наук, доцент

Силаев В. И., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR PROTECTING THREE-PHASE UNITS FROM NON-PHASE OPERATING MODES

Klyuev R. R., Sokolov.A. A, Silaev.V. I.

Abstract. *Introduction and relevance. Currently, one third of all motor crashes are the result of operation in out-of-phase modes. A study of the operation of electric motors found that 27% of them fail due to phase*

failure. Emergency modes of low-voltage networks not only violate the power supply of consumers and lead to the failure of electrical equipment, but also in 30-60% of cases pose a potential danger to people in industry and agriculture for animals. The main reason was the breakage of wires of overhead lines 0.38 square meters.

Введение и актуальность. В настоящее время треть всех аварий электродвигателей есть результат работы в неполнофазных режимах. Исследованием работ электродвигателей установлено, что 27 % их выходит из строя из-за обрыва фазы. Аварийные режимы низковольтных сетей не только нарушают электроснабжение потребителей и приводят к выходу из строя электрооборудования, но и в 30–60 % случаев представляют потенциальную опасность для людей в промышленности и в сельском хозяйстве для животных. Основной причиной явились обрывы проводов воздушных линий 0,38 кв.

В связи с этим разработка устройства для защиты трехфазного энергооборудования от неполнофазных режимов работы является актуальной народно-хозяйственной задачей.

Материалы и методы. Устройство для защиты трехфазных агрегатов от неполнофазных режимов работы содержит датчик GSM сигнала, позволяющее оперативно осуществлять геолокацию с последующим геопозиционированием на карте ГИС энергосистемы аварийных ситуаций и включает в себя: корпус с расположенным в нем измерительным органом, который выполнен в виде трех блоков датчика тока с магнитоуправляемой микросхемой, заключенной в кольцевой концентратор, исполненный из листов трансформаторной стали.

При этом для каждой фазы устройство дополнительно снабжено соединенными между собой триггером, формирователем импульсов, накопителем и управляемым сумматором, электронным ключом с электромагнитным реле и блоком питания.

Устройство позволяет своевременно отключать электродвигатели в случае обрыва одной из фаз и показывать оператору на карте место с его географической привязкой для выезда аварийной бригады.

1. Предложена новая элементная база на основе разработанной математической модели проверки оперативности срабатывания прибора (осуществлена замена ряда элементов на более надежные, современные и дешевые аналоги).

2. Усовершенствованы функции прибора, отличающие его от существующих аналогов возможностью не только защищать энергообъекты от неполнофазных режимов работы, но и геопозиционировать место аварии путем наличия геолокации по GSM сигналу.

3. Предложен новый алгоритм срабатывания элементной базы прибора, отличающийся установкой элементов более высокой чувствительности и режимов работы с большим числом операций "ВКЛ-ВЫКЛ" (более 50 000).

4. Экспериментальный образец собран и прошел лабораторные испытания на кафедре «Электроснабжение промышленных предприятий» СКГМИ (ГТУ).

Заключение. Вопросы необходимости разработки устройства, его презентация и анализ перспектив внедрения рассмотрены в СКГМИ(ГТУ) на Международном семинаре на тему: «Повышение эффективности процессов производства, распределения и потребления электроэнергии для устойчивого развития мировой энергетики», проведенном в рамках подготовки IX Международной научно-практической конференции "Горные территории: приоритетные направления развития", где доказано преимущество заявляемого устройства превосходящее существующие аналоги как в ценовом диапазоне так и по техническим характеристикам, простоте и удобству монтажа.

Литература

1. Соколов А. А., Мирошников А. С., Соколова Е. А. Алгоритмы управления устойчивостью системы "предприятие горно-металлургического комплекса – внешняя среда" // Горный журнал. 2016. № 12. С. 83–86.
2. Соколов А. А., Соколова Е. А. Анализ работы алгоритмов компрессии для сокращения объёма цифровой информации // Перспективы науки. 2010. № 5 (7). С. 93–96.
3. Соколов А. А. Комплексная оценка воздействия промышленных объектов на окружающие экосистемы инновационными техническими средствами и методами (на примере Моздокского района Республики Северная Осетия – Алания) // Экология урбанизированных территорий. 2010. № 2. С. 94–97.
4. Соколов А. А. Исследование влияния промышленных объектов на окружающие экосистемы разработанными техническими средствами // Перспективы науки. 2010. № 2 (4). С. 110–113.

5. Соколов А. А. К проблеме электрического моделирования фильтрации грунтовых вод. Бюллетень Московского общества испытателей природы // Отдел геологический. 2009. Т. 84. № 1. С. 69–71.
6. Кумаритов А. М., Соколова Е. А., Соколов А. А. Геоинформационная система мониторинга экологической обстановки в районе внутригородских промышленных объектов // Горный журнал. 2016. № 2. С. 94–96.
7. Sokolova E. A., Aslanov G. A., Sokolov A. A. A modern approach to storing of 3d geometry of objects in machine engineering industry. В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2017. С. 012036.
8. Соколов А. А. Некоторые вопросы эколого-гидрогеологического мониторинга грунтовых вод в условиях горных и предгорных территорий // Экологический вестник научных центров Черноморского экономического сотрудничества. 2006. Т. 3. № 8. С. 159.
9. Соколов А. А., Соколова О. А., Соколова Е. А. Разработка стенда для исследования и моделирования экологических рисков // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2009. № 7. С. 169–172.
10. Соколов А. А., Соколова О. А. Реализация теории и методов мониторинга подземных вод на сеточных моделях участков экосистем как объектов с распределенными параметрами // Проблемы региональной экологии. 2009. № 3. С. 138–141.
11. Соколов А. А., Петрова В. Ю. Геоинформационная система мониторинга экологической и электромагнитной совместимости электроэнергетических объектов. Патент на полезную модель RU 106975 U1, 27.07.2011. Заявка № 2011112136/08 от 30.03.2011.
12. Соколов А. А. Анализ природно-технических систем. от теории к практике. Москва, 2010. Сер. Т. 46 Доклады МОИП / Московское о-во испытателей природы
13. Ключев Р. В., Соколов А. А. Апробация новых методов анализа промышленно-энергетических систем // Материалы Международной научно-практической конференции «Методология, теория и практика в современных физико-математических, технических, химических науках» (Новосибирск, 17 августа 2013 г). Новосибирск: ООО агентство «Сибпринт», 2013. С. 37–40.
14. Ключев Р. В., Соколов А. А. Разработка и апробация информационно-аналитической системы мониторинга промышленных объектов // Материалы Международной научно-практической конференции «Методология, теория и практика в современных физико-математических, технических, химических науках» (Новосибирск, 17 августа 2013 г). Новосибирск: ООО агентство «Сибпринт», 2013, С. 41–44.
15. Ключев Р. В., Соколов А. А. Термографический анализ промышленного предприятия цветной металлургии // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. 2013. №8(15). Часть 2. С. 63–65.
16. Ключев Р. В., Соколов А. А. Анализ показателей надежности электроэнергетической системы // Международный научно-исследовательский журнал = Research Journal of International Studies. 2013. №8(15). Часть 2. С. 65–66.
17. Ключев Р. В., Сахаров Д. С., Соколов А. А. Устройство для защиты трехфазных агрегатов от неполнофазных режимов работы // Патент РФ на полезную модель RUS 136253, опубл. Бюлл. 36, стр.166 (2013 г.), дата приоритета 27.12.2013 г.
18. Ключев Р. В. Концепция системного анализа энергетических и технологических показателей печей сопротивления на предприятиях цветной металлургии // Металлургические процессы и оборудование: Изд-во Технопарк ДоГТУ «Унитех» (Донецк), 2014. № 1 (35), с. 54–60.
19. Ключев Р. В., Босиков И. И., Гаврина О. А. Разработка интегрированной системы, включающей алгоритмы и методы анализа надежности промышленно-технической системы // В сборнике: Модели мышления и интеграция информационно-управляющих систем (ММИИУС-2018). Материалы второй Международной научной конференции, посвящённой 25-летию юбилею Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук. 2018. С. 160–166.
20. Соколов А. А., Ключев Р. В., Соколова О. А., Донченко В. А. Создание нового датчика для системы оповещения и защиты населения от паводков и наводнений // В сборнике: Модели мышления и интеграция информационно-управляющих систем (ММИИУС-2018). Материалы второй Международной научной конференции, посвящённой 25-летию юбилею Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук. 2018. С. 186–189.
21. Соколов А. А., Ключев Р. В., Соколова О. А., Донченко В. А. Повышение эффективности работы системы оповещения и защиты населения от паводков и наводнений // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2018. № 6 (86). Часть III. С. 119–122.
22. Klyuev R. V., Bosikov I. I., Sokolov A. A., Madaeva M. Z., Khadzhiev A. A. Experimental and analytical study of highest harmonic components of oltage of industrial enterprises. Advances in Engineering Research, volume 182. VIII All-Russian Science and Technology Conference “Contemporary Issues of Geology, Geophysics and Geoecology of the North Caucasus” (CIGGG 2018). Atlantis Press. pp. 175–179.

ВЛИЯНИЕ МОЩНОСТИ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И КОМПЕНСИРУЮЩЕЙ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ НА КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК

Берко И. А., ст. преподаватель

Берко А. А., магистр

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Рассмотрен вопрос о влиянии мощности короткого замыкания и компенсирующей реактивной мощности на качество электроснабжения промышленных установок, а также несколько способов повышения качества электроснабжения промышленных установок.*

***Ключевые слова:** реактивная мощность, качество электроэнергии, источники реактивной мощности, синхронные двигатели, синхронные компенсаторы, отклонение напряжения, колебания напряжения, несимметрия напряжения, несинусоидальность напряжения, колебания частоты, многофункциональное устройство, пофазное автоматическое управление.*

INFLUENCE OF SHORT-CIRCUIT POWER AND COMPENSATING REACTIVE POWER ON THE QUALITY OF ELECTRICAL SUPPLY OF INDUSTRIAL INSTALLATIONS

Berko I. A., Berko A. A.

***Abstract.** The question of the influence of short circuit power and compensating reactive power on the quality of power supply to industrial plants is considered. Several methods for improving the quality of power supply to industrial plants are considered.*

***Keywords:** reactive power, power quality, reactive power sources, synchronous motors, synchronous compensators, voltage deviation, voltage fluctuations, voltage unbalance, voltage non-sinusoidality, frequency fluctuations, multi-function device, phase-by-phase automatic control.*

На качество электроснабжения промышленных установок оказывают влияние мощность к. з. в точке присоединения электроприемников S_k и реактивная мощность $Q_{к.у}$ источника реактивной мощности (ИРМ). Рассмотрим комплексное воздействие S_k и $Q_{к.у}$ на показатели качества электроснабжения (показатели качества электроэнергии и эксплуатационные показатели, характеризующие надежность электроснабжения электроприемников). Показатели качества электроэнергии приведены в ГОСТ 32144-2013. Это системы электроснабжения с электроприемниками, вызывающими отклонение основных показателей качества электроэнергии (ПКЭ) от нормированных. При этом мощность нагрузки [1]:

$$S_H = \sqrt{P_H^2 + Q_H^2 + T_H^2 + H_H^2},$$

где P_H, Q_H – активная и реактивная мощности нагрузки по первой гармонике;

T_H – мощность искажения, определяемая высшими гармониками;

H_H – мощность несимметрии, вызываемая наличием фазовой несимметрии токов и напряжений.

Известно, что с увеличением S_k на выводах электроприемников уменьшаются при прочих равных условиях отклонения, колебания, несимметрия, несинусоидальность напряжения и колебания частоты, повышается устойчивость работы электродвигателей, улучшаются условия их пуска и самозапуска при кратковременных перерывах питания и снижается степень компенсации реактивной мощности.

Однако с увеличением S_k повышаются требования к термической и динамической стойкости токопроводов, электрических машин и аппаратов, а также к коммутационной способности высоковольтных выключателей. Влияние S_k отражено в формулах [2]:

$$B_T \leq \left(\frac{S_k}{\sqrt{3}U_c} \right)^2 (t_{откл} + T_a);$$

$$B_{д max} < \frac{2}{3} \left(k_{уд} \frac{S_k}{U_c} \right)^2 ;$$

$$S_{кт} \leq S_{откл} ,$$

где B_T , – термическое действие токов к. з.;

$B_{д max}$ – максимальное динамическое действие токов к. з.;

U_c – напряжение сети;

T_a – постоянная времени периодической составляющей тока к. з.;

$k_{уд}$ – коэффициент ударного тока;

$S_{кт}$ – мощность к. з., определяемая током к. з. к моменту τ отключения этого тока;

$S_{откл}$ – мощность отключения выключателя.

Необходимость повышения термической и динамической стойкости с увеличением S_k , приводит к росту затрат на токопроводы, электрические машины и аппараты и снижению надежности их работы. Ограничение S_k требует вложения дополнительных средств в систему токоограничения и вызывает ухудшение ПКЭ и эксплуатационных показателей: увеличиваются потери электроэнергии, ухудшаются условия пуска и самозапуска электродвигателей, снижаются устойчивость работы электродвигателей и степень компенсации реактивной мощности.

Наличие в системе электроснабжения пофазно регулируемого быстродействующего ИРМ, как и увеличение S_k , способствует повышению показателей качества электроснабжения. Влияние ИРМ характеризуется функциональной зависимостью реактивной мощности $f(Q_{кy})$ от режима работы электроприемников системы электроснабжения.

Мощность к. з. и реактивная мощность ИРМ взаимосвязаны. Такие ИРМ, как синхронные двигатели и синхронные компенсаторы, вызывают увеличение токов подпитки места к. з., а, следовательно, и увеличение мощности к. з. Рост мощности к. з. на выводах электроприемников соответствует снижению индуктивного сопротивления связи между источником питания и электроприемниками. При этом уменьшаются потери напряжения, активной и реактивной мощностей в питающей сети. Это способствует снижению требуемого диапазона регулирования и максимума мощности ИРМ.

Для подтверждения указанного в таблице 1 приведены известные формулы, выражающие зависимости показателей качества электроснабжения от S_k и $f(Q_{кy})$ [3–6].

Повышение качества электроснабжения промышленных установок технически реализуется двумя путями:

– использованием отдельных известных устройств (некоторые могут выполнять несколько функций), обеспечивающих ограничение токов к. з., компенсацию реактивной мощности, регулирование напряжения, компенсацию высших гармоник, симметрирование напряжений и токов нагрузки и т. д.;

– разработкой и применением многофункционального устройства (МФУ).

Второй путь – более трудный, но перспективный [7]. Как показал проведенный анализ МФУ, оно должно совмещать функции управляемого токоограничивающего устройства и быстродействующего пофазно регулируемого ИРМ.

Сформулируем основные требования к конструкции МФУ. Для выполнения функции ограничения токов к. з. МФУ должно иметь продольно включенные в электрическую сеть ветви индуктивного характера, индуктивность которых регулируется.

Для выполнения функции симметрирования напряжения МФУ должно иметь продольные и поперечные регулируемые ветви в общем случае активно-индуктивно-емкостного характера с взаимными индуктивными связями и включением их на фазные и (или) линейные напряжения сети.

Для компенсации высших гармоник МФУ должно иметь поперечно включенные в электрическую сеть регулируемые ветви активно-индуктивно-емкостного характера.

Для устранения колебаний напряжения и перехода к режиму токоограничения при возникновении к. з. МФУ должно иметь быстродействующую систему пофазного автоматического управления полупроводниковым преобразователем, обеспечивающую регулировочные свойства МФУ.

Зависимость показателей качества электроснабжения от S_k и $f(Q_{к.у.})$

Показатель качества электроснабжения	Расчетная формула	Коэффициент связи и поясняющие выражения	Примечание
Размах изменения напряжения	$\delta U = \frac{Q_H - f(Q_{к.у.})}{S_K}$		В таблице приняты следующие обозначения;
Несимметрия напряжения	$\delta U_t = \frac{\Delta Q_H - f(Q_{к.у.})}{i S_K}$		ΔQ_H – наброс реактивной нагрузки;
Несинусоидальность напряжения	$K_{2U} = \alpha_1 \frac{S_{ab}}{S_K}$ [3]	$\alpha_1 = \frac{1}{\sqrt{4K_H^2 + (1 + 2,67K_H - K_K)^2}}$ где $K_H = S_H/S_K, K_K = f(Q_{к.у.})/S_H$	$f(Q_{к.у.})$ – реакция ИРМ на наброс нагрузки;
Уровень компенсации реактивной мощности	$K_{нсу} = \alpha_2 \frac{S_{пр}}{S_K}$ [4]	$\alpha_2 = \frac{S_{пр}}{S_K} ** \sqrt{0,955 \frac{Q_{пр} - f(Q_{к.у.})}{S_{пр}(X_{*c} + X_{*T})} - 0,91}$	S_{ab} – мощность однофазной нагрузки, вызывающей несимметрию напряжения;
Успешность пуска электродвигателей	$K_{комп} = \frac{Q_H + Q_c - f(Q_{к.у.})}{Q_H}$	$Q_c = S_H^2/S_K$	$S_{пр}, Q_{пр}$ – полная и реактивная мощности полупроводникового преобразователя;
Успешность самозапуска электродвигателей	$U_{*пуск} = \frac{U_{*c}}{1 + \frac{S_{дв}}{S_K}}$	$S_{дв} = \sqrt{(K_{п} P_{дв.ном})^2 + [K_{п} Q_{дв.ном} - f(Q_{к.у.})]^2}$	X_{*c}, X_{*T} – индуктивные сопротивления питающей сети и преобразовательного трансформатора, отн. ед.;
Степень ограничения мощности к. з.	$U_{*сам} = \frac{U_{*c}}{1 + \frac{S_{дв}}{S_K}}$	$S_{дв} = \sqrt{(K_{п} K_t P_{дв.ном})^2 + [K_{п} k_t Q_{дв.ном} - f(Q_{к.у.})]^2}$	Q_c – реактивная мощность питающей сети;
	$K_{огр} = S_K/S_H$		U_{*c} – напряжение сети, отн. ед.;
			$K_{п}$ – кратность пускового тока электродвигателей;
			$S_{дв}$ – мощность, потребляемая электродвигателями из сети при пуске;
			$S_{дв}''$ – мощность, потребляемая электродвигателями из сети при самозапуске;
			k_t – коэффициент, показывающий снижение пускового тока электродвигателей при самозапуске.

Управление МФУ осуществляется в соответствии с алгоритмом, заложенным в программируемый контроллер.

Алгоритм управления обеспечивает минимум ущерба от снижения показателей качества электроснабжения:

$$\sum_{k=1}^P y_k \rightarrow \min.$$

Многофункциональное устройство выполняется на базе трехфазных ферромагнитно-полупроводниковых устройств пофазного исполнения, работающих на принципе регулируемого самоподмагничивания – магнитопроводов. Схемные решения МФУ и их свойства требуют отдельного рассмотрения.

Система электроснабжения промышленных установок обычно включает главную понизительную подстанцию (ГПП), имеющую два (реже три и более) силовых трансформатора (см. рис. 1). Повышение показателей качества электроснабжения достигается включением МФУ между секциями на низкой стороне ГПП через два выключателя.

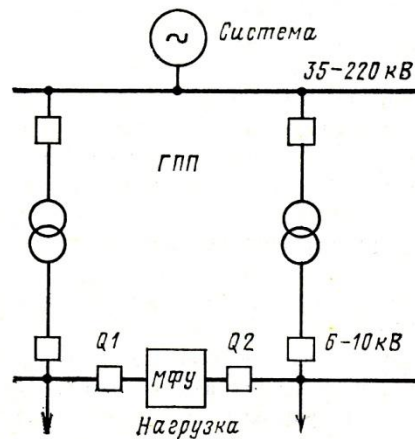


Рис. 1. Система электроснабжения промышленных установок

Увеличение мощности к. з. происходит за счет параллельной работы трансформаторов и на стороне 6 – 10 кВ (секционные выключатели Q1 и Q2 включены).

В нормальном режиме работы системы электроснабжения продольное индуктивное сопротивление МФУ $X_{\text{МФУ}}$ мало. Связь электроприемников (нагрузки) с энергосистемой становится более жесткой, что обеспечивает повышение показателей качества электроснабжения [9-10].

В режиме к. з. индуктивное сопротивление МФУ возрастает, обеспечивая оптимальное значение S_k . Значение $X_{\text{МФУ}}$ в режиме токоограничения с учетом оптимального уровня $I_k(S_k)$, индуктивного сопротивления энергосистемы X_c и индуктивного сопротивления трансформатора ГПП X_T , рассчитывается по формуле

$$X_{\text{МФУ}} = \frac{2U_6 - \sqrt{3}I_k(2X_c + X_T)}{\sqrt{3}I_k(X_c + X_T)} X_T,$$

где U_6 – базисное напряжение (6,3 или 10,5 кВ), к которому приведены индуктивные сопротивления X_c , X_T , $X_{\text{МФУ}}$, Ом.

В энергетике эффективность технического решения оценивается по минимуму приведенных затрат. Задача нахождения оптимальных значений S_k и $Q_{к.у.}$ в системе электроснабжения в общем виде формулируется следующим образом: требуется найти минимум приведенных затрат (целевая функция)

$$Z_{\text{пр}}(S_k, Q_{к.у.}) = E_H \sum_{i=1}^n K_i + \sum_{j=1}^m I_j + \sum_{k=1}^P y_k,$$

где $E_n = 0,15$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;

$$\sum_{i=1}^n K_i \quad \text{– капитальные затраты на устройства компенсации реактивной мощности, повышение ПКЭ, ограничение токов к. з., повышение устойчивости и успешности самозапуска электродвигателей и др.};$$

$$\sum_{j=1}^m I_j \quad \text{– эксплуатационные затраты};$$

$$\sum_{k=1}^p Y_k \quad \text{– ущерб, возникающий при снижении показателей качества эл.снабжения}$$

при основных ограничениях, накладываемых нормами на ПКЭ в соответствии с ГОСТ 32144–2013 с учетом номинального тока отключения высоковольтных выключателей, допустимой термической и динамической стойкости токопроводов, электрических машин и аппаратов, условий успешного пуска и самозапуска электродвигателей и др.

Составляющие ущерба, зависящие от отклонений, несимметрии и несинусоидальности напряжения, рассчитываются по методике [3], учитывающей совместное влияние этих ПКЭ. Составляющие ущерба, зависящие от значения мощности к. з., определяются по методике [4].

Составляющие ущерба, на которые влияет неуспешность самозапуска электродвигателей, вычисляются по удельному значению ущерба на 1 кВт отключенной мощности нагрузки в зависимости от характера производства [4].

Трудность решения сформулированной задачи заключается в нахождении оптимального значения четырех параметров: $S_{k\max}$, $S_{k\min}$, $Q_{ky\max}$ и $Q_{ky\min}$. Это требует специального ее рассмотрения.

В заключении можно сделать следующие выводы:

– регулируемая мощность к. з. на выводах электроприемников и пофазно регулируемая мощность быстродействующего ИРМ представляют два взаимосвязанных параметра, воздействующих на показатели качества электроснабжения промышленных установок;

– многофункциональное устройство повышения качества электроснабжения должно соответствовать выше перечисленным требованиям;

– необходима разработка алгоритма нахождения оптимальных значений мощностей к. з. $S_{k\max}$ и $S_{k\min}$ и реактивных мощностей ИРМ $Q_{ky\max}$ и $Q_{ky\min}$, а также оптимального алгоритма управления МФУ.

Литература

1. ГОСТ 32144–2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. М.: Стандартинформ, 2014. 16 с.
2. Сибикин Ю. Д. Электрические подстанции : учеб. пособие для студ. вузов. М.: РадиоСофт, 2014. 413 с.
3. Управление качеством электроэнергии / И. И. Карташев, В. Н. Тульский, Р. Г. Шамонов и др.; Под ред. Ю. В. Шарова. М.: Издательский дом МЭИ, 2006. 319 с.
4. Ермаков В. Ф. Качество электроэнергии: учебное пособие (конспект лекций, справочные материалы) / В. Ф. Ермаков. М.: Вузовская книга, 2012. 188 с.
5. Ключев Р. В. Качество электрической энергии: учебное пособие: для студ. спец. 140211.65 "Электроснабжение" и бакалавров по направлению подготовки 140400 «Электротехника и электроэнергетика» (профиль «Электроснабжение») / Р.В.Ключев; СКГМИ (ГТУ). Владикавказ, 2009. 119 с.
6. Куско А., Томсон М. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии. М.: Додэка XXI век, 2011. 734 с.
7. Савина Н. В. Методы расчёта и анализ потерь электроэнергии в электрических сетях: Учебное пособие / Н. В. Савина. Благовещенск, Издательство АмГУ, 2014. 150 с.
8. Савина Н. В. Качество электроэнергии: Учебное пособие / Н. В. Савина. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2014. 182 с.
9. Схемы и подстанции электроснабжения: Справочник: [Учеб. пособие для вузов. Рекомендовано УМО] / Г. Н. Ополева. М.: Форум: Инфра-М. 2006. 479 с.
10. Электроэнергетика: учеб. пособие для студ. вузов, [бакалавров] / Ю. В. Шаров, В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин; Учеб.-метод. объединение по образованию. М.: ФОРУМ. 2013. 383с.

НАНОМАТЕРИАЛЫ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ**Воробьев А. Е.**¹**Воробьев К. А.**²**Мадаева М. З.**³**Хаджиев А. А.**³¹ (НП «Инновационное недропользование»),² Российский университет дружбы народов, г. Москва³ Грозненский государственный нефтяной технический университет, 364051, г. Грозный

Аннотация. *Описаны различные наноматериалы высоковольтных кабелей и проводов. Детализированы их необходимые функции. Раскрыты причины появления в наноматериалах специфических свойств и характеристик. Показаны электрические и магнитные свойства наноматериалов.*

Ключевые слова: *электроэнергетика, наноматериалы, свойства и характеристики*

Abstract. *Various nanomaterials of high-voltage cables and wires are described. The detailed their necessary functions. The emergence reasons in nanomaterials of specific properties and characteristics are opened. Electric and magnetic properties of nanomaterials are shown.*

Keywords: *power industry, nanomaterials, properties and characteristics*

Современные конструкции различных устройств, используемых в электроэнергетике, должны обладать такими специфическими функциями (пока еще не реализованными в реальной практике), как самодиагностика, самоочищение и самовосстановление, наделяя их важной способностью целенаправленно реагировать на все вероятные изменения внутренних и внешних факторов, с возможностью активировать различные исполнительные устройства, что может быть обеспечено, прежде всего, на основе использования наноматериалов и нанотехнологий [1–6]. Кроме того, одна из наиболее важных проблем, с которой сталкиваются электроэнергетики, представляет собой необходимость резкого снижения потерь энергии в процессе ее передачи по высоковольтным линиям потребителю.

Именно с нанотехнологиями связана принципиальная возможность формировать внутреннюю структуру материалов, используемых в электроэнергетике (прежде всего в высоковольтных кабелях и проводах [7]), в наномасштабных размерах, т. е. кардинально менять их первоначальную структуру на атомном и молекулярном уровнях. Поэтому для применения в электроэнергетике в качестве токопроводящих жил высоковольтных кабелей и проводов рассматриваются такие наноматериалы, как [8]: углеродные нанотрубки, нанопровода, наноглины, нанопорошки, нанопены (в том числе – разбухающие), нанокерамика, нанополимеры (имеется достаточное количество промежуточных гибридных наноматериалов, например, металлополимерные или биополимерные нанокомпозиты), многослойные наноленты и др.

Необходимо отметить, что по сравнению с обычными материалами в них значительно изменены механические, химические, электрофизические, магнитные, оптические, теплофизические и другие специальные свойства и характеристики [9].

Основные физические причины таких изменений в свойствах и характеристиках наноматериалов определяется следующим [9]:

- большой долей приповерхностных атомов в наночастицах;
- увеличением объемной доли границ раздела;
- склонностью к самоорганизации и образованию кластерных структур;
- размером элементов наноструктур, как правило, соизмеримым с характерным размером некоторых фундаментальных физических величин;
- возможностью проявления квантовых эффектов.

В качестве характерного примера можно привести углеродные нанотрубки, которые представляют собой наноразмерные цилиндрические трубки, выполненные из графитированного углерода, имеющие одну, две стенки или больше стенок [8]. Они являются самыми прочными из всех известных к настоящему времени волокон, а также обладают довольно уникальными электрическими свойствами и характеристиками. При чем, в зависимости от той или иной структуры нанотрубок, они могут вести себя как металлический проводник или полупроводник.

Изменение электрических свойств наноматериалов, используемых для проводников, в основном обусловлены особенностями поведения в них электронов проводимости. Когда по проводнику из традиционных металлов проходит электрический ток, то электроны сталкиваются с их примесными атомами, атомной решеткой, фононами, либо дефектами [9].

Осуществленные экспериментальные исследования показали, что границы зерен, используемых в проводниках металлов, носят неравновесный характер, обычно обусловленный присутствием высокой концентрации зернограничных дефектов (рис. 1). Эта неравновесность, как правило, характеризуется избыточной энергией границ зерен и наличием здесь далекодействующих упругих напряжений [9]. В то же время на границах таких зерен имеют кристаллографически упорядоченное строение. Определенная неравновесность границ таких зерен вызывает искажения кристаллической решетки материала проводника, а также изменение межатомных расстояний и появление значительных смещений атомов (вплоть до потери упорядоченности).

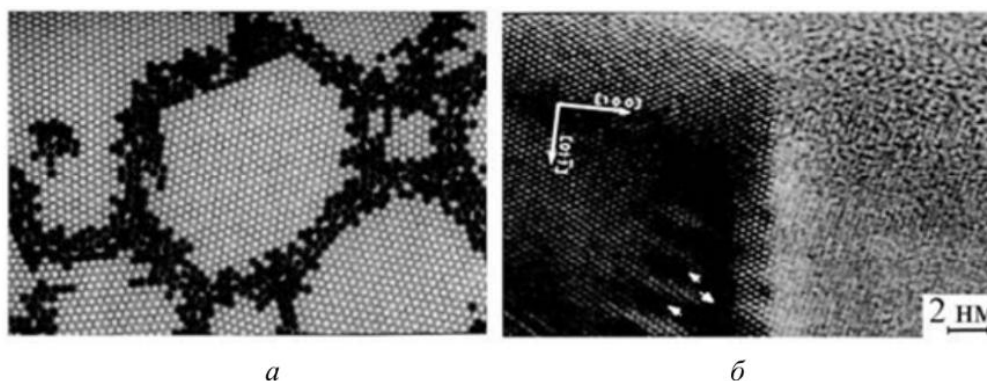


Рис. 1. Атомная модель наноструктурного материала [9]: черным обозначены атомы зернограничной области (а); границы зерна в наноструктурной меди (просвечивающая электронная микроскопия) (б)

Результатом этих особенностей является повышенное значение электрического сопротивления используемых традиционных материалов, что приводит к выделению электрической энергии в виде тепла, т. е. потери некоторой её части. В нанопроводниках электроны могут перемещаться без подобных столкновений и выделения тепла, т. е. максимально эффективно.

Также в электроэнергетике важными представляются магнитные наноматериалы, которые обычно разделяют по типу организации их внутренней системы и факторам, определяющим их магнитные свойства (рис. 2) [9]:

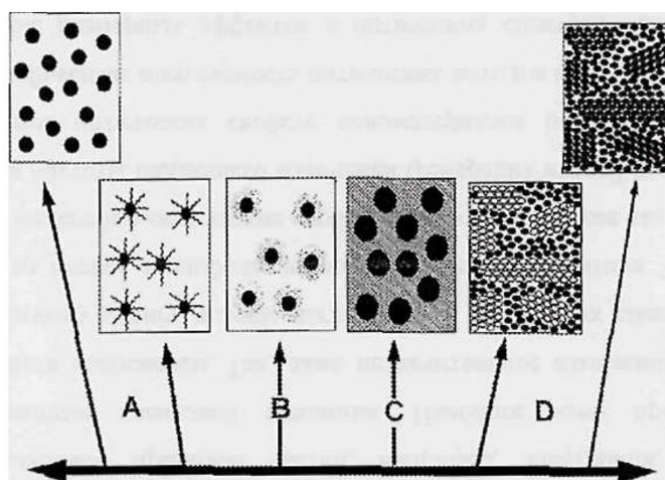


Рис. 2. Схематический вид магнитных наноструктур с различным типом организации [9]

- **тип А** – изолированные не взаимодействующие магнитные частицы (магнитные жидкости, композиты и диэлектрики, с низкой концентрацией магнитной фазы). Свойства подобной наносистемы определяются только размерным фактором;

- **тип В** – наночастицы «ядро в оболочке» (нанопорошки металлов, покрытых слоем соответствующего оксида и др.). Свойства таких наносистем практически полностью определяются характером взаимодействия ядра с оболочкой;
- **тип С** – магнитные частицы в магнитоактивной или неактивной матрице. Свойства этой наносистемы определяются как размерами частиц, так и характером их взаимодействия с матрицей и друг с другом;
- **тип D** – наносистемы с высокой концентрацией наночастиц (самоорганизованные наносистемы). Их свойства определяются, прежде всего, условиями и характером межчастичного взаимодействия.

Литература

1. Воробьев А. Е., Воробьев К. А. Наноматериалы и нанотехнологии: особенности протекания физико-химических процессов. Lambert Academic Publishing. Mauritius. 2018. 104 с.
2. Воробьев А. Е., Гладуш А. Д. Импортозамещающие нанотехнологии в топливно-энергетическом комплексе России. М., РУДН. 2014. 158 с.
3. Воробьев А. Е., Гладуш А. Д. Наноинженерия топливно-энергетического комплекса. Т 3. Нанотехнологии настоящего и будущего. М., РУДН. 2019. 417 с.
4. Воробьев А. Е., Ибылдаев М. Х. Нанотехнологии в производстве модификаторов // Механика и технологии (Казахстан) № 2. 2015. С. 102–105.
5. Воробьев А. Е., Лысенкова З. В., Тралбесси С. Б. Становление современного рынка наноиндустрии. Учебное пособие. М., Московский технологический университет (МИРЭА). 2017. 68 с.
6. Воробьев А. Е., Мадаева М. З., Воробьев К. А. Возможности эффективного применения инновационных методик подготовки кадров по специальностям энергетики // Материалы республиканской научной конференции «Актуальные вопросы подготовки кадров по специальностям энергетики». Сумгаит (Азербайджан). Сумгаитский государственный университет. 2019. С. 6–13.
7. Cizmic H. Nanotechnology: how small is the nanoworld in cable industry. Wire Journal International., №3. 2007.
8. Кабели и нанотехнологии // <https://mobile.ruscable.ru/article/96>.
9. Бенда А. Ф. Материалы нанотехнологий в полиграфии. Ч. 2. Наноматериалы. Проблемы безопасности, экологии и этики в применении наноматериалов. М.: МГУП им. И. Федорова. 2014. 130 с.



РАЗРАБОТКА И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, НАПИТКОВ И МАТЕРИАЛОВ

УДК 641:56

РАЗРАБОТКА СЛАДКИХ ГОРЯЧИХ БЛЮД ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Хадаев Д. С.¹, магистрант

Джабоева А. С.², профессор

Тедтова В. В.¹, д-р с.-х. наук, профессор

¹ Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

² Кабардино-Балкарский государственный

аграрный университет им. В. М. Кокова,

360030, г. Нальчик

Аннотация. В статье представлены материалы по исследованию возможности включения продуктов переработки клубней топинамбура и цикория в сладкие горячие блюда и разработке технологии суфле с использованием этих добавок.

Ключевые слова: технология, рецептура, пюре топинамбура, порошок цикория, инулин, сладкие горячие блюда, суфле.

THE DEVELOPMENT OF SWEET HOT DISHES PROPHYLACTIC USE OF

Khadaev D. S., Dgaboeva A. S., Tedtova V. V.

Abstract. The article presents materials on the study of the possibility of including products from the processing of Jerusalem artichoke and chicory tubers in sweet hot dishes and the development of soufflé technology using these additives.

Keywords: technology, recipe, Jerusalem artichoke puree, chicory powder, inulin, sweet hot dishes, soufflé.

Питание является важнейшим фактором, определяющим здоровье человека. С конца XX века вопросы здорового питания возведены в ранг государственной политики. Все возрастает в современном мире роль продуктов для ежедневного питания населения, способных выполнять профилактические, корректирующие функции наряду с полным удовлетворением физиологических потребностей организма человека в пищевых веществах и энергии. В современных стрессовых условиях увеличивается количество заболеваний, связанных именно с нарушениями питания либо с качеством потребляемых продуктов, нельзя исключать и роль стресса [1, 4, 9]. Причины и последствия этого разнообразны и изучаются с каждым годом все глубже. Перед технологами пищевой промышленности ставится задача по поиску новых решений для создания рецептур и технологий, включающих сочетания продуктов питания, в состав которых входят физиологически функциональные ингредиенты [6, 10].

Особого внимания заслуживает решение проблемы сахарного диабета, одного из наиболее распространенных заболеваний [4]. К продуктам массового спроса относятся сладкие блюда. Для решения задачи профилактики следует избегать использования в сладких блюдах сахара и сахаросодержащего сырья и заменять их на ингредиенты функциональной направленности. Большой интерес представляют клубни топинамбура и цикорий, содержащие инулин, пектиновые вещества, целлюлозу, гемицеллюлозы, белки, макро- и микроэлементы, аскорбиновую кислоту и витамины группы В, комплекс активных ферментов, гидролизующих инулин [5].

В структуре рационов современных потребителей значительное место занимают кондитерские изделия. Характерной их особенностью является высокая калорийность, привлекательный внешний вид и способность вызывать привыкание. Вместе с тем потребление кондитерских изделий в

значительной степени следует ограничивать людям, больным сахарным диабетом и имеющим избыточный вес. Для улучшения структуры питания людей в рацион вводятся продукты с функциональными свойствами.

В связи с этим разработка технологии сладкого горячего блюда, например суфле, с использованием продуктов переработки клубней топинамбура и цикория является актуальной.

Исследование по созданию блюда профилактического направления – суфле ягодного с пюре из топинамбура и порошком цикория – выполняется на кафедре «Технология продуктов общественного питания» СКГМИ (ГТУ) в специальной лаборатории «Индустрии питания и гостеприимства».

Целью исследований является обоснование возможности применения продуктов переработки топинамбура для разработки рецептуры и технологии горячего сладкого блюда – суфле ягодного с пюре из топинамбура и порошком цикория.

Существенное значение в развитии сахарного диабета принадлежит переяданию, злоупотреблению легкоусвояемыми углеводами и связанному с ними ожирению. Диетотерапия может использоваться как самостоятельный метод лечения при легкой форме сахарного диабета. Поэтому в настоящее время при разработке продуктов питания профилактического назначения часто используют продукты переработки растительного сырья, в т. ч. соки, содержащие широкий спектр физиологически активных ингредиентов исходного сырья и удобные в применении.

Анализ химического состава клубней топинамбура сорта «Интерес» показал, что данный сорт отличается высоким накоплением сахаров, в т. ч. инулина, пищевых волокон, аскорбиновой кислоты, пиридоксина, ниацина, рибофлавина и минеральных веществ – калия, кальция, магния и марганца [3].

Кроме того, стоит отметить, что данный сорт повсеместно распространен и занесен в Государственный реестр сельскохозяйственных достижений, а также отличается большой урожайностью и пригодностью к механизированной уборке. Клубни данного сорта крупные, ровные с небольшим количеством глазков.

Исследователями Кубанского государственного технологического университета, Кабардино-Балкарского аграрного университета была установлена возможность получения сока из клубней топинамбура с целью их дальнейшего использования в качестве ингредиента в рецептуре сбивных сахаристых кондитерских изделий, сладких блюд [1, 2].

С опорой на результаты и опыт этих многочисленных исследований была подобрана рецептура сладкого блюда как традиционный рецепт и как контрольный аналог. При сравнительном анализе было решено использовать в качестве сахарозаменителя порошок цикория, а пюре плодое заменить на пюре из клубней топинамбура, учитывая повышенное содержание в них питательных веществ способствующих профилактике диабета.

Продукты переработки клубней топинамбура способствуют снижению сахара и холестерина; улучшают иммунитет; уменьшают вязкость крови; способствуют усвоению Ca и Se; обладают пребиотическим эффектом [8].

Инулин при попадании в желудочно-кишечный тракт под действием соляной кислоты и ферментов расщепляется на отдельные цепочки молекул фруктозы, впоследствии проникающие в кровь. Нерасщепленная часть инулина быстро выходит из организма, связывая собой ненужные организму вещества, такие как: радионуклиды, тяжелые металлы, жирные кислоты, кристаллы холестерина, токсины и жирные кислоты. Фруктовые цепочки, попавшие в кровь, также связывают, обезвреживают и выводят из организма вредные продукты распада. Антитоксические функции инулина усиливаются содержащейся в топинамбуре клетчаткой.

Топинамбур содержит достаточно большое количество сухих веществ (до 20 %), среди которых до 80 % содержится полимерного гомолога фруктозы – инулина. Инулин оказывает благотворное влияние в течение всего времени нахождения в организме человека, начиная от попадания в желудок и заканчивая выделением [7].

Объектами исследований были клубни топинамбура сорта «Интерес» осеннего сбора 2019 г., продукты переработки топинамбура (пюре, сок, порошок), сладкое горячее блюдо с различным содержанием добавок профилактического назначения.

В качестве контрольных образцов использовались рецептуры и технологии Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания (Изд-во «Профи-информ» 2005, составитель Голунова Л. Е.). Использовались продукты и вспомогательное сырье, соответствующее требованиям нормативных документов и СанПиН по показателям качества и безопасности. За контроль принимали значения показателей качества, полученных по традиционным технологиям.

Методы исследования: все продукты по показателям качества определяли общепринятыми физико-химическими методами анализа (массовая доля влаги, сахара, золы); содержание крахмала и клетчатки – методом Кольтгофа, инулина – методом Ермакова; органолептические показатели (пюре, порошка суфле) – по пятибалльной системе (И. Э. Цапалова и др. 2003).

Пюре готовили с использованием традиционного способа тепловой обработки клубней – варки в воде. Затем протирали клубни до однородной массы с содержанием сухих веществ 23,5 %.

Введение сухого порошка из цикория проводили при температурах не выше 80 °С из расчета 1–10 % по отношению к массе компонентов кондитерского изделия. При этом калорийность готового продукта была всего – 61 ккал на 100 г продукта. Использовали сухой порошок из цикория с влажностью не более 6 %.

Топинамбур и цикорий обладают сходными свойствами и взаимозаменяемы и при этом оба обладают профилактическим эффектом в отношении диабета.

В ходе исследований за основу была взята рецептура № 696 «Суфле фруктовое или ягодное». В рецептуру суфле входят компоненты: сахар, яичный белок, пюре фруктовое и масло сливочное для смазывания формы.

Технология приготовления суфле следующая: пюре фруктовое или ягодное проваривают с сахаром до загустения, смешивают с белками взбитыми. Приготовленную массу выкладывают на порционную сковороду, смазанную маслом, и выпекают в жарочном шкафу в течение 12–15 мин. при относительно высокой температуре, 180–200 °С. Далее выпекают и отпускают суфле горячим тотчас после выпечки на той же сковороде, посыпав рафинадной пудрой. С суфле можно подать молоко или сливки. Кипяченое холодное молоко или сливки подают в молочнике.

В ходе исследования была подобрана опытным путем оптимальная рецептура, в которую добавили в том же количестве, что и в «Суфле ягодное», но вместо сахара – порошок цикория и вместо пюре ягодного – пюре топинамбура в вареном виде. Изначально были приготовлены различные опытные образцы с вариантами содержания порошка цикория и пюре топинамбура в свежем и вареном виде (таблица).

Рецептура суфле ягодного и суфле из пюре топинамбура с порошком цикория

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	«Ягодное суфле» (контроль), г на 1 изделие	Суфле из топинамбура с порошком цикория, г на 1 изделие
Порошок из цикория	94,0	–	40
Сахар белый	99,85	40	–
Белки яичные	12,00	84	84
Масло сливочное	84	2	2
Пюре фруктовое яблочное	22	50	–
Пюре из топинамбура	23,6	–	50
Выход	–	145	145

Замена в рецептуре доли сахара (100 %) порошком цикория и фруктового пюре (100 %) пюре из топинамбура существенно повышает в готовых изделиях содержание клетчатки почти в 2 раза.

Содержание легкоусвояемых углеводов уменьшилось, в том числе крахмала – на 13 %, жира – на 14 %, сахарозы – на 76,4 %. Готовые изделия с порошком цикория и пюре из топинамбура содержат 4,9 % инулина, имеют более обогащенный витаминный состав по сравнению с традиционным изделием: содержат в 1,5 раза больше витамина Е, в 2,5 раза – витамина В₂.

Исследования биологической ценности изделий показали, что в новых изделиях немного повышается содержание белка и улучшается его качественный состав.

Введение в рецептуру суфле порошка цикория и пюре из топинамбура дает возможность получить изделия, которые могут быть использованы при питании людей, страдающих сахарным диабетом и ожирением.

Все вышеуказанные положительные свойства продуктов переработки топинамбура и цикория позволяют включать их в рецептуру суфле с целью повышения пищевой ценности и включения в рацион питания для различных групп населения, особенно для людей с диабетом, и позволит приготовить сладкое блюдо с профилактическим направлением.

Литература

1. Джабоева А. С. Использование продуктов переработки дикорастущего сырья в производстве хлебо-булочных изделий. Нальчик: Изд-во Котляровых, 2008. 129 с.
2. Дождалева М. И. Разработка рецептур и формирование потребительских свойств диабетических сбивных сахаристых кондитерских изделий с использованием концентрированного сока топинамбура. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Краснодар. 2011. 24 с.
3. Дзантиева Л. Б. Биоресурсный потенциал топинамбура сорта «интерес» и батата, интродуцированных в РСО-Алания. Автореферат дис. ... канд. биол. наук. Владикавказ. 2006. 22 с.
4. Заикина М. А. Анализ потребительских предпочтений и рынка диабетических мучных кондитерских изделий. // Товароведение продовольственных товаров. 2010. № 8. С. 31–33.
5. Кочнев Н. К., Калинин М. В. Топинамбур – биоэнергетическая культура XXI века. М.: Типография «Арес», 2002. 76 с.
6. Кравченко С. Н., Драпкина Г. С., Постолова М. А. Формирование потребительского поведения на рынке продуктов функционального назначения // Пищевая промышленность. 2008. № 4. С. 427–436.
7. Перковец М. В. Влияние инулина и олигофруктозы на снижение риска некоторых «болезней цивилизации» // Пищевая промышленность. 2007. № 5. С. 22–23.
8. Сафронова Т. Н., Ермош Л. Г., Березовикова И. П. Научное обоснование технологий и рецептур кулинарной продукции с использованием продуктов переработки топинамбура: монография // Красноярский государственный торгово-экономический институт. Красноярск: 2011. 166 с.
9. Тутельян В. А., Суханов Б. П., Керимова М. Г. Предпосылки и факторы формирования региональной политики в области здорового питания России // Вопросы питания. 2007. Том 76. № 6. С. 39–41.
10. Шендеров, Б.А. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание» // Пищевая промышленность. 2003. № 5. С. 4–7.



УДК 641:637.525.3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЕТЧИНЫ С ПИЩЕВОЙ ДОБАВКОЙ

Варданын А. А., магистрант

Тедтова В. В., д-р с.-х. наук, профессор

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В технологию производства ветчины вводится добавка натуральной клетчатки свекловичной, стабилизирующая и улучшающая технологические характеристики ветчины.*

***Ключевые слова:** мясо, колбасные изделия, технология, рецептура, натуральная свекловичная клетчатка.*

IMPROVING THE TECHNOLOGY OF HAM WITH A FOOD ADDITIVE

Vardanyan A. A., Tedtova V. V.

***Abstract.** A natural beet fiber additive is introduced into the production technology of ham, which stabilizes and improves the technological characteristics of ham.*

***Keywords:** meat, sausage products, technology, recipe, natural beet fiber.*

Пищевые добавки вносятся для улучшения потребительских свойств продуктов питания и повышения конкурентоспособности продукции [3]. При этом к пищевым добавкам (foodadditives) (по определению Комиссии ФАО/ВОЗ, в соответствии с «Codex Alimentarius») относятся «любые вещества, которые не используются как пища в нормальных условиях и не применяются как типичные ингредиенты пищи, независимо от их пищевой ценности, и которые специально добавляются в технологических целях, в том числе для улучшения органолептических свойств во время производства, обработки, упаковки, транспортировки или хранения пищевого продукта».

Использование пищевых добавок возможно только при соблюдении принципа: «как бы ни было экономически выгодно применение пищевой добавки, она может быть внедрена в практику

только при условии полной безвредности для здоровья населения», а это значит отсутствие токсических и канцерогенных мутагенных свойств, влияющих на воспроизводство потомства.

Введение новых пищевых добавок должно быть обоснованно и оправданно: они могут быть введены только при отсутствии других возможностей для выпуска доброкачественной продукции с сохранёнными природными свойствами и соответственно пищевой ценности, но при этом с улучшением технологических показателей.

В сутки в рационе взрослого человека должно содержаться не менее 30–45 г пищевых волокон. В России, по мнению большинства специалистов, суточная потребность населения в клетчатке и пектине практически во всех регионах удовлетворяется лишь на 1/3.

В Республике Северная Осетия-Алания имеется несколько повышенный фон содержания тяжёлых металлов в почве, так что введение пищевых волокон (ПВ), которые имеют способность к выведению тяжёлых металлов и радионуклидов, а также обладают набухаемостью и удержанием с последующим выведением воды из организма, вполне обоснованно [2].

Целью проведенных исследований было обоснование добавки натуральной клетчатки свекловичной в рецептуру ветчины и совершенствование технологии ее производства.

Ветчина – это специально обработанный бескостный кусок мяса, просоленный и подвергшийся копчению или вялению, который приобретает плотную консистенцию и монолитную структуру [1].

При анализе рациона взрослого населения республики было обнаружено частое и массовое употребление ветчин, поэтому принято решение об усовершенствовании технологии «Ветчины в оболочке» путем включения в рецептуру пищевых добавок балластных веществ. В качестве добавки после тщательного изучения была выбрана натуральная клетчатка свекловичная, с заменой одного из углеводов – картофельного крахмала.

Исследования велись в условиях мясоперерабатывающего предприятия «ДюбуА», а также в лаборатории кафедры ТПП факультета биотехнологии и промышленной экологии.



Введение клетчатки свекловичной является обоснованным, так как она имеет несколько преимуществ по сравнению с крахмалом:

- уменьшается себестоимость готовой продукции;
- снижается риск бульонно-жировых отеков;
- повышается термостабильность при замене крахмалов;
- улучшается адгезия;
- снижаются потери при термообработке;
- повышается влагоудерживающая способность изделия.

Усовершенствованная таким образом рецептура «Ветчины в натуральной оболочке» включала в себя такие компоненты: мясо (свинина жирная и полужирная), специи и добавки. В качестве добавки использовали натуральную клетчатку свекловичную (натуральные свекловичные пищевые волокна Bio-fi). Были проведены исследования по определению оптимальной дозы добавки в рецептуру ветчины по традиционной технологии: заменили картофельный крахмал на добавку ПК в дозе 1; 1,5; 3 и 4,5 к массе сырого фарша.

Для приготовления ветчины использовали следующее сырье: свинину нежирную и полужирную, лед, воду, ферментный препарат, изолят соевый, соль, краситель натуральный (виноградный), нитрит натрия, сахар, вкусоароматическую добавку. Сырье, используемое для приготовления «Ветчины в натуральной оболочке с клетчаткой свекловичной», соответствовало требованиям нормативной документации, имело сертификаты и удостоверения качества.

Оптимальным количеством добавки клетчатки свекловичной было 1,5 % в 100 кг фарша, так как при этом снижались потери при термообработке на 3–5 %, происходило связывание воды из расчета 1 : 10 при 1 % и 1:11 при 1,5 % добавки. При этом батон после термообработки оставался плотным и «сухим» на срезе, с хорошей адгезией (меньше липнет к оболочке), повышалась термостабильность и при этом, что немаловажно, отсутствовал бульонно-жировой отек.

Порция ветчины в среднем: 41 % от дневной нормы тиамина; 16 % рибофлавина; 26 % ниацина; 13 % витамина В₆; 10 % витамина В₁₂; 20 % от суточной нормы фосфора; 10 % калия; 14 % цинка. Поэтому производство ветчины, используемой в питании взрослого населения, представляет интерес, возможно расширение ассортимента за счет новых комбинаций натуральных добавок.

Таким образом, можно рекомендовать добавку натуральной клетчатки свекловичной в дозе 1–1,5 % к массе фарша в рецептуру «Ветчины в натуральной оболочке» для улучшения технологических свойств готового продукта и снижения себестоимости.

Литература

1. ГОСТ 18236-85. Продукты из свинины вареные. Технические условия.
2. Тедтова В. В. Мясная продуктивность бычков разных пород, откармливаемых в техногенной зоне. / В. В. Тедтова, З. Т. Баева, Э. С. Дзодзиева, З. Я. Цопанова, А. Х. Пилов // Мясная индустрия. 2013. № 3. С. 60–62.
3. Тедтова В. В., Паючек В. Г. Совершенствование технологии приготовления сосисок с порошком цикория // Научно-техническая конференция обучающихся и молодых ученых СКГМИ (ГТУ). Владикавказ. 2016. С. 125–129.



УДК 615.9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИКОТОКСИНА ЗЕАРАЛЕНОНА В КУКУРУЗНОЙ МУКЕ

Говорова А. Р., магистрант

Баева А. А., д-р с.-х. наук, канд. техн. наук, профессор
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Кукурузная мука более всех подвержена заражению микотоксинами. Наиболее часто в кукурузе выявляют фумонизины (ФУМ), дезоксиниваленол (ДОН) и зеараленон (ЗЕН).*

В статье даны характеристики микотоксинам, краткое описание механизма действия, влияния на организм. Отдельно рассматривается микотоксин зеараленон, описываются условия профилактики появления микотоксина, рассматриваются основные виды адсорбентов, выводящих микотоксины.

***Ключевые слова:** микотоксин, зеараленон, кукурузная мука, адсорбент, кормовое сырье.*

DETERMINATION OF MYCOTOXIN ZEARALENONE IN CORN FLOUR

Govorova A. R., Baeva A. A.

Abstract. *Cornmeal is most susceptible to infection with mycotoxins. Most often, fumonisins (FUM), deoxynivalenol (DON), and zearalenone (ZEN) are detected in corn.*

The article gives characteristics of mycotoxins, a brief description of the mechanism of action, effects on the body. Separately considered mycotoxin zearalenone. The conditions for the prevention of the appearance of mycotoxin are described. The main types of adsorbents that excrete mycotoxins are considered.

Keywords: *mycotoxin, zearalenone, cornmeal, adsorbent, feed raw materials.*

Микотоксины – это вторичные продукты жизнедеятельности плесневых грибов, которые имеют ядовитые свойства. В природе они обеспечивают выживание и конкурентоспособность плесневых грибов в различных экологических нишах. Микотоксины образуются из небольшого числа простых соединений (малонат, ацетат, аминокислоты имевалонат) путем нескольких видов химических реакций (окисления-восстановления, конденсации, галогенизации и алкилирования), в связи с чем они имеют разнообразную химическую структуру [1].

В кормовом сырье растительного происхождения всегда присутствуют споры плесневых грибов. Они прорастают при благоприятных условиях. Химический состав микотоксинов может изменяться в зависимости от температуры, влажности воздуха и субстрата.

Например, оптимальными условиями для синтеза афлатоксинов являются температура 28–32 °С и влажность субстрата 17,0–18,5 %. Микотоксин зearаленон наиболее активно образуется при температуре 15–30 °С и влажности субстрата 45–50 % [2].

При долговременном приеме с пищей микотоксинов, может возникнуть отравление. Прием микотоксинов могут быть спровоцированы такие заболевания, как цирроз печени, рак, болезни почек, хронический гепатит. Помимо всего, микотоксины также негативно влияют на иммунную систему.

Действие микотоксинов включает в себя следующий механизм:

1. Подавление синтеза ДНК, РНК и образование аддуктов ДНК.
2. Изменение структуры мембраны. Микотоксины способствуют ускорению липидного перекисления в клетках организма. Этот процесс может быть вызван действием микотоксинов: афлатоксин, охратоксин А, фумонизин, Т-2 токсин, дезоксиниваленол (ДОНа), зearаленон. Это действие микотоксинов чаще всего вызвано ухудшением антиоксидантной защиты организма;
3. Запуск запрограммированной клеточной гибели. К примеру, Т-2 токсин – самый мощный катализатор клеточной гибели.

На сегодняшний день выявлено более 250 видов микотоксинов. Чаще всего они содержатся в продуктах переработки зерна – в мюслях, кукурузных хлопьях, пшеничной муке, хлебе.

Объектом исследования в кукурузной муке был выбран микотоксин зearаленон.

Зearаленон (ЗЕН) является микотоксином, который вырабатывается следующими штаммами: *F. culmorum*, *Fusarium graminearum*, *F. equiseti*, *F. cerealis* и *F. verticillioides*. Плесневой грибок появляется в зерновых во влажных и прохладных условиях, нарост *Fusarium* также прослеживается и при хранении. Зearаленон иногда обнаруживается вместе с микотоксинами *Fusarium*, дезоксиниваленом, другими трихотеценами. Зearаленон является лактоном фенольной резорциловой кислоты, этот метаболит гриба оказывает преимущественно эстрогенное действие на животных. Биотрансформация ЗЕН в организме животных ведет к образованию двух метаболитов: α-зearаленола и β-зearаленола. Все формы ЗЕН обладают эстрогенным действием, причем у α-зearаленола оно выражено в наибольшей степени.[1]

Для предотвращения появления микотоксинов в кукурузной муке необходимо создать условия, снижающие возможность развития токсичных грибов и образование микотоксинов:

- вовремя проводить сев, уборку и все остальные агротехнические мероприятия;
- устранять вредителей зерновых культур и сорняков;
- обеззараживать транспорт, в котором перевозится зерно, склады для хранения зерна от микотоксинов и других вредных микроорганизмов;
- высушивать зерно до необходимой влажности, которая препятствует возникновению и дальнейшему развитию грибов (для зерновых культур – 13–14 %);
- создавать необходимые условия для подготовки кормов, соблюдать сроки и условия их хранения;

– применять консерванты для предотвращения роста и развития грибов.

При попадании микотоксинов в организм для их выведения применяется широкий спектр средств, начиная с травяной муки, которая с помощью пористой структуры адсорбирует микотоксины, заканчивая многофункциональными мультидобавками, которые созданы специально для нейтрализации микотоксинов в кормах.

Механизм действия адсорбентов: попадая в желудочно-кишечный тракт, они связывают микотоксины и выводят их из организма, предотвращая попадание в кровь. Существуют и иные механизмы для нейтрализации микотоксинов, но все они действуют только в желудочно-кишечном тракте.

Ниже представлены основные виды адсорбентов микотоксинов:

1. Минеральные адсорбенты – алюмосиликаты. Они бывают синтетического и природного происхождения. В основном это компоненты цеолитов и бентонитов; глины, содержащие алюмосиликаты; силикаты кальция и натрия. Доказано, что минеральные адсорбенты имеют свойство связывать простые токсины, среди них фумонизин и афлатоксин.

2. Угольные адсорбенты. Самый известный и распространенный из них – активированный уголь, который благодаря своей мелкопористой структуре связывает мелкие молекулы (витамины и лекарства) и выводит их из организма за короткий промежуток времени.

3. Органические адсорбенты. Некоторые продукты органического происхождения, которые при попадании в организм действуют как сорбенты, связывающие токсичные метаболиты разного происхождения. Основные представители этой группы: пектины, хитозаны, углеводы клеточной стенки дрожжей. Последние более известны как этерифицированные глюкоманнаны (EGM).

4. Комбинированные адсорбенты микотоксинов, включающие в себя минеральную и органическую части (СМА). Самое лучшее сочетание – дрожжевая клетка (EGM) и гидрированный натрий-кальций-алюмосиликат (HSCAS). Данный вид адсорбентов также может включать в себя дополнительные компоненты.

5. Кормовые добавки на основе сорбентов. К ним относятся добавки, которые выступают как нечто отличное от традиционных адсорбентов, так как их механизм действия разноплановый и охватывает более широкий спектр. В эту группу препаратов входят добавки, которые кроме сорбента содержат ферменты, инактивирующие отдельные микотоксины.

Для проведения теста на обнаружение микотоксина зеараленона использовался ГОСТ 31691–2012 «Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания зеараленона методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (с Поправками)». Было приобретено 5 пачек кукурузной муки:

- Цельносмолотая кукурузная мука ТМ «Образ жизни Алтай»;
- Мука «Гарнец» кукурузная;
- Мука «Эндакси» кукурузная;
- Мука кукурузная «Вегана»;
- Мука кукурузная «Evolution Food».

Анализ кукурузной муки проводился в лаборатории Северо-Кавказского горно-металлургического института, на кафедре технологии продуктов общественного питания.

Содержание зеараленона в кормах должно составлять не более 1,0 мг/кг [3].

Небольшие концентрации микотоксинов могут быть серьезной проблемой, так как некоторые из них накапливаются в клетках организма, и спустя время их концентрация возрастает, что может привести к серьезным последствиям. При попадании в организм, под воздействием ферментов (выполняющих биотрансформацию), они становятся более токсичными метаболитами.

Результаты исследования всех видов кукурузной муки на наличие микотоксина зеараленона приведены в таблице 1.

Результаты исследований содержания зеараленона в анализируемых образцах кукурузной муки методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на жидкостном хроматографе «Люмахром» показали, что содержание данного микотоксина не превышает допустимого уровня.

В результате исследования мы пришли к выводу, что появления микотоксинов в кукурузной муке можно избежать, соблюдая условия сбора урожая, его транспортировки и хранения. Если же микотоксин содержится в пределах допустимых норм, чтобы избежать его накопления в организме, нужно использовать адсорбенты, действующие в желудочно-кишечном тракте и выводящие микотоксины.

Результаты исследований различных партий кукурузной муки на содержание зearаленона

Наименование муки	Допустимые уровни	Количество зearаленона, мг/кг
Цельнозерновая кукурузная мука ТМ «Образ жизни Алтая»	1,0	0,052
Мука кукурузная «Гарнец»	1,0	0,125
Мука кукурузная «Эндакси»	1,0	0,030
Мука кукурузная «Вегана»	1,0	0,458
Мука кукурузная «Evolution Food»	1,0	0,058

Что касается исследуемых партий кукурузной муки, содержание микотоксина зearаленона во всех пяти образцах не превышало нормы, а именно 1,0 мг/кг.

Литература

1. Билай В. И., Пидопличко Н. М. Токсикообразующие микроскопические грибы и вызываемые ими заболевания человека и животных. Киев: Наукова думка. 1970. 289 с.
2. Кривоносов А. И. Кауфман В. Я. Контроль качества зерна при хранении. М.: Агропромиздат. 1989. 64 с.
3. ГОСТ 31691–2012. Зерно и продукты его переработки, комбикорма. Определение содержания зearаленона методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.



УДК 641:39(470.65)

АНАЛИЗ ПИТАНИЯ ОСЕТИН КАК ЭТНОСА

Тедтов И. Э., магистрант

Тедтова В. В., д-р с.-х. наук, профессор

Кокаева М. Г., канд. биол. наук, доцент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

Аннотация. Рассматривается национальная кулинария, питание осетин в историческом разрезе последних столетий, ее формирование под влиянием предков осетин, анализируется духовная и культурная жизнь через обрядовую пищу и химический состав наиболее значимого обрядового блюда – осетинских пирогов.

Ключевые слова: осетины, аланы, скифы, хронология, обрядовая пища, технология, рецептура, осетинские пироги – уалибах, дзыкка, пищевые вещества.

ANALYSIS OF NUTRITION OF OSSETIANS AS AN ETHNIC GROUP

Tedtov I. E., Tedtova V. V., Kokaeva M. G.

Abstract. The article considers national cooking, Ossetian food in the historical context of the last centuries, its formation under the influence of Ossetian ancestors, spiritual and cultural life through ceremonial food, and is scientifically justified through the analysis of the chemical composition of the most significant ceremonial dish (Ossetian pies).

Keywords: Ossetians, Alans, Scythians, chronology, ritual food, technology, recipe, Ossetian pies - ualibakh, dzikka, food substances.

Национальная кулинария существует и далее будет развиваться до тех пор, пока есть нация. У каждого народа есть своя национальная кулинария, для которой характерны не только свои отличные от других национальные блюда и закуски, но и свой особый вкус, особые привкусы, придаваемые данной национальной кухней любым блюдам, в том числе общепринятым, привнесенным другой национальностью и из другой страны. Известный кулинар А. Брилья-Саварен в книге «Физиология вкуса» сказал, что «...судьба нации зависит от способа ее питания» [4].

В изучении культуры любого этноса важная роль принадлежит такой сфере, как пища. Стойкость и консервативность традиционных пищевых предпочтений осетин делает их изучение важным источником знаний об истории этноса и его социально-культурной эволюции.

Данная работа позволяет существенно расширить представления о традиционной культуре конкретного этноса, о его духовной культуре и обрядовой жизни, она дополняет существующие положения о полезности национальной пищи.

В ходе исследования темы была использована вся доступная литература и имеющиеся источники по традиционной пище осетин, а также этнографические и фольклорные материалы.

В историографии исследуемая тема в разные периоды представлена с различной степенью интенсивности. В период XIX – начала XX вв. наиболее ценные материалы в основном сосредоточены на страницах периодической печати и в обобщающих статьях, посвященных традиционной пище. Для анализа данных были использованы и обобщающие фундаментальные работы по этнографии осетин: «Осетинская этнографическая энциклопедия» (2013), коллективный труд «Осетины», изданный Институтом этнологии и антропологии РАН совместно с Северо-Осетинским институтом гуманитарных и социальных исследований [11]. В исследуемой теме обобщен опыт З. В. Кануковой «Этнография пореформенного осетинского села» и «Традиционная осетинская пища». В данной работе опирались на следующие источники: полевой этнографический материал, письменные источники, фольклорные тексты, Нартовский эпос, архивные материалы. В качестве дополнительных фундаментальных источников использованы работы В. И. Абаева в области этнографии осетин (алан), в том числе и их культурологической роли [1].

В наши дни традиционная пища подвержена процессам индустриализации и трансформации, что связано, прежде всего, с урбанизацией материальной культуры и некоторой потерей преемственности. В этих условиях бережное отношение к рецептурам блюд с твердо выраженной этнической спецификой и их сохранение – задача особой важности.

Изучение традиционной пищи является важным источником знаний об этнической истории народов. За последнее столетие появились разнообразные обобщающие исследования об эволюции и современном состоянии культуры питания [8, 13].

У осетин издревле потребление пищи относилось к разряду сакральной сферы, равно как и приготовление пищи или заготовка продуктов. Продукты питания делились в том числе и по сезонам года, и по календарю религиозных праздников. Последнее относится еще к дохристианской эпохе, когда предки осетин были известны под этнонимами скифов, сармат и алан.

В более позднее время, с усилением влияния христианства и ислама, появилось и традиции употребления определенных продуктов согласно канонам этих религий или же запрета употребления некоторых из них, а также соблюдения постов. Кроме того, существовало деление продуктов питания и по другим признакам, на которых мы остановимся ниже. В данной работе рассматриваются все три периода жизни осетин, влияние перечисленных факторов на изменения в их рационе.

Осетинская национальная кухня аскетична и состоит из мясных, мучных и молочных блюд, потому что традиционная пища осетин сформировалась под влиянием кочевого образа жизни предков осетин – скифов, сарматов и алан. Блюда осетинской кухни просты и одновременно сложны в изготовлении (в вопросах очередности добавления пряностей или специфических технологических приемов обработки) [9]. Основополагающими блюдами осетинского праздничного застолья являются три пирога с сыром и шашлык из трех правых ребер быка, принесенного в жертву. Большую известность осетинской традиционной кухне принесли «уæлибæхтæ» или «чъиритæ». Для осетин пироги не просто еда, они имеют сакральный смысл – три пирога с сыром на круглом столе на трех ножках – «фынг» – символизируют три мира – подземный (нижний), Землю (средний) и Небо (высший), а православные верующие ассоциируют три осетинских пирога со Святой Троицей [10].

Из Нартовского эпоса известно, что некоторые его герои, чтобы заручиться поддержкой небесных сил и покровителей, совершают некие ритуалы. Чаще всего с некими «тремя медовиками». Так, главная героиня Шатана, чтобы добиться какой-то своей или общенартовской цели, «изготовила три медовых пирога (мыдымашт), взошла на Уазкъуыпп и взмолилась Творцу, отцу всех нартов!» И, как правило, такое действие не остается без внимания высших сил [1, 3].

Что такое эти самые «мыдымашт», становится понятно из их названия – это медовые пироги. Современным аналогом этих «мыдымашт» в отправлении сакральных треб являются сырные пироги, с начинкой из сыра, называемые «уалибæх». И никакие больше.

Суть заключается в том, что и «мыдымашт» (пирог с медом), и уæлибæх (пирог с сыром) изготовлены из естественных продуктов, которые добыты без причинения вреда или боли какому-либо

живому существу. То есть «чистые», угодные Всевышнему. Такие же нормы распространялись и на продукцию, добываемую охотой.

Осетины готовили «задын» – десерт из проросших зерен пшеницы и меда. Археологический материал с большой достоверностью показывает, что основой мясной продукции, употребляемой в пищу предками осетин, был крупный рогатый скот, буйволы. Особенно много попадает овечьих костей со следами человеческого воздействия.

После исторических ураганов XIII–XV веков, когда осетины оказались заперты в отрогах Большого Кавказа, основой мясной продукции также оставалось овцеводство [2, 6, 7].

Из молочных продуктов и блюд наиболее употребительны у осетин сыр, топленое масло, кефир, молочные супы и различные каши на молоке (особенно кукурузная каша). Из продуктов питания того времени до сих пор известны «дзыкка» – плавленый в котле сыр с добавлением ячменной, а с появлением кукурузы – и кукурузной муки. Кстати, обезжиренная дзыкка использовалась с успехом для лечения гастритов и язв желудка ранней стадии.

Изготовление кефира наибольшее распространение получило в Дигории. Кефир делался из свежего молока, которое заквашивали особыми грибами. Наши предки знали, что осетинский кефир имеет целебные свойства и весьма полезен для туберкулезных больных [14].

Для приготовления масла неснятое молоко оставляли на два-три дня. Затем сливки снимали и сливали в маслобойку (хъуылыг), выдолбленную из ствола дерева, с деревянным дном. Снаружи она обтянута железными обручами, в верхней части открыта. Сбивали масло мутовкой, имеющей длинную ручку, к которой прикреплен внизу крестообразная деревянная пластинка. Сбивание масла производилось и другими способами.

Мясо (баранину, говядину, птицу) варили, жарили, а на зиму также коптили или вялили. Раньше иногда коптили мясо в дыму горящей сухой крапивы, что придавало ему особый вкус. Любимое мясное блюдо – шашлык, как и у всех кавказских народов.

Важное место в питании осетин и тогда и сейчас занимают овощи: лук, чеснок, черемша, красный стручковый перец, тыква, фасоль. В XIX в. стали выращивать картофель, капусту, помидоры, свеклу.

Особое место в рационе осетин занимали именно напитки. Ни одно торжество или религиозное действо не обходились без пива («багæны»), чье древнее название «сома» («хаома») сохраняется даже в «Махабхарате».

Национальным обрядовым напитком у осетин является именно горское пиво («багæны»), изготавливаемое из ячменя и пшеницы. Наряду с пивом южные осетины производят вино.

Очень широко использовались в рационе осетин и молочные блюда: «хамбохъ» – сваренное с добавлением мучной или ячменной муки молоко; кефир, называвшийся «туаг æхсыр», а также «хуырх» (производное от сыворотки) – напиток, который применялся в народной медицине. Сыворотку, смешиваемую в чашке с ячменной мукой, употребляемую в пищу как постное блюдо, называли «къалуа».

Не реже употребляли и такой напиток, как «къуымæл». Под этим названием скрывается целый список напитков, от терпко-кислого до сладкого хлебного кваса.

Другой напиток, тоже из хмеля и ячменя, но в котором разваривали годовалого валуха – «æлут» (кастрированного ягненка), назывался «æлутон». Его использовали во время дальних походов, и он обеспечивал воина как общеукрепляющим питьем, так и достаточным количеством калорий.

Также варили и крепкие спиртные напитки: «ронг» – из ячменя и «араку» – из кукурузы (в более поздние времена). Они использовались и в медицине как асептики и компрессы. Эти напитки, смешанные с медвежьим жиром, использовались также для втирания после ушибов [12].

Без всякого сомнения, сама жизнь требовала от осетин умения консервировать продукты питания, особенно мясные. Осетины умели засаливать мясо, вялить, сушить и коптить его. «Хус дзидза», буквально «сухое мясо», брали в дальние переходы, потому что оно долго не портилось.

Особенно его использовали с таким распространенным продуктом, как фасоль, причем фасоль особую. Разваренное в фасоли вяленое, соленое или сушеное мясо считалось и до сих пор считается деликатесом.

Рыбные продукты в питании осетин тоже имели свое место, но рыбы было мало. Доля рыбных блюд резко возросла после переселения осетин на равнину, но этот период длился недолго: после строительства плотины у города Моздок осетровые перестали идти на нерест в верховья Терека и Камбилеевки. В наше время химикаты практически истребили рыбу, тем не менее, рыбная уха и сваренная в ней речная и прудовая рыба, а также рыба жареная были и остаются довольно частым угощением на столе осетин [16].

Из продуктов собирательства использовались грибы. Огромные белые и распространенные практически повсеместно шампиньоны в сезон собирались в изобилии, правда, тут же и использовались по прямому назначению, так как умение мариновать или засаливать грибы пришло очень поздно.

Большое количество фруктов и ягод, как лесных, так и садовых, также входило в рацион осетин. В Осетии культивировался удивительный сорт груши, называвшейся «алагирская» [13]. Груши этого сорта поставлялись в Петербург и Москву к столам правителей страны! Если учесть, что это фрукты скоропортящиеся, можно только удивляться, с какой скоростью их доставляли в столицы. К сожалению, этот сорт сегодня, видимо, уже утрачен.

Предкам осетин с античных времен было известно садоводство и виноградарство, чему также есть археологические подтверждения в виде сохранившихся семян.

Широкое распространение имело разведение грецкого ореха, который также использовался и в медицине. В горы его завозили с равнины.

Птицеводство в горах имело второстепенное значение, но оно было. Разводили уток, гусей и кур. Позже, при переселении осетин на равнину, появились индюки и цесарки, так как кормовая база для их содержания резко выросла. Зарезать курицу во время визита гостя считалось проявлением внимания. А зарезать индюка для гостя – проявлением особого уважения. Если же гостей было несколько, то хозяин обязан был раскошелиться на барана. При этом к барану ни курицу, ни тем более индюка излишеством никто не считал.

Соль занимала в мировоззрении и рационе особое место. Так, солонка, наполненная солью, никогда не убиралась с трапезного стола, чтобы не пустить на него «темные силы». Солью «очищали» жертвенное животное. Соль посвящали усопшим. Солью клялись. Её же использовали как в ежедневной пище, так и для засаливания и консервации продуктов [3].

Особое место в рационе осетин занимали разные соусы, объединяемые одним словом – «цахдон». «Цахдоны» бывают двух видов: один вид из бульона только что сваренного мяса с добавлением чеснока, соли и перца, другой вид – из кефира, в который также добавлялись соль и чеснок. Эти соусы подавались к мясу и мясным блюдам. Многие любители до сих пор добавляют их и в похлебки. Чеснок сам по себе занимал очень значительное место как в огородах, так и на столе.

До революции трудящиеся осетины питались очень скудно. Мясо, например, ели редко, главным образом, по праздникам. Покупные бакалейные и кондитерские товары тоже были малодоступны. В настоящее время пища стала гораздо обильнее и разнообразнее. В период коллективизации колхозники во время полевых работ домашнее питание дополняли общественным, организуемым колхозом. В прошлом в большинстве случаев горячую пищу ели два раза в день – утром и вечером. В настоящее время в быт вошло трехразовое горячее питание. Наряду с национальными блюдами, на предприятиях общественного питания Республики Северная Осетия-Алания готовят и русские, и украинские, и грузинские блюда.

В дореформенное время осетины пользовались деревянной, а также медной и железной посудой. Позднее медь для изготовления посуды стали употреблять гораздо реже, но в хозяйстве простого крестьянина почти всегда можно было встретить медный котел, таз, рукомойник и т. д. Из меди делали и большие остродонные котлы («цадджинаг») для варки пива. Сейчас в основном пользуются посудным инвентарем промышленного производства, а деревянная посуда стала редкостью в быту осетин [2, 5].

Современный образ жизни внес изменения во многие стороны быта, в том числе и в пищевкусовые пристрастия осетин. Отварной или копченый курдюк, сало, пироги с ним в равнинных селениях, не говоря уже о горожанам, выпали из активного потребления. О них лишь вспоминали глубокие старики, расхваливая их питательные качества. В горных районах или среди недавних переселенцев на равнину образ жизни более устойчив к внешним воздействиям. Жители горных обществ или выходцы из них удержали в быту то, что жители равнины уже заменили на идентичную престижную часть, каковой является лопатка [5].

Все домашнее питание, начиная с хлеба и кончая напитками, приготавливалось в осетинском селе женщинами. Хлеб в горах в отдаленном прошлом выпекался из просяной и ячменной муки. В XIX в. употребляли ячменный, пшеничный и кукурузный хлеб. Кукурузные чуреки выпекали без дрожжей, пшеничный хлеб также был преимущественно пресным. В настоящее время наиболее употребителен пшеничный хлеб. Из национальных мучных изделий особенно распространены пи-

роги с мясом и с сыром, а также с начинкой из фасоли, тыквы, картофеля, капусты и т. д. Исчезли сейчас кушанья из просяной муки, составлявшие в прошлом пищу бедняка-горца.

Использовались термические и механические способы обработки зерна и зерновых продуктов. К ним следует добавить и ферментационный способ – проращивание зерна для получения солода. Этот способ, заметно улучшивший химический состав и биологическую усвояемость, расширил число блюд и напитков. Важнейшими из них были кислое тесто, выпечка из солода и пиво. Многовековое знакомство с мукой, разновидностями теста и несколькими технологическими приемами способствовало разнообразию этих блюд.

Не удивительно, что наиболее престижной едой в ритуальном контексте до сих пор остается выпечка – пироги с начинкой из свежего сыра. Ритуальным блюдом было также отварное мясо, обычно бычка или барана, а напитком – пиво. Необходимо особо отметить, что тесто для пирогов готовили из пшеничной муки. В силу конкретных экологических условий запасы пшеницы были ограничены, поэтому в быту и фольклоре осетин, издавна она наделена сакральными качествами. Осетинское название этой зерновой культуры – «мæнæу», что в дословном переводе означает «мой знак». Подобное сращение притяжательного местоимения с названием знака, вероятно, является отголоском древнего культа съедобных растений.

К моменту приготовления теста специально приносили свежей воды из наиболее престижного источника. По свидетельству знатоков народного быта и очевидцев, весь процесс приготовления теста и пирогов проходил в глубоком молчании. Более того, женщины тщательно мыли руки и повязывали головной платок так, чтобы он прикрывал и рот. Считалось, что подобные действия оградят выпечку от выдыхаемого воздуха или иного возможного «оскорбления» в процессе ритуального действия. Многие осетинские женщины даже в настоящее время не позволяют себе печь пироги с непокрытой головой, потому что, если не покрыть голову, якобы не будет достигнута цель их работы и пироги и другая жертвенная пища будут отвергнуты.

В системах питания соседних народов Кавказа выпечка с начинкой также известна, но первостепенными блюдами у них являются другие. Однако названия некоторых видов пирогов, например: «хычын» у таулу (балкарцев и карачаевцев), «цэкэрэгун» у кабардинцев, «хабизгини» у грузин представляют собой производные от аланско-осетинских (дигорских) названий «æхчин», «æцæхæрагуна» и «хæбизгун».

Обращает на себя внимание и то, что традиционная форма пирогов – круглая («чъири» / «къере»), а в ряде случаев, связанных с ритуальной практикой – треугольная («æртæдзыхон» / «сæвсат»). Здесь круг, как символ «земли / высшего совершенства / бесконечности / законченности», а треугольник – «плодоносящая сила земли» / обеспеченность / физическая стабильность / преемственность». Следовательно, геометрические формы жертвенной пищи были не случайными, а выработанными в соответствии с идеями мировосприятия предшествовавших эпох.

При отправлении молебна женщины изготавливают три сырных пирога соответствующих форм. Это три символа трех плоскостей Мироздания – Неба, Земли и Подземелья. Кладут эти пироги на специальный круглый молитвенный столик на трех ножках – «фынг».

После окончания молитвы самому младшему подают молитвенную священную чашу, он обязан, пригубив ее, передать остальным. Потом ему подают верхний из трех пирогов (Небо) и плечевую косточку. Эту косточку до сих пор именуют «Бæсты Сæры тыхы хай», что буквально: «доля силы Владыки мира». Владыка мира – Бог. Сила Бога – в сотворенном им Солнце. Поэтому и «солнечная кость». Символом Неба и Солнца причащали младших, затем приступали к трапезе. На траурной трапезе отсутствует один пирог, который символизирует небо, так как в стране мертвых нет солнца [3].

Совместное застолье символизировало «единство всего коллектива организовавших, обслуживающих и пирующих людей». Трапеза была также формой передачи культурной информации между поколениями. Старшие повторяли правила поведения, полученные от своих дедов и отцов, а младшие обучались правилам включения в ритуальное пиршество [15, с. 162–163].

Исходя из значимости блюда для осетин «Осетинских пирогов с сыром» («уæлибæх»), мы рассчитали химический состав именно этого пирога. В 1 кг настоящего и правильно приготовленного осетинского пирога 300 г теста и 700 г начинки. Пироги бывают круглой (около 30–40 см в диаметре и до 2 см в толщину) и треугольной формы, с тонким слоем теста и обильной, но не выделяющейся наружу начинкой. Далее было рассчитано содержание пищевых веществ (калорийность, количество белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) на 100 г съедобной части (пищевая ценность и химический состав блюда «Осетинский пирог с сыром»).

Соотношение в блюде белков, жиров и углеводов составило: 1 : 0,8 : 1,8. Энергетическая ценность блюда «Осетинский пирог с сыром» – 231,31 кКал (100 г) и 636,1 кКал (275 г – одна порция), при условии, что 1 пирог рассчитан на 4 человек.

Осетинский пирог с сыром («уæлибæх») богат такими витаминами и минералами, как: витамин А – 17,7 % (на 100 г) и 47,7% (на порцию весом 275 г), витамин В₂ – 28,9 % (на порцию весом 275 г), витамин В₄ – 24,7 % (на порцию весом 275 г), витамин В₅ – 11,4 % и 30,8 % (на 100 г и 275 г соответственно), фосфор – 11,6 % и 31,4 % (на 100 г и 275 г), кальций – 13,77 % (на 275 г), селен – 25,5% (на 275 г), омега-3 жирные кислоты и омега-6 жирные кислоты – 12–49 % (на 100 г) и 18,6 – 67,5 % (на 275 г).

Польза блюда «Осетинский пирог с сыром»: витамин А отвечает за нормальное развитие, репродуктивной функции, здоровье кожи и глаз, поддержание иммунитета; витамин В₂ отвечает за иммунитет, свежесть и упругость кожи, остроту зрения, продолжительность периода ведения активного образа жизни в зрелом возрасте, входит в состав каждой клетки, участвует во всех видах метаболизма; витамин В₄ чрезвычайно важен для нормальной умственной деятельности (особенно у детей), развития интеллекта, улучшения памяти и концентрации внимания, необходим для образования и нормального функционирования клеток головного мозга, для правильной работы нервной системы, помогает справиться со стрессами и депрессиями, защищает мембраны клеток от повреждений, чрезвычайно важен для печени (ускоряет восстановление ее клеток после токсического воздействия лекарственных препаратов, алкоголя и других вредных веществ) и защищает печень от ожирения, помогает усваиваться в организме другим витаминам, таким как Е, D, К и А, способен замедлить процессы старения в организме; витамин В₅ участвует в белковом, жировом, углеводном обмене, обмене холестерина, синтезе ряда гормонов, гемоглобина, способствует всасыванию аминокислот и сахаров в кишечнике, поддерживает функцию коры надпочечников; фосфор принимает участие во многих физиологических процессах, включая энергетический обмен, регулирует кислотно-щелочной баланс, входит в состав фосфолипидов, нуклеотидов и нуклеиновых кислот, необходим для минерализации костей и зубов; кальций участвует в реакциях расщепления питательных веществ, генерирования витаминов, его отсутствие сказывается на работе ЦНС, сердца, сосудов, приводит к остеопорозу, провоцирует катаракту; омега-3 жирные кислоты защищают клеточные мембраны и внутренние органы человека от разрушения, без омега-3 невозможна полноценная работа нервной, иммунной и сердечно-сосудистой систем, адекватный синтез тканевых гормонов, простагландинов, правильный метаболизм эссенциальных веществ, кроме того, эти жирные кислоты подавляют воспалительные процессы, улучшают состояние суставов, борются с эмоциональными расстройствами, синдромом хронической усталости; омега-6 жирные кислоты применяются для лечения и профилактики хронических воспалений, депрессии, фиброзной мастопатии, эндометриоза, бесплодия, простатита, атеросклероза и тромбозов, гипертонии, стенокардии, ревматоидного артрита, снижения уровня половых гормонов и т. д. Полиненасыщенные липиды не синтезируются человеческим организмом, поэтому крайне важно получать их извне. Благоприятное соотношение должно быть 10 : 1 или 5 : 1. В пирогах это соотношение практически равно – 1 : 1,2.

Пироги с сыром подаются с молоком, с мясом, с зеленью. Пироги с сыром являются сытным обедом и, учитывая, что не каждый день они появляются на столе, то это полезный, калорийный и вкусный продукт.

Вывод: Осетинский пирог с сыром («уæлибæх») является символом в праздничной трапезе осетин и содержит уникальное сочетание полезных пищевых веществ в количествах на одну порцию – 2 куса пирога, или 275 г, что, при условии соблюдения нормы, прекрасно насыщает и не вредит здоровью. Рекомендуется к употреблению как полезный продукт питания, богатый такими витаминами и минералами, как витамин А, витамины В₂, В₄, В₅, фосфор, кальций, селен, омега-3, и омега-6 жирные кислоты. Осетинские пироги – это бренд и предмет гордости любого осетина.

Таким образом, представляя неотъемлемую часть современной культуры, национальная пища обладает своеобразным потенциалом для развития экономики, сферы услуг, национальной культуры, оживления туристической сферы, повышения инвестиционной привлекательности Республики Северная Осетия-Алания.

Данная научная работа может способствовать сохранению и возрождению интереса к национально-культурному наследию, а также изучению истории кулинарии и культуры питания осетинского народа. Весьма существенна обрядовая значимость пищи в социальной культуре осетин, а также связанные с ней нормы поведения и традиции застолья, выработанные веками, которые необходимо бережно передать будущему поколению.

Литература

1. Абаев В. А. Нартовский эпос. Орджоникидзе, 1945.
2. Арутюнов С. А., Сергеева Г. А., Кобычев В. П. Народы Кавказа. Материальная культура. Пища и жилище. Кн.4. М., 1995. 309 с.
3. Аттагон (Тедтати Э. Т.) Два тысячелетия одиночества / Аттагон. Владикавказ: ИПП им. В. А. Гассиева, 2004.
4. Брилья-Саварен А. Физиология вкуса. М.: Изд-во В. Секачева. 2019. 464 с. (Репринт с издания: М. 1867).
5. Варзиева А. С., Уарзиати В. С. Социальная гигиена и традиционная система питания осетин // Известия ЮОНИИ. Вып. 30. Тбилиси, 1986. С. 71–82.
6. Гаглойты З. Д. Очерки по этнографии осетин. Общественный быт осетин в XIX в. Т. 1. Тбилиси, 1974.
7. Дзидзоев В. Д. Осетинская этнографическая энциклопедия. Владикавказ, 2013. 686 с.
8. Калоев Б. А. Осетины. Историко-этнографическое исследование. 4-е изд. М.: Наука, 2009. 471 с.
9. Карсильников Ф. С. Кавказ и его обитатели // Географическо-этнографические очерки. Вып. 1. Осетины. М., 1904. С. 41.
10. Культурно-исторический анализ осетинского столика «фынг» // Nartamongæ: журнал алаано-осетинских исследований. 2005. № 1–2. С. 110–122.
11. Осетины / Отв. ред. З. Б. Цаллагова, Л. А. Чибиров; Ин-т этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН; Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева Владикавказского НЦ РАН и Правительства РСО-Алания. М.: Наука, 2012. 605 с.
12. Пища и напитки // Осетины. М.: Наука, 2012. С. 228–237.
13. Полевой этнографический материал. Материалы полевой работы в Куртатинском и части Алагирского ущелья в сентябре 1963 г. Цагаевой А. Дз. // ЦГА РСО-А. Ф.104. Оп.1. Д. 35. Л. 99, 141, 142, 143.
14. Традиции и инновации в пище осетин // Археология и традиционная этнография Северной Осетии. Орджоникидзе, 1985. С. 129–150.
15. Уарзиати В. С. Праздничный мир осетин. Владикавказ, 1995.
16. Тедтов И. Э., Тедтов Э. Т. Питание осетин в историческом разрезе. III Международная научно-практическая конференция «Функциональное питание и проблема специфических заболеваний (Экопрофилактика качества продуктов питания и проявление специфических заболеваний)»: Сборник материалов. Владикавказ: СКГМИ (ГТУ). Изд-во «Терек». 2019. С. 50–53.
17. <http://ossetians.com/rus/news.php?newsid=756>



УДК 641:39(470.65)

ВЛИЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО АНТИОКСИДАНТА ШРОТА РАСТОРОПШИ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ СВОЙСТВА МОШЕК *Dr. Melanogaster*

Цидаев А. С., магистрант

Кочиева И. В., канд. техн. наук, доцент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

Аннотация. При длительном введении в корм мошкам *Dr. Melanogaster* экстракта расторопши улучшаются репродуктивные свойства и качество потомства, под влиянием экстракта расторопши уменьшаются мутагенные явления.

Ключевые слова. *Dr. Melanogaster*, флавоноидов, флаволигнанов, фенолокислот, методика учета доминантных леталей по Шварцману.

INFLUENCE OF A VEGETABLE ANTIOXIDANT OF SHEAR OF MILK THRESHOLD ON THE REPRODUCTIVE PROPERTIES OF MIDGES *Dr. Melanogaster*

Tsidaev A. S., Kochieva I. V.

Abstract. With prolonged administration to the midges *Dr. Melanogaster* milk thistle extract improves the reproductive properties and quality of the offspring. under the influence of milk thistle extract mutagenic phenomena are reduced.

Keywords: *Dr. Melanogaster, flavonoids, flavolignans, phenolic acids, the method of accounting for dominant lethal according to Schwarzman.*

Экологическая чистота продуктов – один из основных факторов, определяющих здоровье.

Ухудшение экологии, пассивное курение, гиподинамия способствуют поступлению в организм человека свободных радикалов, вызывающих деградацию тканей, клеток, ДНК. Свободные радикалы приводят к образованию раковых опухолей. Для предотвращения этих явлений необходимо, чтобы в состав пищи входили витамины-антиоксиданты, такие как Е, а также коферменты Q, поглощающие свободные радикалы. Экстракт расторопши восстанавливает иммунную систему, способствует образованию интерферона и усвоению витаминов D, Е, К, эссенциальных полиненасыщенных жирных кислот, также способствует нормальному росту организма, улучшению зрения, психофизического развития, осуществления барьерной функции кожи, формирования эпителиальной ткани внутренних органов и сосудов. Экстракт расторопши является антиоксидантом, а также восстанавливает повреждения клетки на уровне ДНК (таб.1). Обогащенные витаминами продукты питания – значительно более чистый и безопасный в химическом и микробиологическом отношении продукт, чем многие фрукты и овощи, которые могут быть загрязнены химическими удобрениями, нитратами, инсектицидами и тяжелыми металлами.

Исследованию процессов окисления липидов посвящены фундаментальные и прикладные работы в области биотехнологии и пищевой биотехнологии таких ученых, как: В. П. Аристова, Ф. А. Вышемирский, Т. К. Каленик, В. С. Колодязная, А. Б. Лисицын, Л. Ф. Митасева, Н. В. Нефедова, И. А. Радаева, И. А. Рогов, Е. И. Титов, Н. А. Тихомирова, Э. С. Токаев, В. П. Шидловская, Н. М. Эммануэль, О. J. Arnova, U. J. Brimberg, J. Gabrielska, B. Halliwell и др. [1].

В России, как и в других странах, отмечается устойчивая тенденция повышения интереса к потреблению пищевых продуктов и лечебно-профилактических препаратов из экологически безопасного растительного сырья. Получило признание и находит широкое применение в пищевой и медицинской промышленности природное растительное сырьё – лекарственные травы. Продукты, изготовленные с использованием местного сырья (лекарственных трав), оказывают наибольший терапевтический эффект людям, проживающим на соответствующей территории. Такие продукты повышают устойчивость организма к экстремальным ситуациям, нормализуют умственную и физическую работоспособность, используются в лечебно-профилактических целях. Положительные свойства многих растений, в особенности лекарственных, обусловлены их способностью активизировать ферментные системы и усиливать энергетическое обеспечение организма. Поэтому в настоящее время необходима разработка технологий пищевых продуктов с заданными составом и свойствами, обладающих лечебно-профилактическими и диетическими свойствами.

Использование нетрадиционных видов сырья является актуальной проблемой, имеющей большое научное и практическое значение.

Целью данной работы является исследование влияния растительного антиоксиданта на сроки хранения вареных колбас и влияние на экологическую среду. В качестве опытных образцов были взяты мошки *Dr. Melanogaster* и их потомство.

Задачи исследования:

- определить лучшую дозу добавок шрота расторопши;
- исследовать мутаген (методика учета доминантных леталей по Шварцману);
- определить влияние сырья на экологию.

Известно, что высокое содержание фенольных соединений (веществ, содержащих ароматические кольца с гидроксильной группой, а также их функциональные производные), в частности, флавоноидов, флаволигнанов, фенолокислот, простых фенолов, дубильных веществ в растениях предопределяет их антиоксидантную активность.

Поэтому при выборе перспективных антиоксидантов особое внимание уделялось экстрактам тех растений, которые (по литературным данным) в своём составе содержат в значительном количестве фенольные соединения и, прежде всего, флавоноиды, обладающие наиболее сильным антиокислительным действием.

Таким образом, в качестве объекта исследования был выбран сухой водорастворимый экстракт, полученный методом ультрафильтрации расторопши пятнистой (ТУ 9199-073-13179897-04) производства ООО «Реликт» (г. Москва).

Результаты исследований фитохимического состава сухих экстрактов представлены в таблице 1. Данные взяты из обработанного литературного материала. Главным критерием по выбору сырья служит наибольшее содержание флавоноидов и фенольных соединений.

Содержание биологически активных веществ в сухих экстрактах

Препарат	Массовая доля, г/100 г экстракта			
	сумма фенольных соединений	флавоноиды	фенолкарбоновые кислоты	дубильные вещества
Экстракт пижмы	21,8 ± 1,5	9,8 ± 0,5	1,2 ± 0,3	4,8 ± 0,3
Экстракт расторопши	43,2 ± 2,1	28,3 ± 1,3	4,6 ± 0,2	2,2 ± 0,2
Экстракт курильского чая	36,3 ± 2,4	15,6 ± 1,2	5,6 ± 1,2	10,6 ± 1,3
Экстракт яблони	24,4 ± 2,1	9,3 ± 1,4	3,6 ± 0,8	7,1 ± 0,5
Экстракт бессмертника	20,8 ± 1,8	9,4 ± 0,6	2,1 ± 0,2	5,3 ± 0,6
Экстракт шалфея	31,4 ± 1,6	12,4 ± 0,2	3,1 ± 0,4	8,8 ± 0,5

Из данных таблицы 1 следует, что в экстракте расторопши содержится значительное количество (в сравнении с другими экстрактами) фенольных соединений, в том числе флавоноидов. Самым ценным компонентом расторопши является силимарин (силибин) – редко встречающееся в природе вещество, способное не только защитить клетки организма, но и восстановить их [2].

При исследовании экологичности продукта основным критерием было влияние мутогена на потомство мошек. Наиболее распространенными и чувствительными к изменениям привычной среды являются мошки *Dr. Melanogaster*. С точки зрения экономичности эксперимента данный опыт был наиболее приемлем, так как стоимость испытуемых невелика. Еще одним преимуществом является их репродуктивная способность: за время проведения эксперимента мы смогли наблюдать пять поколений, что позволяет обоснованно считать опыт достоверным.

Методика учета доминантных летелей Шварцмана

Опыт проводят с самцами и самками *Dr. Melanogaster*. Оценка результатов исследования – по критерию достоверности Стьюдента [3].

Для эксперимента была выбрана колбасная масса, вырабатываемая по стандартной рецептуре и мясной фарш.

Образец № 2 – контрольный вариант – типичная питательная среда.

Образец № 1 – сосиски «Кроха».

Образец № 3 – 1 г расторопши + 1000 г питательной среды;

Образец № 4 – 0,0001 г расторопши + 1 г сосиски «Кроха» + 10 г питательной среды.

Образец № 5 – 0,0001 г расторопши + 1 г фарша + 10 г питательной среды.

Расчет проводили по формуле:

$$K_{защиты} = 100 \frac{\% \text{ летелей в эксперименте}}{\% \text{ летелей в контроле}} \times 100$$

Результаты учета доминантных летелей отражены в табл. 2.

Как видно из таблицы 2, образец № 1, в котором содержится колбасная масса, показал отсутствие защиты, т. е. наблюдаются мутации.

В образце № 4 (колбасная масса + 1 г расторопши) наблюдается значительное повышение коэффициента защиты, т. е. мутации исчезают. Таким образом, расторопша не только улучшает физико-химические свойства, но и благотворно влияет на репродуктивные свойства и качество потомства мошек *Dr. Melanogaster*.

В ходе проведенных исследований пришли к выводам:

– экстракт расторопши увеличивает сроки хранения вареных колбасных изделий, не ухудшая при этом товароведные характеристики продукта, то есть привычные для потребителя вкус, цвет и запах;

– сопутствующим оказалось также, что данный вид изделия с точки зрения экологического мониторинга безопасен.

Результаты учета доминантных леталей Шварцмана

Вариант эксперимента	Время воздействия в сутках	Всего яиц	Желтые яйца		Коричневые яйца		Всего леталей % ± m	Коэф. пло- дов Q = = X _{эксп} /X _{контр}	K _{защиты} , %	stol	P≤
			кол-во	%	кол-во	%					
Образец № 2 (сахароза – типичная питательная среда)	3	300	4	1,33	0	0	1,33 ± 0,66	–	–	–	–
Образец № 1 (колбасная масса)	3	118	0	0	2	1,69	1,69 ± 1,18	0,39	A	0,36	–
Образец № 3 (расторопши 1 г на 1000 г питат. среды)	3	320	6	1,88	0	0	1,88 ± 0,75	1,06	41,35	1,57	–
Образец № 4 (0,0001 г расторопши 1 г колбасной массы 10 гр питат. среды)	3	494	6	1,21	0	0	1,21 ± 0,49	1,64	28,40	3	0,01
Образец № 5 (0,0001 г расторопши 1 г фарша 10 г питат. среды)	3	374	4	1,06	0	0	1,06 ± 0,52	1,24	37,27	2,63	0,01

A – отсутствие защитных свойств.

Как видно из таблицы 2, у мошек *Dr. Melanogaster* в данной среде не ухудшилась репродуктивная деятельность и на качестве потомства это не сказалось.

Литература

1. Волков О. В., Егичев Ю. К. Лекарственные растения в быту [Текст] / Руководство по биологически активным пищевым добавкам [Текст]. М.: Триада-Х, 2001. 32 с. Библиогр.: с. 226–230. М.: Медицина, 1971. 272 с.
2. Горлов И. Ф., Воронин И. Е. Использование нетрадиционных видов растительного сырья в технологии мясопродуктов [Текст] // Биоресурсы. Биотехнология. Инновации Юга России: Материалы МНПК. Ставрополь-Пятигорск: Изд-во СГУ, 2003. Ч. 1, С. 134–139.
3. Горлов И. Ф., Сапожникова П. В., Данилеско А. А. Функциональные пищевые продукты на основе сырья растительного и животного происхождения – стратегия современного питания с целью стабилизации потребительских характеристик поликомпонентных продуктов питания. [Текст] // Материалы ВНПК, Волгоград, 2005, С. 54–56.
4. Темираев Р. Б., Тедтова В. В., Баева З. Т., Василиади Г. К., Кокаева М. Г., Гурчиева Д. О. Действие антиоксидантов на переваримость и усвояемость питательных веществ рациона коров // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 4. С. 150–155.



УДК 691.6

ВЛИЯНИЕ ГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ

Мишенина И. В., канд. хим. наук, доцент

Худоян М. В., канд. хим. наук, доцент

Санакоев С. Г., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. В статье рассматриваются гидрофобные покрытия, их свойства, применение гидрофобных покрытий в строительстве. Эти покрытия толщиной всего лишь несколько нанометров со-

стоят в основном из одного органического и одного неорганического компонента. Материалы, обработанные нанозащитой, имеют незначительное капиллярное всасывание и солевое поглощение. Строительные и отделочные материалы, покрытые упрочняющей и водоотталкивающей гидрофобной пропиткой, будут надежно защищены от воды и низких температур.

Ключевые слова: гидрофобные покрытия, эффект лотоса, водопоглощение, морозостойкость, применение гидрофобных покрытий в строительстве, защита материалов от влаги.

INFLUENCE OF HYDROPHOBIC COATINGS ON THE PROTECTIVE PROPERTIES OF MATERIALS

Mishenina I. V., Khudoyan M. V., Sanakoev S. G.

Abstract. The article deals with hydrophobic coatings, their properties, and the use of hydrophobic coatings in construction. These coatings are only a few nanometers thick and consist mainly of one organic and one inorganic component. Materials treated with nano protection have negligible capillary absorption and salt absorption. Construction and finishing materials covered with a strengthening and water-repellent hydrophobic impregnation will be reliably protected from water and low temperatures.

Keywords: hydrophobic coatings, Lotus effect, water absorption, frost resistance, application of hydrophobic coatings in construction, protection of materials from moisture.

В настоящее время ученые пытаются скопировать и воспроизвести гидрофобные свойства созданных природой поверхностей, усовершенствуя аналогичные физико-химические структуры с целью усиления желаемого эффекта.

В результате проведения таких научно-исследовательских работ появились покрытия с особыми функциональными свойствами, покрытия, состоящие из одного органического и одного неорганического компонента, толщиной всего лишь несколько нанометров. Неорганическую матрицу, как правило образованную диоксидом кремния, диоксидом циркония или диоксидом титана, объединяют с органической матрицей (в основном это органические растворители). В зависимости от требований, предъявляемых к покрытию, в матрицу вводят частицы тех или иных веществ. Гидрофобные покрытия представляют собой покрытия, на поверхности которых из-за эффекта лотоса наблюдается скатывание при малом наклоне любой находящейся на поверхности жидкости.

Эффект лотоса состоит в том, что поверхность материала является шероховатой, и имеет игольчатый вид (рис. 1). Жидкость, попадая на гидрофобную поверхность, «повисает» на этих «иголках», что значительно уменьшает площадь контакта жидкости с покрытием. Капли жидкости принимают сферический вид и скатываются с поверхности, захватывая с собой грязь, находящуюся на поверхности материала (рис. 2).

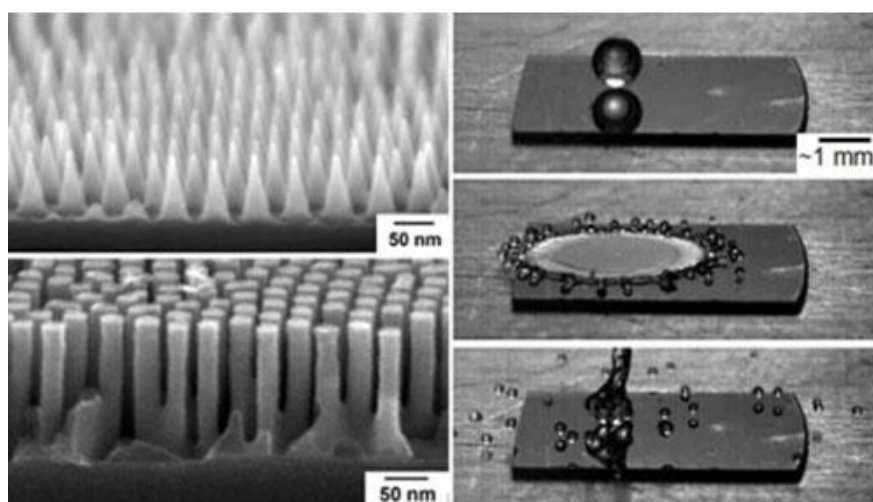


Рис. 1. Поверхность гидрофобного материала

Влага опасна для строительных материалов тем, что, впитываясь в материал, она способна разрушать составляющие его компоненты. Таким образом, вода способна разрушить цемент, подмывая его, что может привести к обвалу здания. Утеплители, предназначенные для фасада, разваливаются

от воздействия воды, что приводит к значительным теплотерям. А повышенная сырость в здании может привести к появлению нежелательных микроорганизмов – плесени и грибов.

При строительстве гидрофобизирующими составами (покрытиями) покрывают материалы, поверхность которых требуется защитить от воздействия влаги. К тому же возможно добавление в состав суспензии фторированных полимерных углеводов, для снижения вероятности заражения обработанной поверхности микроводорослями и бактериями.

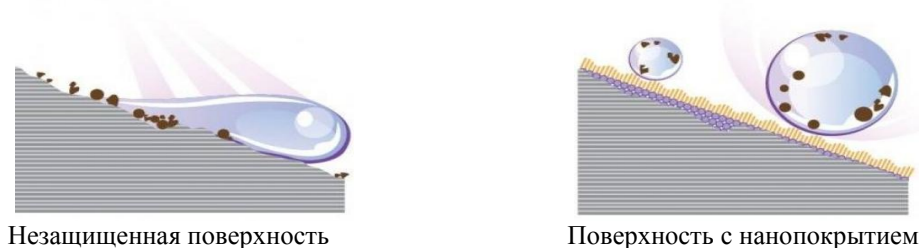


Рис. 2. Обычная и гидрофобная поверхность

Кроме того, гидрофобное покрытие благоприятно влияет и на другие характеристики материала. К примеру, теплопроводность бетонов и силикатного кирпича после обработки этим средством находится на уровне 0,2–0,3 Вт/(м · °С), что существенно ниже стандартных показателей.

Материалы, обработанные нанозащитой, имеют незначительное капиллярное всасывание и солевое поглощение (этот показатель приближается к 0). Это также увеличивает морозостойкость материалов [2] (табл.).

Характеристики необработанных и обработанных материалов

Материал	Теплопроводность, Вт/(м · °С)	Водопоглощение	Морозостойкость (в циклах)
Силикатный кирпич	0,88	20 %	25
Бетон	0,84	3 %	50
Обработанный бетон	0,2	Близко к 0	70
Обработанный кирпич	0,3	Близко к 0	35

По способу нанесения гидрофобные составы (покрытия) можно разделить:

- 1) на краски (универсальны, так как подходят к практически любой поверхности);
- 2) пропитки (применяют для покрытия дорожек, обработки стен сооружений);
- 3) морилки (хорошо подходят для покрытия дерева);
- 4) лаки (гидрофобные лаки наносят в основном на деревянные покрытия, для защиты от впитывания влаги, разбухания и гниения).

Тем не менее все гидрофобные покрытия, вне зависимости от своего состава, схожи по своим свойствам, которые направлены на защиту поверхности от влаги. К ним, в основном, относятся антиадгезионные свойства, абсолютная экологичность, способность образовывать на поверхности защитную пленку, предотвращающую впитывание влаги, запотевание, налипание грязи [3].

Стоит отметить, что вода, впитавшись в материал и замерзнув, превращается в лёд и увеличивает свой объём на 7–9 %, что ведёт к повреждениям материала (рис. 3).

Обработанные гидрофобной пропиткой для камня, кирпича, бетона, дерева детали конструкции более долговечны и не растрескиваются от циклов лёд–вода. Покрытие обеспечивает долговременный гидрофобный эффект. Строительные и отделочные материалы, покрытые упрочняющей и водоотталкивающей пропиткой для бетона глубокого проникновения, будут надежно защищены от воды и влаги в течение 10–15 лет [4].

Существует два метода нанесения гидрофобных покрытий:

Поверхностная гидрофобизация – нанесение гидрофобного вещества кисточкой, валиком, распылением.

Объёмная гидрофобизация – осуществляется при помощи инъекции в специально просверленные отверстия в стенках. Просверливание делается в шахматном порядке под уклоном вглубь. Далее в эти отверстия под давлением вводится гидрофобный материал.



Рис. 3. Влияние воды на строительные материалы

Объёмный метод обработки поверхностей считается эффективней, чем поверхностный, так как, чем плотнее пропитка поверхности веществом, тем прочнее считается гидрофобная защита. Своих свойств такая защита не теряет на протяжении 30 лет при поверхностной обработке, если же применён объёмный метод – то в течение всего срока службы конструкции.

Существуют также правила и нормы для нанесения и оценки качества нанесения гидрофобных покрытий, приведённые в СП 72.13330.2016:

Для нанесения гидрофобизаторов на бетонную поверхность необходимо приготовить их рабочие составы в виде водных эмульсий или растворов заданной концентрации. Приготовление рабочих составов должно быть определено видом и товарной формой гидрофобизатора и осуществлено по технологическому регламенту, утверждаемому в установленном порядке [5].

Для проверки качества нанесения гидрофобизатора поверхности строительных конструкций и изделий равномерно опрыскивают водой из разбрызгивателей любого типа. Смоченную поверхность обследуют визуально. На обработанных гидрофобизаторами поверхностях должны отсутствовать участки, поглощающие воду [5].

Выводы

Гидрофобные покрытия находят практическое применение:

- в строительстве для нанесения на кровельные и отделочные фасадные материалы или кирпичную кладку (обработанные гидрофобной пропиткой детали конструкции более долговечны);
- для изготовления текстильных изделий, используемых для навесов, зонтов, плащей;
- при изготовлении галстуков, костюмов, дождевиков с целью их более длительной сохранности (очищать такие поверхности от загрязнений становится значительно легче).

Литература

1. Гидрофобные материалы. URL: infourok.ru
2. Защита бетона, кирпича, от влаги, от воды, от коррозии. URL: Elport.ru
3. Гидрофобные покрытия. Обработка гидрофобными покрытиями. URL: Kasvs.ru
4. Гидрофобные покрытия для бетона. URL: buildandesign.com
5. СП 72.13330.2016 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85 (с Изменением № 1).

РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ ВОДКИ «БЕРЕЗОВАЯ»

Алиев К. Р., канд. техн. наук, доцент
Балоева З. Б., студент
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Практически все существующие рецептуры водок предполагают смешивание пищевого этилового спирта с исправленной питьевой водой. Применение бесцветных растительных соков вместо воды для приготовления сортировок может позволить расширить ассортиментный ряд водок.*

***Ключевые слова:** берёзовый сок, сортировка, водка, органолептические свойства водочной продукции.*

DEVELOPMENT OF THE RECIPE FOR VODKA "BIRCH"

Aliev K. R., Baloeva Z. B.

***Abstract.** Almost all existing vodka recipes involve mixing food ethanol with corrected drinking water. The use of colorless vegetable juices instead of water for the preparation of sortings may allow us to expand the assortment of vodkas.*

***Keywords:** birch sap, sorting, vodka, organoleptic properties of vodka production.*

В последнее время начинают набирать популярность водки, приготовленные на основе прозрачных растительных соков (кленовый сок, берёзовый сок, кокосовое молочко). Функциональный потенциал водок данной группы, несмотря на немногочисленность, может иметь высокий потребительский интерес, в особенности напитки, приготовленные с применением берёзового сока, благодаря его антиоксидантным свойствам.

Берёзовый сок (пасока) – это прозрачная бесцветная жидкость, вытекающая из повреждённых и надломленных стволов и ветвей берёзы под действием корневого давления. Внешне берёзовый сок прозрачен и практически бесцветен, хотя некоторые виды сока могут иметь светло-жёлтый оттенок. Благодаря наличию сахаров (от 0,5 до 2 %) обладает сладким вкусом и приятным специфическим ароматом с небольшой кислинкой [1, 2].

Получают его ранней весной из отверстий в стволах берёзы с момента первых оттепелей до распускания почек, т. е. движение сока начинается весной и продолжается до распускания почек. С одного дерева получают от 2 до 3 литров сока в течение суток. Крупное дерево способно дать в сутки до 7 и более литров сока.

Берёзовый сок отличается очень разнообразным и богатым составом.

Из сахаров в берёзовом соке содержатся лишь моносахариды – глюкоза и фруктоза – и не встречается сахароза.

Из органических веществ в берёзовом соке отмечают эфирные масла; витамины А, В₁, В₂, В₄, В₅, В₆, В₉, В₁₂, С, D, Е, РР; сапонины; дубильные вещества; органические кислоты, фитонциды; К; Na; Ca, Fe, Mg, Mn, Zn, P, J и биологически активные вещества [1, 2].

Благодаря содержанию сахаров калорийность берёзового сока составляет 4,6 – 24 ккал на 100 г продукта.

Исследованный нами берёзовый сок, собранный с 30-летнего дерева в количестве 2,4 л, имел следующие характеристики:

- плотность сока — 1,0039 г/мл;
- содержание сухих веществ — 2,65 г/л;
- содержание золы — 0,57 мг/л;
- общее содержание сахаров — 1,8 %;
- рН среды – 4,7;
- содержание белковых веществ – 0,1 г.

Водка «Берёзовая» производилась по рецептуре, предусматривающей следующий состав: спирт этиловый, сок берёзовый.

Спирт для производства водки использовали сорта «Люкс» выработанный из кукурузного зерна на ООО «Миранда», выдерживающий пробу на чистоту и пробу на окисляемость.

Для приготовления сортировки использовался классический периодический способ [3] с некоторыми изменениями, с учетом высокой вероятности адсорбирования углем марки БУА органических веществ, присутствующих в берёзовом соке, что потребовало обрабатывать спирт на угольной колонке до смешивания с берёзовым соком.

Полученную сортировку пропустили через фильтр тонкой очистки для очистки от частиц активированного угля и органических примесей берёзового сока.

Выводы. Результаты работы показали, что применение сока берёзы даёт возможность расширить вкусовой и товарный ассортимент водочной продукции, позволяя получить продукт со следующими характеристиками:

Физико-химические показатели

Крепость, % об.	40
Щёлочность 100 см ³ водки, см ³ 0,1 н раствора HCl, не более	2,4
Содержание в 1 дм ³ :	
– безводного спирта, мг, не более альдегидов в пересчёте на уксусный	3,0
– сивушного масла в пересчёте на смесь изоамилового и изобутилового спиртов (3 : 1)	3,0
– эфиров в пересчёте на уксусноэтиловый эфир	2,5
Объёмная доля метилового спирта в пересчёте на безводный спирт, %, не более	0,02

Органолептические показатели

Внешний вид – прозрачная жидкость.

Цвет – бесцветный.

Вкус – мягкий, сладковатый с кислинкой.

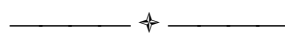
Аромат – характерный водочный.

Купаж на 1000 дал.

Компоненты	Единицы измерения	Количество
Спирт этиловый ректификованный «Люкс»	дм ³	Спирт и пасока по расчёту на крепость купажа 40 % об.
Сок берёзовый (пасока)	дм ³	

Литература

1. Орлов И. И., Рябчук В. П. Берёзовый сок. М.: Лесная промышленность, 1982. 56 с.
2. Māra Kūka, Ilze Čakste and Endija Geršebeka (2013). Determination of Bioactive Compounds and Mineral Substances in Latvian Birch and Maple Saps // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. Natural, Exact, and Applied Sciences. doi:10.2478/prolas-2013-0069.
3. Ильина Е. В., Макаров С. Ю., Славская И. Л. Технология и оборудование для производства водок и ликероводочных изделий. М.: ДеЛи плюс, 2013. 492 с.



УДК 641:39(470.65)

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Цховребова У. А., магистрант

Баева З. Т. д-р с.-х. наук, профессор

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

Аннотация. Разработана технология получения безалкогольных профилактических напитков (с использованием ягод и минеральной воды), позволяющая сохранить их пищевую и биологическую ценность.

Ключевые слова: безалкогольные профилактические напитки, дикорастущие ягоды, технология, рецептура, минеральная вода.

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF SOFT DRINK SOFT REATMENT-AND-PROPHYLACTIC APPOINTMENT

Tskhovrebova U. A., Bayeva Z. T.

Abstract. *The technology of receiving soft preventive drinks allowing to keep their nutrition and biological value with use of natural berries and mineral water is developed.*

Keyword: *sare soft preventive drinks, wild-growing berries, technology, a compounding, mineral water.*

Организация питания населения в нашей стране поднята до уровня общегосударственной задачи. Улучшение качества продуктов питания за счет рационального комбинирования питания – наиболее естественный и доступный путь оптимизации питания населения.

В последние годы в России расширяется и растет высокими темпами выпуск отечественных безалкогольных напитков. Напитки человек использует в течение всей своей жизни, отдавая особое предпочтение тому или иному из них, в зависимости от своего вкуса, отношения к своему здоровью, национальной традиции.

Безалкогольные напитки представляют хорошую основу для введения в них водорастворимых витаминов, минеральных и биологически активных веществ, что ставит их в ряд ценных продуктов питания. Безалкогольные напитки предназначены для удовлетворения потребности организма в воде. Вместе с тем они удовлетворяют пластические потребности в минеральных веществах, витаминах, а также полифенолах красящих и пектиновых веществ. Неоспорим тот факт, что в течение жизни каждому человеку нужно потреблять не менее 1,5–2 л жидкости в день для компенсации естественных потерь в организме. В среднем потребление напитков в России по разным регионам колеблется от 12 до 50 л.

Основным сегментом рынка являются недорогие напитки на ароматизаторах и сахарозаменителях, вред от которых уже не вызывает сомнений. Применение натуральных продуктов имеет преимущества, поскольку ингредиенты этих продуктов находятся в виде природных соединений, в том виде, в котором они лучше усваиваются организмом.

Анализ рынка безалкогольных напитков РСО-Алания показывает тенденцию сохранения на российском рынке ассортимента напитков с синтетическими компонентами, гораздо хуже представлены безалкогольные напитки, производимые из растительного сырья. Напитки из натуральных компонентов выпускаются в небольшом объеме и не удовлетворяют спрос населения на них.

В этой связи изучение вопросов, связанных с состоянием рынка безалкогольных напитков лечебно-профилактического назначения, перспектив его развития, приобретает все большую актуальность.

Целью научного исследования является разработка технологии безалкогольных профилактических напитков из дикорастущих плодов, ягод и минеральных вод.

Экспериментальная часть работы выполнялась в научно-исследовательской лаборатории кафедры технологии продуктов общественного питания СКГМИ (ГТУ).

В процессе создания функциональных напитков нами отобраны дикорастущие плоды и ягоды, наиболее распространенные и доступные для производства, в сочетании с природными минеральными водами. Поскольку срок хранения ягод недолог, для продления их использования в межсезонье ягодное сырье было заморожено. Замораживание замедляет биохимические и микробиологические процессы, происходящие в ягодах, а низкая температура обуславливает снижение количественных и качественных потерь, то есть обеспечивает лучшее сохранение. Замороженное сырье хранилось при температуре – 18 °С. При замораживании свежих ягод происходит частичная потеря влаги и разрушается клеточная структура, что облегчает выход сока при переработке.

Для усиления профилактических свойств будущих напитков нами использовались минеральные воды. По насыщенности и ценности минеральные источники РСО-Алания занимают одно из ведущих мест в России. На территории республики их насчитывается более 200 и по своим бальнеологическим свойствам, химическому составу воды и газа они являются аналогами крупнейших источников, таких как Эссентуки, Боржоми, Сергиевский и т. д.

На качество готовой продукции при ее формировании оказывают требования, которые определяют пищевую ценность продукта, регламентируют показатели безопасности, учитывают соответ-

ствующие органолептические и физико-химические и микробиологические показатели. На основе этого нами проведены комплексные исследования качества и безопасности созданных продуктов, рекомендуемых для функционального питания. Результаты исследования физико-химических показателей новых профилактических напитков и их пищевой ценности представлены в таблице.

Химический состав разработанных безалкогольных профилактических напитков

Показатель	Напиток		
	малиново- рябиново- черничный	калиново- облепихово- смородиновый	калиново-рябиново- смородиново- черничный
Энергетическая ценность, ккал	16,1	23,2	23,2
Сухой остаток, %	10,0	13,0	12,0
Зола, %	0,25	0,27	0,34
Сахара общие, %	7,1	6,4	6,4
Пектиновые вещества, г/100см ³	0,87	1,28	1,18
Полифенольные вещества, %	1,31	1,33	1,01
Органические кислоты, %, в расчете на лимонную	0,35	0,32	0,28
Витамин С, мг/100 см ³ .	15,1	14,4	15,67
Минеральные вещества, макроэлементы, мг/100 см ³ :			
Натрий	45,1	32,2	31,0
Калий	57,9	42,3	37,6
Кальций	7,1	7,2	7,8
Магний	6,4	5,3	5,5
Микроэлементы, мг/л:			
Железо, мг/л	2,78	7,4	15,8
Никель	0,012	0,017	0,023
Марганец	0,97	0,49	2,1
Кобальт	1,2	1,7	1,5
Селен	0,001	0,001	0,001

Как видно из таблицы, калорийность напитков низкая (16–23,2 ккал), они могут применяться и в обычном рационе, и в качестве диетических, т. е. людьми, страдающими сахарным диабетом, сердечно-сосудистыми заболеваниями и избыточным весом. В напитках натуральный витамин С в оптимальном количестве (15–16 мг/100 см³), он способствует регулированию окислительно-восстановительных процессов, оказывает антиоксидантное действие, способствует поддержанию устойчивости к различным видам стрессов.

Большую роль в обмене веществ играют минеральные вещества, стимулирующие биохимические процессы. Присутствующие в напитках железо, марганец играют важную роль в деятельности сердечно-сосудистой системы, селен является мощным антиоксидантом.

Органических кислот в напитках содержится 0,28–0,35 %, они оказывают противовоспалительное антисептическое действие, тем самым увеличивая профилактические свойства, а некоторые из них способствуют увеличению срока хранения напитков.

Содержание пектиновых веществ в напитках составило 0,8–1,28 г/100 см³, т. е. покрывает 1/3 суточной рекомендуемой дозы (4 г). Пектиновые вещества в производстве напитков играют отрицательную роль, поскольку способствуют появлению мути и осадка в процессе хранения. Но они обладают важными физиологическими свойствами, выводя из организма тяжелые металлы.

Сахара в организме выполняют роль энергоносителя, содержащиеся в разработанных нами напитках, они хорошо усваиваются организмом. В напитках сахаров содержится от 6,4 до 7,1 %.

В целом содержащиеся в напитках минеральные, пектиновые и полифенольные вещества, натуральный витамин С, органические кислоты, углеводы, пектин мягко и физиологично воздейст-

вуют на организм, улучшая физиологические процессы, повышая сопротивляемость заболеваниям и старению, снижают риск воздействия вредных веществ в сложившейся экологической обстановке. Находящиеся в напитке компоненты, проявляющие антиоксидантные свойства (витамин С, полифенольные вещества, селен), способствуют замедлению процессов старения и улучшению обмена веществ, предупреждению болезней и укреплению иммунитета.

Разработанная технология безалкогольных напитков лечебно-профилактического назначения, позволяет рекомендовать ее людям, страдающим сахарным диабетом, а также проживающим в неблагоприятных в экологическом отношении регионах, людям с ослабленным иммунитетом и избыточным весом.

Литература

1. ГОСТ 6687.2-90. Продукция безалкогольной промышленности. Методы определения сухих веществ (с Поправкой).
2. Жилова Р. М., Джабоева А. С., Шаова Л. Г., Сушкова Н. А. О целесообразности использования лекарственных трав в производстве безалкогольных напитков лечебного и профилактического назначения // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2018. № 1 (19). С. 31–35.



УДК 663

ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ВЫХОД СПИРТА ПРИ ЕГО ПРОИЗВОДСТВЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРОЖЖЕЙ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ

Касабиева В. Г., магистрант

Бирагов Д. А., ст. преподаватель

Бирагова Н. Ф., д-р техн. наук, профессор

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В данной работе рассматривается влияние комплекса ферментных препаратов Novozym 25008, Shearzym-AS, Termamyl-AS, на процесс осахаривания при производстве спирта из кукурузы с применением дрожжей культуры *Saccharomyces cerevisiae* (штамм ДМ-2, раса ВКПМ – У-3415), полученных в Горском государственном аграрном университете.*

***Ключевые слова:** спирт, дрожжи, ферментные препараты, осахаривание.*

THE EFFECT OF ENZYME PREPARATIONS ON ALCOHOL OUTPUT USING LOCAL SELECTION YEAST

Kasabieva V. G., Biragov D. A., Biragova N. F.

***Abstract.** This paper examines the influence of the complex of enzyme preparations Novozym25008, Shearzym-AS, and Termamyl-AS on the process of saccharification in the production of alcohol from corn using yeast culture, *Saccharomyces cerevisiae* strain DM – 2, race VKPM-Y-3415, obtained at the Gorskaya State Agrarian University.*

***Keyword:** alcohol, yeast, enzyme preparations, saccharification.*

В настоящее время спиртовая промышленность является быстро развивающейся отраслью народного хозяйства. Спирт-ректификат, производимый отечественными предприятиями, используется при изготовлении ликеро-водочных изделий, плодово-ягодных, виноградных вин, безалкогольных напитков, в производстве уксуса, пищевых ароматизаторов и парфюмерно-косметических изделий. В микробиологической и медицинской промышленности спирт необходим для получения ферментных препаратов, экстрактов, витаминов и лекарств, он используется как дезинфицирующее средство и как вещество, предотвращающее инфицирование и порчу лечебных экстрактов (валерианы, пустырника и др.). Кроме того, перспективной отраслью является производство топливного этанола (биоэтанола).

Потребность в ректификованном спирте постоянно увеличивается причем возрастает спрос на спирт более высокой степени очистки, выработка которого организуется на передовых предприятиях (спирт «люкс», «альфа»). На алкогольном рынке России наблюдается высокая конкуренция, поэтому получение качественного этилового спирта – важная задача производителей.

Из зерновых культур лучшим сырьем для производства спирта является кукуруза (*Zeamays*). В ней содержится относительно больше крахмала, меньше клетчатки, больше жира (что повышает кормовое достоинство барды). Урожайность кукурузы в 2—3 раза выше урожайности других зерновых культур.

Кукурузу широко выращивают на Северном Кавказе, в Закавказье. В зависимости от формы зерна и степени развитости роговидной части эндосперма кукурузу подразделяют на 7 ботанических групп: кремнистая, зубовидная, крахмалистая, восковидная, лопающаяся, сахарная, чешуйчатая. Для производства спирта предпочтительнее использовать легко развариваемую крахмалистую и зубовидную кукурузу.

Основной задачей производителей пищевого спирта является получение качественного спирта при максимальном гидролизе всех веществ зерна. Решение её возможно с помощью использования дополнительных ферментных препаратов. Эффективность применения высококонцентрированных ферментных препаратов для осахаривания крахмалистого сырья при производстве спирта подтверждена длительным производственным опытом. Высококонцентрированные ферментные препараты легки в применении, имеют длительные сроки хранения без потери активности, микробиологически чисты и отличаются стабильным качеством. Правильное применение ферментных препаратов, учитывающее качество крахмалсодержащего сырья, технологической воды, используемых дрожжей, аппаратурное оформление схемы и её температурные режимы позволяют производителям использовать минимальные дозировки ферментов и получать стабильно высокие результаты, а применение пеногасителей, антибиотиков и других вспомогательных материалов способствует увеличению рентабельности производства.

С этой целью широко внедряются инновации, направленные на получение новых ферментов и разработку современных технологий, таких как:

- 1) модификация свойств индустриальных ферментов с целью повышения их активности и удешевления целевых продуктов;
- 2) скрининг новых микроорганизмов продуцентов ферментов;
- 3) получение новых рекомбинантных ферментов с заданными свойствами;
- 4) разработка пищевых нанотехнологий с использованием ферментов.

Новые технологии позволяют расширить сферу применения ферментных препаратов. На сегодняшний день можно насчитать около 15 отраслей пищевой промышленности, где с успехом используют ферменты, причем в каждой отрасли отдельная группа ферментов обеспечивает достижение конкретных целей, позволяющих либо улучшить качество продукта, либо увеличить выход данной продукции, либо удешевить процесс, а значит, снизить себестоимость продукции. Так, например, в хлебопечении применение ферментов способствует снижению расхода муки, улучшению качества теста, замедлению черствения, а также позволяет расширить производство охлажденного и замороженного теста, выпечка из которого пользуется большой популярностью в Европе и признана у нас, в России.

В качестве объекта исследований были выбраны ферментные препараты *Novozym 25008*, *Shearzym-AS*, *Termamyl-AS*, а также дрожжи культуры *Saccharomy cescerevisiae* (штамм ДМ-2, раса ВКПМ – У-3415). Эта раса была найдена в естественных условиях доктором сельскохозяйственных наук, профессором Цугкиевым Борисом Георгиевичем и Рамоновой З. Г. в 2007 году в РСО-Алания.

Цель исследования заключается в анализе влияния ферментного препарата на выход спирта с использованием деятельности дрожжей местной селекции, а также в обосновании возможности использования данной расы дрожжей при производстве спирта из кукурузы в промышленных масштабах.

Характеристика используемых ферментных препаратов

Ферментный препарат NS 25008-AS

NS 25008 – ферментный препарат, содержащий кислую протеазу и пептидазы. Основными преимуществами применения являются:

- укороченное время сбраживания;

- получение свободного аминного азота для питания дрожжей и дрожжегенерации;
- повышенный выход спирта;
- снижение степени загрязнения оборудования.

NS 25008 используется для получения растворимого аминного азота, путём гидролиза белка и глюкотеинов. Более того, NS 25008 способен расщеплять протеин – связанный крахмал, тем самым повышая выход спирта.

NS 25008 может использоваться как до стадии разжижения, так и на стадиях осахаривания или дрожжегенерации со временем обработки 30 минут при температуре 60–65 °С.

Ферментный препарат Shearzym-AS

Shearzym-AS – это очищенная ксиланаза из *Aspergillus aculeatus*, произведенная генетически модифицированным штаммом *Aspergillus oryzae*. Прозрачная коричневая жидкость с плотностью около 1,20 г/мл.

Shearzym-AS обладает высокой специфичностью в отношении растворимой фракции пентозана в пшенице, практически свободен от побочных амилазной и протеазной активностей.

Shearzym-AS используется при переработке муки из пшеницы в процессе разделения на глютен и крахмал. *Shearzym-AS* добавляется до начала процесса, чем достигается ряд преимуществ: лучшее расщепление, дающее в результате более очищенные фракции; увеличение мощности завода и снижение времени технологического процесса; снижение водо- и энергозатрат и т. д.

При производстве спирта применение *Shearzym-AS* позволяет быстро снизить вязкость суслу из ржи, пшеницы или ячменя, что приводит к более полному сбраживанию сырья и улучшает технологические характеристики вязких заторов.

Проведение анализа

Цель работы – исследовать влияние ферментного препарата Novozym 25008 на процесс осахаривания при производстве спирта из кукурузы.

Исследование проводилось с соблюдением следующей технологической схемы производства спирта из крахмалсодержащего сырья (кукурузы):

- Очистка и подготовка сырья – сепарирование, сортировка, измельчение.
- Тепловая обработка сырья (для разваривания зерна с водой для разрушения клеточной структуры и растворения крахмала выбрана схема механико-ферментативного разваривания крахмалистого сырья). Применение данного способа позволяет уменьшить расход пара на разваривание на 40 %, а также снизить потери сбраживаемых веществ при температуре 100 °С).
- Осахаривание крахмала ферментными препаратами, охлаждение разваренной массы (выбран способ непрерывного осахаривания с одноступенчатым вакуум-охлаждением). Достоинствами данного способа являются: сокращение потерь ферментов от воздействия высокой температуры; повышение выхода спирта на 0,1–0,15 дал на 1 т условного крахмала; проведение более равномерного процесса.
- Сбраживание сахаров дрожжами культуры *Saccharomyces cerevisiae* (штамм – ДМ2 номер расы ВКПМ-У3415) в спирт.
- Выделение спирта из бражки и удаление вредных примесей. Осуществляется в процессе перегонки (или ректификации), основанной на разной температуре кипения этилового, метилового и высших спиртов, сложных эфиров (или другими методами). Все примеси условно делятся на головные, хвостовые и промежуточные.

В процессе производства спирта было использовано зерно кукурузы в количестве 6 кг, влажностью 13,5 %, с содержанием крахмала 64,2 %. На стадии разваривания и осахаривания использовались различные ферменты, такие как *Saczyme-AS*, *NS 25008-AS*, *Shearzym-AS*, и *Termamyl-AS*. Для проведения процесса брожения были взяты дрожжи культуры *Saccharomyces cerevisiae*, (штамм – ДМ-2, номер расы ВКПМ – У-3415).

Результат анализа. Анализ проводился в начале и в конце созревания (через 72 часа). Всего в пяти полях зрения обнаружено:

В начале созревания: $43 + 45 + 39 + 42 + 40 = 209$ дрожжевых клеток, в т. ч. окрашенных в синий цвет $1 + 0 + 0 + 0 + 1 = 2$. Процентное количество мёртвых клеток составляет $2 \cdot 100 / 209 = 0,96$ (%).

Спустя 72 часа: $46 + 41 + 48 + 47 + 43 = 225$ дрожжевых клеток, в т. ч. окрашенных в синий цвет $0 + 1 + 1 + 0 + 0 = 2$. Процентное количество мёртвых клеток составляет $2 \cdot 100 / 225 = 0,89$ (%).

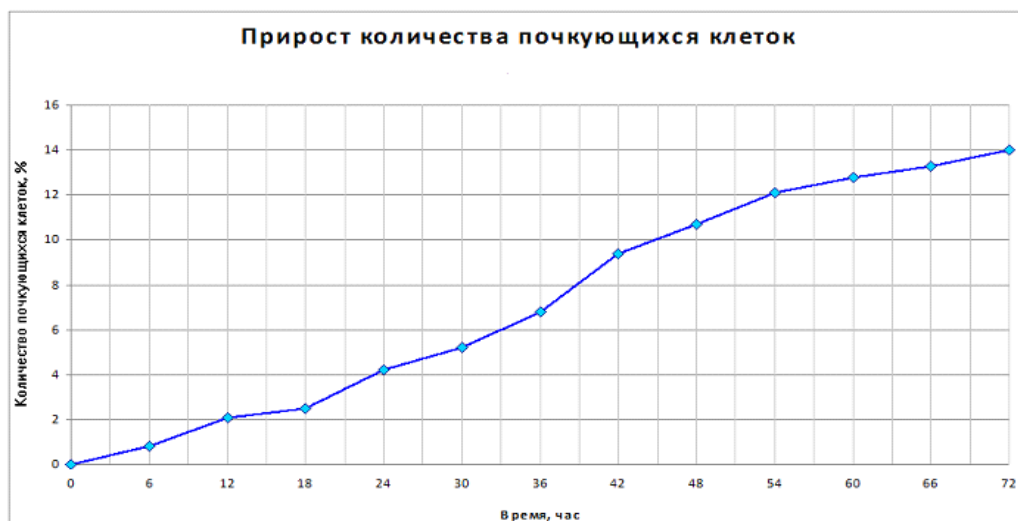


Рис. 1. Подсчет процентного количества почкующихся клеток

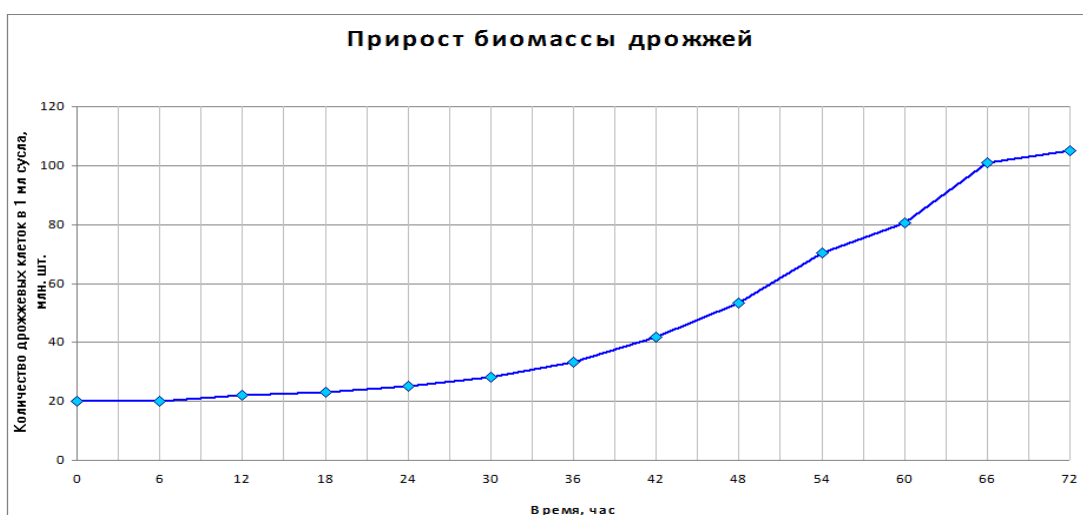


Рис. 2. Подсчет количества клеток (прирост биомассы дрожжей)

В ходе проделанной научной работы по полученным результатам можно сделать вывод, что исследуемый ферментный препарат NS-25008 является наиболее эффективным в производстве спирта из зерна кукурузы, так как по показателям брожения и развития дрожжи расы ДМ-2 не уступают аналогичным, используемым в производстве. Исходя из вышесказанного, можно рекомендовать спиртозаводам, находящимся на территории РСО-Алания, использовать дрожжи расы ДМ-2 ВКПМ-У-3415 и фермент NS-25008 при производстве спирта.

Литература

1. Бирагова Н. Ф., Текоев А. А. Разработка энергосберегающей технологии спирта на основе применения современных рас дрожжей // Современные научно-технические и социально-гуманитарные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник докладов I Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 228–230.
2. Бирагова С. Р., Бирагов Д. А., Бирагова Н. Ф. Влияние комплекса ферментных препаратов на выход спирта из крахмалсодержащего сырья // Химия, био- и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности. 2016. С. 164–166.

3. Бирагова Н. Ф., Бирагова С. Р., Гацунаева М. М., Елиаури Р. Р. Влияние ферментных препаратов на качество процесса осахаривания крахмалсодержащего сырья // Производство спирта и ликероводочных изделий. 2010. № 1. С. 32–33.



УДК 663

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДРОЖЖЕЙ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СПИРТА ИЗ ТОПИНАМБУРА

Тараева М. Г., магистрант

Бирагов Д. А., ст. преподаватель

Бирагова Н. Ф., д-р техн. наук, профессор

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

Аннотация. В данной работе рассматривается возможность применения дрожжей местной селекции, выведенных в Горском аграрном университете, в производстве спирта из топинамбура.

Ключевые слова: топинамбур, сбраживание, бражка, этанол.

THE POSSIBILITY OF USING LOCAL SELECTION YEAST IN THE PRODUCTION OF ALCOHOL FROM JERUSALEM ARTICHOKE

Taraeva M. G., Biragov D. A., Biragova N. F.

Abstract. This paper considers the possibility of using local selection yeast bred at the Gorsky Agrarian University in the production of alcohol from Jerusalem artichoke.

Keyword: Jerusalem artichoke, fermentation, brew, ethanol.

Широкий интерес, возникший к производству этилового спирта из топинамбура, объясняется тем, что его клубни являются хорошим, если не сказать отличным источником сбраживающих сахаров. Эффективность превращения сахара в спирт находится на высоком уровне (80–95 %).

Топинамбур – прекрасное сырье для переработки в спирт. Клубни используют для получения вин и водок высокого качества, пива, напитков, молочной и лимонной кислот, винного уксуса.

Первые производственные опыты выработки этилового спирта из клубней топинамбура в России относятся к началу 30-х годов; технология производства осуществлялась применительно к существующим спиртзаводам.

За рубежом в последние 15–20 лет топинамбуру уделяют особое внимание, рассматривая его не только как пищевую, лечебную, кормовую и экологосберегающую культуру, но и, в первую очередь, как биоэнергетическую, из которой получают продукты глубокой переработки – заменители традиционной нефти, природного газа и угля, разрабатываются технологии получения из самого дешевого сырья – этилового спирта, моторного спирта (этанол, биоспирта) и биогаза.

Весь мир страдает от недостатка энергоресурсов, убывающего с течением времени топлива. Можно сказать, что судьба человечества зависит лишь исключительно от способности открывать новые энергоресурсы.

Среди других энергоресурсов одним из многообещающих является биомасса. Она является самопроизводимым, неиссякаемым и незагрязняющим энергозапасом, существование которого определяется временем, пока светит солнце.

В действительности, в настоящее время на земном шаре накапливается колоссальное количество биомассы, благодаря деятельности солнечной энергии.

Одним из главных итогов конгресса в Южной Корее было признание биомассы топинамбура как одного из многообещающих видов энергоресурсов. Топинамбур хорошо адаптирован в тропических районах (относительно большой широты) и в других относительно сухих районах; имеет мощный рост и обильный урожай клубней. На конгрессе рассмотрены аспекты производства био-

массы, получение этанола и бутанола путем биологического и биохимического процессов, расщепление целлюлозы на сахара и спирт, выработка газообразного топлива через пиролиз и анаэробную ферментацию.

Ценность представляют корневища (клубни) топинамбура, которые идут в пищу людям, в корм скоту, на техническую переработку (спирт, фруктоза). Стебли и листья хорошо силосуются.

Клубни употребляются как в сыром виде, так и после термообработки. Жареный топинамбур на вкус напоминает сладкий жареный картофель. В отличие от клубней картофеля, выкопанные корневища топинамбура долго не хранятся. Промороженные клубни приобретают сладкий вкус, так как при гидролитическом распаде инулина образуется фруктоза.

По химическому составу топинамбур сродни картофелю. По питательности он превосходит многие овощи и в два раза ценнее кормовой свеклы.

Ценность топинамбура как кормовой, овощной, технической и лечебной культуры обуславливается, прежде всего, химическим составом растения:

Объект анализа	Сухое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ (Безазотистые экстрактивные вещества)	Зола
Зеленая масса	18,0	10,0	1,8	18,1	55,0	14,3
Клубни	19,2	11,4	1,0	4,2	78,0	5,8

Примечание: протеины, жиры, клетчатка, БЭВ, зола указаны в % к абсолютно сухому веществу.

Топинамбур содержит достаточно большое количество сухих веществ (до 20 %), среди которых до 80 % содержится полимерного гомолога фруктозы – инулина. Инулин является полисахаридом, гидролиз которого приводит к получению безвредного для диабетиков сахара – фруктозы. Топинамбур содержит клетчатку и богатый набор минеральных элементов, в том числе (мг % на сухое вещество): железа – 10,1; марганца – 44,0; кальция – 78,8; магния – 31,7; калия – 1382,5; натрия – 17,2.

Топинамбур активно аккумулирует кремний из почвы, и в клубнях содержание этого элемента составляет до 8 % в расчете на сухое вещество.

По содержанию железа, кремния и цинка он превосходит картофель, морковь и свеклу. В состав клубней топинамбура входят также белки, пектин, аминокислоты, органические и жирные кислоты. Пектиновых веществ в топинамбуре содержится до 11 % от массы сухого вещества. По содержанию витаминов В₁, В₂, С топинамбур богаче картофеля, моркови и свеклы более чем в 3 раза.

Существенное отличие топинамбура от других овощей проявляется в высоком содержании в его клубнях белка (до 3,2 % на сухое вещество), представленного 8 аминокислотами, которые синтезируются только растениями и не синтезируются в организме человека: аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, триптофан, фенилаланин.

Витаминный состав клубней топинамбура, в мг % к массе сухого вещества:

Витамин С – 98,1–108,1;

Витамин В₁ – до 1,2;

Витамин В₂ – 4,0–7,9;

Витамин В₃ – 2,4–8,8;

Витамин В₅ – 0,2–0,9;

Витамин В₆ – 0,12–0,22;

Витамин В₇ – 10,0–24,0.

Известен способ производства этилового спирта из топинамбура, предусматривающий измельчение клубней, подогрев измельченной массы, выдержку, охлаждение до температуры брожения, введение дрожжей и сбраживание.

Недостатком этого способа является длительность процесса сбраживания и невысокий выход спирта. Так как содержащаяся в сырье инулиназа нетермостабильна и значительно инактивируется в ходе технологического процесса, а спиртовые дрожжи не содержат данного фермента, это не позволяет полно и глубоко деполимеризовать полифруктозы топинамбура.

Известен также способ производства этилового спирта из топинамбура, включающий кислотный гидролиз измельченной массы минеральной кислотой и сбраживание дрожжами.

К недостаткам способа относится то, что при производстве спирта по описываемой технологии процесс осахаривания ведут в жестких условиях (рН = 2,0; t = 124 °С), что сопровождается де-

градацией образовавшейся фруктозы, ведет к снижению выхода спирта из единицы сырья при одновременном ухудшении качества бражки.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является способ производства этилового спирта из топинамбура, включающий измельчение клубней, кислотный гидролиз в мягких условиях (разбавленной серной кислотой при температуре 45 °С) при одновременном асептировании суслу. Далее сусло нагревают до температуры 75–85 °С, гомогенизируют в течение 3–4 часов, охлаждают и сбраживают.

К недостаткам этого способа относятся его сложность и пониженное качество бражки, т. к. процесс деполимеризации полифруктозидов (гидролиз) топинамбура идет под действием минеральной кислоты и механического воздействия.

Техническим результатом является значительное упрощение процесса, интенсификация отдельных технологических стадий, улучшение качества бражки за счет повышения в ней содержания этанола и снижения содержания летучих примесей.

Для этого в способе производства спирта из топинамбура гидролиз измельченной массы идет под действием собственных инулиназ сырья при оптимальных параметрах процесса (рН = 5,6–6,0, что соответствует естественному значению кислотности сока из топинамбура и температуре 50–55 °С) в течение 2–3 часов.

Для дополнительной активации ферментов в среду вводят ионы Ca^{+2} в виде сульфата. При этом степень гидролиза полифруктозидов достигает 70–80 %. Сбраживание суслу ведут спиртовыми дрожжами, поэтапно адаптированными при пересевах к нетрадиционному для них инулинсодержащему сырью. При сбраживании идет одновременно дальнейшее образование фруктозы из инулина под действием инулиназ топинамбура (рН среды не меняется, вместо подкисления суслу для поддержания асептических условий процесса проводят его обработку формалином) и превращение ее под действием ферментов спиртовых дрожжей в этанол. В бражке накапливается максимальное количество спирта при минимальном содержании летучих примесей. Последние образуются при жестких режимах обработки топинамбура и снижении кислотности суслу.

Следует отметить, что гидролиз инулина происходит в две стадии: обработка кислотой в течение 2 часов и гомогенизация на протяжении 3–4 часов. Такая технология предусматривает использование оборудования, выдерживающего соприкосновения с агрессивной средой, и связана с большими энергозатратами. Одновременно бражка содержит меньше этанола (гидромодуль сырья: кислота составляет 1:0,75) и больше летучих примесей за счет снижения кислотности суслу. Предлагаемая технология значительно упрощает процесс, интенсифицирует стадию гидролиза путем использования активаторов (ионов Ca^{+2}) инулиназ сырья и создания для них оптимальных параметров. Поддержание рН среды на уровне 5,6–6,0 не позволяет усилить действие пектолических ферментов топинамбура, а следовательно, создать условия для накопления в бражке летучих примесей, в частности метанола. Гидромодуль сырья: вода составляет 1 : 0,25–1 : 0,5, что увеличивает содержание этанола в бражке.

Эксперимент осуществлялся по следующей схеме :

Для приготовления 1,5 литра этилового спирта было взято 8,0 кг топинамбура с содержанием сбраживаемых углеводов 33,0 % и влаги 65,06 % измельченного на терке до частиц размером не более 3 мм, смешиваемого с водой в соотношении 1 : 0,5 задаваемого 0,01 % CaSO_4 от массы топинамбура. Проводился ферментативный гидролиз в течение 2 часов при 55 °С.

Для приготовления производственных дрожжей было отобрано 10% гидролизата, отделенного от твердых частиц, стерилизуемого в течение 20 минут при 0,05 МПа. Первый этап выращивания производственных дрожжей ведут на стерильном сусле, второй – 70,0% суслу и 30% гидролизата топинамбура, третий – 30% суслу и 70% гидролизата топинамбура, четвертый – на гидролизате топинамбура.

Концентрация полученного суслу на всех стадиях составляет 11 % с. в. Температура размножения – 28 °С, продолжительность – 24 часа.

Приготовленные производственные дрожжи вносились в сусло из топинамбура, охлажденного до 22 °С и асептированного формалином (из расчета 0,75 % к объему суслу 4 % раствора формалина). Засев дрожжей составлял 10 % от объема суслу. Процесс брожения осуществлялся при 28 °С, выход спирта 1,0 л из 5 кг условного инулина топинамбура, продолжительность процесса брожения – 48 часов. Результаты исследований представлены в виде графиков (рис. 1–4).

0	6	12	18	24	30	36	42	48
19,90	23,20	34,30	38,10	46,60	53,70	72,80	90,40	105,00

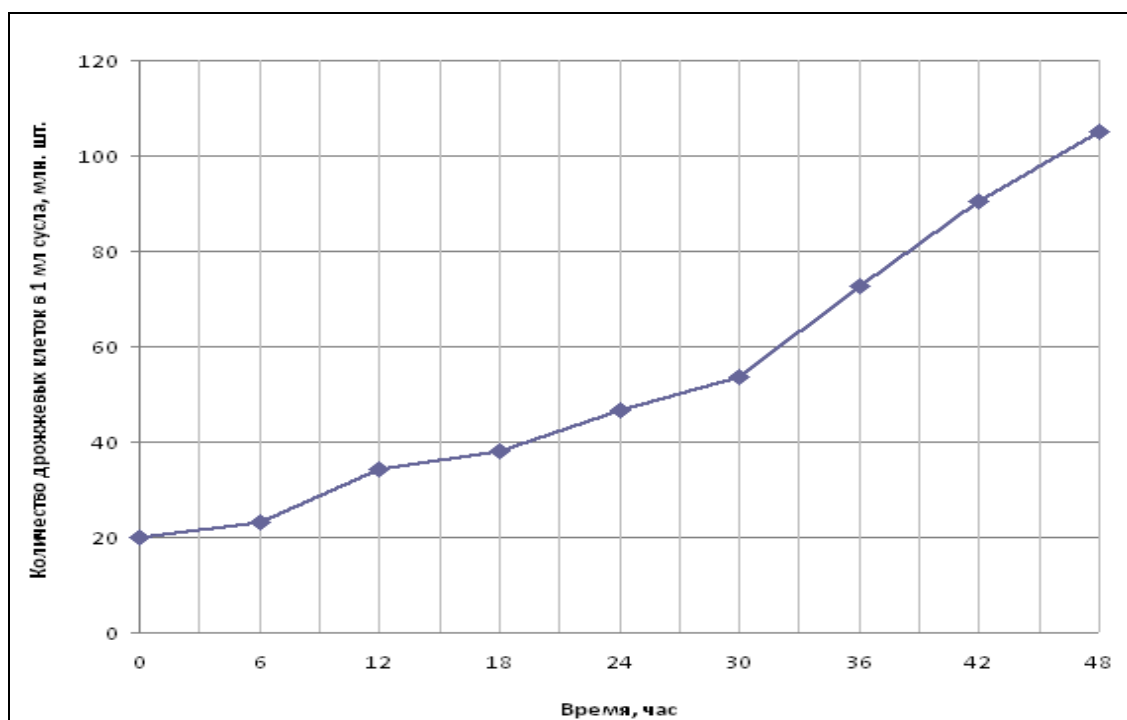


Рис. 1. График прироста биомассы дрожжей

0	6	12	18	24	30	36	42	48
0,0	0,8	2,1	2,5	4,2	5,2	8,8	10,4	14,0

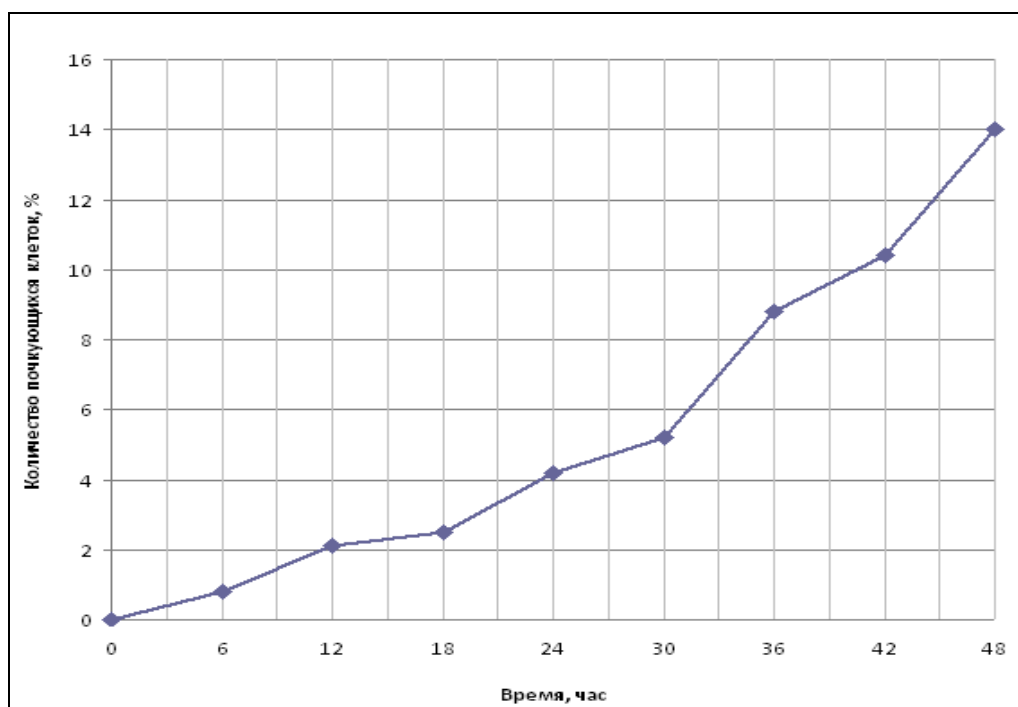


Рис. 2. График прироста почкующихся клеток

0	6	12	18	24	30	36	42	48
16	15,8	14,9	12,8	11,3	10,8	8,4	5,6	3,6

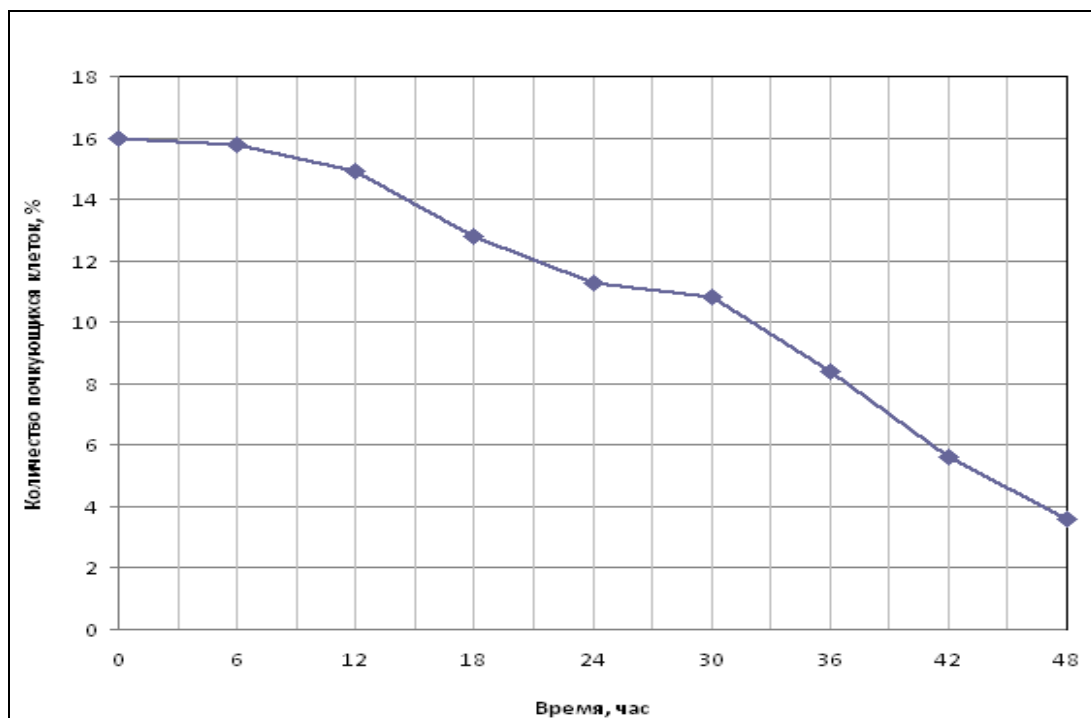


Рис. 3. График определение видимой концентрации сухих веществ

0	6	12	18	24	30	36	42	48
0	3,3	7,5	11,3	15,4	21,6	26,4	35,3	58,22

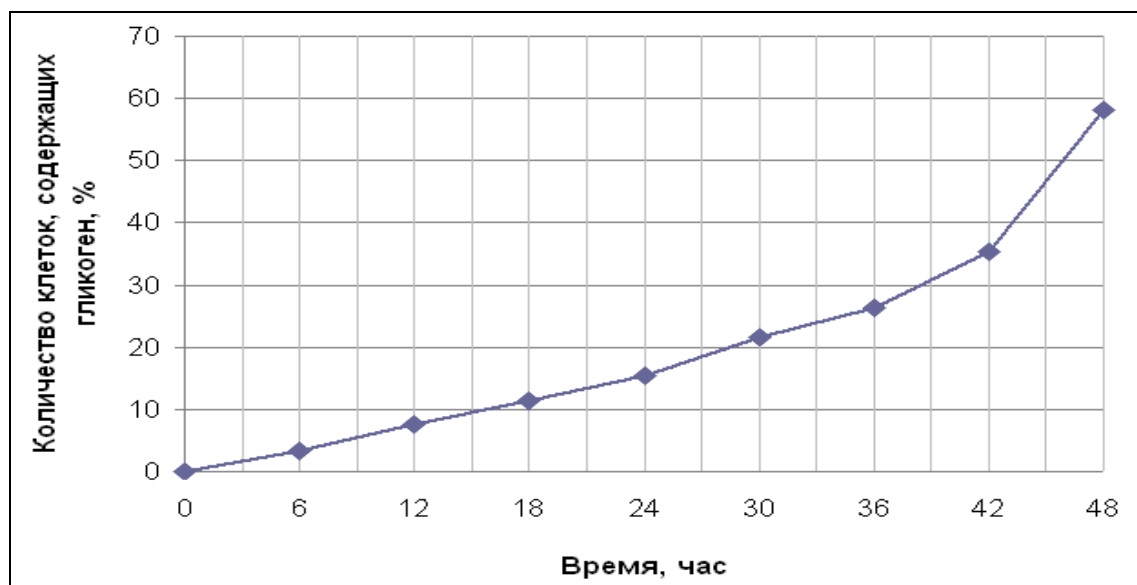


Рис. 4. График прироста гликогена

В результате эксперимента была получена бражка с содержанием спирта 9,2 % мас. Полученная зрелая бражка была перегнана в перегонном кубе ЭКО-5. Дистилляцию проводили при температуры 96 °С. Полученный спирт-сырец еще раз перегоняли. В результате проведенного эксперимента был получен спиртовой экстракт с содержанием 92,6 % мас. спирта.

Таким образом, дрожжи *Saccharomyces cerevisiae* могут применяться в производстве спирта из топинамбура в промышленных масштабах.

Литература

1. Бирагова Н. Ф., Текоев А. А. Разработка энергосберегающей технологии спирта на основе применения современных рас дрожжей // Современные научно-технические и социально-гуманитарные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник докладов I Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 228–230.
2. Бирагова С. Р., Бирагов Д. А., Бирагова Н. Ф. Влияние комплекса ферментных препаратов на выход спирта из крахмалсодержащего сырья // Химия, био- и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности. 2016. С. 164–166.
3. Бирагова Н. Ф., Бирагова С. Р., Гацунаева М. М., Елиаури Р. Р. Влияние ферментных препаратов на качество процесса осахаривания крахмалсодержащего сырья // Производство спирта и ликероводочных изделий. 2010. № 1. С. 32–33.



УДК 663

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДРОЖЖЕЙ МЕСТНОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ СПИРТА ИЗ РИСА

Кочиев З. Г., магистрант
Дмитриева Т. В., ст. преподаватель
Бирагова Н. Ф., д-р техн. наук, профессор
 Северо-Кавказский горно-металлургический институт
 (государственный технологический университет),
 362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В данной работе впервые рассматривается возможность применения дрожжей культуры *Saccharomyces cerevisiae* (штамм – ДМ-2, номер расы ВКПМ – Y-3415), обладающих собственной глюкоамилазной активностью в производстве спирта из риса.*

***Ключевые слова:** дрожжи, глюкоамилазная активность, дрожжи культуры *Saccharomyces cerevisiae* (штамм – ДМ-2, номер расы ВКПМ – Y-3415).*

THE POSSIBILITY OF USING LOCAL SELECTION YEAST IN THE PRODUCTION OF ALCOHOL FROM RICE

Kochiev Z. G., Dmitrieva T. V., Biragova N. F.

***Abstract.** This paper considers for the first time the possibility of using yeast culture *Saccharomyces cerevisiae* strain – DM-2 race number VKPM – Y-3415, which have their own glucoamylase activity in the production of alcohol from rice.*

***Keywords:** yeast, glucoamylase activity, yeast culture *Saccharomyces cerevisiae* strain-DM-2 race number VKPM-Y-3415.*

Технология спирта – наука о методах и процессах переработки различных видов сырья в этиловый спирт.

Технология спирта включает в себя следующие процессы: подготовку сырья к развариванию, разваривание зерна и картофеля с водой для разрушения клеточной структуры и растворения крахмала; охлаждение разваренной массы и осахаривание крахмала ферментами солода или культур плесневых грибов; сбраживание сахаров дрожжами в спирт; отгонку спирта из бражки и его ректификацию, а также приготовление солода путем проращивания зерна или культивирования плесневых грибов и бактерий для получения амилолитических и протеолитических ферментных препаратов, выведение и размножение засевных дрожжей. При получении спирта из мелассы перерабатывается содержащаяся в ней сахароза, поэтому процессы разваривания и осахаривания исключаются.

В производстве кроме спирта и диоксида углерода (основных продуктов) получают побочные – барду, головную эфиральдегидную фракцию, сивушное масло. Диоксид углерода, образующийся при спиртовом брожении, улавливают, очищают от сопутствующих примесей и превращают в жидкий или твердый продукт. Сивушное масло (смесь изоамилового, изобутилового и н-пропилового спиртов) и головную ЭАФ, выделяющуюся в процессе ректификации этилового спирта, выпускают в виде технических продуктов. Головная ЭАФ не имеет пока квалифицированного приме-

нения, но в смеси с бензином вполне может быть использована как горючее в автотранспортном хозяйстве.

Барда – остаток после отгонки спирта из бражки. Барда содержит все составные компоненты исходного сырья, за исключением крахмала, и дрожжи. Небольшое количество азотистых веществ союда и сырья расходуется на питание дрожжей, которыми синтезируются полноценные белки, многие витамины и другие биологически важные вещества. Поэтому натуральная барда – хороший корм для животных. В целях сохранения состава при кратковременном летнем хранении на некоторых заводах жидкую барду используют для выращивания кормовых дрожжей, концентрируют и сушат.

Однако мелассная барда до сих пор является загрязняющим природу отходом, который хранят на полях орошения, отчуждая для этого плодородные земли и загрязняя атмосферу. На некоторых заводах на барде выращивают кормовые дрожжи, но взамен получают в таком же объеме вторичную барду или вырабатывают кормовые концентраты витамина В₁₂ (культивированием метановых бактерий). Между тем в мелассной барде содержится много глицерина, глутаминовой кислоты, бетаина, калийных солей и др., но извлекают незначительные количества.

Этиловый спирт – основной продукт – находит широкое применение. Пищевая промышленность – его главный потребитель; спирт используют при изготовлении ликеро-водочных изделий, плодово-ягодных вин, длякрепления виноматериалов и купажирования виноградных вин, в производстве уксуса, пищевых ароматизаторов и парфюмерно-косметических изделий. В микробиологической и медицинской промышленности спирт необходим для осаждения ферментных препаратов из культуральной жидкости или экстракта из твердофазной культуры, для получения витаминов и других препаратов и лекарств, как дезинфицирующее средство и как вещество, предотвращающее инфицирование и порчу лечебных экстрактов. Спирт широко используется в химической, машиностроительной, автомобильной и других отраслях промышленности, в производстве пищевого уксуса, фотопленки и бумаги, для получения сложных эфиров, в лакокрасочной промышленности, а также в ветеринарии и фармакопее.

Спиртовая промышленность представляет собой одну из крупных технически развитых отраслей. Широко освоены непрерывные технологические процессы разваривания зерна и картофеля, осахаривания разваренной массы и ее вакуумное охлаждение, проточное сбраживание суслу и т. д.

Сбраживание сахаров дрожжами в спирт – один из основных процессов технологического процесса производства спирта. В настоящее время на заводах применяют в основном непрерывно-проточный, проточно-рециркуляционный, периодический, непрерывно-поточный с рециркуляцией бродящей массы и циклический способы сбраживания суслу.

Рис — *Oryza*, род трав трибы рисовых *Oryzaceae* — однолетнее растение, относящееся к семейству злаков класса однодольные. Это ценная зерновая культура. Является основным продуктом питания для большей части населения планеты.

В санскрите понятие «рис» обозначалось словом *vrihi*. От него произошло греческое слово *oryza*, которое мы и применяем в качестве научного названия риса.

На многих европейских языках этот злак называют рейс, рис, рисо. Но эти названия вошли в жизнь лишь в конце XIX в. До этого он назывался сарацинской пшеницей или сарацинским зерном. В XV в. это название через Венгрию проникло на Украину, где его переименовали в сорочинское пшено. Также именовали рис и в России вплоть до 70-х годов XIX в. В Средней Азии рис называют шала, в Закавказье — чалтык.

По древности культура риса спорит с соей. Она связана с самым ранним периодом развития человечества. По китайским преданиям, легендарный правитель Чжен Нунь, которого считают основателем земледелия в Китае, уже в 2800 г. до н. э. высевал рис во время одной из религиозных церемоний.

Рис имеет хорошо развитую мочковатую корневую систему. Корни риса отличаются от корней других злаков наличием в них воздухоносных полостей, которые обеспечивают доступ кислорода в постоянно затопленном грунте. Рис образует куст из нескольких узловатых стеблей. Стебель риса – это полая соломина толщиной 3–5 мм и высотой от 38 см до 2 и даже 3–5 м (у глубоководных форм). У большинства сортов стебли прямостоячие или приподнимающиеся, но есть и стелющиеся типы. Лист риса ланцетовидный, узкий. Соцветие – метёлка, длиной от 10 до 30 см. В зависимости от сорта риса метёлка бывает раскидистой или сжатой, прямостоячей или повислой. Она несёт множество одноцветковых колосков на коротких ножках. Плод – зерновка.

Цельное зерно риса состоит из наружной довольно жёсткой, но легко отделяющейся оболочки из цветковых чешуй (мякины), под которой находится бурого цвета «шелушеное» зерно, окраска которого определяется несколькими слоями кожуры, т. е. отрубей. Зерна риса содержат около 85 % масла, 10 %

белка, 80 % тиамин, 70 % минеральных веществ и целлюлозы, 50 % рибофлавина и 65 % ниацина цельного рисового зерна, однако при очистке (шлифовке) риса полностью удаляются вместе с зародышем.

Под кожурой находится питательный запас зерна – эндосперм, который и продается в виде белого риса, называемого шлифованным, или полированным. Он содержит 90–94 % крахмала и 6–10 % белка, однако очень беден витаминами группы В и минеральными веществами. В результате у людей, питающихся главным образом таким рисом, может развиваться авитаминоз (алиментарный полиневрит), называемый бери-бери. В то же время белый, т. е. шлифованный рис выглядит привлекательнее, быстрее готовится, легче усваивается организмом, а кроме того, дольше хранится, особенно в жарком влажном климате. Структура рисового зерна одинакова для всех сортов риса.

Рис – болотное растение, достигающее высоты 1,0–1,8 м. Он отличается от других хлебных злаков тем, что растет под слоем воды. Один из сортов риса, встречающийся в Индокитае, переносит затопление слоем воды, достигающим 4 м.

Но есть и суходольный (горный) рис, который растет на незатапливаемых полях, часто после раскорчевки девственных лесов или в горных районах, где поля располагаются террасами – ступенями. Края полей имеют ограждения, удерживающие воду. В тропиках выращивают горный рис. Однако в целом горный рис занимает в мире небольшие площади. Его особенно ценят за хороший вкус, но он дает меньшие урожаи, чем заливаемый болотный рис.

Хотя рис принято считать тропической культурой, он дает урожаи также в областях с умеренным климатом Африки, Азии, Северной и Южной Америки, Океании и юга Европы. Больше всего риса – более половины мировой продукции – выращивают в ведущих по количеству населения странах – Китае и Индии, откуда его, однако, практически не экспортируют. Другие крупнейшие производители в Азии – Индонезия, Бангладеш, Таиланд, Япония, Вьетнам и Бирма. В других регионах мира к главным рисосеющим странам относятся Бразилия и Колумбия – в Южной Америке, Италия – в Европе, Египет, Нигерия и Мадагаскар – в Африке, Иран – на Среднем Востоке. В Северной Америке основной производитель риса – США, где его выращивают в Арканзасе, Луизиане, Миссисипи, Техасе и Калифорнии.

Рисовая крупа – один из наиболее распространенных заменителей солода благодаря высокому содержанию крахмала. Крахмальные гранулы риса имеют округлую/составную форму; делятся на большие (9–30 мкм) и маленькие (2–8 мкм), причем последние преобладают. Содержание крахмала в рисе, освобожденном от мякинных оболочек, достигает 73–78 % от СВ, в рисовой сечке этот показатель достигает 85–90 % от СВ. Содержание амилозы в рисовом крахмале составляет около 17 %, амилопектина – 83 %.

В зависимости от сорта массовая доля белка в зерне риса после удаления мякинной (цветковой) оболочки колеблется от 8,8 до 13,6 % от СВ. В рисовой сечке уровень белка падает до 5–8 % от СВ. В состав рисового белка входят альбумины, глобулины, проламины и глютелины, которые у риса называют оризенинами.

Распределение белков по фракциям в разных частях зерна неодинаково: в периферийных частях сосредоточено повышенное количество глобулинов и альбуминов. В остальной части зерна преобладают главным образом оризенины, которые не влияют на качество готового продукта, так как практически полностью переходят в дробину и белковый отстой после кипячения суслу с хмелем. Низкое содержание других фракций белка также гарантирует физико-химическую стабильность пива, но при замене солода большим количеством риса может наблюдаться снижение пеностойкости.

Химический состав риса приведен в таблице.

Крахмал	80–94 %
Белки	6–10 %
Углеводы	75 %
Жиры	0,4 %
Клетчатка	2,2 %
Зола	0,5 %
Вода	14 %

Наиболее известным спиртным напитком, приготовленным из риса, является саке. **Саке** делают из риса, но не перегоняют, как водку, а сбраживают. По технологии производства этот напиток отдаленно напоминает пиво или брагу. Но саке крепче. Содержание алкоголя в нем – около 15 %, а в некоторых сортах доходит до 20 %. Так что, наверное, правильнее было бы называть его вином. Кстати, именно такое определение чаще всего встречается в литературе.

Также, по данным СМИ, в Китае изобрели альтернативное, рисовое топливо. Китайские ученые дополнили список альтернативных источников энергии. Они нашли способ получать топливо из рисовой соломы. Технология держится в строжайшем секрете. Известно лишь то, что оно мало чем отличается от обычного спирта. Его так же, как и водку, хранят в глиняных кувшинах.

Наряду с вышеизложенными фактами стало известно, что рис нашел свое применение и в химической промышленности. Рисовая шелуха, главными составляющими которой являются целлюлоза, лигнин и минеральная зола, состоящая на 92–97 % из диоксида кремния, представляет собой крупнотоннажный побочный продукт производства риса. Утилизация этого отхода – важная техническая задача. Подвергнутая физико-химической переработке рисовая шелуха может служить ценнейшим сырьем для получения всевозможных соединений кремния, обладающих уникальными свойствами. Потенциальными потребителями технического диоксида кремния являются все предприятия, производящие жидкое стекло или использующие его и изготавливающие для собственных нужд.

Производство спирта – достаточно сложный биотехнологический процесс, в который вовлечены многие вещества (углеводы, вода, белки), а также живые дрожжи и их ферменты, пары спирта. Этот процесс должен проводиться на каждом этапе по оптимальной, ресурсосберегающей технологии. Необходимо соблюдать оптимальный состав сырья и подготовку его к брожению, оптимальные условия спиртового брожения, требуемые температурные режимы отгонки паров спирта и их конденсации. Должны быть исключены потери паров спирта в окружающую среду, т. к. изготовление спирта-сырца – взрывоопасное и пожароопасное производство с вредными условиями труда.

Для данной исследовательской работы использовалась следующая схема производства спирта:

- выбор исходного сырья и компонентов, способствующих брожению;
- подготовка сырья (мойка, очистка, дробление, разваривание, осахаривание);
- спиртовое брожение жидкости, содержащей углеводы в условиях, исключающих попадание воздуха;
- очистка (ректификация) полученного спирта.

На всех этапах технологических операций должны строго соблюдаться оптимальные режимы и техника безопасности работы с взрывоопасными парами легкокипящей жидкости.

Для получения спирта нами было взято 3 кг предварительно измельченного риса, влажностью 13,6 % и крахмалистостью 82 %. Из данного количества риса по проведенным нами ранее расчетам соответствует выход спирта в объеме 1 л. Измельченный рис поместили в алюминиевую кастрюлю и добавили 9 л теплой воды температурой 40 °С. Кастрюлю поместили на газовую печь, довели смесь до температуры 138 °С и варили в течение 55 минут, периодически помешивая. Полученную массу остудили до температуры 60 °С. В разваренную массу внесли 0,17 г фермента Конверзим АМГ-300, разбавленного дистиллированной водой до объема 2 мл. Через 15 минут мы получили осахаренную массу, конец осахаривания устанавливается по йодной пробе.

Для проведения процесса брожения были взяты дрожжи культуры *Saccharomyces cerevisiae*, штамм – ДМ-2, номер расы ВКПМ – У-3415.

Чистая культура дрожжей находится в пробирке, закрытой ватной пробкой и залитой сургучом. Разведение чистой культуры дрожжей осуществляется путем их последовательного пересева с доведением объема среды до 5 % суслу, в нашем случае этот объем составляет 8 мл. Сусло для ведения чистой культуры дрожжей фильтруется через плотную ткань, замеряется количество СВ фильтрата (16 %). 0,5 л фильтрата суслу заливается в колбу, которая закрывается ватной пробкой, обертывается плотной бумагой и помещается в автоклав, где стерилизуется при 0,05 МПа в течение 30 минут, после чего сусло охлаждают до 50 °С, подкисляют серной кислотой до 0,75° и охлаждают до 30 °С.

В работе использовались все методы физико-химического анализа для исследования промежуточных и готового продуктов.

Бродильные производства основаны на жизнедеятельности дрожжевых клеток. В технологии этанола применяют дрожжи *S. cerevisiae* различных рас. Условия жизнедеятельности дрожжей зависят от состава и технологических параметров сбраживания суслу. До настоящего времени самой распространенной расой дрожжей, используемой для сбраживания крахмалосодержащего сырья, являлась раса XII. Однако создание прогрессивных современных технологий требовало разработок новых, физиологически более активных рас дрожжей, способных, во-первых, интенсифицировать процесс спиртового брожения, во-вторых, сбраживать среды с повышенным содержанием сухих веществ, в-третьих, осуществлять сбраживание суслу при повышенных температурах. Интенсификация процесса производства спирта при снижении расхода осахаривающих материалов может

быть осуществлена путем использования штаммов дрожжей *S. cerevisiae*, усваивающих крахмал за счет секреции глюкоамилазы. Известно, что дрожжи расы XII не способны сбрасывать остаточные декстрины. Для их полного перевода в этанол в бродильной среде должны эффективно работать глюкоамилазы осаживающих материалов. Альтернативный путь – использование дрожжей, обладающих собственной глюкоамилазной активностью (например, *S. cerevisiae* Y – 717).

Наряду с вышеизложенными операциями мною также были проделаны анализы промежуточных продуктов (рисовой крупы, разваренного суслу, бражки), а также конечного продукта – спирта. Результаты данных опытов отвечают нормам государственного стандарта для данного вида сырья, что говорит о получении продукта – спирта «Люкс», полностью *соответствующего нормативным показателям качества*.

Процесс брожения прошел успешно, дрожжи хорошо прижились. Это следует из следующих показателей:

- При микроскопировании отмечена хорошая упитанность клеток дрожжей расы ДМ-2, преобладание округлых и овальных форм, содержание мертвых клеток отсутствует либо составляет незначительное количество (рис. 1–4).
- Количество сухих веществ сократилось более чем на 2/3. Содержание гликогена в клетках начинает расти в экспоненциальной зависимости спустя 36 часов с начала брожения (рис. 2).
- Количество почкующихся клеток стабильно возрастает спустя сутки, и к концу брожения составляет 14 % (рис. 4).
- Количество клеток к концу брожения возросло до 105 млн шт. /мл.

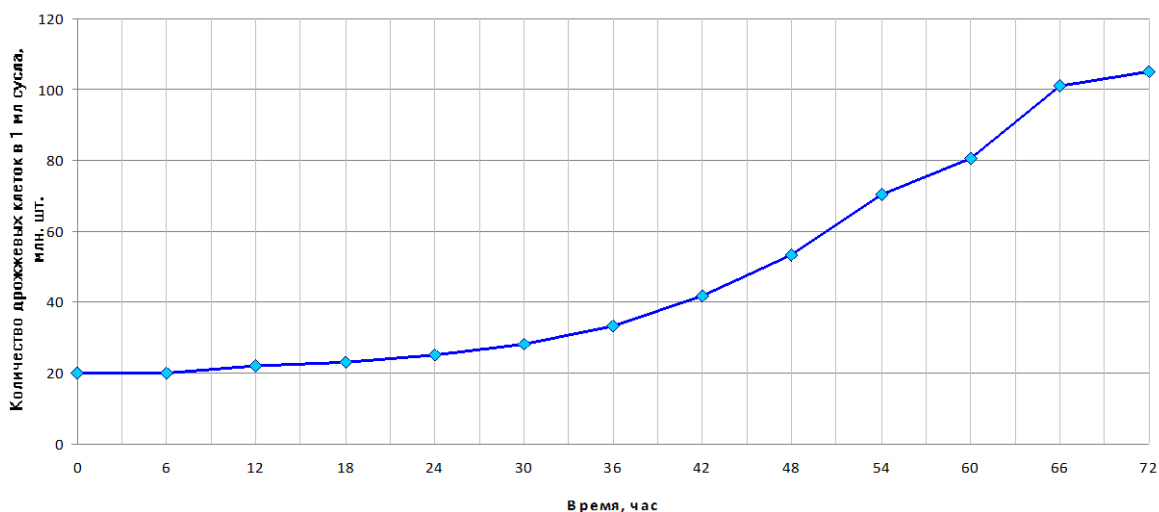


Рис. 1. График прироста биомассы дрожжей

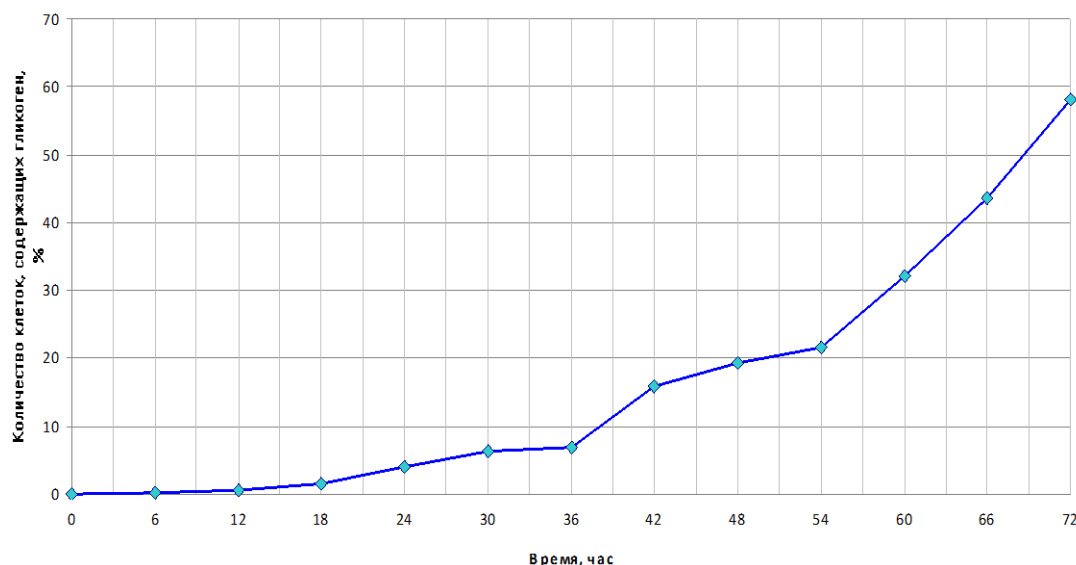


Рис. 2. График прироста гликогена

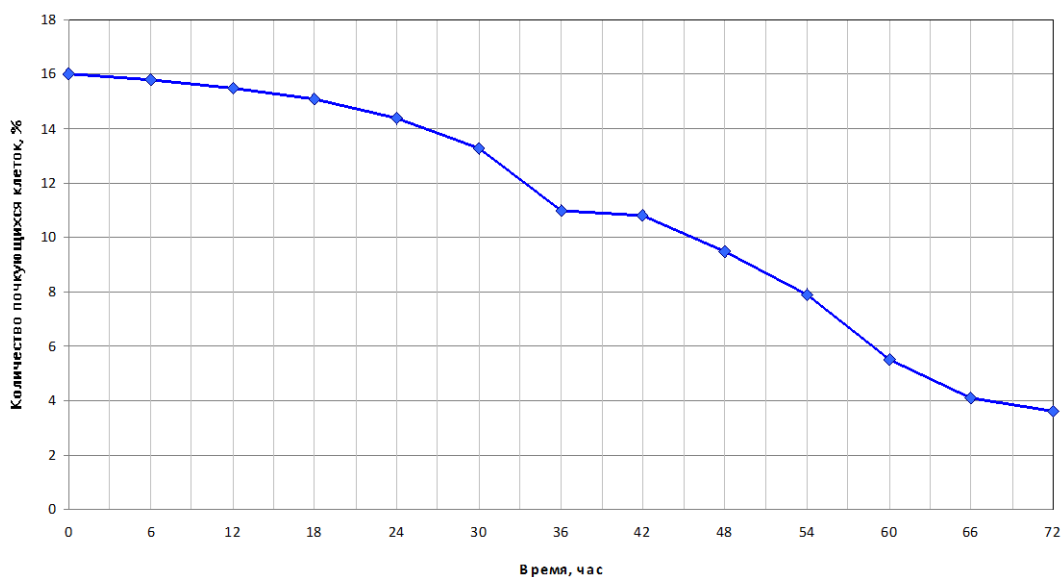


Рис. 3. Определение видимой концентрации сухих веществ

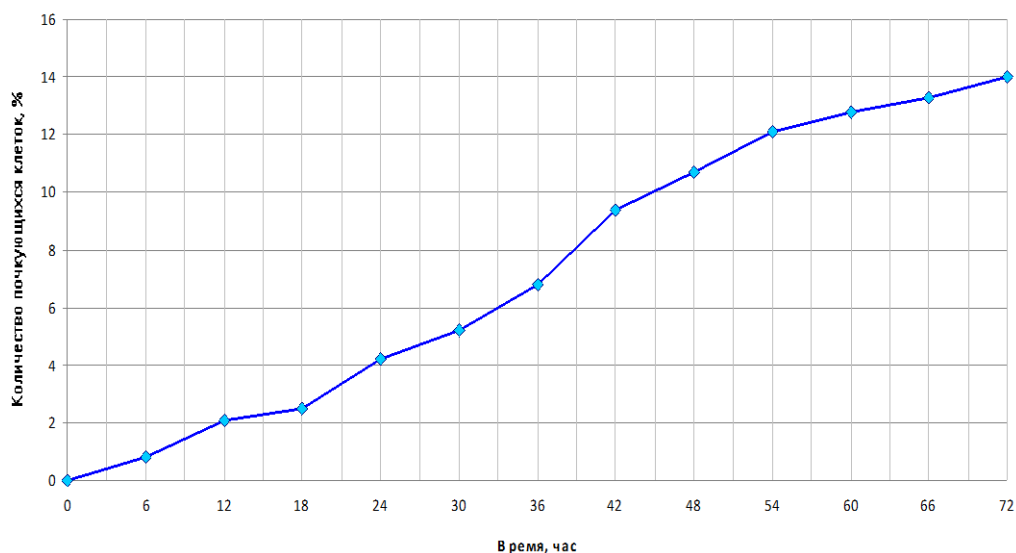


Рис. 4. График прироста количества почкующихся клеток

На основании экспериментальных данных был сделан вывод, что раса дрожжей *Saccaromyces cerevisiae* ДМ-2 перспективна для сбраживания картофельного сусле, т.к. позволит создавать на их основе ресурсосберегающие технологии и повысить рентабельность производства спирта. Полученный спирт по физико-химическим показателям соответствует ГОСТу.

Литература

1. Бирагова Н. Ф., Текоев А. А. Разработка энергосберегающей технологии спирта на основе применения современных рас дрожжей // Современные научно-технические и социально-гуманитарные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник докладов I Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 228–230.
2. Бирагова С. Р., Бирагов Д. А., Бирагова Н. Ф. Влияние комплекса ферментных препаратов на выход спирта из крахмалсодержащего сырья // Химия, био- и нанотехнологии, экология и экономика в пищевой и косметической промышленности. 2016. С. 164–166.
3. Бирагова Н. Ф., Бирагова С. Р., Гацунаева М. М., Елиаури Р. Р. Влияние ферментных препаратов на качество процесса осахаривания крахмалсодержащего сырья // Производство спирта и ликеро-водочных изделий. 2010. № 1. С. 32–33.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСТОЙКИ «ДОМАШНИЙ КОНЬЯК»

Тиникашвили А. З., студент

Тиникашвили Н. А., канд. хим. наук, доцент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Польза настойки на натуральном виноградном соке немаленькая, так как в плодах винограда содержится большое количество витаминов и минералов, необходимых организму. Эта мясистая ароматная ягода придаст напитку богатый насыщенный вкус и непередаваемую сладость. В работе определены основные физико-химические характеристики приготовленной полусладкой настойки «Домашний коньяк».*

***Ключевые слова:** настойка, физико-химические показатели, общий экстракт, кислотность, сахар.*

RESEARCH OF THE MAIN PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF TUNING «HOMEMADE COGNAC»

Tinikashvili Z. A., Tinikashvili N. A.

***Abstract.** The benefits of tincture on natural grape juice are not small, since the grapes contain a large amount of vitamins and minerals necessary for the body. This fleshy aromatic berry gives the drink a rich taste and indescribable sweetness. The main physical and chemical characteristics of the prepared semi-sweet tincture "Home cognac" were determined.*

***Keywords:** tincture, physical and chemical indicators, total extract, acidity, sugar.*

Классификация алкогольных напитков основана на типе растительного материала, используемого для придания определенных органолептических свойств, и на содержании основных компонентов (сахар, этиловый спирт). В Российской Федерации все ликеро-водочные изделия систематизируют по таким показателям, как крепость, содержание сахара, общий экстракт и кислота, а также цвет. Группа ликеро-наливочных напитков включает алкогольные напитки с различным уровнем содержания этилового спирта и сахара и различными ароматическими и вкусовыми свойствами благодаря эфирным маслам, содержащимся в разнообразных фруктах и ягодах, используемых при их производстве. Принципиальным отличием ликера и водки является высокое содержаниепряного сырья, сахара, что способствует формированию отчетливого сладкого или горького вкуса, специфического аромата и высокой экстрактивности продукции.

Настойки — напитки крепостью от 16 до 40 % с содержанием сахара от 0 до 30 г/100 м³. В зависимости от крепости и содержания сахара различают настойки сладкие, полусладкие, полусладкие слабоградусные, горькие слабоградусные и горькие [1].

Целью настоящего исследования явилось приготовление и исследование настойки «Домашний коньяк» по следующим физико-химическим характеристикам: крепость (% об.); содержание общего экстракта; определение массовой концентрации сахара и титруемой кислотности.

В качестве сырья для приготовления настойки использовали следующие ингредиенты: водка, сок из ягод винограда, сахар, вода, сухая дубовая ветка.

Для приготовления настойки смешали водку с виноградным соком. Дубовую ветку очистили от коры и тонко настругали. Сложили стружку в банку ёмкостью 3 л, не набивая плотно, не заполняя полностью по объёму. Залили 1 л водки и оставили строго на 3 дня. Затем водку слили, смешали с остальным количеством водки и карамельным сиропом (сахар растопили на чистой сковороде до коричневого цвета, разбавили горячей водой и проварили) [2].

Выбор ингредиентов для приготовления настойки обусловлен следующим: сок винограда считается одним из самых ценных продуктов – в лечебном, диетическом и пищевом отношении. Ценность сока из ягод винограда объясняется огромным содержанием в нём витаминов и биологических веществ. Дубовая ветка содержит дубильные вещества (10–20 %), галловую и эллаговую кислоты, флавоноиды, тритерпеноиды. Содержащиеся в дубовой древесине танины придают напиткам своеобразный вкус и аромат.

Крепость готового изделия определяли ареометром для спирта в дистилляте, который был получен после предварительной перегонки спирта из исследуемого изделия.

Массовую концентрацию общего экстракта устанавливали рефрактометрическим методом, основанным на определении показателя преломления раствора, оставшегося после перегонки спирта из анализируемого напитка.

Массовую концентрацию сахара определяли химическим методом прямого титрования, который основан на восстановлении инвертного сахара CuO (раствор Фелинга) в Cu_2O (I).

Общую кислотность определяли путем титрования опытного образца настойки 0,1н раствором гидроксида натрия. Конец реакции устанавливали по изменению окраски индикатора (бромтимол-синего) [3–5].

Алкобольные напитки – это продукты с различными свойствами, которые зависят от содержания в них различных органических веществ. Вещества, присутствующие в продуктах, должны гармонично сочетаться и создавать приятный вкус, запах и аромат. Вкус исследуемой настойки «Домашний коньяк» терпкий, насыщенный, со вкусом винограда, чистый, без посторонних неприятных привкусов. Исследуемая настойка достаточно прозрачная, цвет вишневый, насыщенный, чистый.

Предметом данного исследования стала настойка «Домашний коньяк». В её состав входит: водка, сок из ягод винограда, сахар, сухая дубовая ветка.

Результаты проведённых исследований представлены в таблице.

Физико-химические характеристики настойки «Домашний коньяк»

Показатель	Нормативный показатель	Экспериментальный показатель
Крепость (% об.)	Не менее 15	25,39
Массовая концентрация общего экстракта (г/100 см ³)	Не менее 10	11,465
Массовая концентрация сахара (г/100 см ³)	Не менее 10	7,54
Массовая доля кислот в пересчёте на лимонную кислоту (г/л)	0–0,7	0,371

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод, что опытная настойка соответствует предписанным физико-химическим характеристикам этого продукта (ГОСТ Р 51135-2010 «Продукция ликероводочная. Правила приемки и методы анализа») и может быть отнесена к группе «полусладкие настойки».

Литература

1. Польшагина Г. В. Аналитический контроль производства водок и ликеро-водочных изделий. М. Де-Ли принт, 2006. 464 с.
2. Плотникова Т. В. Домашние настойки, ликёры, вино, коктейли: порадуя себя и гостей. Ростов-на-Дону. «Феникс», 2005. 313 с.
3. Позняковский В. М. Экспертиза напитков. Качество и безопасность. Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2007. 407 с.
4. Помозова В. А., Пермякова Л. В. Анализ качества сырья и продукции бродительных производств. Кемерово: КемТИПП, 1996. 77 с.
5. Борковский В. Ф., Городенцева Т. Б., Топорова Н. Б. Основы физико-химических методов анализа. М.: Высшая школа, 1983. 247 с.



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 332.13

ПРИОРИТЕТНАЯ ЗАДАЧА ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ –
ИННОВАЦИОННЫЕ КЛАСТЕРЫ: ОПЫТ СТРАН И РЕГИОНОВИдигова Л. М.¹, д-р экон. наук, профессор,Сулумов С. Х.², канд. геогр. наук, доцент¹ ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»,

364051, г. Грозный

² ФГБУН «Комплексный научно-исследовательский институт имени И. А. Ибрагимова РАН»,

364051, г. Грозный

Аннотация. В статье рассмотрены различные подходы к формированию и реализации государственной инновационной кластерной политики. Определена значимость проведения кластерной политики с целью повышения конкурентоспособности региональной экономики. В ходе исследования было выявлено, что создание кластеров обеспечило повышение темпов роста валового регионального продукта на душу населения в рассматриваемых субъектах Российской Федерации, что в целом привело к изменению экономической структуры. Поэтому на первом этапе бенчмаркинга авторы предлагают систематизировать теоретические подходы к определению «кластер». Второй этап предполагает выявление особенностей кластерного подхода как инструмента повышения конкурентоспособности отдельных территорий, регионов, экономики. На последнем этапе определяется структурирование зарубежного и российского опыта развития кластеров, анализ подходов реализации кластерной политики и выявление их достоинств и недостатков. В статье сделан вывод, что наибольшее влияние на значение валового регионального продукта оказывают инвестиции в основной капитал, поэтому кластерные образования на территории области выступают мощным источником привлечения инвестиций, что в целом способствует увеличению валового регионального продукта. Приоритетной задачей на пути становления инновационной экономики должно стать формирование инновационных кластеров.

Ключевые слова: кластер, зарубежный опыт, инновационная кластерная политика.

Сегодня региональная структурная политика нацелена на максимизацию внутреннего потенциала экономического развития территорий за счет мобилизации конкурентных преимуществ через формирование системы эффективных рыночных институтов, систем предпринимательства, профессиональной подготовки.

Основными задачами структурной политики России являются:

- обеспечение сбалансированного развития экономики;
- техническое совершенствование производства на основе использования достижений науки и техники;
- обеспечение социальной защиты населения и его благосостояния.

Решение этих задач во многом зависит от рационального использования ресурсных возможностей национальной экономики и ее отдельных региональных секторов. В настоящее время существует множество инструментов структурной политики, и одним из эффективных инструментов реализации структурной политики являются кластеры. На сегодняшний день не сложилось четкого понятия «кластер», разные исследователи приводят разные, часто противоречивые определения [1].

Мы под кластерами будем понимать группу географически соседствующих взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в определенной сфере, характеризующихся общностью деятельности и взаимодополняющих друг друга.

Опыт применения кластеров как эффективного инструмента структурной политики. В настоящее время на территории Российской Федерации создано множество кластеров с целью проведения эффективной структурной политики и обеспечения комфортных условий проживания населения. Рассмотрим опыт применения кластеров как эффективного инструмента структурной политики на примере Российской Федерации, а также изучим зарубежный опыт [2].

Таким образом, опыт развитых стран, таких как США, Франция, Германия и Нидерланды, апробировавших кластерную концепцию, доказал эффективность взаимодействия на определенной территории научно-образовательных и производственных организаций с целью достижения синер-

гетического эффекта взаимодействия, тем самым обеспечивая развитие регионов. Оценивая в целом кластерную концепцию, стоит отметить, что формирование кластеров позволяет максимизировать эффективность производственного процесса путем объединения конкурентных преимуществ отдельных организаций, что должно положительно отразиться на инновационном и промышленном развитии экономики страны и, как следствие, повышении его инвестиционной привлекательности. Обобщенная схема кластерных образований представлена на рисунке 1.

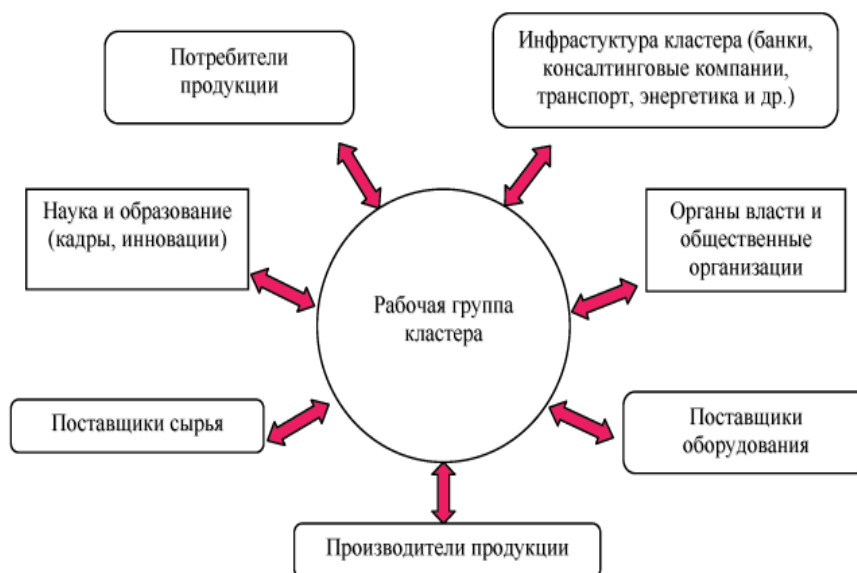


Рис. 1. Обобщенная схема кластерных образований

В таких странах, как Германия, Франция, одновременно с развитием кластерной политики осуществляется развитие сферы образования для подготовки специалистов управления кластером. В Дании, Австрии и Испании формирование кластеров организуется преимущественно на региональном уровне.

Таким образом, на основе изучения зарубежного опыта, можно сделать вывод, что государствами активно поддерживается кооперация университетов и частных компаний, инновационная инициатива исходит не только от органов власти федерального уровня, но и от местного самоуправления, что свидетельствует о значимости кластеров для развития территории [3].

На основе вышеизложенного можно предложить следующие мероприятия, направленные на формирование условий для благоприятного развития инновационных кластеров:

- внедрение в деятельность кластера маркетинговых инструментов, повысит конкурентоспособность участников кластера, эксплуатируемых отраслей, также региональной и национальной экономики в целом;

- адаптация положительного опыта зарубежных стран;

- совершенствование механизмов государственно-частного партнерства.

Развитие инновационной активности организаций (на примере Республики Татарстан) усилилось благодаря активизации кластерного подхода со стороны Правительства Республики. Применение на практике всех внутренних и внешних элементов, механизмов инновационного развития организаций – является выработанной целостной системой, своего рода, алгоритмом по реализации механизма развития инновационной активности региона [4].

Вывод. Инновационное развитие должно основываться на знании стандартных приемов управления, умении оперативно и грамотно оценивать политическую и экономическую ситуацию в стране, состояние рынка, место и положение на нем данного предприятия, а также на профессиональной способности управленческих структур найти решение в различных ситуациях. Практическое применение такого механизма развития инновационной активности на промышленных предприятиях будет способствовать усилению инновационной составляющей бизнеса и переходу к инновационному типу экономического роста.

Именно инновационный кластер является сегодня основой развития инвестиционно-инновационной активности региона, лидирующих предприятий и страны в целом.

Литература

1. Проняева Л. И., Павлова А. В. Развитие интеграционных процессов в современной экономике на основе создания кластеров // Среднерусский вестник общественных наук. 2016. Т. 11. № 3. С. 137–149.
2. Траченко М. Б., Гайша О. Д. Контроль финансирования инновационных территориальных кластеров в России // Финансы и кредит. 2018. Т. 24. № 8. С. 1938–1952.
3. Костенко О. В. Управляющие компании кластеров: российский и зарубежный опыт // Фундаментальные исследования. 2017. № 10 (часть 3). С. 594–599 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fundamental-research.ru> (дата обращения: 29.01.2019).
4. Lalita M. Idigova, Ali R. Salgiriyevev, Tamila S. Tasuyeva. Use Of National Economy Branches For Transition To Innovative Technological Development (Web of Science) // No: 249. Pages: 2151–2157. doi: <https://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2019.03.02>.



УДК 336.14

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВОПРОСУ БЮДЖЕТНОЙ ПОЛИТИКИ

Дедегкаев В. Х., д-р экон. наук, профессор

Уртаев А. К., магистрант

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье рассматриваются основы направления бюджетной политики и государства в качестве основополагающего фактора экономического роста, понятие бюджетной политики и основные понятия регионального бюджета.*

***Ключевые слова:** бюджетная политика, бюджет, региональный бюджет.*

THEORETICAL BASIS FOR A STUDY ON FISCAL POLICY

Dedegkaev V. Kh., Urtaev A. K.

***Abstract.** The article discusses the basics of budget policy and the state as a fundamental factor in economic growth. The concept of budget policy and the basic concepts of the regional budget.*

***Keywords:** budget policy, budget, regional budget.*

Одной из целей государственной макроэкономической политики является поддержание стабильности экономики. Высокая степень волатильности макроэкономических показателей обычно приводит к росту неопределенности, что, в свою очередь, оказывает негативное влияние на инвестиционную активность и экономический рост. Одной из причин нестабильности и негативных потрясений в экономической системе является бюджетная политика. Эта проблема особенно актуальна в странах, где значительная часть дохода домохозяйства от дохода от аренды поступает от продажи ресурсов и где значительную долю доходов бюджета составляет доход от аренды ресурсов от продажи ресурсов. В эти страны входит и Россия. Для обеспечения стабильности бюджетной системы в этих странах часто используются так называемые бюджетные правила.

Бюджетное правило – это набор формально установленных правил, которые действовали в течение длительного периода, в соответствии с которым реализуется бюджетная политика, то есть государственный бюджет формируется, принимается и исполняется. Наиболее часто бюджетное правило выражается в установлении ограничений на показатели, связанные с фискальной политикой: доходы и расходы бюджета, государственный долг.

Основными целями бюджетных правил являются обеспечение стабильности макроэкономической системы, повышение доверия к фискальной политике и снижение ее процикличности. В 2018 году в России были введены новые бюджетные правила, целью которых является обеспечение бюджетной безопасности посредством ограничения избыточного роста расходов и использованием внебюджетных

государственных фондов. Кроме того, введенные бюджетные правила призваны снизить проциклность бюджетной политики, уменьшить зависимость экономики от конъюнктуры нефтяного рынка и создать стабильные макроэкономические условия в стране [1].

Бюджет представляет собой совокупность финансовых отношений, возникающих в связи с созданием, распределением и последующим использованием средств, выделяемых на реализацию функций и возможностей органов государственной власти и местного самоуправления. В материальном смысле бюджет можно рассматривать как фонд денежных средств, созданный для покрытия государственных и муниципальных расходов.

Бюджетная стратегия предполагает воздействие государства на уровень деловой активности при помощи конфигурации муниципальных затрат и налогообложения; она оказывает большое влияние на уровень государственного дохода и ориентирована против неблагоприятных условий финансовой конъюнктуры, связанных, в частности, с безработицей [2, 3, 4].

Бюджетная система России может быть представлена в виде следующей схемы:



Рис. 1. Схема бюджетной системы России

Как видите, существует три уровня бюджетной системы – уровни I, II и III.

Областной бюджет является центральным звеном территориальных бюджетов, предназначенным для финансовой поддержки задач и функций, возложенных на правительство субъекта Российской Федерации. В статье 14 Бюджетного кодекса РФ закреплено следующее определение: консолидированный бюджет субъекта Российской Федерации состоит из регионального бюджета и свода бюджетов муниципальных образований, которые находятся на его территории. Кроме того, в статье говорится, что каждый регион имеет свой бюджет и бюджет территориального государственного внебюджетного фонда, которые предназначены для выполнения расходных обязательств субъекта Российской Федерации [5].

Рассмотрим за счет чего формируется бюджет. Согласно статье 41 Бюджетного кодекса РФ, выделяется 3 вида поступлений, относящихся к доходам бюджетов:

- налоговые доходы;
- неналоговые доходы;
- безвозмездные поступления.

Бюджет и налоги имеют сильную взаимосвязь, поэтому крайне важно выявить, за счет каких именно налогов сформирована доходная часть бюджета.

В соответствии со статьей 56 Бюджетного кодекса РФ, региональными налогами, которые зачисляются в региональный бюджет являются:

- налог на имущество организаций (по нормативу 100 %);
- налог на игорный бизнес (по нормативу 100 %);
- транспортный налог (по нормативу 100 %).

Кроме того, в статье приведен перечень налоговых доходов, которые зачисляются из федерального бюджета в региональный бюджет:

- налог на прибыль организаций (по нормативу 100 %);
- НДФЛ (по нормативу 85 %);
- НДФЛ, уплачиваемого иностранными гражданами в виде фиксированного авансового платежа при осуществлении ими на территории Российской Федерации трудовой деятельности на основании патента (по нормативу 100 %);
- налога на добычу общераспространенных полезных ископаемых (по нормативу 100 %);
- налога на добычу полезных ископаемых (за исключением полезных ископаемых в виде углеводородного сырья, природных алмазов и общераспространенных полезных ископаемых) (по нормативу 60 %);
- доходы от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности (по нормативу 80 %);
- акцизы по подакцизным товарам.

Литература

1. Хетагурова И. Ю., Хетагурова Т. Г., Сущин Н. А. Бюджетное взаимодействие органов государственной и муниципальной власти // Труды СКГМИ (ГТУ). 2017. № 24. С. 138–141.
2. Сопоева И. А., Айларова М. Т., Дамбегов А. А. Статистический анализ и показатели социально-экономического развития Республики Северная Осетия-Алания // Экономика и предпринимательство. 2018. № 2 (91). С. 353–357.
3. Сопоева И. А., Дзедоева Д. З., Дамбегов А. А. Социально-экономическая политика и развитие регионов в РФ // Экономика и предпринимательство. 2018. № 2 (91). С. 368–371.
4. Сопоева И. А., Дзедоева Д. З., Дамбегов А. А. Развитие социальной политики РСО-Алания на этапе восстановительного роста экономики // Экономика и предпринимательство. 2017. № 9-2 (86). С. 1022–1025.
5. Сопоева И. А., Айларова М. Т., Камболова М. Д. Эффективная социальная политика как важное условие социально-политической стабилизации социальных расходов в РСО-Алания // В сборнике: Научно-техническая конференция обучающихся и молодых ученых СКГМИ (ГТУ) "НТК-2018" Сборник докладов по итогам научно-исследовательских работ. 2018. С. 236–239.



УДК 336.02

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВОПРОСУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФИНАНСОВОЙ ПОЛИТИКИ И ГОСУДАРСТВА

Сопоева И. А., канд. экон. наук, доцент

Гарафилян М. А., магистрант

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье рассматриваются основы направления государственной финансовой политики и государства в качестве основополагающего фактора экономического роста. Понятия денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политики государства, регулирующие макроэкономическую ситуацию в стране и в регионах, при помощи которых происходит борьба с инфляцией, регулирование устойчивости банковского сектора, поддержка отдельных секторов производства и т. д.*

***Ключевые слова:** финансовая политика, финансовое регулирование, государство, экономический потенциал, государственное регулирование.*

DIRECTIONS OF STATE FINANCIAL POLICY AS A FACTOR OF ECONOMIC GROWTH

Sopoeva I. A.
Garafilyan M. A.

***Abstract.** The article discusses the fundamentals of the direction of state financial policy and the state as a fundamental factor in economic growth. The concept of monetary and fiscal policy of the state governing the macroeco-*

conomic situation in the country and in the regions. With the help of which there is a fight against inflation, regulation of the stability of the banking sector, support for individual production sectors, etc.

Keywords: *financial policy, financial regulation, state, economic potential, state regulation.*

Государство стало рассматриваться в качестве ключевого фактора экономического роста по двум основным причинам:

- государство является фактором, способным в первую очередь реформировать государственные институты;
- государство как совокупность законодательной, исполнительной, судебной, идеологической, корпоративной и других подсистем само по себе является институтом, от которого зависит тип экономического развития бизнеса.

В связи с тем, что современные модели экономического роста имеют известные недостатки, в последнее время особое внимание уделяется теориям, с помощью которых пытаются решить две ранее не затронутые проблемы. Эти теории включают в использование выборочных методов государственной политики в модель экономического роста. Другими словами, прослеживается идея о том, что масштаб государственного вмешательства в экономику должен быть больше, чем создание институтов, которые только нейтрализуют рыночные сбои (неспособность рынка производить общественные блага, нейтрализовать негативные внешние эффекты, а также решить проблему информационной асимметрии). Предпринимаются попытки смоделировать необходимость изменения факторов государственной политики при переходе от одного этапа экономического развития к другому.

В период нестабильности национальных экономических рынков реализация эффективной единой государственной финансовой политики является гарантом поддержания финансовой стабильности государства [1, 3, 5].

Рассмотрим приоритетные направления финансовой политики.



Рис. 1. Приоритетные направления финансовой политики государства

Бюджетная политика предполагает определение источников формирования доходной части бюджета, приоритетных направлений расходования бюджета, допустимых границ бюджетной разбалансированности, источников финансирования дефицита, принципов отношений звеньев бюджетной системы. В рамках налоговой политики определяется состав налогов, размеры ставок, санкций и льгот по каждой разновидности [2].

Налоговая политика выстраивается на основании согласованности интересов страны и налогоплательщиков.

Денежно-кредитная политика позволяет:

- Обеспечить устойчивость денежного обращения с помощью управления эмиссией, регулирования инфляции, а также курса национальной валюты;

- Обеспечить своевременность и бесперебойность расчетов в хозяйственной деятельности с помощью регламентации и регулирования банковского механизма;
- Управлять финансовым рынком при помощи регламентации эмиссии и размещения ценных бумаг как государственных, так и корпоративных.

В рамках ценовой политики осуществляется регулирование тарифов и цен на монопольную продукцию [4]. Цель инвестиционной политики – это повышение значимости бюджета в развитии государства, создание благоприятных условий для инвестирования, развитие кредитования, привлечение зарубежных инвестиций. При осуществлении социальной политики разрабатываются механизмы компенсации доходов малообеспеченных слоев населения, упорядочивается система социальных льгот, регулируется вынужденная миграция и т. д. [5]. Все большую значимость приобретает международная политика в области финансов, основу которой составляет управление кредитными и валютно-финансовыми отношениями на международной арене. Такая политика направлена в большинстве случаев на развитие и наращивание производственных сил в стране.

Литература

1. Хетагурова И. Ю., Хетагурова Т. Г., Суцин Н. А. Бюджетное взаимодействие органов государственной и муниципальной власти // Труды СКГМИ (ГТУ). 2017. № 24. С. 138–141.
2. Хетагурова И. Ю., Хетагурова Т. Г., Золоева К. Р. Государственное управление сферой труда и занятости // Экономика и предпринимательство. 2018. № 2 (91). С. 178–181.
3. Сопоева И. А., Сопоев А. А. Цели государственного стимулирования в рыночной экономике // В книге: Тенденции и инновации современной науки. Материалы IX Международной научно-практической конференции. 2013. С. 28–29.
4. Сопоева И. А., Дзугаева А. Р. Приоритетные направления развития российского государственного финансового контроля // В сборнике: Российская наука: тенденции и возможности. Сборник научных статей / Научный редактор Л. Л. Буркова. Москва, 2018. С. 175–177.
5. Сопоева И. А., Айларова М. Т. Состояние социально-экономического развития России // Экономика и предпринимательство. 2017. № 4-2 (81). С. 97–100.



УДК 33.336.7.

АНАЛИЗ РЫНКА ПРОИЗВОДНЫХ ФИНАНСОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ

Хетагурова И. Ю., канд. экон. наук, доцент
Дудаева Н. К., студентка
 Северо-Кавказский горно-металлургический институт
 (государственный технологический университет),
 362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Статья посвящена исследованию процессов возникновения и развития рынка производных финансовых инструментов, позволяет сформировать понимание экономической природы, механизма функционирования и роли данных инструментов в мировой финансовой системе. Выявлены основные проблемы российского рынка деривативов, препятствующие его эффективному развитию.*

***Ключевые слова:** деривативы; фьючерсы; опционы; биржевой рынок; финансовые инструменты.*

ANALYSIS OF THE DERIVATIVES MARKET

Khetagurova I. Yu.
Dudaeva N. K.

***Abstract.** The article is devoted to research of processes of origin and development of the derivatives market, allows you to create the understanding of economic nature, functioning and role of these instruments in the global financial system. The main problems of the Russian derivatives market that hinder its effective development are identified.*

***Keywords:** derivatives; futures; options; exchange market; financial instruments.*

Главная особенность ПФИ (производные финансовых инструментов), отличающая его от иных договоров купли-продажи, ценных бумаг или прочего товара – возможность свободного обращения (переуступки). Достигается это путем стандартизации/унификации контракта и биржевой торговле ПФИ.

Исключением является форвард, старейший срочный контракт, родоначальник всей современной линейки деривативов [1, с. 34]. Продать (переуступить) права или обязанности по форварду можно только с согласия второй стороны, что потребует заключения отдельного соглашения – договора цессии, в соответствии с национальным или международным законодательством.

Двойственность экономической природы производных финансовых инструментов обусловила разделение всех операций с производными финансовыми инструментами на две ключевые группы: операции хеджирования (страхование от рисков) и спекулятивные операции (извлечение прибыли), к каждой из которых применяется определенный подход со стороны законодательного регулирования [2, с. 546].

Таким образом, производным финансовым инструментам присущи следующие особенности [3, с. 1088]:

- 1) двойственность и противоречивость экономической природы;
- 2) использование в качестве инструментов защиты от рисков, получения сверхприбыли либо манипулирования показателями отчетности;
- 3) многообразие видов (форварды, фьючерсы, свопы и опционы);
- 4) разнообразие лежащих в основе базовых активов (товар, валюта, процентная ставка, индекс и т. д.);
- 5) срочность – разрыв во времени между моментом заключения сделки и ее исполнением;
- 6) оборачиваемость на биржевом или внебиржевом сегментах рынка;
- 7) способность оказывать существенное влияние на стабильность финансовой системы в целом.

Перейдем к анализу количественных характеристик современного российского рынка производных финансовых инструментов, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Объем открытых позиций по операциям с производными финансовыми инструментами российского внебиржевого рынка, млрд долл.

Показатель	2016	2017	2018	Изм. 2018/2017 (%)
Объемы торгов на срочном рынке, млрд руб.	115	84 497	89 263	5,6
Фьючерсы, млрд руб.	109	77 624	82 397	6,1
Валютные	64	39 460	37 868	-4,0
Процентные	27	17	10	-38,7
Фондовые	3 529	3 383	4 439	31,2
Индексные	26	18 486	19 161	3,7
Товарные	15	16 278	20 918	28,5
Опционы, млрд руб.	5 782	6 873	6 866	-0,1
Валютные	2 119	2 184	2 047	-6,3
Фондовые	87	35	25	-28,7
Индексные	3 434	4 440	4 438	-0,1
Товарные	142	213	356	67,4

Рынок стандартизированных производных финансовых инструментов (СПФИ) был создан в 2013 году во исполнение решений G20 по усилению роли ЦБ на финансовых рынках и о необходимости перевода торгов СПФИ на биржевые площадки.

В 2018 году рынок СПФИ продемонстрировал впечатляющие результаты. Суммарный объем торгов на рынке СПФИ за 2018 год составил 884 млрд рублей, в 8 раз превысив показатель 2017 года. Наибольшая активность была зафиксирована в операциях с валютно-процентными, процентными и валютными свопами [4, с. 239].

В 2018 году к рынку СПФИ присоединились шесть новых банков, таким образом, общее число его участников достигло 45 [5, с. 119]. Можно констатировать, что происходит пролонгация сроков совершаемых сделок: если ранее участники предпочитали операции сроком до одного года, то в 2018 году стали актуальны сделки на максимальный срок – 5 лет.

С 2019 года Банк России ввел качественные изменения на рынке внебиржевых деривативов. Для банков это обернется снижением маржи и уровня комиссионных, а для рынка – ликвидности. Важной компонентой указанной политики стало введение обязательного маржирования сделок с деривативами, заключенными не на бирже (свопами, форвардами и опционами). Соответственно это свидетельствует, что участник, приобретая производные финансовые инструменты, обязуется внести в банк средства в качестве подтверждения изменения разницы между текущими рыночными ценами и условиями по сделке ПФИ [6, с. 138]. Несмотря на то, что Банк России в целом учел информационный посыл профессиональных участников рынка, их наиболее важное предложение пока не нашло поддержки у регулятора. Речь идет о возможности ликвидировать условие обязательного маржирования сделок с ПФИ, если они заключены с целью хеджирования рисков клиентами корпоративного сектора.

Среди других инициатив банковского сообщества – распространение исключения на маржирование сделок с ПФИ короче 30 дней, на поставочные валютные опционы и на маржирование для нефинансовых организаций, а также введение дополнительного порога для начальной маржи [7, с. 134]. Между тем, параметром нового подхода, который предполагает Центробанк, является учет пороговых значений для начальной (гарантийный залог) и вариационной (минимальная сумма на счете, позволяющая держать позицию) маржи.

Радикальные перемены 1 этапа преобразований предполагает внесение вариационной маржи, что является неперенным условием для профессиональных участников рынка при портфеле сделок, превышающим 100 млрд рублей, начальной маржи – при портфеле более 600 млрд рублей. В течение последующих четырех лет эти значения планируется снизить до уровня 80 млрд рублей. В качестве обеспечения сделок будут приниматься рубли, основные конвертируемые валюты, золото и ценные долговые бумаги с соответствующими рейтингами.

Банк России планирует вводить обязательное маржирование внебиржевых ПФИ поэтапно для разных категорий участников рынка, которые он выделил специально для этих целей. К первой категории отнесены кредитные организации и профессиональные участники рынка ценных бумаг: брокеры, дилеры, доверительные управляющие, а также управляющие компании инвестиционных фондов, паевых инвестиционных фондов и негосударственных пенсионных фондов [8, с. 29]. Ко второй – лица, заключающие сделки с ПФИ на внебиржевом рынке и не попавшие в первую категорию. На них обязательное маржирование распространяется 1 сентября 2020 года.

При трансграничных сделках ограничение распространится также на государства, в которых отсутствуют требования об обязательном маржировании. В отношении сделок с контрагентами из таких стран российскому участнику не придется вносить маржу, но он будет должен получать маржинальные платежи в соответствии с правилами, действующими в России.

Сейчас Банк России дорабатывает новый нормативный акт. Его финальная версия должна прояснить ряд моментов, которые в значительной степени определяют дальнейшую траекторию и динамику рынка. Например, отсутствие достаточной международной практики по централизованному клирингу валютных форвардных контрактов, валютных свопов и вероятности возникновения регуляторного арбитража в отсутствии требования об обязательном централизованном клиринге валютных ПФИ в иных юрисдикциях; требование об обязательном централизованном клиринге для организаций, являющихся резидентами иностранного государства; отсутствие в российском праве оптимальной конструкции для начальной маржи (залог является недостаточно удобным инструментом, в то время как титул не защищает в случае банкротств).

Изменения потребуют серьезной трансформации рынка, главная цель которой – повысить его прозрачность, повысить коммуникативные взаимосвязи. Сейчас значительное количество деривативов не стандартизировано, и в отношении обязательств, возникающих из них, не осуществляется клиринг с участием центрального контрагента. Это значит, что риск неисполнения обязательств по ПФИ довольно высок.

Например, в 2013–2014 годах финансовые потери крупнейших российских корпораций по сделкам внебиржевого хеджирования оказались сопоставимы с прибылью компаний. Общая сумма

потерь оценивалась в 290 млрд рублей. Безусловно, первой реакцией рынка на реформу 2019 года может стать отток ликвидности у компаний, имеющих немаржируемые сделки с ПФИ на балансе, и сокращение доходов банков. Вместе с тем на рынке должна повыситься конкуренция, а число его участников – увеличиться за счет некрупных финансовых институтов, работу с которыми на рынке ПФИ многие клиенты до сих пор считали рискованной.

Пока же до 80 % сделок с деривативами сформировано крупными банками. Радикальные перемены формируют совершенно новый характер процессов, протекающих в этой сфере. Для корпоративных клиентов введение обязательного маржирования сделает равнозначно желательными сделки как с крупными, так и с небольшими банками. В результате, последние смогут поправить свое финансовое положение от расширения базы клиентов за счет кросс-продаж – на сегодняшний день этот канал остается наиболее эффективным способом достижения роста.

На данном этапе развития рынка его участниками являются крупные финансовые учреждения и компании, которые имеют устойчивую репутацию, что способствует нерезидентам оценить кредитные риски эмитента, а, следовательно, и свои риски, связанные с покупкой дефолтных свопов на долги таких компаний. Так, на сегодняшний день на рынке представлены кредитные дефолтные свопы на долги таких эмитентов как: АК «АЛРОСА», ОАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «Газпром», ОАО «РЖД», ОАО «Северсталь», ОАО «Банк ВТБ», ОАО «АЛЬФА-БАНК», Газпромбанк (ОАО), ОАО «Сбербанк России» и др.

Таким образом, значение крупных банков снизится, зато увеличится количество сделок, проводимых через коммуникативные торговые площадки. Рынок расширится не только за периметр интересов крупных игроков, но и других сегментов рынка и даже стран.

Необходимо подчеркнуть, что соответствие новым жестким требованиям регулятора для обновленного состава участников рынка ПФИ будет свидетельствовать о расширении гарантий надежности и устойчивости бизнеса. На сегодняшний день это важные драйверы инновационной восприимчивости рынка в целом и рейтинговым агентствам и клиентам кредитных организаций в частности. Вместе с тем, важно, чтобы проводимые изменения дали ощутимый результат для агентов рынка – любые жесткие рамки могут привести к существенному уменьшению объема российского рынка деривативов.

Сегодня производные финансовые инструменты нашли применение во многих компаниях, которые ведут бизнес в сфере реального производства. Указанные инструменты позволяют компаниям совершенствовать характер процессов финансирования своих проектов, снимать полностью, или уменьшать влияние рисков на бизнес, что улучшает эффективность действия и, как следствие, увеличивает общее благосостояние всех, кто задействован в бизнесе этой компании. Производные финансовые инструменты нашли широкое применение для улучшения качества и эффективности мировой финансовой системы.

Литература

1. Сопоева И. А., Камбердиева С. С., Дедегкаев В. Х. Биржевые инвестиционные (индексные) фонды инновационное направление коллективного инвестирования: классификация и виды // *Инновации и инвестиции*. 2018. № 1. С. 33–37.
2. Сопоева И. А., Камбердиева С. С. Инвестирование в иностранные биржевые инвестиционные фонды // *Экономика и предпринимательство*. 2017. № 4–2 (81). С. 546–549.
3. Шелкунова Т. Г., Кадохов Т. А. Применение блокчейна в банковской деятельности // *Экономика и предпринимательство*. 2017. № 9–2 (86). С. 1088–1093.
4. Хетагурова И. Ю., Тибилова З. Т. Развитие управленческого учета и контроля на предприятиях металлургической отрасли // В сборнике: *Научно-техническая конференция обучающихся и молодых ученых СКГМИ (ГТУ) "НТК-2018"* Сборник докладов по итогам научно-исследовательских работ. 2018. С. 239–241.
5. Rogozin S. S. Современное состояние рынка кредитных деривативов в России // *Финансы и управление*. 2019. № 2. С. 118–128.
6. Хетагурова И. Ю., Хетагурова Т. Г., Сушин Н. А. Бюджетное взаимодействие органов государственной и муниципальной власти // *Труды СКГМИ (ГТУ)*. 2017. № 24. С. 138–141.
7. Хетагурова Т. Г., Багаева Э. А. Государственное регулирование деятельности естественной монополии // В сборнике: *НТК-2016. Научно-техническая конференция обучающихся и молодых ученых СКГМИ (ГТУ)*. 2016. С. 134–136.
8. Мирзабекова М. Ю., Джагаева М. М. Экономическая сущность и классификация рисков в контексте современных научных концепций // *Экономика и управление: проблемы, решения*. 2019. Т. 6. № 2. С. 29–35.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Камбердиева С. С., д-р экон. наук, профессор
Хетагурова Т. Г., канд. экон. наук, доцент
Таймазов А. С., магистрант
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье рассматриваются итоги процессов комплексного регулирования социально-экономическим развитием горных территорий и условия для прогрессивных сдвигов в экономической сфере. Концентрация усилий органов местного самоуправления в экономическом развитии горных регионов приводит к поиску решений развития рациональной инфраструктуры, эффективности муниципального управления во всех сферах жизнедеятельности, в экономике, жизненном и экономическом укладе населения, институциональной среде муниципальных образований.*

***Ключевые слова:** муниципальные услуги, качество услуг, мониторинг, эффективность муниципальных образований, горные территории.*

ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF MOUNTAIN TERRITORIES

Kamberdieva S. S., Khetagurova T. G., Taymazov A. S.

***Abstract.** The article considers the results of the processes of complex regulation of socio-economic development of mountain territories and conditions for progressive changes in the economic sphere. The focus of local governments in the economic development of mountain regions leads to a search for solutions to the development of rational infrastructure, the effectiveness of municipal governance in all spheres of life, the economy, life and economic structure of the population, the institutional environment of municipalities.*

***Keywords:** municipal services, quality of services, monitoring, efficiency of municipalities, mountain territories.*

Горные территории требуют проведения специальной политики, оформленной согласно принципам устойчивого развития. Эта политика обращена к целому кругу этнокультурных, социально-политических, экономических и экологических проблем. Площадь Республики Северная Осетия-Алания – около 8000 кв. км. Доля горной части в общей площади территории республики – 62,3 % (вместе с Сунженским и Терским хребтами).

Для выхода на траекторию устойчивого развития большое значение имеют факторы увеличения эффективности и повышения устойчивости региональной экономики.

Условием развития экономики горной территории является кардинальное улучшение качества предоставления муниципальных услуг, обеспечивающее создание благоприятных условий для ведения бизнеса, развития инфраструктуры поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства [1, с. 885].

Главной целью устойчивого развития муниципального образования является постоянное улучшение качества жизни всех категорий заинтересованных сторон. Основными составляющими главной цели, ее подцелями, являются следующие количественно измеримые направления трансформации траекторий развития муниципального образования:

- развитие инженерной и деловой инфраструктуры;
- создание благоприятного климата для бизнеса;
- стимулирование инвестиций в производство реальных продуктов;
- улучшение социального климата;
- снижение уровня бедности;
- внедрение в интернациональные системы обмена данными;
- формирование устойчивого интеллектуального, когнитивного и культурного потенциала домохозяйств;
- повышение уровня общественной безопасности.

В настоящее время на территории РСО-Алания внедрены 12 целевых моделей упрощения процедур ведения бизнеса и повышения инвестиционной привлекательности [2, с. 1203]. В рамках реализации подпрограммы «Поддержка и развитие малого, среднего предпринимательства в Республике Северная Осетия-Алания» на 2017–2019 годы Государственной программы Республики Северная Осетия-Алания «Поддержка и развитие малого, среднего предпринимательства и инвестиционной деятельности в Республике Северная Осетия-Алания» на 2017–2019 годы в 2019 году освоено 72,3 млн рублей, в том числе 35,2 млн рублей из федерального бюджета и 37,1 млн рублей из республиканского бюджета [3, с. 46]. В рамках подпрограммы в 2019 году на осуществление деятельности бизнес-инкубатора, оказывающего имущественную поддержку субъектам малого и среднего предпринимательства, перечислено 5,0 млн рублей. В настоящее время в бизнес-инкубаторе на льготной основе располагаются 33 резидента, оказано 229 консультаций.

По итогам 2019 года положительная динамика показателей, характеризующих развитие малого и среднего бизнеса, отмечена в большинстве муниципальных образований республики. Оборот малых и средних предприятий за 2018 год составил 63,6 млрд рублей (121,4 % к уровню в 2017 году). Число малых и средних предприятий в республике выросло с 3 990 до 4 217 единиц (105,7 %) [4, с. 3].

Число субъектов малого и среднего предпринимательства в расчете на 10 тысяч человек населения увеличилось в шести муниципальных образованиях республики: в городе Владикавказе (на 0,1 %), Алагирском (на 0,5 %), Ардонском (на 0,5 %), Ирафском (на 3,2 %), Моздокском (на 0,3 %) и Правобережном (на 8,6 %) районах.

Наибольший рост значения показателя достигнут в Правобережном районе, где число субъектов малого и среднего предпринимательства в расчете на 10 тысяч человек населения увеличилось на 21 единицу [5, с. 281].

В Дигорском и Кировском районах значения показателя в отчетном году сохранились на уровне значений в предыдущем году. Снизилось значение показателя только в Пригородном районе, составив 93,1 % к уровню показателя в 2018 году.

Наряду с мерами государственной поддержки в сфере развития предпринимательской деятельности решаются вопросы по устранению административных барьеров, сдерживающих привлечение инвестиций в республику. С 2017 года ведется работа по реализации целевых моделей, в том числе по обеспечению благоприятного инвестиционного климата и упрощению процедур ведения бизнеса. Достижение показателей по всем 12 целевым моделям в 2018 году, согласно информационной системе Region-ID, в Республике Северная Осетия-Алания составило 95 % (1 место по СКФО). Проведена работа по совершенствованию законодательной базы инвестиционной деятельности, повышению эффективности прямой связи инвесторов и руководства, улучшению качества инвестиционного портала [6, с. 386].

Реализуется Государственная программа «Модернизация и развитие автомобильных дорог общего пользования регионального (межмуниципального) и местного значения Республики Северная Осетия-Алания» на период до 2024 года, в рамках которой в 2019 году отремонтировано автомобильных дорог общего пользования местного значения 37,6 км, из них по городу Владикавказ – 22,1 км, по районам республики – 15,5 км. Из предусмотренных на 2019 год субсидий (456,1 млн рублей) бюджетам муниципальных образований выделено 456,1 млн рублей, что позволило в полном объеме выполнить запланированные на 2019 год мероприятия.

Как и в предыдущие годы, все населенные пункты республики, кроме нескольких малочисленных высокогорных населенных пунктов Алагирского и Ирафского районов, имеют регулярное автобусное сообщение с административным центром муниципального района. Доля населения, проживающего в населенных пунктах, не имеющих регулярного автобусного сообщения с административным центром района, в общей численности населения Алагирского и Ирафского районов составляет 0,3 % и 0,7 % соответственно. К причинам необеспеченности данных населенных пунктов регулярным пассажирским сообщением с административным центром муниципального района относятся: ненормативное состояние дорог, нерентабельность пассажирских перевозок в малочисленные населенные пункты, отсутствие средств в муниципальных бюджетах на решение указанных проблем.

В отчетном году рост среднемесячной номинальной начисленной заработной платы работников крупных и средних предприятий и некоммерческих организаций отмечался во всех муниципальных образованиях республики. Наибольший рост достигнут в г. Владикавказе (на 1649 рубля больше, чем в 2018 году).

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных и средних предприятий и некоммерческих организаций, руб.

Муниципальное образование	Размер заработной платы, руб.			Абсолютное отклонение (к предыдущему году), +,-	Темпы роста (2019/2018 гг.), %
	2017 г.	2018 г.	2019 г.		
г. Владикавказ	18806	19937	21586	1649	108,3
Алагирский район	20374	22941	22952	11,0	100,05
Ардонский район	16932	19169	19715	546,0	102,85
Дигорский район	17121	18547	20461	1941	110,32
Ирафский район	15411	18986	18992	6,0	100,04
Кировский район	17042	20001	20500	499,0	102,5
Моздокский район	19096	21338	21438	100,0	100,47
Правобережный район	18196	20087	20521	434,0	102,16
Пригородный район	19109	21781	21830	49,0	100,23

В результате реализации Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 года № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики», стратегических задач республики для сохранения кадрового потенциала, престижности и привлекательности профессий бюджетного сектора экономики достигнуто повышение размера заработной платы отдельных категорий работников бюджетной сферы.

В 2019 году рост заработной платы работников социальной сферы наблюдался в большинстве районов республики. В 2019 году среднемесячная номинальная заработная плата работников муниципальных общеобразовательных учреждений выросла во всех муниципальных образованиях республики. Наибольший рост отмечен в Ирафском районе – 123,2 %. В Алагирском районе значение данного показателя выше, чем в других муниципальных образованиях республики, и составляет 22 940,9 рубля.

Увеличилась в отчетном году во всех муниципальных образованиях республики и среднемесячная номинальная начисленная заработная плата учителей муниципальных общеобразовательных учреждений. Одни из самых высоких значений показателя в Моздокском районе (33 440 рубля) и Алагирском (23 037 рублей) районах. За 2019 год рост показателя в среднем составил 111,5 %.

В 2019 году ввод в эксплуатацию жилья увеличился на 9,2 % к аналогичному показателю в 2018 году и составил 209,9 тыс. кв. метров общей площади. В рамках реализации приоритетного национального проекта «Доступное и комфортное жилье – гражданам России» сданы в эксплуатацию 2 863 квартиры общей площадью 209,9 тыс. кв. метров (109,2 % к уровню прошлого года). Индивидуальными застройщиками за счет собственных и заемных средств построено 45,3 тыс. кв. метров жилья, или 21,6 % от общего объема введенного жилья.

Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, увеличилась во всех муниципальных образованиях республики. В среднем по республике на одного жителя приходится 25,6 кв. метра жилой площади (по данным Северо-Кавказстата). Самая высокая обеспеченность жильем отмечается в городе Владикавказе (35,9 кв. метра) и в Алагирском районе (32,6 кв. метра). Меньше квадратных метров жилья, чем в других районах республики, приходится на одного жителя в Ардонском (18,7 кв. метра) и Моздокском (19,9 кв. метра) районах.

В целях улучшения качества предоставления жилищно-коммунальных услуг предпринимаются меры по привлечению частного бизнеса в коммунальную инфраструктуру и обеспечению конкуренции на рынке этих услуг. Одним из важных направлений деятельности республиканских и муниципальных органов власти является развитие механизма концессионных соглашений. В этих целях разработаны графики утверждения программ комплексного развития коммунальной инфраструктуры, схем водоснабжения и водоотведения, а также регистрации прав государственной и муниципальной собственности на объекты жилищно-коммунального хозяйства [7, с.281].

В республике созданы общественные организации, оказывающие содействие уполномоченным органам в осуществлении контроля выполнения организациями коммунального комплекса своих

обязательств: Ассоциация товариществ собственников жилья; СРО (саморегулируемая организация) «Некоммерческое партнерство «Северо-Осетинский жилищно-коммунальный центр»; Региональный центр общественного контроля в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Таблица 2

**Общая площадь жилых помещений,
приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. м**

Муниципальное образование	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Абсолютное отклонение (к предыдущему году), +/-	Темпы роста (2019/2018 гг.), %
г. Владикавказ	35,3	35,9	35,9	-	100,0
Алагирский район	32,7	32,6	32,6	-	100,0
Ардонский район	18,5	18,6	18,7	0,1	100,5
Дигорский район	28,7	29,3	30,0	0,7	102,4
Ирафский район	31,9	32,1	32,2	0,1	100,3
Кировский район	20,1	20,1	20,2	0,1	100,5
Моздокский район	19,8	19,9	19,9	-	100,0
Правобережный район	20,6	20,6	21,6	1,0	104,8
Пригородный район	21,4	21,7	21,7	-	100,0

По результатам проведенного опроса в РСО-А в 2019 году уровень удовлетворенности составил 90 %, что совпадает со значением целевого показателя – 90 %.

Анализ доли граждан, имеющих доступ к получению государственных и муниципальных услуг по принципу "одного окна" по месту пребывания, в том числе в МФЦ показал, что только 65 % знали о возможности использования одного окна при пользовании предварительной записью; 5 % отмечали отсутствие такой возможности и 30 % – затруднились ответить на этот вопрос. О возможностях оформить услугу через МФЦ хорошо осведомлены только 60 % респондентов и 20 % – что-то слышали; воспользовались услугой только 40 %. Таким образом, низкая осведомленность населения не дает возможность в полной мере использовать систему «одного окна» и МФЦ.

Можно констатировать, что если рассматривать приоритеты деятельности в устойчивом развитии горных территорий, определяемые с учетом государственных интересов, то роль муниципальных образований характеризуется следующим образом. Местный уровень управления по своей сути призван довести макроэкономические задачи до каждого конкретного субъекта микроуровня, включив их в структуру социально-экономической деятельности со всем свойственным конкретной территории разнообразием условий и отличий.

Литература

1. Гагиева О. Э., Рубановская С. Г. Оценка развития гражданского общества в Республике Северная Осетия-Алания // Экономика и предпринимательство. 2017. № 9–2 (86). С. 884–888.
2. Хетагурова Т. Г., Хетагурова И. Ю., Боциев Б. Р. Основы взаимодействия региональной, муниципальной власти и бизнес-структур // Экономика и предпринимательство. 2019. № 8 (109). С. 1203–1206.
3. Дедегкаев В. Х., Сопоева И. А., Баликоев А. А. Показатели социально-экономического развития потенциала муниципальных систем (на примере г. Владикавказ) // В сборнике: Национальные экономики в условиях глобальных и локальных трансформаций Сборник статей международной научно-практической конференции / Под ред. Г. Б. Клейнера, Х. А. Константиныди, В. В. Сорокожердьева. 2018. С. 45–51.
4. Хетагурова И. Ю. Воспроизводство промышленной интеллектуальной собственности. автореферат дис. ... кандидата экономических наук / Сев.-Кавказ. гор.-металлург. ин-т. Владикавказ, 2007.
5. Хетагурова Т. Г., Кесаева Н. И. Мониторинг функционирования государственной и муниципальной службы в РФ // Экономика и предпринимательство. 2018. № 2 (91). С. 386–391.
6. Камбердиева С. С., Хетагурова И. Ю. Итоги реформирования и модернизации системы здравоохранения РСО-Алания // Экономика и управление: проблемы, решения. 2019. Т. 4. № 1 (85). С. 75–80.
7. Хетагурова И. Ю., Тамаева Е. Т. Анализ показателей выполнения социальных программ организации // В сборнике: Научно-техническая конференция обучающихся и молодых ученых СКГМИ (ГТУ) "НТК-2018" Сборник докладов по итогам научно-исследовательских работ. 2018. С. 281–282.

ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ НА ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ В РСО-АЛАНИЯ

Джагаева М. С., канд. экон. наук, доцент

Дзебисова С. Э., магистрант

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. Реализация демографической политики страны является условием полноценного воспроизводства населения и стабилизации демографической ситуации. Поэтому оценка эффективности современной демографической политики становится научной задачей.

В статье приводится сравнительный анализ демографической ситуации Российской Федерации, Республики Северная Осетия-Алания и Северо-Кавказского федерального округа. Сравнение проводилось по основным демографическим показателям: рождаемость, смертность, естественный прирост и миграция населения. Итоги анализа позволили сравнить демографическую ситуацию и показали эффективность демографической политики на уровне государства, округа и региона.

Ключевые слова: демографическая политика, численность населения, рождаемость, смертность, естественный прирост, миграция.

INFLUENCE OF MODERN DEMOGRAPHIC POLICY ON REPRODUCTION PROCESSES IN NORTH OSSETIA-ALANIA

Dzhagaev M. S.

Dzebisova S. E.

Abstract. The implementation of the country's demographic policy is a condition for the full reproduction of the population and stabilization of the demographic situation. Therefore, assessing the effectiveness of modern demographic policy is becoming a scientific task. The article provides a comparative analysis of the demographic situation of the Russian Federation, the Republic of North Ossetia-Alania and the North Caucasus Federal District. The comparison was made according to the main demographic indicators: fertility, mortality, natural growth and population migration. The results of the analysis made it possible to compare the demographic situation and showed the effectiveness of the demographic policy at the state, district and region levels.

Keywords: population policy, population, birth rate, mortality, natural increase, migration.

Ключевым фактором, по которому можно судить о благополучии страны, округа, или города, является население. Значимость населения характеризуется тем, что его численность, половозрастная и социально-экономическая структура лежат в основе развития любой территории. Вследствие большой значимости такого фактора как население, возникает необходимость в осуществлении индивидуальной демографической политики.

Под демографической политикой понимается целенаправленная деятельность органов власти и иных социальных институтов в сфере регулирования процессов воспроизводства населения. Она представляет собой комплекс взаимосвязанных мероприятий по воздействию на основные параметры населения, а также текущие демографические тенденции в соответствии со стоящими перед государственными органами задачами. Ключевым фактором успешности проводимой демографической политики является комплексный, системный подход к её реализации, предполагающий использование целого ряда методов и инструментов воздействия на демографические процессы [1].

Демографическая политика в Российской Федерации рассматривается в качестве одного из главных национальных приоритетных направлений и при этом реализуется целый комплекс мероприятий, направленных на стабилизацию демографической ситуации в стране. Необходимость проведения активной демографической политики как в целом по стране, так и в отдельных ее субъектах обусловлена, прежде всего, демографическим кризисом, который характеризуется падением уровня рождаемости и высокой смертностью населения.

Для определения эффективности современной демографической политики рассмотрим основные показатели естественного движения населения РСО-Алании по сравнению с РФ и СКФО.

Общая картина относительно рождаемости в республике, округе и в целом по стране наглядно показана на рисунке 1.

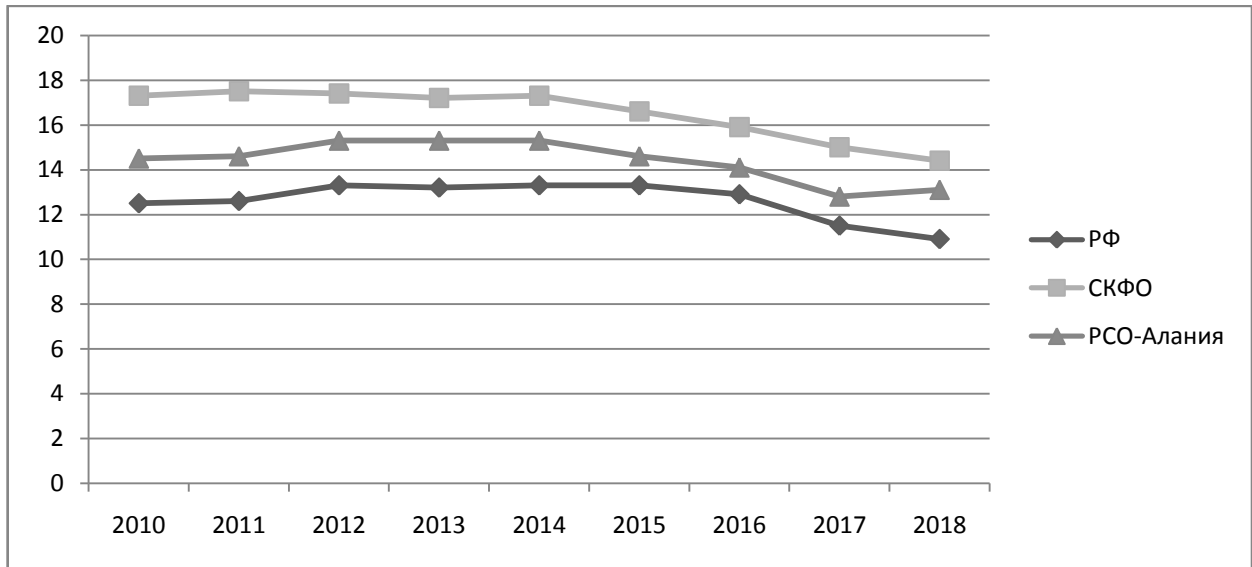


Рис. 1. Показатели рождаемости по РСО-Алания по сравнению с РФ и СКФО за 2010–2018 гг. (число родившихся на 1000 человек населения) [2]

Показатели рождаемости в РФ с 2012 по 2016 гг. были стабильны, а уже в 2017 году уровень рождаемости в РФ существенно снизился и достиг показателя 11,5. В регионах СКФО показатель рождаемости имеет тенденцию к снижению и своего минимального значения достиг в 2018 году. Так в РСО-Алания кривая рождаемости достигла своего максимума в 2014 году и составила 15,3, после чего стремительно стала падать.

Уровень смертности (рис. 2) как по стране, так и на уровне округа и республики в течение последних восьми лет имеет отрицательную тенденцию к постоянному снижению. Основные причины смертности болезни системы кровообращения, отравления, травмы, новообразования, а также несчастные случаи [2].

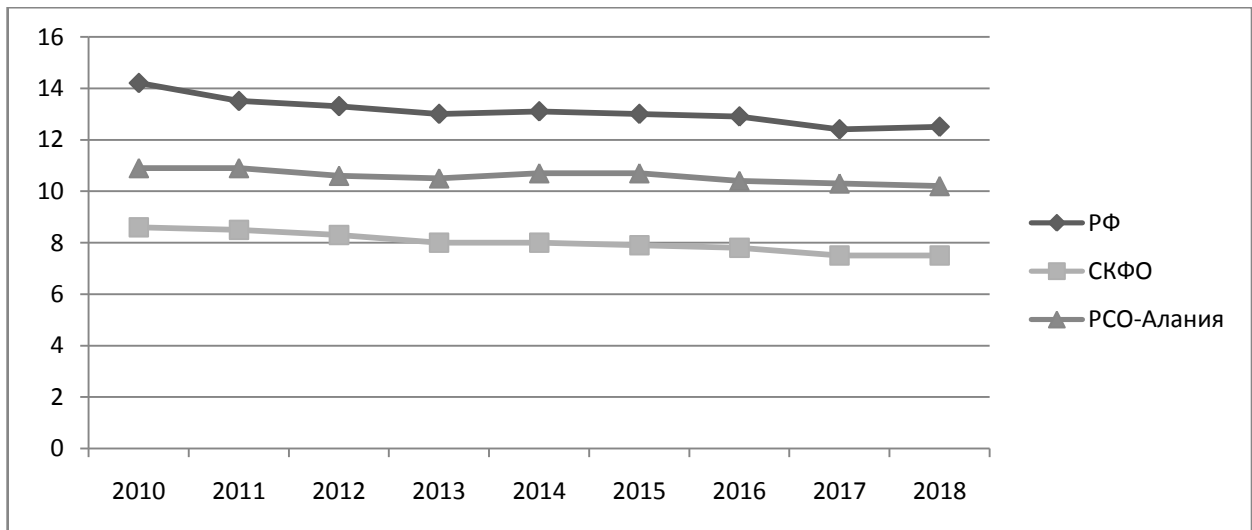


Рис. 2. Показатели смертности по РСО-Алания по сравнению с РФ и СКФО за 2010–2018 гг. (число умерших на 1000 человек населения)

На рисунке 3 представлена сравнительная динамика естественного прироста по РСО-Алания, СКФО и РФ в целом за 2010–2018 гг.

Как следует из данных рис. 3 – в 2011 г. в стране произошёл небольшой подъём смертности, основной причиной которого была аномальная жара, обрушившаяся на Россию в июле-августе [3]. Естественная убыль составила 239568 человек (коэффициент естественной убыли – 1,7). Максимальный

показатель естественного прироста 0,3 в РФ на данном временном отрезке был достигнут в 2015 г., после чего пошел на убыль и в 2018 г. составил -1,6. В регионах СКФО естественный прирост увеличился до 2014 года, а начиная с 2015 г. стал падать. В РСО-Алания кривая естественного прироста то уменьшается, то увеличивается. Так в 2013 году она достигла своего максимального показателя и составила 4,8, а в 2017 году, напротив, достигла своего минимального показателя и составила 2,5.

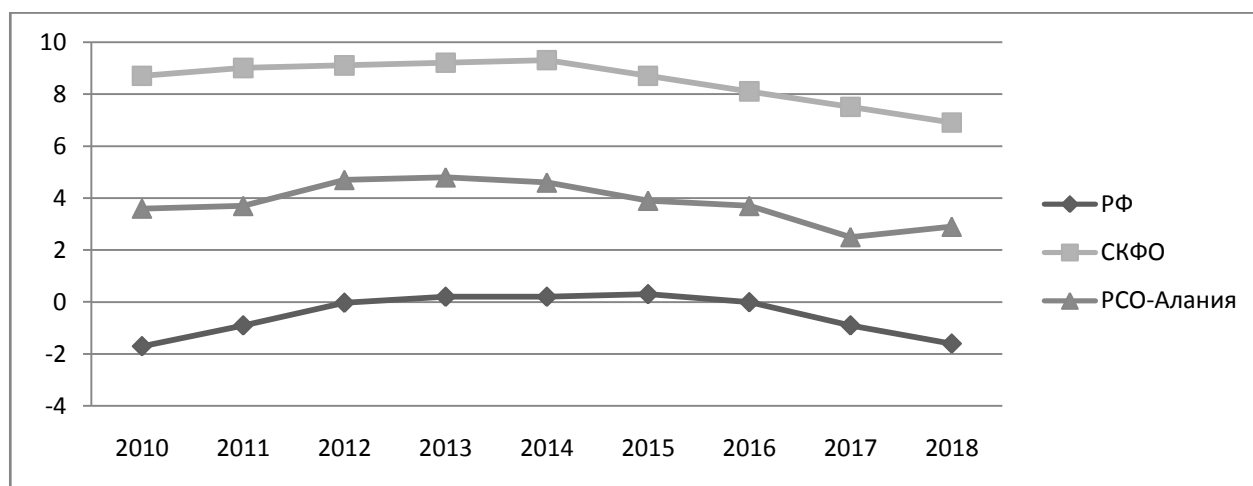


Рис. 3. Показатели естественного прироста по РСО-Алания по сравнению с РФ и СКФО за 2010–2018 гг. (на 1000 человек населения) [2]

Большое влияние на структура населения могут оказывать миграционные процессы. На рисунке 4 приведена динамика показателей миграционного прироста по РСО-Алания, СКФО и РФ.

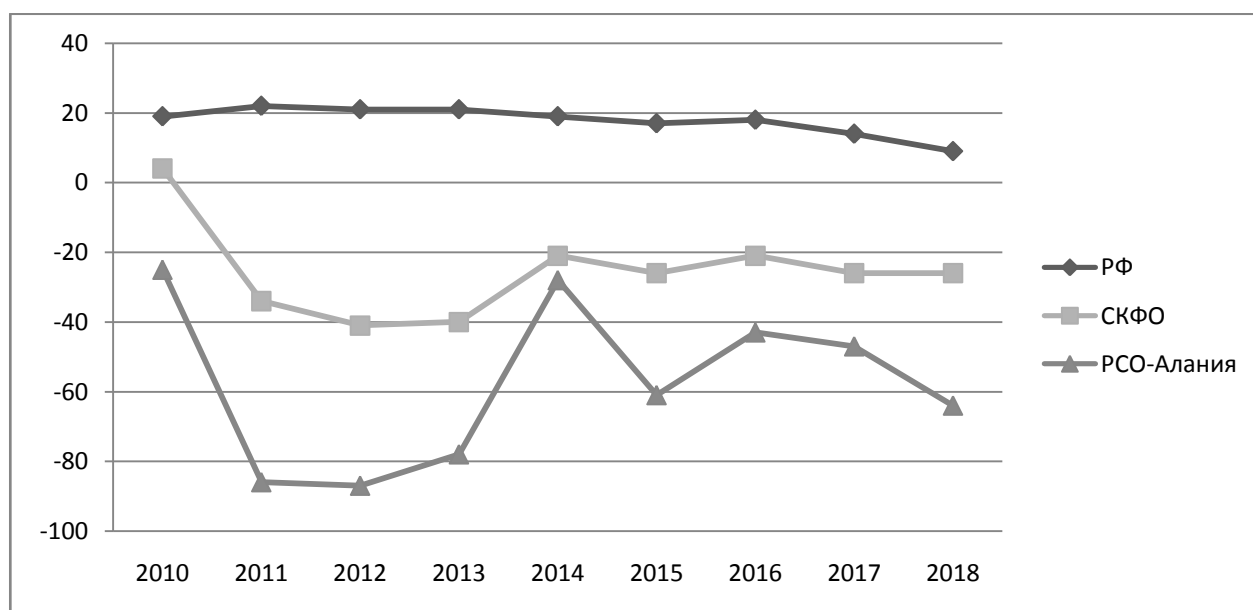


Рис. 4. Показатели миграционного прироста по РСО-Алания по сравнению с РФ и СКФО за 2010–2018 гг. (на 1000 человек населения) [2]

Как следует из данных, из представленных миграционный прирост СКФО в целом, так и в РСО-Алания характерен отрицательный коэффициент миграции, вследствие постоянного оттока местного населения. В 2012 г. коэффициент миграционной убыли как в округе, так и в регионе достигли максимального отрицательного значения. Одновременно с этим для РФ в целом характерно положительное сальдо миграции. Можно предположить, что это частично компенсирует естественную убыль населения, однако не за счет внутренне перемещенных лиц, а за счет мигрантов из зарубежных стран.

Таким образом, за рассматриваемый период демографическая ситуация в РСО-Алания изменялась разнонаправленно. В целом прирост населения в 2018 г. установился на уровне в 2 раза меньшем, чем в целом по СКФО, что свидетельствует об имеющемся потенциале снижения смертности и роста рождаемости. Несомненно, значительную негативную роль в рассматриваемых процессах сыграла отрицательная миграция, поскольку убывают, в основном, жители трудоспособного возраста, прибывают пенсионеры и предпенсионеры. Это в значительной мере ухудшает показатели смертности и прироста населения, а также свидетельствует о неблагоприятной экономической ситуации в республике.

Литература

1. Овчинников Д. И. Понятие, цели и методы демографической политики государства // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 7 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/07/70143> (дата обращения 27.04.2020).
2. Федеральная служба государственной статистики. Режим доступа: <https://www.gks.ru>.
3. Матевосян А. Х., Крыжановская В. В. Показатели социально-экономических процессов развития РСО-Алания и их анализ // В сборнике: Экономика и управление народным хозяйством. Сборник статей IX Международной научно-практической конференции / Под редакцией Б. Н. Герасимова. 2016. С. 42–47.



УДК 504

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МИРОВЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ КАТАСТРОФ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

Рубановская С. Г., канд. техн. наук, доцент
Тегетаева М. Р., ассистент
Дзукаев Г. А., магистрант
 Северо-Кавказский горно-металлургический институт
 (государственный технологический университет),
 362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Рост числа природных и техногенных катастроф в мире за последнее время приводит к значительным экономическим потерям. При этом, происходит устойчивый темп роста экономического ущерба над темпами роста мирового валового продукта.*

***Ключевые слова:** техногенная, природная катастрофа, чрезвычайная ситуация, экономический ущерб.*

ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF WORLD NATURAL AND MAN-MADE DISASTERS AND THEIR ECONOMIC CONSEQUENCES

Rubanovskaya S. G., Tegetaeva M. R., Dzukaev G. A.

***Abstract .** The increase in the number of natural and technological disasters in the world in recent times leads to significant economic losses. At the same time, there is a steady growth rate of economic damage over the growth rate of the world gross product.*

***Keywords:** man-made, natural disasters, emergency, economic damage.*

Риск возникновения природных и техногенных катастроф несет большую угрозу для безопасности населения и экономики всех стран мира.

Защита населения и территорий от катастрофических рисков представляет одну из главных проблем устойчивого развития общества как на глобальном, так и на национальном уровне. По оценкам экспертов многих международных организаций, работающих в области глобального риска, нарастающая угроза природных и техногенных катастроф в мире за последние десятилетия обусловлена тенденцией ускоренного роста социально-экономического ущерба на фоне увеличения среднего числа природных бедствий и техногенных аварий.

На рис. 1 и 2 приведена динамика техногенных и природных катастроф в мире с 1980 по 2019 гг. (по данным швейцарской перестраховочной компании Swiss Re Group (исследовательский центр Сигма)).

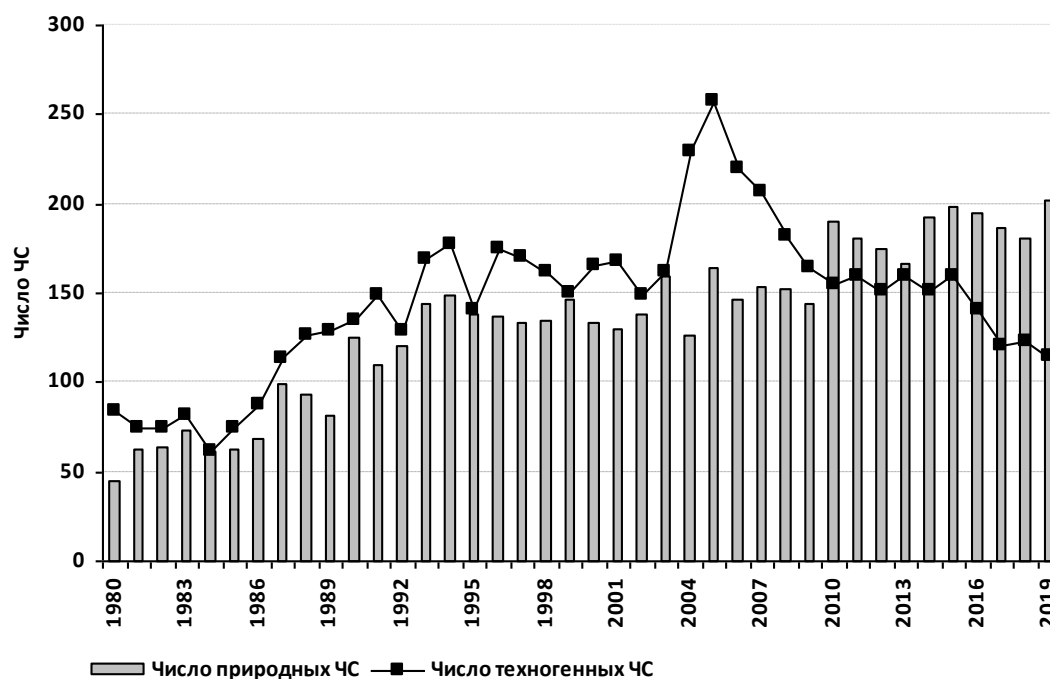


Рис. 1. Динамика техногенных и природных ЧС в мире [1]

Как следует из приведенных данных (рис. 1), мировая динамика и природных, и техногенных катастроф положительна. Так, с 1980 по 2019 гг. число техногенных ЧС выросло более, чем на 60 %, а число природных – в 3 раза. При этом становится очевидным, что в последнее десятилетие не только техногенные, но и большинство природных мировых катастроф связаны с искусственно созданной человеком средой – техносферой. Техносфера негативно влияет на все элементы окружающей природной среды и может давать толчок природным катастрофам. Не случайно в последнее время все чаще используется интегральное понятие «природно-техногенная катастрофа». Кроме этого, анализируя статистические данные по числу жертв природных и техногенных катастроф с 2000 по 2019 гг. (рис. 2 и 3), можно сделать вывод о том, что наибольшее количество пострадавших фиксируется в природных катастрофах. При этом речь идет о порядке и более.

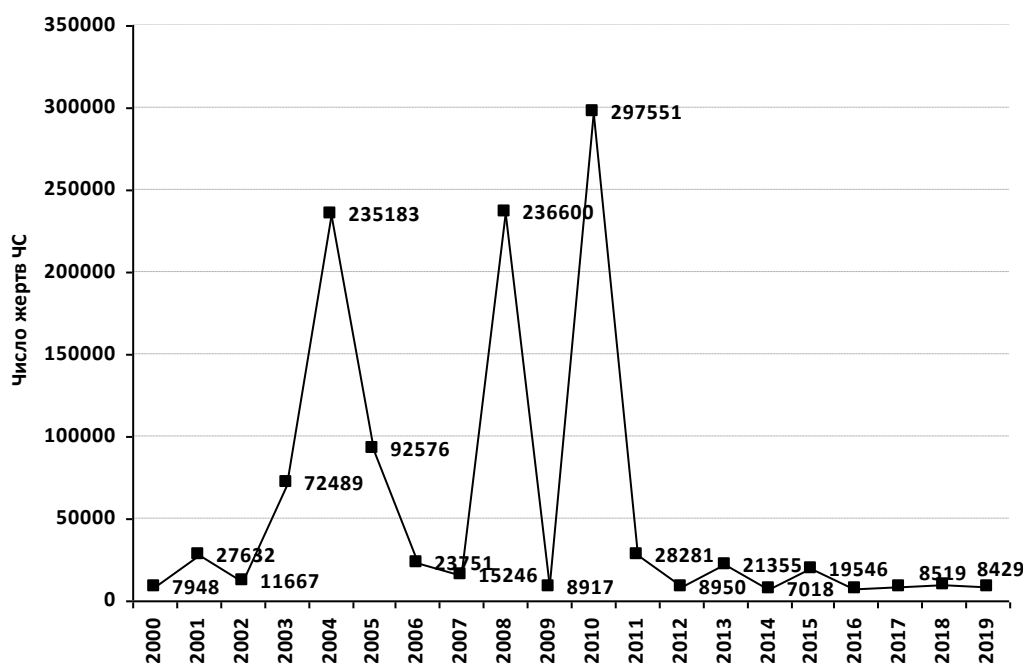


Рис. 2. Количество пострадавших в природных ЧС в мире с 1980 по 2019 гг. [1]

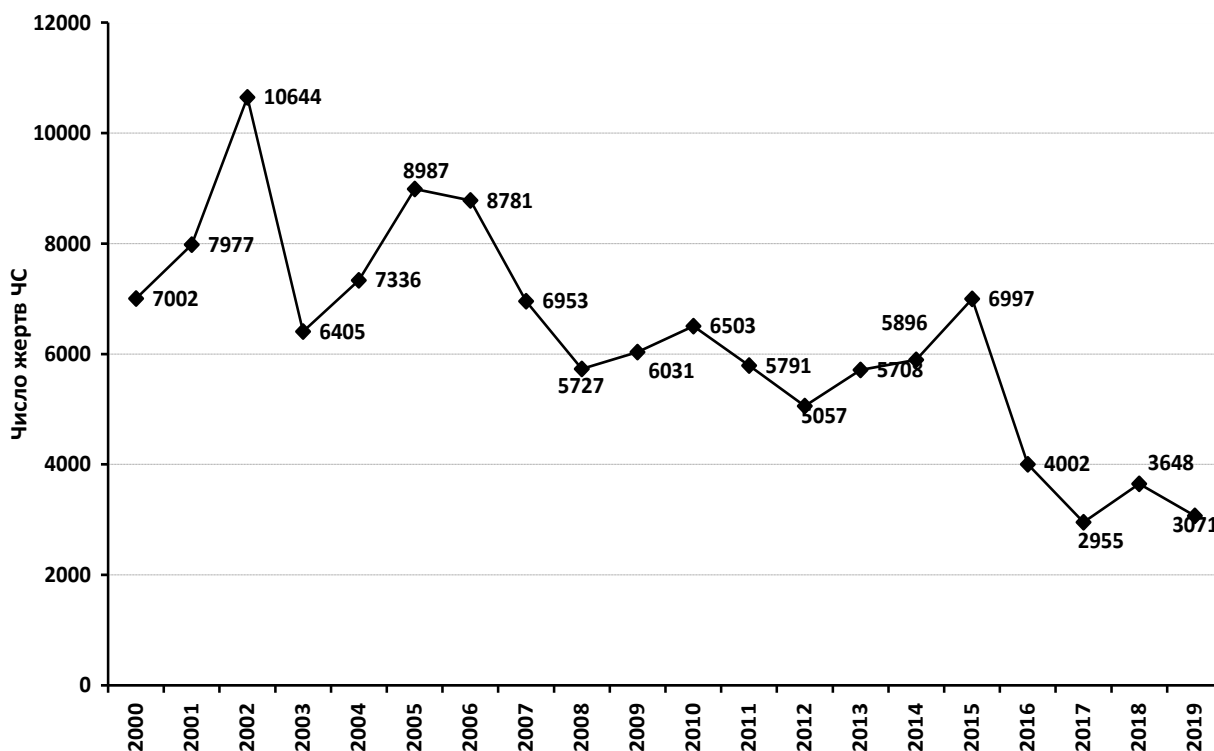


Рис. 3. Количество пострадавших в техногенных ЧС в мире [1]

Как следует из данных рис. 2, за 2000–2019 гг. максимумами на графике рис. 2 выделяются 2004, 2008 и 2010 гг.:

- природные катастрофы в 2004 г. (пострадало более 235 тыс. чел.), в том числе при сильнейшем землетрясении в Индонезии погибло 22 тыс. человек;
- природные катастрофы в 2008 г. (пострадало более 234 тыс. чел.), в том числе ураганы в Германии, Великобритании, на Филиппинах, в Бирме и во Франции, общее количество пострадавших – более 140 тыс. чел., аномальные морозы и землетрясение в Китае – более 87 тыс. погибших, наводнения в Австралии и Бразилии;
- природные катастрофы в 2010 г. (пострадало более 297 тыс. чел.), в том числе сильнейшие землетрясения на Гаити в 2010 г. (около 230 тыс. погибших), наводнения в Китае, Франции, Пакистане и Германии, ураганы во Франции, Австрии и Австралии, аномальная жара в России, вызвавшая крупнейшие лесные пожары (почти 56 тыс. погибших).

Как следует из статистических данных, приведенных на рис. 3, количество пострадавших от техногенных катастроф гораздо меньше, чем от природных, на фоне природных катастроф, число жертв техногенных – не так велико, их количество составляет 10–50 % от числа пострадавших в природных катастрофах. Так, максимальное количество жертв в период 2000–2019 гг. наблюдалось в 2002 г. – более 10 тыс. чел., в 2006 г. – около 9 тыс. чел. и в 2015 г. – порядка 7 тыс. чел.

Необходимо отметить, что число пострадавших и в техногенных, и в природных катастрофах значительно снизилось с 2000 г, несмотря на положительную динамику самих катастроф (рис. 1).

Такое снижение числа пострадавших связано с ростом мирового научно-технического прогресса, увеличением скорости реакций, направленных на ликвидацию последствий ЧС, формированием специальных фондов для оказания помощи пострадавшим и др.

Однако общая тенденция увеличения числа природных и техногенных катаклизмов и наносимого ими ущерба опасна для мирового хозяйства. Так как в условиях глобализации последствия крупного бедствия, даже если оно произошло на территории одного государства, достаточно часто оказывают негативное воздействие на мировую экономику в целом. Национальные экономические системы тесно взаимосвязаны, и в случае существенного ущерба одного государства его партнеры неизбежно испытывают негативные эффекты. В конечном итоге это неизбежно отражается на величине валового внутреннего продукта (ВВП) мира.

В период 1980–2018 гг. ВВП мира в текущих ценах вырос на 73320,9 млрд. долл. (более, чем в 7 раз) до 85 693,3 млрд долл. Среднегодовой прирост ВВП мира составил около 6500 млрд долл. или 5 %. Среднегодовой прирост ВВП мира в постоянных ценах был на уровне 3,0 % [2].

В табл. 1 приведены данные о динамике мирового ВВП на душу населения в постоянных ценах с 1980 по 2018 гг. [1].

Таблица 1

**Динамика реального мирового ВВП на душу населения с 1980 по 2018 гг.
(в постоянных ценах)**

Год	ВВП на душу населения, \$ США	Прирост, %	Год	ВВП на душу населения, \$ США	Прирост, %	Год	ВВП на душу населения, \$ США	Прирост, %	Год	ВВП на душу населения, \$ США	Прирост, %
1980	6542	-	1990	7452	1,26	2000	8538	2,89	2010	9758	2,89
1981	6519	-0,35	1991	7438	-0,19	2001	8567	0,34	2011	9942	1,86
1982	6420	-1,52	1992	7453	0,013	2002	8641	0,86	2012	10077	1,36
1983	6503	1,29	1993	7459	0,08	2003	8777	1,57	2013	10226	1,48
1984	6707	3,14	1994	7607	1,98	2004	9002	2,56	2014	10403	1,73
1985	6828	1,80	1995	7729	1,6	2005	9219	2,41	2015	10586	1,76
1986	6920	1,35	1996	7877	1,91	2006	9475	2,78	2016	10745	1,50
1987	7069	2,15	1997	8043	2,10	2007	9724	2,63	2017	10975	2,14
1988	7221	2,15	1998	8134	1,13	2008	9755	0,32	2018	11201	2,06
1989	7359	2,05	1999	8298	2,02	2009	9484	-2,78	-	-	-

Как следует из данных табл. 1, темп роста мирового ВВП на душу населения в 2018 г. составил 152 % по сравнению с 1980 г. Однако темпы прироста значительно разнятся, несмотря на то, что среднегодовой прирост положителен и составляет порядка 1,5 %. Необходимо отметить, что снижение прироста ВВП на душу населения мира в постоянных ценах коррелирует с природными и техногенными катастрофами. Например, в 1991 г. отрицательный прирост ВВП (-0,19 %) и очень слабый положительный прирост в 1992–1993 гг. (0,08 и 0,13 % соответственно) могут быть связаны с природными и техногенными катастрофами, произошедшими в этом же году, когда число пострадавших превысило более 200 тыс. чел. Или, в 2008 г. очень малый прирост (0,32 %), дошедший

до отрицательных значений в 2009 г. (-2,78 %) и катастрофы 2008 г. с числом пострадавших порядка 250 тыс. чел.

Анализируя темпы роста ущерба от мировых катастроф, можно сделать вывод, что происходит устойчивый темп роста ущерба над темпами роста мирового валового продукта.

В табл. 2 приведены суммарные потери от природных и техногенных катастроф, произошедших в мире с 1980 по 2019 гг. [1].

Таблица 2

Динамика потерь (экономического ущерба) от природных и техногенных катастроф (суммарно) с 1980 по 2018 гг., млрд. \$ США

Годы	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1987	1988	1989	1990
Сумма, млрд. \$ США	68,65	13,48	28,57	48,91	20,94	39,23	41,04	66,14	68,06	104,92
Прирост, %	-	-80,4	111,9	71,19	-57,18	87,3	4,61	61,15	2,9	54,16
Годы	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Сумма, млрд. \$ США	70,25	110,85	109,94	164,58	276,85	101,4	56,1	143,27	167,54	61,02
Прирост, %	-33,04	57,8	-0,82	49,7	68,2	-63,4	-44,7	155,38	16,94	-63,6
Годы	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Сумма, млрд. \$ США	205,09	91,4	122,44	199,32	322,6	74,99	96,07	312,15	81,39	275,12
Прирост, %	236,1	-55,4	33,96	62,8	61,85	-76,8	28,1	224,8	-73,9	238,0
Годы	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	-
Сумма, млрд. \$ США	464,7	204,82	149,29	120,67	101	187,1	360,2	175,62	145,94	-
Прирост, %	68,9	-55,9	-27,1	-19,17	-16,3	85,24	92,5	-51,2	-16,9	-

Как следует из данных табл. 2, экономический ущерб, причиненный природными и техногенными катастрофами, увеличился с 1980 по 2018 гг. на 255 %, в то время как рост мирового валового продукта на душу населения – всего на 152 %. Среднегодовые темпы прироста величины ущерба от катастроф составляют более 32 %, что также значительно выше темпов прироста мирового валового продукта. Кроме того, известно, что негативный эффект катастроф может отражаться на мировом ВВП, например, засухи приводят к замедлению темпов его роста в среднем на 0,6 % [3].

В среднем от катастроф различной природы ежегодно уязвимость объектов повышается на 4 % (по числу погибших) и на 10 % (по нанесённому материальному ущербу). Доля совокупного материального ущерба от техногенных катастроф составляет 40 %, от природных – 60 % [4].

Поэтому необходим комплексный подход к управлению системами безопасности на основе опыта, ликвидации последствий происшедших крупных аварий и природных катастроф, а также признание необходимости обеспечения комплексной безопасности при возникновении разного рода угроз.

Литература

1. Swiss Re 2019. Natural catastrophes and man-made disasters: [<https://www.sigma-explorer.com/index.html>]
2. Макроэкономические исследования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://be5.biz/makroekonomika/gdp/world.html>
3. World Bank (2018) Natural Hazards, Unnatural Disasters: The Economics of Effective Prevention
4. Сычев Я. В. Опасности техногенных катастроф современности // Интернет-журнал "Технологии техноферной безопасности" (<http://ipb.mos.ru/ttb>). Выпуск № 1 (41) – февраль 2012 г.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ
МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ
И РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ г. ВЛАДИКАВКАЗА**

Матевосян А. Х., ст. преподаватель

Ищенко Е. С., студентка

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье даётся оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления по организации содержания и развития образовательных учреждений г. Владикавказа.*

***Ключевые слова:** местное самоуправление, образование, дошкольные учреждения, общеобразовательные учреждения, численность.*

***Abstract.** The article assesses the effectiveness of local government bodies in organizing the content of educational institutions in Vladikavkaz.*

***Keywords:** local government, education, preschool institutions, General education institutions, population.*

В систему образования г. Владикавказа входит более двух тысяч образовательных учреждений разного уровня и направленности. В них получают образование более четырехсот восьмидесяти восьми с половиной тысяч обучающихся.

Одной из главных задач в сфере образования является предоставление дошкольного образования каждому ребенку в возрасте от трёх до семи лет. Эта задача нашла отражение в федеральных и региональных программах, устанавливающих стратегические ориентиры политики в сфере образования.

В связи с этой задачей выделяют два ключевых направления:

1. Создание дополнительных мест для дошкольников;
2. Обеспечение качества дошкольного образования.

Основная цель – обеспечить доступность дошкольного образования. Решается она в комплексе – реализуются все возможные мероприятия: от более продуктивного использования существующих площадей до возведения новых зданий.

К концу 2013 года появился новый способ подать заявление в детский сад всем родителям – в электронном виде, а также узнать через Интернет информацию о собственном месте в очереди и, в случае необходимости, совершить обмен.

В настоящее время в г. Владикавказе работают 74 дошкольных образовательных учреждения, которые посещают 13747 детей дошкольного возраста (таблица 1).

За рассматриваемый период число дошкольных образовательных учреждений увеличилось на 7 единиц. При этом число мест в данных организациях увеличилось на 109 единиц.

Таблица 1

**Число организаций, осуществляющих образовательную деятельность
по образовательным программам дошкольного образования,
присмотр и уход за детьми [4]**

Показатель	Ед. измерения	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2016–2018 г.
Дошкольные образовательные организации	единица	67	70	74	+7
Число мест в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам дошкольного образования, присмотр и уход за детьми	единица	13883	13948	13974	+109

Дошкольное образование не получают значительное количество детей, т. к. не все они состоят на учете для определения в дошкольные образовательные организации.

Причины непосещения дошкольных образовательных учреждений показаны в таблице 2.

Таблица 2

Распределение детей в возрасте 3–6 лет по причинам непосещения дошкольного образовательного учреждения (в процентах к общему числу детей в соответствующем возрасте, не посещающих дошкольное образовательное учреждение) [4]

	2018 г.			
	все респонденты	с одним ребенком	с 2-мя детьми	с 3-мя и более детьми
Дети в возрасте в возрасте 3–6 лет, не посещающие дошкольные образовательные учреждения, всего, человек	100 %	100 %	100 %	100 %
в том числе по причинам				
нет мест	25,3 %	35,5 %	27,4 %	13,1 %
высокая оплата	10,1 %	2,4 %	7,3 %	21,0 %
нет поблизости	27,7 %	25,0 %	20,5 %	38,5 %
дома ребенку лучше	20,9 %	15,1 %	23,2 %	23,2 %
не может посещать дошкольное учреждение по состоянию здоровья	4,1 %	12,8 %	1,2 %	1,1 %
другие причины	11,9 %	9,4 %	20,4 %	3,0 %

Как видно из данных таблицы 2, самыми распространенными причинами непосещения дошкольных образовательных учреждений являются отсутствие мест и территориальное неудобство. При этом в семьях с тремя и более детьми снижается влияние отсутствия мест, но увеличивается воздействие проблемы с высокой оплатой. Можно сделать вывод, что дети из многодетных семей быстрее проходят базу очередности, но при этом не получают должной финансовой помощи.

Невзирая на то, что число дошкольных учреждений растет, количество групп увеличивается, очередь в дошкольные образовательные организации колеблется. Неоднозначная динамика связана с увеличением рождаемости в городе и/или притоком населения с детьми дошкольного возраста.

В настоящее время продолжается работа по созданию дополнительных мест в муниципальных дошкольных образовательных учреждениях.

Общеобразовательное учреждение (школа) – это следующая ступень обучения ребенка. Задача администрации – наполнить школьное образование новым содержанием, удовлетворить индивидуальные образовательные запросы детей. Администрация г. Владикавказа создает прогрессивные условия обучения, доступные всем, независимо от места проживания, состояния здоровья и социального статуса семей, развивая материально-технический и кадровый потенциал школьного образования.

Число общеобразовательных организаций на начало учебного года и численность учащихся представлены в таблице 3.

Таблица 3

Число общеобразовательных организаций на начало учебного года [5]

Показатель	Ед. измерения	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2016–2018 гг.
Общеобразовательные организации	единица	57	57	57	0
В том числе:					
Число вечерних (сменных) общеобразовательных организаций	единица	1	1	1	0
Школы с двухсменным режимом	единица	14	14	12	–2

Из данных таблицы видно, что за анализируемый период число общеобразовательных организаций не изменилось. В 2018 году 2 школы убрали вторые смены обучения.

Численность обучающихся представлена в таблице 4.

Таблица 4

Численность обучающихся общеобразовательных организаций с учетом обособленных подразделений (филиалов), человек [5]

Значение показателя за год	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Изменение 2016–2018 гг.
Количество обучающихся	38734	39704	40819	+2085
В том числе:				
в вечерних общеобразовательных организаций с учетом структурных подразделений (филиалов), человек	512	480	410	+102

За рассматриваемый промежуток времени количество обучающихся в общеобразовательных учреждениях увеличилась. При этом произошло сокращение количества человек, обучающихся в вечерних общеобразовательных организациях (на 109 человек).

Одним из приоритетов муниципальной политики в сфере образования является обеспечение благоприятных условий для выявления, развития и адресной поддержки одаренных детей и талантливой молодежи в различных областях интеллектуальной, творческой и спортивной деятельности.

Существенное внимание уделяется обучению детей с ограниченными возможностями по здоровью. Базовыми школами для реализации моделей инклюзивного образования стали следующие образовательные учреждения: МБДОУ № 88, МБОУ СОШ № 43, МБОУ СОШ № 14. Всего на в 2018 г. в школах Владикавказа обучалось 416 детей с ограниченными возможностями здоровья, для которых сформирована обстановка, обеспечивающая их успешную специализацию с обеспечением подвоза детей к школам на специально оборудованных школьных автобусах. Еще в 2014 году дети с ограниченными возможностями получали образование в количестве 273 человек, что почти в 2 раза меньше, чем в 2018 г.

Дополнительное образование детей является социально востребованной областью, которая способствует формированию предрасположенностей, способностей и интересов, жизненному и профессиональному самоопределению растущего поколения. С каждым годом увеличивается число учреждений дополнительного образования и обучающихся в них.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 01.05.2019) «Об образовании в Российской Федерации».
3. Россия в цифрах, 2018г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www: gks.ru](http://www.gks.ru) (дата обращения 10.03.2019).
4. Портал госпрограмм РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://programs.gov.ru/portal/> (дата обращения 22.04.2019).
5. Официальный сайт АМС г. Владикавказ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vladikavkaz-osestia.ru/> (дата обращения 12.02.2019).
6. Хетагурова Т. Г., Хетагурова И. Ю., Золоева К. Р. Государственная политика в сфере труда и занятости. Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 7. С. 129–134.
7. Джагаева М. С., Рубановская С. Г., Амбалов Р. Б. Уровень социально-экономической комфортности как интегральный показатель эффективности деятельности органов местного самоуправления (на примере муниципального образования г. Владикавказ). В сборнике: О некоторых вопросах и проблемах экономики и менеджмента // Сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической конференции. Инновационный центр развития образования и науки. 2014. С. 74–78.

ТРУДОУСТРОЕННОСТЬ И УРОВЕНЬ ОПЛАТЫ ТРУДА В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ г. ВЛАДИКАВКАЗА

Матевосян А. Х., ст. преподаватель
Алборова М. С., студентка
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье проводится анализ деятельности органов местного самоуправления в сфере образования по вопросам трудоустройства и уровня оплаты труда.*

***Ключевые слова:** среднесписочная численность, фонд заработной платы, среднемесячная заработная плата, бюджет.*

***Abstract.** The article analyzes the activities of local governments in the field of education on employment and the level of remuneration.*

***Keywords:** average number of employees, salary Fund, average monthly salary, budget.*

К эффективности деятельности органов местного самоуправления в сфере образования можно отнести количество трудоустроенных в данной сфере и уровень их оплаты труда.

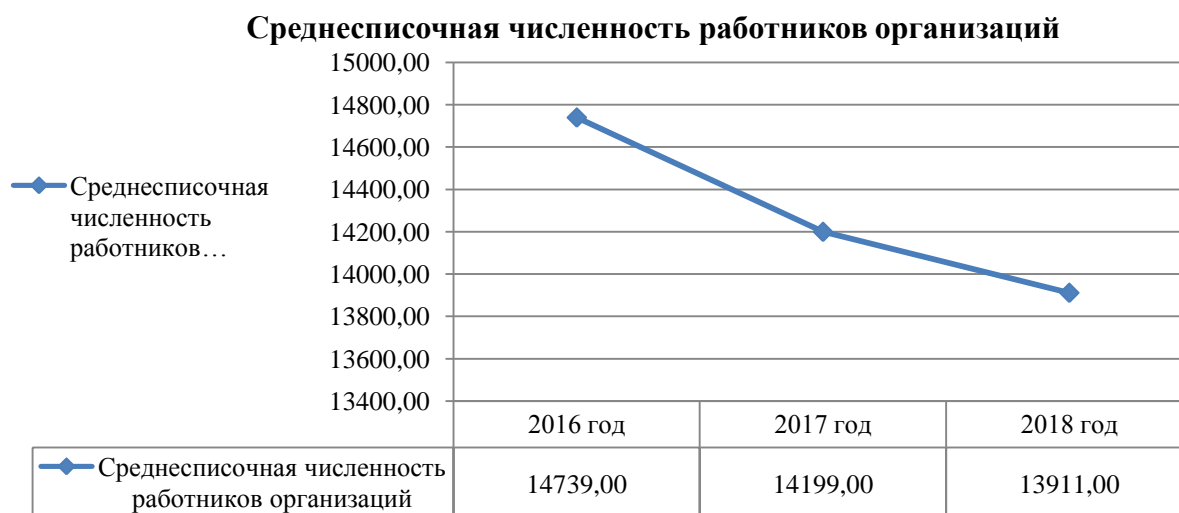


Рис. 1. Среднесписочная численность работников организаций

Как видно из рисунка 1, численность работников в сфере образования за анализируемый период сократилась на 828 человек. Эти данные включают и педагогических работников в сфере высшего образования, где наблюдается уменьшение числа студентов и укрупнение групп.

Таблица 1

Фонд заработной платы всех работников сферы образования г. Владикавказ

Период	Единица	2016 г.	2017 г.	Изменение 2016–2017 г.
январь-март	тысяча рублей	751058.7	770286.1	+19227,4
январь-июнь	тысяча рублей	1689264.5	1722432.2	+33167,7
январь-сентябрь	тысяча рублей	2342475	2364007.7	+21532,7
январь-декабрь	тысяча рублей	3212486.7	3222451.5	+9964,8

Фонд заработной платы с 2016 г. по 2017 г. увеличился в период январь-март на 19 227,4 тыс. рублей, январь – июнь на 33 167,7 тыс. рублей, январь – сентябрь 21 532,7 тыс. рублей (табл. 1).

Рассмотрим среднемесячную заработную плату работников сферы образования г. Владикавказ (табл. 2).

Таблица 2

Среднемесячная заработная плата работников сферы образования г. Владикавказ

Период	Единица	2016 г.	2017 г.	Изменение 2016–
январь-март	рубль	17533.7	18356	+822,3
январь-июнь	рубль	19659.2	20539.5	+880,3
январь-сентябрь	рубль	18204.8	18811.3	+ 606,5
январь-декабрь	рубль	18764.4	19215.9	+451,5

За период с 2016 г. по 2017 г. Происходило увеличение среднемесячной заработной платы работников сферы образования. Всего за год изменение составило 451,5 руб. Повышение заработной платы работников сферы образования связаны с майскими указами президента РФ. Однако увеличение заработной платы данной категории сотрудников можно считать достаточно незначительным (табл. 3).

Таблица 3

Расходы бюджета МО г. Владикавказ за 2018 г. (тыс. рублей) [4]

Наименование раздела	Факт за I кв. 2017г.	Доля	Факт за I кв. 2018г.	Доля	Откл. 1 кв. 2018г. к 1 кв. 2017г.	
					сумма	%
Общегосударственные вопросы	50 688,8	5,1	52 167,3	5,4	+1 478,5	+2,9
Нацбезопасность и правоохранительная деят-сть	493,1	0,1	597,0	0,1	+103,9	+21,1
Национальная экономика	141 143,4	14,2	123 069,7	12,9	-18 073,7	-12,8
ЖКХ	161 735,2	16,3	139 201,0	14,5	-22 534,2	-13,9
Образование	569 323,4	57,2	575 995,6	60,2	+6 672,2	+1,2
Культура	15 979,5	1,6	19 090,3	2,0	+3 110,8	+19,5
Социальная политика	22 815,5	2,3	14 524,4	1,5	-8 291,1	-36,3
Физкультура и спорт	945,1	0,1	1 541,9	0,2	+596,8	+63,1
СМИ	2 248,9	0,2	2 713,7	0,3	+464,8	+20,7
Обслуживание муниципального долга	29 301,7	2,9	28 670,8	2,9	-630,9	-2,2
Итого расходов	994 674,7	100,0	957 571,7	100,0	-37 103,0	-3,7

В расходной части бюджета наибольший удельный вес в I квартале 2018 года занимают расходы на образование – 60,2 % и на жилищно-коммунальное хозяйство – 14,5 %.

По разделу «Образование» исполнение расходов в I квартале 2018 года составило 575 995,6 тыс. рублей или 22,8 % от утвержденных бюджетных ассигнований в объеме 2 527 242,8 тыс. рублей, с превышением показателя исполнения за аналогичный период 2017 года на 1,2 процентов. Данные об исполнении расходов по подразделам раздела «Образование» представлены в таблице 4.

Расходы бюджета по подразделу «Другие вопросы в области образования» в сумме 36 256,5 тыс. рублей направлены на развитие материально технической базы муниципальных образовательных учреждений (2 947,3 тыс. рублей), на обеспечение безопасного пребывания детей в образовательных учреждениях (7 171,6 тыс. рублей), на проведение городских массовых мероприятий, в том числе направленных на поддержку детей с общей интеллектуальной и творческой одаренностью (52,4 тыс. рублей), на содержание аппарата Управления образования и ВМКУ «Организационно-методический центр» (2 770,5 тыс. рублей), на выполнение мероприятий в рамках городской инвестиционной программы (23 314,7 тыс. рублей) [4].

**Расходы бюджета МО г. Владикавказ по разделу «Образование»
за 2018 г. (тыс. рублей) [4]**

Наименование раздела (подраздела)	Факт за I кв. 2017 г.	Предусмотрено по уточненной росписи на 2018 год	Исполнено за I кв. 2018 г.		
			сумма	в процентах к	
				уточнен росписи	1 кв. 2017 г.
Образование	569 323,4	2 527 242,8	575 995,6	22,8	101,2
Дошкольное образование	205 049,3	1 078 958,5	227 777,5	21,1	111,1
Общее образование	289 920,1	1 091 198,7	264 819,4	24,3	91,3
Дополнительное образование детей	37 187,4	192 904,5	45 988,5	23,8	123,7
Молодёжная политика и оздоровление детей	1 093,4	6 300,0	1 153,7	18,3	105,5
Другие вопросы в области образования	36 073,1	157 881,1	36 256,5	23,0	100,5

Фактически исполненные расходы местного бюджета в сфере образования представлены на рисунке 1.2.

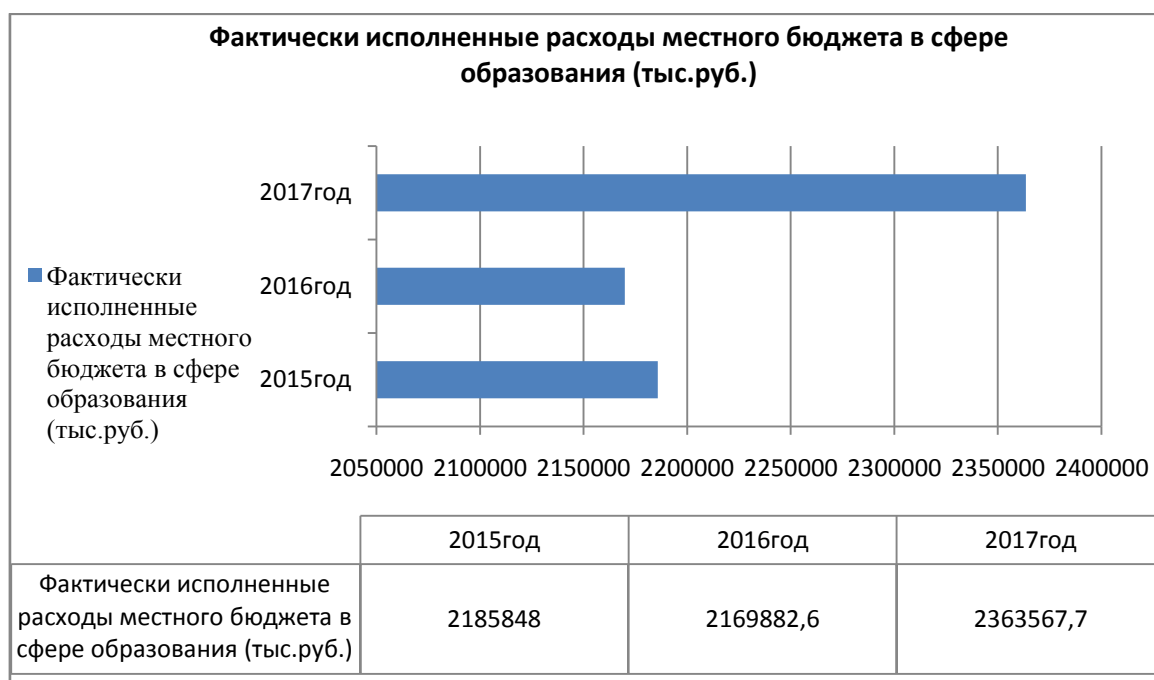


Рис. 1.2. Фактически исполненные расходы местного бюджета в сфере образования (тыс. руб.)

За анализируемый период произошло значительное увеличение фактических расходов бюджетных средств на образование (рис. 2.4). С 2015 по 2017 гг. это увеличение составило 177 719, 7 тыс. рублей. Но в период с 2015 по 2016 гг. произошло уменьшение фактических бюджетных расходов на сферу образования, сокращение составило 15 965,4 тыс. руб.

Несмотря на ряд позитивных изменений, произошедших в системе образования г. Владикавказ в ходе реализации, в настоящее время сохраняются достаточно серьезные проблемы, решение которых необходимо для достижения удовлетворенности качеством образования.

Литература

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993).
2. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 01.05.2019) «Об образовании в Российской Федерации».

3. Постановление Правительства РФ от 28.07.2018 N 885 «Об утверждении Положения о Федеральной службе по надзору в сфере образования и науки и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».

4. Заключение № 30 от 17.05.2018 года по результатам экспертно-аналитического мероприятия по экспертизе проекта постановления АМС г. Владикавказа «Об исполнении бюджета муниципального образования г. Владикавказа за 1 квартал 2018 года».

5. Непрозванных А. Л. Образование и право в Российской Федерации: организационные и политические проблемы развития: учебное пособие / А. Л. Непрозванных. М.: Дрофа, 2014. 97 с.

6. Официальный сайт АМС г. Владикавказ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://vladikavkaz-osetia.ru/> (дата обращения 12.02.2019).

7. Хетагурова Т. Г., Хетагурова И. Ю., Золоева К. Р. Государственная политика в сфере труда и занятости. Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 7. С. 129–134.

8. Хетагурова И. Ю., Хетагурова Т. Г., Дзукаева Д. М. // Кадровая политика в рамках нового технологического уклада «Индустрии 4.0» и «Общество 5.0». Экономика и предпринимательство. 2018. № 2 (91). С. 901–903.



УДК 338

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Легкая Л. А., канд. экон. наук, доцент

Чочиты Д. В., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Неотъемлемым условием нормального функционирования рыночной экономики является конструктивное взаимодействие предпринимательской деятельности и государственных институтов. Поддержка предпринимательства в России превратилась в одну из основных экономических функций государства. В данной статье рассмотрены основные направления и инструменты государственного регулирования, показаны критерии разграничения видов государственного регулирования предпринимательской деятельности.*

***Ключевые слова:** регулирование предпринимательской деятельности, механизм государственного регулирования, виды государственного регулирования, функции и стадии государственного регулирования.*

FEATURES OF STATE REGULATION OF BUSINESS ACTIVITY

Legkaya L. A., Chochity D. V.

***Abstract.** An essential condition for the normal functioning of a market economy is a constructive interaction between business and state institutions. Support for entrepreneurship in Russia has become one of the main economic functions of the state. This article discusses the main directions and tools of state regulation, shows the criteria for distinguishing types of state regulation of business.*

***Keywords:** regulation of business activity, mechanism of state regulation, types of state regulation, functions and stages of state regulation.*

Государственное регулирование предпринимательской деятельности – это управленческая деятельность государства в лице уполномоченных органов, которая направлена на упорядочение экономических отношений в сфере предпринимательства с целью защиты частных и публичных интересов участников данных отношений. Она осуществляется принятием нормативно-правовых актов, организацией контроля за соблюдением требований законодательства, применением мер стимулирования предпринимательской деятельности, а в случае нарушения требований – и мер ответственности.

Основная цель регулирования предпринимательства со стороны государства – обеспечение условий, необходимых для бесперебойного функционирования внутренней экономики, а также постоянное участие производителей в международном разделении труда с целью извлечения прибыли, оптимальной для ведения бизнеса.

Каждое государство вырабатывает собственные цели и задачи в сфере регулирования предпринимательства. Оно стремится достичь их реализации возможными средствами и методами, которые зависят от экономической ситуации в данной конкретной стране. Задачи государства могут неоднократно меняться под воздействием изменений на мировом рынке. Однако механизм регулирования остается неизменным, так как он проработан в соответствии с особенностями того или иного государства.

Государство, осуществляя регулирование предпринимательской деятельности, решает следующие задачи:

- разрабатывает законы, осуществляет законодательный контроль и правовую защиту субъектов предпринимательской деятельности;
- уменьшает прямое вмешательство в деятельность производственных предприятий;
- обеспечивает условия конкурентоспособности на национальных и международных рынках;
- проводит фискальную и денежно-кредитную политику, что способствует бюджетному и товарно-денежному равновесию;
- обеспечивает развитие экономики и анализирует перспективы ее развития;
- осуществляет инвестиционную и инновационную политику;
- осуществляет контроль за соблюдением трудового законодательства, содействует открытому передвижению рабочей силы, создает центры занятости, контролирует наем рабочей силы со стороны частных предприятий, устанавливает минимальный размер заработной платы;
- реализует меры по повышению благосостояния общества, уровня жизни, по уменьшению дифференциации населения по уровню доходов.

Главное внимание в регулировании предпринимательской деятельности отводится следующим вопросам:

- развитию экспорта и выходу на внешние рынки, ориентации отраслей на международную конъюнктуру, учитывая международную специализацию;
- совершенствованию приоритетных промышленных отраслей, изменению структуры производства и развитие новых отраслей;
- созданию новых источников сырья с целью возможности долговременного обеспечения процесса производства, включая гарантированное обеспечение компаний сырьем и топливом;
- разработке политических мер краткосрочного и долгосрочного характера по проблемам контроля конъюнктуры, регулирования спроса и внешнеэкономических связей;
- осуществлению патентной политики;
- налогообложению предпринимательской деятельности.

Сегодня одним из существенных инструментов финансового регулирования бизнеса является предоставление предпринимателям государственных субсидий и прямых кредитов на модернизацию и развитие производственного аппарата предприятий. Выданные средства предприниматели могут использовать в том случае, если частное предпринимательство не имеет возможности вести дальнейший производственный процесс, или вывести производство из состояния финансового затруднения. Большое развитие получают и программы льготного кредитования и субсидирования отраслей, принимаются меры по сдерживанию роста экспортных цен, ведется протекционистская политика по защите от иностранной конкуренции.

Государством осуществляется регулирование процентных ставок по выдаче кредитов частным предпринимателям, что обеспечивает большую свободу бизнесу для выбора способов финансирования. Также государство разрабатывает общие принципы осуществления внешнеэкономической деятельности страны.

Существует несколько критериев для разграничения видов государственного регулирования предпринимательской деятельности.

- По уровню регулирования – в результате разграничения компетенций между Россией и ее субъектами государственное регулирование хозяйственной деятельности осуществляется на всей территории государства и в пределах каждого региона отдельно. Например, налоги федерального значения обязательны к уплате на всей территории РФ. Региональные налоги необходимы к уплате на территории соответствующего субъекта РФ.
- По отношениям между государственными органами и хозяйственными субъектами по формам собственности, на базе которой действуют хозяйствующие субъекты. Здесь различают регулирование в государственном секторе экономики и общее правовое регулирование.

Также государством разрабатываются федеральные целевые программы, подлежащие финансированию за счет средств федерального бюджета. Оно также разрабатывает и утверждает про-

гнозный план приватизации. Правительство РФ имеет право применять меры по реорганизации унитарных предприятий и их ликвидации.

- По способу воздействия на поведение субъектов хозяйственной деятельности. Согласно данному критерию выделяют два вида государственного регулирования предпринимательства: прямое регулирование и косвенное.

Прямое регулирование осуществляется путем предъявления предпринимателям обязательных определенных требований. Такие требования содержатся в законах (например, государственная регистрация предпринимательской деятельности, получение лицензий, сертификация товаров и услуг, соблюдение законов, касающихся защиты потребительских прав, требования по ведению налогового и бухгалтерского учета), которые предъявляются в виде предписаний и других индивидуальных решений, принятых в отношении предпринимателей.

Косвенное регулирование состоит в применении экономических методов и стимулов (налоговые льготы, государственная помощь, в виде субсидий, субвенций, предоставление кредитов на льготных условиях за счет бюджетов различных уровней, государственных гарантий лицам, получившим кредиты в банках за реализацию инвестиционных проектов, предоставление скидок по арендной плате, использование льготного режима налогообложения и т. д.).

- По видам деятельности. В процессе государственного регулирования учитывается специфика вида деятельности, например особенности сельскохозяйственного производства, которое подвергается влиянию стихийных явлений природы, научно-технической деятельности, которая в силу рискованного характера нуждается в поддержке государства.

- По способу установления правовой связи между предпринимателями и государством. В зависимости от данного критерия различается воздействие в рамках конкретного правоотношения. Содержание публичной правоспособности хозяйствующего субъекта составляют не только права, но и обязанности соблюдать предъявляемые государством к предпринимателям требования (например, не нарушать запреты, при наступлении соответствующих условий совершать действия во исполнении обязанностей).

Нормы-требования регулятивного характера могут исполняться непосредственно в правоотношении. Например, обязанности платить налог на имущество при наличии у предприятия имущества в виде основных средств. Каждое предприятие независимо от финансовых результатов своей деятельности обязано предоставлять бухгалтерскую и налоговую отчетность в законодательном порядке. Данные обязанности осуществляются в рамках конкретного правоотношения, которое возникает для предпринимателя по закону, так как имеются соответствующие обстоятельства (осуществление предпринимательской деятельности, наступление налогового отчетного периода – предоставление налоговой и бухгалтерской отчетности).

Наряду с общими средствами регулирования предпринимательской деятельности, выделяют и специальные инструменты регулирования и требования, устанавливающие количественные измерители работы предпринимателя:

- выброс загрязняющих веществ;
- налоговая ставка, учетная ставка ЦБ РФ, пошлины;
- нормы и нормативы (минимальная сумма уставного капитала предприятия, норматив собственных средств у лицензиата, предельные нормативы вредных веществ в водных объектах, нормы шума, вибрации и прочие вредные воздействия на здоровье людей в условиях производства);
- повышающие и понижающие коэффициенты (тарифы);
- квота в виде количественного ограничителя (экспорт или импорт некоторых типов продукции);
- минимальная сумма резервов, созданных под риски кредитных компаний и устанавливаемых ЦБ РФ;
- предельно допустимые суммы, в случае повышения цен, расчетов наличностью между предприятиями и другие количественные ограничители и требования.

Регулирующее воздействие государства реализуется в определенном порядке – по стадиям процесса регулирования. При этом разграничиваются функции и стадии государственного регулирования.

Функции государственного регулирования представляют собой обособленные виды деятельности субъектов государственного регулирования, определяемые его целями, которые делятся на общие и специальные. Общие функции объективно присутствуют в любом процессе регулирующего воздействия и свойственны любому субъекту государственного регулирования. Они включают:

- прогнозирование и планирование (разработка оперативных и долгосрочных программ, обеспечение их материальными, финансовыми, трудовыми ресурсами);

- организацию (формирование структуры системы регулирования, определение функциональных взаимосвязей);

- руководство (установление правил, нормативов, координация) и контроль.

Специальные функции отражают специфические особенности данного субъекта государственного регулирования (например, техническое и методическое руководство, технический контроль, виды надзора). Также существуют и вспомогательные функции, которые предназначены для обслуживания процесса регулирования в рамках общих и специальных функций (к примеру, дело-производство).

Стадии государственного регулирования – это отдельные действия, которые необходимы для исполнения всех функций, характеризующих последовательность действий:

- анализ, сбор и обобщение информации, т. е. использование по назначению прямых и обратных связей между субъектами и объектами государственного регулирования;

- разработка и принятие решения, установление правил и основных направлений деятельности (организация функционирования системы государственного регулирования, определение статуса участников отношений, связанных с регулированием предпринимательской деятельности);

- организация исполнения решения (осуществление оперативного регулирования текущих связей, корректировка решений, оперативное распорядительство и т. д.);

- контроль за исполнением решения (проверка функционирования объекта в соответствии с целями регулирования).

Совмещение данных последовательно сменяющихся стадий и их определенный порядок составляют технологию процесса регулирования. Каждая из стадий государственного регулирования также состоит из набора последовательных взаимосвязанных действий, в рамках отдельных форм, приобретающих определенную специфику.

Литература

1. Алексеев А. Государственная экономическая политика: от созерцания к управлению // Экономист. 2017. № 3. С. 71–80.
2. Баринова В. А., Земцов С. П., Царева Ю. В. Предпринимательство и институты: есть ли связь на региональном уровне в России? // Вопросы экономики. 2018. № 6. С. 92–116.
3. Васильев В. П. Государственное регулирование экономики. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 164 с.
3. Иванова Е. В. Предпринимательское право. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2019. 272 с.
4. Ершова И. В., Енькова Е. Е., Тарасенко О. А. Государственное регулирование предпринимательской деятельности. М.: Издательство Проспект, 2019. С. 172.
5. Хетагурова И. Ю., Тамаева Е. Т. Анализ показателей выполнения социальных программ организации / В сборнике: Научно-техническая конференция обучающихся и молодых ученых СКГМИ (ГТУ) "НТК-2018" Сборник докладов по итогам научно-исследовательских работ. 2018. С. 281–282.
6. Хетагурова Т. Г., Хетагурова И. Ю. Драйверы кластерного развития экономики территории // Экономика и предпринимательство. 2017. № 2–1 (79). С. 250–254.



УДК 330

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РЕСПУБЛИКИ СЕВЕРНАЯ ОСЕТИЯ-АЛАНИЯ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Текиев М. В., канд. экон. наук, доцент

Быхтина А. В., магистр

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

Аннотация. Социально-экономическая безопасность является важнейшим условием существования и развития любого государственного строя. Безопасность республики во многом определяется ее способно-

стью решать свои экономические задачи самостоятельно, к чему и надо стремиться, развивая и модернизируя экономику республики.

Ключевые слова: социально-экономическая безопасность, конфликт, республика, дотационность.

SOCIO-ECONOMIC SECURITY OF THE REPUBLIC OF NORTH OSSETIA-ALANIA: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Tekiev M. V., Bakhtina A. V.

Abstract: *Socio-economic security is the most important condition for the existence and development of any state system. The security of the Republic is largely determined by its ability to solve its economic problems independently, which is what we should strive for by developing and modernizing the economy of the Republic.*

Keywords: *socio-economic security, conflict, state subsidies.*

Социально-экономическая безопасность дает любому политическому строю возможность внутренней устойчивости и динамичности развития во всем жизненном пространстве, наилучшие условия социального благоприятствования для всех социальных слоев и этнических общностей, что в конце концов приводит к социальному миру и межнациональному согласию. Нетрудно заметить, что нашему обществу сегодня недостает как раз этих ценностей, и мы находимся в состоянии глубокой конфликтности.

Конфликтами охвачена вся система, но наиболее острыми и опасными из них являются те, которые мы наблюдаем в сферах социально-экономических и межэтнических отношений, политики и власти. Трансформация социалистической социальной структуры в рыночную сопровождается ее социальной поляризацией, расслоением на богатых и бедных. Большинство населения «катится» к черте бедности и социальной безысходности, что, естественно, вызывает социальный протест против состоятельных социальных групп, которые сколачивают свое богатство криминальным способом; против системы, которая строится на столь противоречивых основах; против властной номенклатуры (неважно в какой сфере – политической или экономической), которая не только не в состоянии установить порядок и законность в сфере распределения, но при случае сама не прочь ухватить из общественных богатств кусок пожирнее. Народ хорошо информирован и в том, что криминальные структуры имеют в коридорах власти «своих людей», которые при случае могут выручить.

Природа социального конфликта такова, что без осознанных способов устранения причин ее зарождения он может обрести стихийный, насильственный характер, что чревато гражданской войной. Поэтому неотложной задачей властных структур должна стать разработка такого механизма социальной защиты, который удовлетворил бы интересы всех слоев и групп населения и снял бы социальную напряженность. Подобный механизм можно было бы рассмотреть и как программу социально-экономической безопасности, которая должна содержать в себе меры не только социального характера, но и экономического, политического, культурного и правового аспектов. Что же касается социальной защиты, то она должна быть ориентирована прежде всего на семью, ибо у подавляющего большинства населения удовлетворение самых важных жизненных потребностей происходит в семьях. В семье же общество находит свое физическое и духовное воспроизводство – рождение детей и их полноценное воспитание. А с последним, как известно у нас положение не из легких: смертность превышает рождаемость, что означает вымирание народа; семья и общество оказались несостоятельными в воспитании своих подрастающих поколений, что содержит в себе так же немалую угрозу безопасности общества. Поэтому программа социально-экономической безопасности республики должна быть дополнена семейной, демографической, молодежной политикой в четко обозначенном виде, а не в аморфно-декларированном внутри плохо составленных социально-экономических программ.

К приоритетным мерам по достижению социального согласия в обществе следует отнести и обеспечение граждан всех национальностей республики равными исходными социальными позициями: уровень и качество жизни, пользование общественными благами, возможность развития своей культуры и учебы в любых учебных заведениях, работа на любых должностях в соответствии с уровнем профессионализма. Следует помнить, что те относительные успехи, которых добивается республика в отдельных направлениях социальной сферы, это результат общих усилий и сотрудничества народов, населяющих республику. И всеми возможными мерами следует поддерживать и расширять зоны такого социального сотрудничества, которое в условиях повсеместной межэтнической напряженности следует отнести к важнейшим ценностям республики.

Через призму такого подхода следует устранять и издержки в осетино-ингушских отношениях, и проблему беженцев, которая даже еще не имеет концептуально-обоснованного положения о том, кто есть беженец, а кто под прикрытием статуса решил поправить свое состояние и отнюдь несправедливыми способами, накаляя и без того криминогенную обстановку.

Безопасность республики во многом определяется ее способностью решать свои экономические задачи самостоятельно, чего ей в 80 % не хватает.

Состояние почти полной дотационности обрекает республику на положение иждивенца с атрофированной волей, творческой безынициативностью перед центром. При богатейшем сырьевом, материальном и интеллектуальном потенциале Северная Осетия могла бы нарастить не только свое богатство, но и могущество России. Поэтому никаким федеральным интересам не повредила бы социально и экономически сильная республика с активными торгово-экономическими и культурными связями. Не вдаваясь в подробности, следует отметить и те социально-ущербные явления, которые содержат в себе большую опасность жизнеспособности общества. Это спекулятивно-мафиозная основа бизнеса, организованная преступность, борьба внутри властных структур за портфели, нарастающая в катастрофических темпах безработица, размывание веками устоявшихся культурных традиций и таких понятий, как патриотизм, любовь к отечеству, бездеятельность и поклонение суррогатной западной культуре.

Программа социально-экономического обеспечения республики и все ее направления нуждаются в основательном научном обосновании данными социологических исследований. Определенный опыт подобных исследований уже имеется: это материалы защищенной диссертационной работы проф. Дзгакоева К. С. на соискание ученой степени доктора социологических наук; разработанные и апробированные программы социологических исследований на темы: «Современная семья и проблемы ее стабильности», «Женщина в семье и на работе», «Трудовая занятость молодежи: проблемы и решения», «Социально-стратификационные процессы и межэтнические конфликты» и др. Имеется также обширный материал социальной и экономической статистики, который вместе с данными эмпирических наблюдений отражает социально-экономическое положение республики:

- вяло текущий процесс;
- преимущественно социальный оттенок;
- социальная поляризация групп населения;
- слабая социальная защита;
- отсутствие социально-обозначенной семейной и демографической политики;
- отсутствие молодежной политики;
- нарастание безработицы;
- неразрешенность проблем беженцев, отсутствие концепции по данному социальному явлению;
- ориентированность экономики на федеральный бюджет и высокая дотационность (около 80%) республики и отсутствие самостоятельной экономической политики сильные регионы - сильный центр;
- сохранение межэтнического мира – одно из главных условий безопасности. Но такое состояние само по себе не строится: его надо строить;
- отсутствие науки в социальной политике республики;
- спекулятивно-мафиозная основа капитала;
- отказ от ценностей прошлого;
- неэффективность налоговой системы.

Вот те факторы, которые влияют на социально-экономическую безопасность Республики Северная Осетия-Алания.

Литература

1. Текиев М. В., Текиев А. В. Основные направления развития республиканского механизма управления // Труды СКГМИ (ГТУ). 2008. № 15. С. 317–322.
2. Текиев М. В. Социальная политика и проблемы ее реализации в условиях становления института местного самоуправления // Труды молодых ученых Владикавказского научного центра РАН. 2002. Т. 1. С. 136–142.
3. Макиева З. Г., Текиев М. В. Основные этапы инновационного процесса // Экономика и социум. 2016. № 4–1 (23). С. 1186–1189.
4. Текиев М. В., Теблоева В. В. Стимулирование инновационной активности российских предприятий как элемент развития институциональной основы предпринимательства // В сборнике: Современные пробле-

мы социально-экономического развития сборник материалов 9-й международной научно-практической конференции. 2015. С. 13–14.

5. Хетагурова И. Ю., Тамаева Е. Т. Анализ показателей выполнения социальных программ организации // В сборнике: Научно-техническая конференция обучающихся и молодых ученых СКГМИ (ГТУ) "НТК-2018" Сборник докладов по итогам научно-исследовательских работ. 2018. С. 281–282.

6. Хетагурова Т. Г., Хетагурова И. Ю. Драйверы кластерного развития экономики территории. Экономика и предпринимательство. 2017. № 2–1 (79). С. 250–254.



УДК 330

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Текиев М. В., канд. экон. наук, доцент

Быхтина А. В., магистр

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Промышленные предприятия хотят увеличить эффективность процесса производства путём различных воздействий на него и эти воздействия и есть те факторы, которые могут оказывать влияние на повышение эффективности производства. Также ключевую роль в этом играет использование кадров.*

***Ключевые слова:** экономическая эффективность, управление, субъекты, кадры, промышленность, экономика, республика.*

IMPROVING THE EFFICIENCY OF INDUSTRIAL ENTERPRISES ECONOMIC DEVELOPMENT

Tekiev M. V. , Bakhtina A. V.

***Abstract.** Industrial enterprises want to increase the efficiency of the production process by various influences on it, and these influences are the factors that can influence the increase in production efficiency. The use of frames is also key.*

***Keywords:** economic efficiency, management, subjects, personnel, industry, economy, Republic.*

Основная трудность увеличения экономической эффективности промышленного предприятия – это возможность повышения экономических результатов на каждую единицу затрат в процессе использования ресурсов, а также кадровая политика.

Каждое промышленное предприятие хочет увеличить эффективность процесса производства путём различных воздействий на него, и эти воздействия и есть те факторы, которые могут оказывать влияние на повышение эффективности производства.

Эти факторы делятся на три группы – обеспечивающие:

- увеличение объема производства продукции благодаря более полному использованию производственных мощностей;

- уменьшение затрат на выпуск продукции благодаря как повышению производительности труда и эффективности использования материальных ресурсов и основных производственных фондов, так и уменьшению отходов и брака;

- увеличение средней стоимости продукции.

Факторы, которые способствуют увеличению выпуска товарной продукции:

- повышение выпуска продукции благодаря использованию более эффективных методов использования всех видов ресурсов, а также средств труда;

- понижение остатков незавершенного производства и внутрихозяйственного оборота.

Факторы, которые способствуют понижению суммы затрат на выпуск продукции:

- экономико-психологическая гармонизация труда персонала;

- внедрение безотходных моделей производства;
- внедрение эффективных методов управления производственными процессами.

Факторы, которые способствуют увеличению средних цен реализации выпускаемой продукции:

- увеличение контроля качества выпускаемой продукции;
- благодарный рынок сбыта производимой продукции;
- сбалансированные средства стимулирования сбыта;
- продуманный маркетинг.

Не следует также забывать о таких важных факторах, как интенсивные и экстенсивные. Их влияние на эффективность производства может быть колоссальным, так как взаимодействие и взаимосвязанность этих элементов ведёт к модернизации производственного процесса.

Новые технологии, новое оборудование и направления реализации внутренних и внешних факторов повышения эффективности производства, материалы и энергия, изделия, работники, организация системы, методы работы, стиль управления, государственная политика, инфраструктура, структурные изменения и то, как всё это сочетается на отдельно взятом промышленном предприятии – будет залогом успеха в реализации поставленной задачи.

Приоритетным фактором эффективности современных организаций является кадровая политика и управление кадрами в целом. Это подтверждено практикой индустриально развитых стран, где придается большое значение роли трудового коллектива и гуманитарным технологиям. Известны высказывания о том, что преимущество Японии при производстве одного автомобиля, по сравнению с США, на 40 % связано с управлением кадрами, на 30 % – с управлением материально-техническим снабжением, на 20 % – с управлением качеством и на 10 % – с управлением техническим обеспечением [1].

Становление принципиально нового уклада жизни выдвинуло и перед российским обществом потребность в создании такой системы управленческих кадров, которая соответствовала бы современным задачам. Еще более актуальна эта потребность на региональном и провинциальном уровнях.

Подобная система в условиях сегодняшних реальностей России должна охватывать как минимум три уровня региональной политики в рассматриваемой сфере.

Первый уровень – общегосударственная (федеральная) политика управления. Субъектом такой политики являются федеральные органы, а объектами – региональные органы управления. Масштабы проблем и характер решаемых на федеральном уровне задач таковы, что необходимо четко представлять стратегическую и тактическую ответственность за характер и результативность последствий управленческих решений.

Второй уровень – субъекты Российской Федерации, являющиеся носителями конституционных функций государства в конкретных его частях и обеспечивающие реализацию государственных интересов на местах, а также защиту интересов граждан за счет имеющихся в государственном арсенале механизмов регулирования развития регионов.

Третий уровень – субъекты местного самоуправления, которые в меру своей компетенции осуществляют местную (локальную) социально-экономическую политику с учетом включения реальных факторов местного самоуправления для достижения подлинного народовластия в России и соответствии с Конституцией РФ.

Нас больше всего интересует второй уровень кадровой политики. Ибо отсутствие достаточно квалифицированных кадров – это один из основных факторов и торможения процесса становления и развития управления на республиканском (региональном) уровне. При этом нужно исходить из того, что социальная ориентация государства с укреплением гражданского общества в России будет возрастать. Соответственно, претерпевают изменения цели, задачи и функции государственной службы. Институционализация республиканского управления ставит перед кадровой подготовкой принципиально новые задачи. В этих обстоятельствах государственная и республиканская службы призваны внести порядок и рациональную организацию в социальное пространство и поэтому тесно связаны с управлением. Естественно, в этих обстоятельствах приоритетной становится функция управленческая. Однако управление управлению рознь, и если в обществе образуется жесткая структура организации и управления, то выход из строя хотя бы одного из элементов ведет к разрушению всей социальной системы. Напротив, мягкая, гибкая структура укрепляет механизм государственного и республиканского управления, делает его более надежным. Поэтому совершенно естественно, что кадровое обеспечение сферы управления начинает играть определяющую роль в решении широкого спектра проблем социально-экономического развития регионов. Радикальный характер и масштабность задач преобразований в экономической и политической сферах общества обуславливают новые черты современной кадровой

политики, в которой на смену принципу подбора кадров по политическим и другим качествам характерным для административно-командной системы управления приходит принцип профессионализма и компетентности. Так, чтобы эффективно управлять нужно быть компетентным и иметь профессиональное образование. Между тем в отечественной социальной практике принцип компетентности на протяжении долгих лет не востребован, а при кадровых назначениях и речь не шла о знании теории управления труда, этики деловых взаимоотношений и т. п.

Эффективное решение современных управленческих проблем представляется сложным уже потому, что руководителям всех уровней предстоит создать новую социально-экономическую систему со всеми ее экономическими, политическими, социальными и идеологическими концептуальными основами.

Но если это так, то по логике вещей должен встать вопрос: а где взять новые кадры? Ответ может быть единственным: при сложившихся обстоятельствах общество должно их подготовить, воспитать, дать уровень знаний и умений, соответствующих потребностям сегодняшнего дня. И неслучайно мы ставим вопрос именно в этом ракурсе. До настоящего времени в обиходном сознании считается, что для управления предприятием, учреждением, фермой, крупными социальными, культурными, научными и экономическими объектами, страной и республикой не обязательно обладать комплексом обязательных знаний. Главное – войти в состав управленческой элиты, занять определенную должность, что вроде бы автоматически дает право на руководство людьми. Тщетность и бесплодность подобных посулов доказана самой жизнью.

Управленческая деятельность на регионально-субъектном уровне приобретает особую значимость в условиях реформирования социально-экономической системы: в конечном итоге, динамика национального развития, благополучие и социальный настрой населения республики зависят от профессионализма управленческих кадров.

Литература

1. Текиев М. В., Болиева И. А., Панкратов С. В., Оучи У. Методы организации производства: японский и американский подходы. Таксономия механизма стратегического управления // В сборнике: экономика, управление, финансы материалы VII международной научной конференции. 2017. С. 113–114.
2. Алборова З. Э., Болиева И. А., Текиев М. В. Модернизация структуры народного хозяйства // В сборнике: Управление и экономика народного хозяйства России сборник статей международной научно-практической конференции. под общей редакцией Б. Н. Герасимова. 2017. С. 12–15.
3. Болиева И. А., Текиев М. В., Цаллагова Л. Ч. Методические подходы к решению проблемы повышения эффективности функционирования предприятий // В сборнике: опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия сборник статей XVII международной научно-практической конференции. 2017. С. 20–23.
4. Текиев М. В., Болиева И. А., Тедеева В. Б. Совершенствование механизма реализации промышленной политики в России // В сборнике: опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия сборник статей XVII международной научно-практической конференции. 2017. С. 84–88.
5. Текиев М. В., Болиева И. А., Панкратов С. В. Инновационная модель управления предприятием как основа повышения конкурентоспособности // В сборнике: опыт и проблемы реформирования системы менеджмента на современном предприятии: тактика и стратегия сборник статей XVII международной научно-практической конференции. 2017. С. 88–91.
6. Болиева И. А., Сурхаева И. Н., Текиев М. В. Методические основы формирования системы стратегического управления человеческими ресурсами // Молодой ученый. 2017. № 7 (141). С. 216–219.
7. Болиева И. А., Текиев М. В., Алборова З. Э. Государственное регулирование инвестиционной политики в отраслях народного хозяйства // Молодой ученый. 2017. № 7 (141). С. 219–221.
8. Текиев М. В., Болиева И. А., Тедеева В. Б. Парадигмы современной промышленной политики в России // Молодой ученый. 2017. № 8 (142). С. 195–198.
9. Текиев М. В., Болиева И. А., Панкратов С. В. Инновационная модель управления предприятием как основа повышения конкурентоспособности // Молодой ученый. 2017. № 9 (143). С. 451–453.
10. Текиев М. В., Болиева И. А., Цаллагова Л. Ч. Анализ и оценка экономического состояния энергетических предприятий // Kant. 2017. № 1 (22). С. 184–187.
11. Теблочева В. В., Текиев М. В. К вопросу об особенностях институциональной среды и проблемах малого бизнеса Республики Северная Осетия-Алания // Экономика и социум. 2017. № 3 (34). С. 1323–1328.
12. Токмаева И. В., Текиев М. В. Организация управления энергосбережением в регионе // Научная дискуссия: вопросы экономики и управления. 2017. № 2 (57). С. 42–47.

ВЛИЯНИЕ АВТОРИТЕТА НА УСПЕХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Чельдиева З. К., канд. экон. наук, доцент

Карпин И. А., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Статья выявляет формы авторитета, их важность, как стать действительным авторитетом в глазах коллег и подчиненных. Показывает зависимость успеха предприятия от качеств, которые формируют авторитет (на примере Генри Форда).*

***Ключевые слова:** авторитет, действительный авторитет, лжеавторитет, управленец, моральный авторитет, должностной авторитет, профессиональный авторитет, управленец.*

INFLUENCE OF AUTHORITY ON THE SUCCESS OF AN ENTERPRISE

Cheldieva Z. K., Karpin I. A.

***Abstract.** The article reveals the forms of authority their importance, how to become a real authority in the eyes of colleagues and subordinates. Shows the dependence of the success of the enterprise on the qualities that form the authority of the example of Henry Ford.*

***Keyword:** authority, true authority, false authority, manager, moral authority, position authority, professional authority.*

Авторитет – это такой статус человека, позволяющий ему без принуждения влиять на мнение окружающих его людей. Также в определенных случаях авторитет позволяет использовать человеческий труд. Для начала можно выделить несколько видов авторитета, которые могут встречаться на предприятии, после чего можно будет понять, как они будут влиять на его деятельность:

- Должностной авторитет – определяется должностью работника. Чем выше у тебя должность, тем ты более авторитетный в глазах окружающих.
- Профессиональный авторитет – определяется уже твоими навыками в работе. Неформально имеет большую силу, чем должностной.
- Моральный авторитет – определяется доверием на основе личностных качеств человека со стороны окружающего его персонала, как простых работников, так и вышестоящих.
- Действительный авторитет – определяется твоими действиями, методами, моралью и всем, что делает в глазах окружающих тебя надежным лицом. Является, скорее всего, самым сильным видом авторитета, ибо такие люди зачастую становятся настоящими лидерами.
- Лжеавторитет – это вид авторитета, который имеет все обратные стороны вышеперечисленных пунктов. Зачастую в коллективе таких людей не особо любят, как простые рабочие, так и управленцы с директором.

И все же, как будет влиять авторитет на успех предприятия? Как будет влиять тот или иной тип авторитета на производство и какой тип окажется лучше? И как этого типа добиться?

Для начала нужно понять, чем отличается авторитет от власти. Ведь эти слова по своей структуре являются синонимами. Там и там люди выполняют твои приказы. Отличие состоит в принуждении. Власть основывается на принуждении выполнения работы человеком, в отличие от авторитета, конечно, иногда авторитет служит как средство давления на человека, что является тоже принуждением и больше всего под это подходит должностной авторитет. Такой человек всегда сможет надавить на своего подчиненного своей должностью, что тот не сможет его ослушаться под угрозой увольнения, лишения з. п. и т. д. При таком подходе задания будут выполняться, но при этом отношения с подчиненными ухудшаться, что может привести в будущем к не очень хорошим последствиям. Но, с другой стороны, должностной авторитет необходим. Для выполнения более качественной работы людям необходим кто-то, стоящий выше, чем он. Главное этим просто не злоупотреблять.

Профессиональный авторитет у управленца будет тесно связан с должностным. На крупном предприятии у тебя не будет такой должностью без наличия профессиональных навыков в управ-

лении. Что касается малого бизнеса, то там люди зачастую учатся управлению на своем опыте и, как правило, не имеют особых навыков в этом. Профессиональный авторитет критически необходим для более успешного управления предприятием. Если в твоих умозаключениях насчет работы сомневаются работники, то это также в будущем может привести к последствиям не очень радужным для предприятия (Не только работники, но и вышестоящий персонал будут все равно часто или редко сомневаться в твоих решениях. Задача менеджера в таких ситуациях – доказать свою компетентность в решении проблем. Конечно, без ошибок никуда, ошибаются все. Если менеджер ошибся, он должен показать персоналу, что учится на своих ошибках и может их исправлять, это придаст большую мотивацию персоналу, чтобы они уделяли время решению и устранению проблем, а не тому, как сделать так, чтобы менеджер не узнал о его ошибке).

Моральный авторитет является, так сказать, хорошим настроением предприятия и его персонала. Если коллективу нравится их руководитель не с точки зрения его профессиональных навыков, а с точки зрения обычного человека, то это явно поможет в успехе деятельности предприятия. Хотя бы то, что люди будут исполнять ваши поручения не за счет принуждения вашего положения, а за счет того, что вы им нравитесь. Это уже автоматически делает работу персонала более усердной и грамотной.

Действительный авторитет, как вы, наверное, уже поняли, это воплощение всех вышеперечисленных типов авторитета. Такой авторитет является квинтэссенцией «идеального менеджера».

Лжеавторитет достигается более быстро и легко, нежели действительный авторитет, но и является самым ненавистным и самым быстротечным из всех. Такой тип ни к чему хорошему не приведет.

Итак, мы выяснили, что действительный авторитет является самым идеальным вариантом, если вы хотите, чтобы предприятие работало как швейцарские часики. Но что для этого нужно сделать? Как достичь действительного авторитета? Для начала – нужно понять, что этот процесс является долгим и трудным, вы не завоеуете действительный авторитет просто придя на предприятие в первый же день. Нужна долгая и трудная дорога. Разберем все по порядку:

- Для начала – внешний вид. Он играет важную роль в становлении авторитета. Встречают по одежке, кто бы что не говорил. Ваш внешний вид должен внушать всем, что вы тот человек, кто им нужен, чтобы только взглянув на вас, они видели того самого менеджера, кто им нужен. При этом ваш внешний вид должен не гармонизировать, не сильно выделяться, дабы показать им, что вы тоже человек, такой же как они. Слишком вычурные наряды на пользу не пойдут, уж точно.

- Ваша речь должна быть грамотной и уверенной. Слова менеджера являются важным фактором в деятельности предприятия. Вы должны доносить с помощью их нужную информацию как можно понятней и быстрее.

- Ваша коммуникация с подчиненными должна быть не только в бумажках – «приказ». Простое живое человеческое общение также добавляет щепотку успеха этого предприятия. Рабочие, которые видят, что к ним не относятся, как к рабам, сами будут гораздо охотней работать во благо всего производства.

- Из этого вытекает следующий пункт. Обеспечение достойных условий работы подчиненных. Это касается не только з. п., которая должна мотивировать работника выполнять поставленные задачи, но и так же окружение, которое влияло бы положительно на результат. Видение того, в чем нуждаются рабочие на своих местах, также добавит вашему авторитету один пунктик.

Профессиональные навыки и все, что с этим связано, думаю, не нуждается в определении, это и так очевидно для всех. Ваш профессионализм является важной частью в получении желаемого авторитета и здесь советов никаких нет, кроме как – саморазвивайтесь. Здесь самое главное не строить из себя «павлина». Вы такой же человек, как и они, не лучше и не хуже. Поймите, что управленец не нужен без людей, им управляемых и это уже пройденная часть вашего пути в достижении действительного авторитета. Чтобы не быть голословным, я приведу пример, как действительный авторитет влияет на предприятие.

Для начала возьмем Форда. Генри Форд построил самое большое индустриальное производство начала XX столетия и заработал на нем \$1 млрд (\$36 миллиардов в сегодняшних долларах), его принципы оказали огромное влияние на общественную жизнь США. Эти принципы были новыми, из них выделим три пункта. Форд, в отличие от других промышленников, понял, что главная действующая сила (несмотря на общепринятую точку зрения, что это – высокая техническая, энергетическая и организационная вооруженность производства) – это человек, работающий на производстве. Отсюда и был сделан радикальный по тем временам вывод: надо хорошо платить рабочему, как главному действующему лицу в производственной цепочке. Форд удивил всех “коллег”: он

поднял в 1914 году заработную плату рабочего вдвое – до \$5 в день. Мыслимая величина, по представлению “коллег” по бизнесу, плативших в центах или как в “GeneralMotors” – по \$2,5. Надо сказать, что эта “идея” Форда пережила его: сейчас в США работникам в среднем платят от \$8 до \$10 в час. Этим он создал класс “синих воротничков”. Его рабочие копили деньги, чтобы купить “свой” автомобиль – “Форд-Т”. Форд не создавал спрос на автомобили, он создал условия для спроса. Также он решил сделать своих работников совладельцами своих заводов, из-за чего они стали получать долю от прибыли. И выпуск автомобилей для «всех» также являлся верным решением. Что же это все дает? Форд в свое время был тем самым «действительным авторитетом», который имел в себе профессиональный авторитет, что подтверждается его успехом, его моральные авторитет, что подтверждает его заботу о подчиненных. Но при этом, насколько бы он не был хорош, это не позволило ему так и продолжать оставаться лидером на своем рынке. Невероятный успех Форда-предпринимателя закончился в 1927 году крахом Форда-менеджера. К этому времени Форд уже не мог измениться. Он настолько уверовал в свой успех и свою правоту, что не заметил смены времени, когда процесс организации успешного производства перешел в стадию управления. Искусство управления Форд презирал. В кабинете он проводил времени меньше, чем в цехе. Финансовые бумаги раздражали его. Он ненавидел банкиров и признавал только наличные деньги. Финансистов он называл спекулянтами, ворами, вредителями и даже грабителями, акционеров – тунеядцами.

“Сколько людей уверено, что важнее всего устройство фабрики, сбыт, финансовые средства, деловое руководство, – удивлялся Форд. – Важнее всего самый продукт, и всякое форсирование продукции до того, как продукт усовершенствован, означает трату сил”. Массовое производство Форд запустил, когда добился универсального, то есть идеального, с его точки зрения, продукта. Дальше налаженный производственный цикл создает автомобиль, менеджеры учитывают лишь общую выработку, сам Форд следит, чтобы отделы работали согласованно, и прибыль течет сама собой. В своей компании Форд единолично принимал все важные решения. Рыночная стратегия заключалась в использовании “цен проникновения”. Ежегодное увеличение объема производства, постоянное уменьшение издержек, регулярное снижение цен на автомобиль создавали стабильный спрос и рост прибыли. Прибыль возвращалась в производство. Акционерам Форд не платил ничего. Став успешным предпринимателем-индивидуалистом, Форд считал коммерческий успех лучшим подтверждением своей теории. Он не уставал повторять: “Только работа в состоянии созидать ценности”.

Как видно, насколько бы не был успешен менеджер, никто не застрахован от падения. Действительный авторитет имеет четкий баланс между справедливостью и строгостью, мудростью и «детской шалостью». Можно сказать, что действительный авторитет это что-то вроде утопического персонажа из книжки. Но как показывает история, такие люди встречаются.

Литература

1. https://studbooks.net/1437924/menedzhment/vidy_avtoriteta_harakterizuyutsya
2. https://studopedia.ru/view_menedjment.php?id=7
3. <https://megaobuchalka.ru/17/22429.html>



УДК 658.5

АНТИКРИЗИСНЫЙ ХАРАКТЕР СТРАТЕГИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Чельдиева З. К., канд. экон. наук, доцент

Дулаев А. Т., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

Аннотация. Статья рассматривает стратегический менеджмент, его необходимость для успеха деятельности организации. Учитывая современное неустойчивое (кризисное) экономическое состояние

рынка, стратегия организации должна иметь антикризисный характер. Одним из антикризисных инструментов является реинжиниринг.

Ключевые слова: антикризисное управление, стратегический менеджмент, современные условия, реинжиниринг, антикризисный характер, стратегия, стратегический характер, стратегическое планирование.

ANTI-CRISIS NATURE OF STRATEGIC MANAGEMENT IN MODERN CONDITIONS

Cheldieva Z. K.

Dulaev A. T.

Abstract. *The article considers strategic management, its necessity for the success of the organization. Given the current unstable (crisis) economic state of the market, the organization's strategy should have an anti-crisis character. One of the anti-crisis tools is reengineering.*

Keyword: *crisis management, strategic management, modern conditions, reengineering, anti-crisis nature, strategy, strategic nature, strategic planning.*

Рационально ли тратить время и деньги на разработку стратегии развития организации? Рассуждения об этом не прекращаются достаточно давно. В настоящее время начальство до такой степени занято, что не имеет возможности заниматься планированием деятельности. А в функционирующих предприятиях, менеджеры отказываются составлять формальные планы, обосновывая это тем, что ранее вполне без них обходились. Но это может сыграть ключевую роль в успешном функционировании предприятия. Происходит это из-за быстрой смены и трудности рыночных процессов, в частности увеличение размеров организаций, и усложнение форм их деятельности, непостоянность внешней среды, новый стиль руководства персоналом и т. п. Однако, опираясь на опыт зарубежных фирм, можно увидеть, что большинство из них постоянно разрабатывают стратегию развития.

Разберем целесообразность образования стратегии в нескольких пунктах:

- Стратегия показывает систему ценностей, его видение будущего, которое помогает персоналу сориентироваться в нужном направлении, взгляды высшего руководства организации;

- Сформированная стратегия является инструментом координации, это обеспечивает согласование целей, а если появятся конфликты или противоречия – способствует достижению компромиссов, помогает осуществлению диагностики деятельности организации, устанавливая причины отклонений между целями и результатами;

- Наличие сформированной стратегии повышает готовность организации реагировать на непредвиденные изменения, демонстрирует, связь между функциями, должностных лиц, способствует, обоснованному управлению.

С помощью этих пунктов можно сделать вывод, что формирование стратегии целесообразно, так как помогает компании держаться «на плаву».

Сдерживающим фактором способности постоянного стратегического планирования является непредсказуемость рыночной среды, это одна из основных причин. Организации хотят определить контроль, над внешней средой, как показывает опыт, это приводит к монополизации рынков, малоэффективной ценовой, политики, пренебрежение интересов покупателей и тому подобному. Начинают работать конкуренты, противодействующие монопольному контролю над рынком и спросом. Компаниям нужно балансировать, чтобы не было непрогнозируемых изменений, и начинается борьба с угрозами со стороны новых конкурентов и государства.

Ограничения обусловлены и затратами на организацию планирования и реализации стратегии, например на исследование рынка и введение стратегических изменений. Любые дополнительные средства следует расходовать только тогда, когда они основывают дополнительный позитивный эффект. Хотя проблема заключается в том, что результат, полученный от разработки стратегии, не всегда возможно количественно измерить.

Необходима переориентация менеджмента для решения таких вопросов, которые дают гарантию на прочность положения организации, его выживаемость в любых рыночных условиях и адаптивность, чтобы иметь постоянный, стабильный успех на рынке. Учитывая современное неустойчивое (кризисное) экономическое состояние рынка, стратегия организации должна иметь антикризисный характер.

Реинжиниринг является эффективным инструментом антикризисного развития предприятия. Средством, одним из многих, которое имеется у менеджеров, заинтересованных в улучшении ра-

боты своих организаций, является реинжиниринг. Это всего лишь инструмент, но он может помочь достичь значительных изменений и улучшений, так же как и большинство других средств. Реинжиниринг бизнес-процессов строится на проектной основе; это не теория, хотя и далеко не самый совершенный и последовательный способ управления организацией.

Для практической реализации после разработки стратегии антикризисного развития необходимы условия: нужно решить комплекс задач, согласующихся с целями антикризисного развития; определить требуемые ресурсы, изменить организационную структуру предприятия, вовлечь персонал предприятия в планируемую систему мероприятий, перепроектировать бизнес-процессы. Необходимо на основе результатов мониторинга эффективности бизнеса ранжировать задачи, нуждающиеся в решении, по степени важности, обеспеченности ресурсами, по степени эффективности воздействия на экономические результаты предприятия, по степени реализуемости и т. д., в этом заключается искусство антикризисного управления.

Основными предпосылками, вывода предприятия, из кризисного состояния являются, следующие факторы:

1. Ограниченность времени, которая определяется 12 месяцами (возможно продление процедуры до 18 месяцев).
 2. Необходимость получения существенных результатов в улучшении экономической деятельности организации в указанные сроки.
 3. Ограниченность ресурсов предприятия.
- Благодаря этим факторам можно определить вектор дальнейшей работы.

Фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов предприятия для достижения коренных улучшений в основных актуальных показателях: качестве, стоимости, темпах развития и услугах. Это и называют Реинжиниринг. Когда система обеспечивает гибкость и адаптивность управления, реализует склонность к усилению неформального управления, обеспечивает поиск эффективных форм управления и снижение централизации для оперативного реагирования на возникающие ситуации, система антикризисного управления работает эффективно.

М. Хаммер предлагает свой подход к реинжинирингу – полную реорганизацию предприятия, убирая старые бизнес-процессы, как отжившие и не обеспечивающие нужной эффективности, и создавая новые. После того, как предприятие провело реинжиниринг своих процессов, они должны поддерживаться и совершенствоваться, что требует новых целей и новых усилий для их достижения. Обычно эти цели значительно скромнее, чем цели реинжиниринга, и работа, требующаяся для их достижения, не имеет значительного влияния на эффективность работы предприятия. Она не охватывает весь бизнес и имеет локальный характер. Однако усовершенствование бизнес-процессов должно продолжаться, так как это очень важно для всего предприятия, с заделом на долгосрочные перспективы.

Полное переосмысление и радикальное изменение существующей работы для получения значительных изменений в экономическом состоянии предприятия является главной задачей реинжиниринга. Первая и вторая посылки полностью согласуются с основной задачей реинжиниринга, они являются главными свойствами системы антикризисного управления, третья посылка входит в некоторое противоречие, связанное с тем, что радикальные изменения требуют достаточных ресурсов. Подвергаясь реинжинирингу, оно смягчает путем правильного и ограниченного выбора процессов, исходя из достаточности имеющихся ресурсов. Для этого можно использовать рекомендации М. Хамера:

1. Использование процессов реинжиниринга, которые имеют хорошие шансы на успех.
2. Нужно использовать те процессы, которые в наибольшей степени влияют на предприятие.
3. Использование процессов, которые, являются необходимыми, для потребителей продукции и центральными для предприятия.

Существует и второй подход реинжиниринга, который был сформулирован позже Т. Дейвенпортом. На основе изучения эффективности и нереализованности «старых» бизнес-процессов производится их переформирование в более мягкой форме с меньшими ресурсными и временными затратами. Такой подход имеет недостаток, которым является интуитивное желание только улучшать существующие процессы, забывая о том, что многие из них безнадежно устарели и требуют новых подходов.

Литература

1. Гуськов Ю. В. Стратегический менеджмент: Учебное пособие / Ю. В. Гуськов. М.: Альфа-М, 2019. 448 с.
2. Антикризисное управление. Теория и практика. Учебное пособие / под ред. В. Я. Захарова. М.: Юнити, 2016. 320 с.
3. Коротков Э. М. Антикризисное управление: Учебник для бакалавров / Э. М. Коротков. Люберцы: Юрайт, 2016. 406 с.



УДК 332.025.12

ПОТЕНЦИАЛ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МАКРОРЕГИОНА¹**Галачиева С. В.**, д-р экон. наук, профессор**Дедегкаева Н. Т.**, ведущий специалист**Гугкаев В. Х.****Камболов А. Х.****Льянова Р. И.**

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В элементный состав экономического потенциала включаются основные производственные фонды; непроизводственные фонды; оборотные фонды; трудовые ресурсы, их образовательный и профессиональный уровень; природные ресурсы; знания и информация о производительных силах и производственных отношениях. Статья посвящена исследованиям экономического потенциала в трактовках современной научной литературе и попытке собственного видения авторов.*

***Ключевые слова:** экономический потенциал, территориальное развитие, устойчивое развитие, макро-регион, воспроизводственный потенциал, интегральная оценка, компонентная оценка.*

POTENTIAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE MACRO REGION**Galachieva S. V., Dedegkaeva N. T., Gugkaev V. Kh., Kambolov A. Kh., Lyanova R. I.**

***Abstract.** The basic production assets are included in the elemental composition of the economic potential; unproductive funds; revolving funds; labor resources, their educational and professional level; Natural resources; knowledge and information on productive forces and industrial relations. The article is devoted to studies of the economic potential in the interpretations of modern scientific literature and an attempt to authors own vision.*

***Keywords:** economic potential, territorial development, sustainable development, macro-region, reproductive potential, integrated assessment, component assessment.*

В современной научной литературе под экономическим потенциалом территории понимают «совокупные возможности общества максимально

удовлетворять потребности в товарах и услугах в процессе социально-экономических отношений по поводу оптимального использования имеющихся в наличии ресурсов». Аналогичную трактовку предлагает Сикацкий В. А., рассматривая экономический потенциал территории как уровень возможностей для обеспечения эффективности производства и реализации продукции, обусловленный имеющимися в распоряжении ресурсами и способностью к их эффективному использованию и воспроизводству. В данных дефинициях обращается внимание на два аспекта экономического потенциала: максимально доступные ресурсы (возможности) на данном историческом этапе развития общества и максимально полное удовлетворение потребностей населения [1].

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов №№ 19-010-00586 А, 20-010-00863 А, 20-010-00766 А.

Однако применительно к данной дефиниции, на наш взгляд, более адекватно использовать дефиницию «воспроизводственный потенциал региона», которую вводит в научный оборот группа ученых, работающих под руководством О. С. Пчелинцева, сформулировавших следующее его определение: «Воспроизводственный потенциал региона выступает как совокупность ресурсных подсистем: хозяйственной, экологической, социальной, соответствующих территориальным воспроизводственным циклам различного уровня (от общегосударственных до локальных), обеспечивающих реализацию главной цели регионального развития – повышение уровня жизни населения».

Солидаризируясь с мнением К. Н. Юсупова и А. В. Янгирова, отметим, что воспроизводственный потенциал не ограничивается лишь совокупностью ресурсов, а «является условием, предпосылкой и одновременно результатом всего воспроизводственного процесса, т. е. не только производства, но и распределения, обмена и потребления», и в этом состоит его принципиальное отличие от экономического потенциала.

В научной литературе существуют различные подходы к исследованию структуры воспроизводственного потенциала, которые не противоречат, а дополняют друг друга, так как в их основу положены различные классификационные признаки (таблица 1) [2].

Все элементы воспроизводственного потенциала тесно связаны между собой. Степень неразвитости одного из элементов влияет на эффективность использования всего воспроизводственного потенциала и формирует неустойчивый тип развития. Отсутствие соответствующего экономического механизма саморегуляции регионального развития приводит к нарушению соразмерности воспроизводственных связей «производство-потребление», несоответствию между хозяйственными потребностями и имеющимися ресурсами, а также между отдельными частями хозяйственного комплекса.

Поиск эффективных механизмов обеспечения устойчивого развития северокавказского макрорегиона предполагает, прежде всего, выявление «узких мест» путем оценки воспроизводственного потенциала, как всего округа в целом, так и входящих в его состав регионов [3].

Анализ элементов воспроизводственного потенциала по функциональному назначению свидетельствует о невысоком уровне его развития. Так, наряду с уникальными природно-климатическими условиями, создающими благоприятные условия для жизни и здоровья, развития туризма, отдельных направлений сельского хозяйства, электроэнергетики, регионы СКФО не обладают достаточной минерально-сырьевой базой для увеличения вклада добывающей отрасли в экономику макрорегиона (доля СКФО в структуре разведанных запасов РФ по основным видам полезных ископаемых составляет: вольфрама – 41 %; молибдена – 11 %, меди, свинца, цинка, титана – по 1–2 %, нефти – 4,8 %, газа – 2,1 %).

Одним из основных факторов реализации стратегии устойчивого социально-экономического развития региона является развитие и эффективное использование производственного потенциала региона, который определяется структурой и объемом производства, величиной и эффективностью использования производственных фондов и мощностей, состоянием инфраструктуры.

Уровень развития производственного потенциала и его динамику наиболее наглядно можно представить по такому показателю как валовой региональный продукт на душу населения.

Наряду с покомпонентной оценкой воспроизводственного потенциала для понимания совокупных возможностей региона нужно обеспечить устойчивое саморазвитие и при этом необходима интегральная (комплексная) оценка воспроизводственного потенциала.

В ряде работ представлены интересные подходы к такой оценке. Однако они в своем большинстве либо предполагают интегральную оценку лишь одной из составляющих, либо это сложно из-за отсутствия необходимой статистической базы и сложности выполнения расчетов [4].

Стараясь избежать данных упущений, в основу предлагаемой нами методики интегральной оценки воспроизводственного потенциала положена методика расчета индекса развития человеческого потенциала.

Индекс развития воспроизводственного потенциала (ИРВП) определяется как среднее арифметическое от частных индексов.

Для перевода любого показателя, скажем x , в индекс, значение которого заключено между 0 и 1 (это позволит складывать различные показатели), используется следующая формула:

$$x - \text{индекс} = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)},$$

где $\min(x)$ и $\max(x)$ являются минимальным и максимальным значениями показателя x среди всех исследуемых регионов.

Структура воспроизводственного потенциала макрорегиона

Классификационный признак	Составной элемент воспроизводственного потенциала	Краткая характеристика
По принадлежности к уровню власти	Внешний	Потенциал нерезидентных и смешанных институциональных единиц на территории региона, потенциал федеральных институциональных единиц и институциональных единиц других субъектов РФ на территории региона
	Внутренний	Собственный потенциал региона, расположенный не только на его территории, но и за ее пределами и включающий потенциал общерегиональных институциональных единиц и потенциал муниципальных институциональных единиц
По направленности функционирования	Структурный	Потенциал, направленный на удовлетворение потребностей всей страны, который может быть выявлен, прежде всего, с помощью показателей вывоза (экспорта)
	Функциональный	Потенциал, направленный на удовлетворение внутрирегиональных потребностей
	Структурно-функциональный	Потенциал, способный удовлетворить и общестрановые, и внутрирегиональные потребности
По функциональному назначению	Природно-ресурсный потенциал	Возможности регионального развития за счет рационального использования земельных, минерально-сырьевых, лесных, водных и других ресурсов региона. Он определяется количеством и качеством запасов природных ресурсов, условиями их добычи и транспортировки
	Финансовый (инвестиционный, бюджетно-налоговый)	Совокупность потенциальных источников и запасов финансовых ресурсов, которые могут быть использованы в процессе производства
	Инновационный (инновационно-технологический)	Совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных условий и ресурсов, обеспечивающих возможность воспроизводства инновационной деятельности
	Производственный	Потенциал, характеризующий возможности развития региона на основе эффективного использования всех структурных составляющих его производственного комплекса; определяется структурой и объемом производства, величиной и эффективностью использования производственных фондов и мощностей, состоянием инфраструктуры
	Человеческий	Совокупность различных навыков людей, их знаний и способностей, которая может быть вовлечена в процесс производства
	Информационный	Базы данных, модели, алгоритмы, программы, проекты
По характеру участия в воспроизводственном процессе	Потенциал производительных сил	Максимально доступная совокупность сил природы, живого и овеществленного труда, которая может быть использована на данном историческом этапе развития общества при создании материальных основ своей жизнедеятельности
	Потенциал системы производственных отношений	Сложившиеся отношения между группами участников воспроизводственного процесса
	Потенциал условий (факторов) функционирования региональной экономики	Резервы развития региона за счет использования транспортно-географического положения, конъюнктуры национального и мирового рынков товаров и факторов производства и т.д.
	Потенциал достигнутых результатов	Результат предшествующего процесса производства и основа для наращивания потенциала производительных сил

Содержательный смысл ИРВП таков – чем он ближе к единице, тем выше воспроизводственный потенциал региона.

Для расчета частных индексов предлагаем использовать систему ключевых показателей, удовлетворяющих следующим критериям:

- иметь количественное выражение и быть максимально репрезентативными и относительно независимыми;
- их перечень должен быть минимально необходимым, т. е. включать наиболее существенные показатели, удовлетворять требованиям объективности и сопоставимости;
- опираться на имеющуюся систему статистики и не требовать значительных затрат для сбора информации и расчетов;
- иметь возможность оценки во времени и динамике.

В качестве таких показателей мы преимущественно использовали показатели, которые ранее были исследованы при оценке отдельных составляющих воспроизводственного потенциала. Они также были дополнены такими относительными индикаторами как: налоговые доходы консолидированного бюджета на душу населения, число кредитных организаций и филиалов, густота железных и автомобильных дорог, уровень антропогенного воздействия на территорию [1].

Расчеты выявили низкий уровень развития воспроизводственного потенциала регионов Северного Кавказа и его крайне неравномерное распределение (рис. 1).

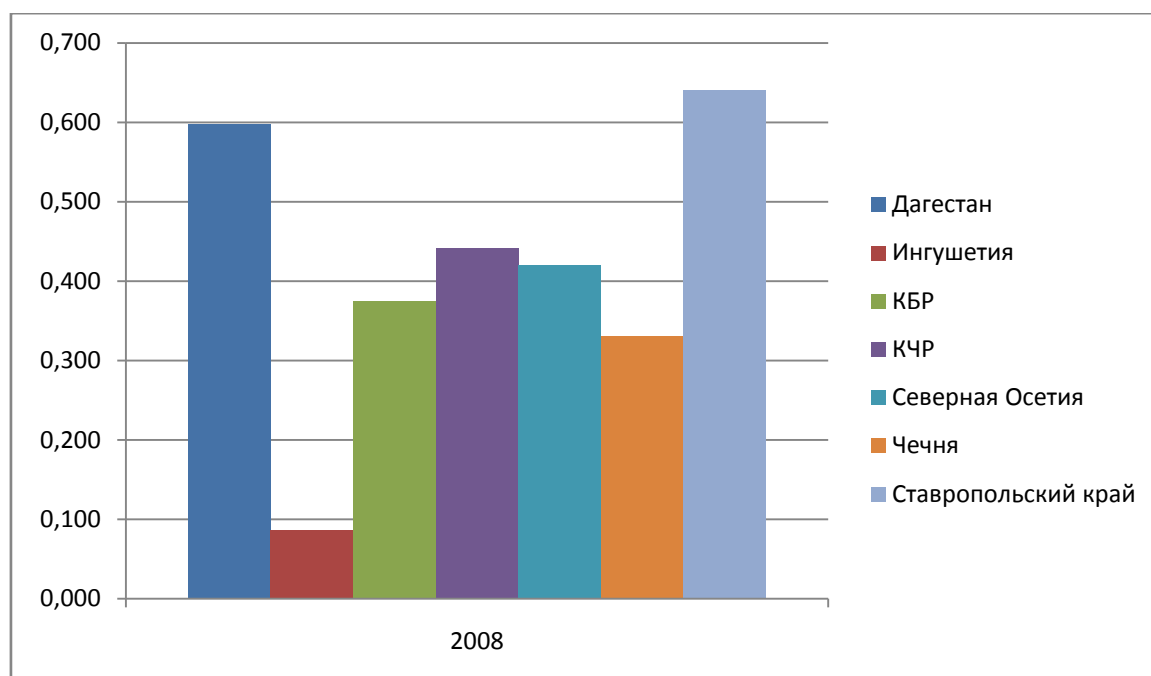


Рис. 1. Индекс развития воспроизводственного потенциала регионов Северного Кавказа

Покомпонентная интегральная оценка воспроизводственного потенциала показывает, что факторы, ограничивающие развитие воспроизводственного потенциала, дифференцируются по регионам. Так, для Республики Дагестан ключевым детерминантом выступает неразвитость транспортной инфраструктуры, низкие объемы накопленных инвестиций на душу населения, налоговый потенциал территории, сальдированный финансовый результат деятельности предприятий (организаций).

Угрозу устойчивому развитию Кабардино-Балкарской Республики представляет ее финансовый потенциал. Наряду с факторами, сдерживающими развитие финансового потенциала Республики Дагестан, ситуация в КБР осложняется низкими темпами прироста инвестиций в основной капитал на душу населения.

Наиболее «уязвимой» компонентой воспроизводственного потенциала большинства северокавказских регионов является их инновационный потенциал [3].

Таким образом, комплексная оценка воспроизводственного потенциала северокавказского макрорегиона позволяет сделать вывод о том, что имеющийся воспроизводственный потенциал

округа не позволяет обеспечить устойчивое саморазвитие территории. Поэтому в настоящее время особенно важным представляется решение задач поиска внутренних резервов и новых источников развития для каждого субъекта в составе макрорегиона, развитие межрегиональной интеграции, обеспечивающей интеграцию воспроизводственного потенциала различных регионов и получение на этой основе синергетического эффекта.

Литература

1. Галачиева С. В., Хачетлова Е. Р., Дедегкаева Н. Т. Условия радио-нализации выявления и области поиска резервов повышения эффективности менеджмента производственной деятельности предприятий // Инженерный вестник Дона, 2018, № 2, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2018/5073
2. Галачиева С. В., Душкин А. И. Сущность и содержание промышленной политики в условиях инновационной направленности предприятия // Инженерный вестник Дона, 2013, № 3, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1830
3. Хачетлова Е. Р., Галачиева С. В., Попова Т. В., Баранская М. Ф. Стратегические направления развития промышленного комплекса региона в контексте масштабной модернизации // Устойчивое развитие горных территорий. 2014 № 3 (21). С. 79–85.



УДК 334.021.1

МОДЕЛЬ ЛОКАЛИЗОВАННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК С НИЗКИМ ЗНАЧЕНИЕМ ИНДИКАТОРОВ ВКЛЮЧЕННОСТИ В ГЛОБАЛЬНУЮ ЭКОНОМИКУ¹

Галачиева С. В., д-р экон. наук, профессор

Легкая Л. А., канд экон. наук, доцент

Галачиева И. К.

Бедоев С. С.

Чегемов А. А.

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Интернационализация и глобализация мировой экономики, порожденные процессами углубления международного разделения труда, уменьшая роль государств все более усиливают воздействие внешнеэкономических связей на экономику регионов. Статья посвящена процессам динамики индикаторов включенности регионов Северного Кавказа в глобальную экономику.*

***Ключевые слова:** региональная экономика, региональная политика, индикаторы, глобальная экономика, устойчивое развитие, контрагенты, структурно-консервирующая модель, геоэкономический вектор, воспроизводственно-инвестиционная модель, экономическое пространство Северного Кавказа.*

A MODEL OF LOCALIZED DEVELOPMENT OF REGIONAL ECONOMIES WITH LOW VALUES OF INDICATORS OF INCLUSION IN THE GLOBAL ECONOMY.

Galachieva S. V., Legkaya L. A., Galachieva I. K., Bedoev S. S., Chegemov A. A.

***Abstract.** The internationalization and globalization of the world economy, generated by the processes of deepening the international division of labor, reducing the role of states, increasingly reinforce the impact of foreign economic relations on the economy of the regions. The article is devoted to the processes of dynamics of indicators of the inclusion of the regions of the North Caucasus in the global economy.*

***Keywords:** regional economy, regional policy, indicators, global economy, sustainable development, counterparties, structurally-preserving model, geoeconomic vector, reproduction and investment model, economic space of the North Caucasus.*

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов №№ 19-010-00586 А, 20-010-00863 А, 20-010-00766 А

Очевидно, что далеко не всегда воздействие внешнеэкономических связей оказывает положительное влияние на экономику. Зарубежные контрагенты в своих интересах могут эксплуатировать ресурсный потенциал региона, осуществлять сбыт товаров низкого качества на его территории. В свою очередь, высокий спрос на внешних рынках на сырье, получаемое на территории региона, может оказывать сдерживающий эффект на развитие собственных отраслей перерабатывающей промышленности, деформируя структуру экономики и создавая импортную зависимость от продуктов переработки сырья, имеющегося в регионе и даже экспортируемого из него [1]. Кроме того, нерегулируемое с учетом особенностей региональной экономики поступление иностранных инвестиций может также противоречить интересам экономического роста и развития. В этой связи, при разработке региональной экономической политики, очевидна необходимость изучения структуры и степени воздействия внешнеэкономических связей на экономику региона. Реализация региональной экономической политики должна обеспечивать достижение поставленных целей, в том числе и за счет минимизации деструктивного воздействия, и максимального использования потенциала внешнеэкономических связей.

Геоэкономические факторы имеют двойственную природу воздействия на мезоуровень: с одной стороны, они расширяют его экономическое пространство, сокращают затраты на трансакции и повышают мобильность факторов производства, трансформируя инновационное время региона, обеспечивая ускорение его социально-экономического развития; с другой, дают дополнительный импульс возрастанию территориальной асимметрии.

Сегодня можно констатировать весьма низкий уровень включенности Северного Кавказа в глобальную геоэкономику и селективную интеграцию северокавказских регионов в мирохозяйственные процессы [2].

Динамика индикаторов включенности регионов Северного Кавказа в глобальную экономику последних лет дает, на наш взгляд, основание говорить о том, что на Северном Кавказе сформировались четыре модели: структурно-консервирующая; торгово-посредническая; импортоориентированная; модель локализованного развития.

Структурно-консервирующая модель характерна для Ставропольского края, в котором наблюдается относительно высокий (по сравнению с другими регионами Северного Кавказа) уровень внешнеэкономической активности. Однако внешнеторговая деятельность и производственный процесс в Ставропольском крае детерминируется краткосрочными циклами Китчена, связанными с нарушением равновесия на товарных рынках различного уровня и его восстановлением, преодолением последствий финансовой нестабильности, колебаниями средневзвешенных внутренних и мировых цен на выпускаемую продукцию, сырьевые материалы и энергоносители, изменениями валютных курсов и т. п. Феномен глобализации проявляется главным образом в выходе на внешние рынки отдельных наиболее крупных и устойчивых предприятий [3]. Кроме того, наблюдаются попытки ограничения выхода этих предприятий на мировой рынок со стороны некоторых государств (например, противодействие присутствию ведущего предприятия химической промышленности Ставропольского края ОАО «Невинномысский Азот» на внутреннем рынке США путем применения мер экономической дискриминации и искусственного раздувания «демпингового скандала») (табл. 1).

Таблица 1

Индикаторы включенности регионов Северного Кавказа в глобальную экономику¹

Индикатор Регион	Накопленные иностранные инвестиции в экономику за 1996 – 2018 гг., долл. США на 1 жителя	Накопленный объем экспорта за 2010 – 20018 гг., долл. США на 1 жителя	Накопленный объем импорта за 2010 – 20018 гг., долл. США на 1 жителя
Республика Дагестан	9,6	166,6	1130,8
Республика Ингушетия	-	3185,6	308,7
Кабардино-Балкарская Республика	65,4	165,3	238,2
Карачаево-Черкесская Республика	7,4	310,1	405,2
Республика Северная Осетия-Алания	101,1	392,5	780,5
Ставропольский край	522,4	1773,6	700,8

¹ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: Стат. сб. / Росстат. – М., 2019. С.

В общем объеме экспорта макрорегиона мала доля продукции высоких переделов и велика доля сельскохозяйственного сырья. В структуре импорта, несмотря на сельскохозяйственную специализацию региона, представлена продукция пищевой промышленности, выпускающая продукты переработки культур, выращиваемых в Ставропольском крае (например, сахарная свекла). Это свидетельствует о недостаточной степени диверсификации отраслей пищевой промышленности и переработки сельскохозяйственной продукции в соответствии с имеющейся ресурсной базой. В качестве положительной характеристики структуры импорта необходимо отметить наличие в нем инвестиционных товаров. Данная тенденция нуждается в поддержке и регулировании по отраслям.

В качестве недостатка распределения иностранных инвестиций по видам экономической деятельности можно выделить их концентрацию в инфраструктурных отраслях, что выступает следствием отсутствия продуманной инвестиционной политики, объясняется интересами максимизации прибыли иностранных инвесторов и может явиться сдерживающим фактором для дальнейшего экономического развития региона.

Геоэкономическим вектором устойчивого развития Ставропольского края в условиях глобализации является упрочнение позиций традиционно экспортируемой продукции на мировом рынке и поиск новых ниш, формирование благоприятного инвестиционного имиджа, т. е. с последовательным переходом от структурно-консервирующей к инновационно-развивающейся [4].

Торгово-посредническая модель свойственна Республике Ингушетия с высокой зависимостью количественных и качественных показателей экспорта от осуществления разовых экспортных поставок, в значительной степени детерминирующих характер ее экспорта. Процессы, протекающие во внешней торговле и промышленном секторе республики, имеют «скачкообразный», неравномерный характер и могут быть отнесены к «взрывному» типу экономического развития, колебания в котором объясняются в большей степени воздействием случайных, непрогнозируемых факторов, нежели объективных причин. Однако наличие полиномиального экспортного тренда с регулярно повторяющимися колебаниями приблизительно равной амплитуды позволяет говорить о неких скрытых закономерностях, детерминирующих подобный характер внешнеторговой деятельности. В качестве примера можно привести уже упоминавшиеся крупные разовые поставки «нетипичной» для данного региона продукции либо резкое увеличение стоимостных объемов продукции экспортообразующей отрасли (отраслей), а затем – столь же резкое ее снижение.

При этом следует отметить, что наращивание экспорта в большинстве регионов Северного Кавказа происходит за счет интенсификации поставок минерального сырья и энергоносителей, что является объективным отражением общероссийских тенденций. 60 % стоимостных и физических объемов экспорта округа обеспечивается за счет поставок минерального сырья, энергоресурсов и продовольственных товаров. При этом доля минерального сырья и энергоресурсов резко возросла в структуре экспортных поставок Ставропольского края. Подобная ситуация тесно связана с имеющимися тенденциями сохранения экспортной ориентации в целом по России. Основу внешней торговли страны составляют сырьевые ресурсы и продукция их первичной переработки (около 80 % общего объема экспортных поставок). Сырьевая направленность российского экспорта обусловлена в первую очередь низкой конкурентоспособностью готовой продукции, нерешенностью вопросов кредитования производства и поставок, отсталостью производственной базы, нарушением кооперационных связей в результате прекращения существования СЭВ и СССР, проблемами неплатежей и другими столь же отрицательно сказывающимися на функционировании и развитии производства факторами, сопутствующими включению Российской Федерации в систему международного разделения труда [2].

В настоящее время максимальная экономическая эффективность экспортной деятельности российской экономики достигается именно за счет поставок сырьевых ресурсов, а не готовой продукции. Значения показателей эффективности экспорта продукции основных товарных групп свидетельствуют о наличии отрицательной корреляции между показателями эффективности внешних продаж и степенью переработки продукции: затратный характер производства обуславливает снижение экономической эффективности поставок на внешний рынок товарной продукции глубокой степени обработки. В частности, в настоящее время (и, пожалуй, в ближайшей перспективе) экспорт черных металлов приносит прибыль в два раза больше, чем поставки автомобилей.

Импортоориентированная модель описывает ситуацию во внешнеэкономической сфере республик Дагестан и Северная Осетия-Алания. Незначительный объем экспорта при достаточно высокой импортозависимости приводит к образованию отрицательного сальдо торгового баланса. Практически отсутствуют иностранные инвестиции и предприятия с участием иностранного капитала. Ключевой проблемой для этих регионов выступает развитие традиционных направлений

АПК в русле современных тенденций с целью импортозамещения, так как более 80 % импорта в Республике Дагестан и 55 % импорта в Северной Осетии-Алании приходится на продовольственные товары; формирование эффективной сельскохозяйственной инфраструктуры (складского, тарного хозяйства, логистических центров и т. д.). Говоря о перспективах интенсификации включенности в процессы глобализации Республики Дагестан, прежде всего, необходимо учитывать ее особое географическое положение, которое исторически предопределило прохождение транзитных грузопотоков по территории. Транзитный потенциал – один из факторов экономического развития Республики Дагестан. Наиболее перспективным является транзит в государства Закавказья, Средней и Юго-Восточной Азии, Персидского залива, а также встречный грузопоток в страны Восточной и Центральной Европы. Стратегически значимым в плане развития Республики Северная Осетия-Алания является функционирование транспортного трансграничного коридора с Закавказьем. Транзит является катализатором развития широкого спектра сопутствующих услуг: по заправке транспортных средств топливом, организации торговли и питания, ремонту транспортных средств и его сервисному обслуживанию [3].

Модель локализованного развития просматривается для Кабардино-Балкарской и Карачаево-Черкесской республик с низким значением индикаторов включенности в глобальную экономику. Интенсификация включенности в мирохозяйственные процессы этих регионов должна основываться на использовании преимуществ сырьевой структуры хозяйственного комплекса (ориентация на зерновое и лесное хозяйство), развитии нефтехимического комплекса, который занимает лидирующие позиции в структуре экспорта Кабардино-Балкарской и Карачаево-Черкесской республик, стратегии кооперации товаропроизводителей, информатизации экономических субъектов и осуществлении проектов, связанных с облегчением получения хозяйствующими субъектами современной релевантной информации о рынках, товарах, ресурсах, контрагентах, конкурентах, инвесторах [4].

Слабое воздействие глобализации, свойственное регионам в рамках импортоориентированной и локализованной моделей, обуславливает низкий уровень транзита, высоких технологий и, соответственно, низкий уровень модернизации и реструктуризации региональных хозяйственных комплексов, не обеспечивает соединения и комбинирования элементов ресурсной базы и факторов производства.

Таким образом, ресурсная составляющая экономического пространства Северного Кавказа под воздействием глобализации сегментируется на отдельные региональные хозяйственные комплексы, обладающие определенной устойчивой совокупностью функций и собственной нишей в глобальной экономике.

В условиях глобализации нарастает асинхронность социально-экономического и технологического развития северокавказских регионов. Сложившаяся структура внешнеэкономических связей северокавказского макрорегиона способствует эксплуатации его ресурсного потенциала и освоению внутреннего рынка зарубежными производителями, что в целом не отвечает интересам модернизации и роста региональной экономики [1]. В этой связи еще более актуализируется необходимость формирования продуманной стратегии устойчивого развития макрорегиона с учетом интенсификации внешнеэкономических связей. Стратегия устойчивого развития должно основываться на формировании структуры экономики, отвечающей потребностям экономического роста и развития на основе собственных ресурсов и за счет максимального использования потенциала внешнеэкономических связей.

Литература

1. Галачиева С. В., Хачетлова Е. Р., Дедегкаева Н. Т. Условия рации-нализации выявления и области поиска резервов повышения эффективности менеджмента производственной деятельности предприятий // Инженерный вестник Дона, 2018, № 2, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2018/5073
2. Вишневер В. Я. Взаимосвязь глобализации и монополизации мировой экономики // Экономические науки. 2003. №5. С. 55 – 60.
3. Галачиева С. В., Душкин А. И. Сущность и содержание промышленной политики в условиях инновационной направленности предприятия // Инженерный вестник Дона, 2013, № 3, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1830
4. Хачетлова Е. Р., Галачиева С. В., Попова Т. В., Баранская М. Ф. Стратегические направления развития промышленного комплекса региона в контексте масштабной модернизации // Устойчивое развитие горных территорий. 2014 № 3 (21). С. 79–85.

РЕСУРСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА¹

Галачиева С. В., д-р экон. наук, профессор
Мирзабекова М. Ю., канд. экон. наук, доцент
Комисаров В. И.
Тотров Б. В.
Доева И. И.

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

RESOURCES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE SOCIO-ECONOMIC SYSTEM OF THE NORTH CAUCASUS

Galachieva S. V., Mirzabekova M. Yu., Komisarov V. I., Totrov B. V., Doeva I. I.

Abstract. *One of the forms of structural transformation of the economic space of the North Caucasian macro-region is a change in its sectoral structure - a significant reduction in the share of the transformation sector of the economy in the gross regional product and the growth of the transaction. The article is devoted to the study of the specifics of economic space, from the point of view of its consideration, that, "it is not space that determines the specifics of objects in it, but objects that define space.*

Keywords: *resources, sustainable development, regional economy, socio-economic system, transaction sector, investment, economic space of the North Caucasus.*

Аннотация. *Одной из форм структурной трансформации экономического пространства северокавказского макрорегиона является изменение его секторальной структуры – существенное сокращение доли трансформационного сектора экономики в валовом региональном продукте и рост трансакционного. Статья посвящена исследованию специфики экономического пространства с позиции ее рассмотрения, что «не пространство обуславливает специфику предметов, находящихся в нем, а предметы определяют пространство».*

Ключевые слова: *ресурсы, устойчивое развитие, региональная экономика, социально-экономической системы, трансакционный сектор, инвестиции, экономическое пространство Северного Кавказа.*

Отраслевая структура трансакционного сектора регионов Северного Кавказа развита неоднородно. Необходимо отметить, что тенденция роста трансакционного сектора была характерна не только для регионов Северного Кавказа, но и для России в целом. Однако в республиках Ингушетия и Чечня, в Ставропольском крае доля трансакционного сектора превышала российское значение.

В республиках Дагестан, Кабардино-Балкария, Северная Осетия-Алания и в Ставропольском крае наибольшая доля принадлежит оптовой и розничной торговле. Значительная доля в трансакционном секторе ВРП Чеченской республики (27,4 %) и Ингушетии (39,2 %) приходится на сектор государственного управления, обеспечение военной безопасности и обязательное социальное обеспечение [1]. В качестве положительной тенденции в динамике трансакционного сектора экономики следует отметить рост доли транспорта и связи, поскольку предприятия и организации транспорта и связи обеспечивают взаимосвязь хозяйственных субъектов и эффективное функционирование основного производства, а их состояние играет решающую роль в создании дополнительных возможностей экономического роста в регионах Северного Кавказа. Слабо развит финансовый сектор северокавказских регионов.

В структуре трансформационного сектора макрорегиона наибольший удельный вес приходится на агропромышленный комплекс, включающий сельское хозяйство и пищевую промышленность. Его вклад в экономику округа в 2018 г. составил 18 %, из которых 15 % приходятся на агрокомплекс, а 3 % – на пищевую промышленность. В отдельных регионах округа вклад АПК в ВРП

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов №№ 19-010-00586 А, 20-010-00863 А, 20-010-00766 А

достигает 26 % (Кабардино-Балкарская и Карачаево-Черкесская республики). Социальная значимость сектора еще более высока: АПК обеспечивает рабочими местами 24 % занятых в экономике округа. В некоторых регионах АПК составляет основу налоговых поступлений бюджетов (По данным за 1 полугодие 2020 г. доля АПК в налоговых поступлениях Кабардино-Балкарской республики составила 37,4 %. Для Карачаево-Черкесской республики и Ставропольского края продукция АПК формирует более трети поступлений от внешней торговли. В целом по округу продукция АПК формирует 29 % (2018 г.) поступлений от внешней торговли [2].

Несмотря на значимый вклад в экономику, уровень развития промышленности в регионах СКФО в целом можно охарактеризовать как низкий. В структуре ВРП регионов СКФО добывающая и обрабатывающая промышленность занимают от 4 до 17 % против 29 % в среднем по РФ, что отражает низкую степень индустриализации округа.

Существенное отставание по производительности даже от среднего российского уровня (не говоря уже о многих других странах) свидетельствует о низкой конкурентоспособности всех промышленных секторов. А опережающие темпы роста импорта над экспортом промышленной продукции и незначительная доля округа во внешнеэкономической деятельности РФ косвенно свидетельствуют о постепенном дальнейшем снижении конкурентоспособности промышленной продукции СКФО.

Очевидны территориальные диспропорции в развитии промышленности в СКФО: наиболее развитым промышленным регионом (с большим разрывом) является Ставропольский край (42 % от выручки добывающей и обрабатывающей промышленности в 2018 году), во всех регионах СКФО промышленные производства сосредоточены в одной – двух промышленных зонах, остальные территории являются преимущественно сельскохозяйственными.

Состояние инвестиционной составляющей экономического пространства Северного Кавказа ряд экономистов не без оснований, оценивают как очень сложное в связи с неблагоприятным инвестиционным климатом, снижением объема инвестиций в основной капитал, критическим уровнем кредитоспособности и чрезмерной зависимостью инвестиций от бюджетного финансирования.

С учетом социальной направленности развития рыночного хозяйства особое значение приобретают социальные характеристики экономического пространства, отражающие уровень и качество жизни населения, степень удовлетворения потребностей населения, состояние социальной инфраструктуры [3].

Низкий уровень доходов обуславливает формирование «порочного круга нищеты» в северокавказском регионе в его кейнсианской интерпретации, в соответствии с которой низкий уровень дохода приводит к низкому уровню потребления и невысокому уровню сбережений. В свою очередь, низкий уровень потребления оборачивается неэффективным спросом, который определяет узость внутреннего рынка и низкие темпы роста инвестиций, следствием чего выступает низкая эффективность производства, низкий уровень прибыльности и низкие стимулы к росту производства, что в конечном счете объясняет невысокий доход.

Таким образом, выявленные особенности системной организации экономического пространства Северного Кавказа обуславливают неустойчивый характер развития социально-экономической системы макрорегиона.

Литература

1. Галачиева С. В., Хачетлова Е. Р., Дедегкаева Н. Т. Условия рациионализации выявления и области поиска резервов повышения эффективности менеджмента производственной деятельности предприятий // Инженерный вестник Дона, 2018, № 2, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2018/5073
2. Галачиева С. В., Душкин А. И. Сущность и содержание промышленной политики в условиях инновационной направленности предприятия // Инженерный вестник Дона, 2013, № 3, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2013/1830
3. Хачетлова Е. Р., Галачиева С. В., Попова Т. В., Баранская М. Ф. Стратегические направления развития промышленного комплекса региона в контексте масштабной модернизации // Устойчивое развитие горных территорий. 2014, № 3 (21). С. 79–85.

ИСТОРИЯ И КУЛЬТУРОЛОГИЯ

УДК 94(47).084.8

МОЯ СЕМЬЯ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Дарчиева С. В., канд. ист. наук

Хабалов А. Э., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. Статья посвящена Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. и участию в ней уроженца с Северного Кавказа – Шамсадина Бекмурзовича Гидова. Показана героическая борьба советского народа за освобождение своей родины. Рассмотрены основные этапы военной и послевоенной деятельности Ш. Б. Гидова.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, Северный Кавказ, Курские высоты.

MY FAMILY DURING THE GREAT PATRIOTIC WAR

Darchieva S. V., Khabalov A. E.

Abstract. The article is devoted to the Great Patriotic War of 1941–1945 and participation in it of a native from the North Caucasus – Shamsadin Bekmurzovich Gidov. The heroic struggle of the Soviet people for the liberation of their homeland is shown. The main stages of the military and post-war activity of Sh.B. Guides.

Keywords: Great Patriotic War, North Caucasus, Kurp heights.

За пять минут уж снегом талым
Шинель запорошилась вся.
Он на земле лежит, усталым
Движеньем руку занеся.
Он мертв. Его никто не знает.
Но мы еще на полпути,
И слава мертвых окрыляет
Тех, кто вперед решил идти.
В нас есть суровая свобода:
На слезы обрекая мать,
Бессмертье своего народа
Своею смертью покупать.

1942 г.

Введение

Вторая мировая война – это самая масштабная и продолжительная война за всю историю человечества. Ее исход изменил расстановку сил в мире и завершил крушение старой Европы. Для советского народа самым главным было отстоять независимость и освободить свою страну от фашистских оккупантов. И этот долг выполнил каждый советский человек.

Вторая мировая война оставила горький след в истории всего человечества. В наши дни сложно представить, что такое война и как сложно было выжить в этот период. Ужасные потери, которые понес весь советский народ, невозможны. Мы, молодое поколение, можем только слушать рассказы своих бабушек и дедушек, прабабушек и прадедушек, которые вспоминают те страшные годы, передают, что они пережили, когда защищали свою Родину от фашистской Германии, ради того чтобы их дети, внуки, правнуки – все мы имели мирное будущее и не преклонялись ни перед кем. Героизм, который проявили советские люди, привел страну к победе, которая в свою очередь стала началом освобождения всего мира от гнета фашистской Германии.

Война оставила глубочайший след в душе каждого человека нашей огромной страны и досталась большой ценой, было пролито очень много крови за свободу и независимость Родины. Своей жизнью мы обязаны нашим дедам и прадедам, которые не испугались войны и сражались до по-

следнего вздоха, доказывая свою любовь к стране. Миллионы людей погибли за Родину. А ведь они были чьими-то мужьями, женами, детьми, родителями. Именно их мы должны благодарить и постоянно помнить о них за подаренную нам жизнь.

Свой вклад в общее дело разгрома немецко-фашистских захватчиков внесли не только отдельные бойцы и командиры, но и целые воинские соединения, подавляющее большинство личного состава которых были выходцы из нашей республики. Примером тому служат боевые действия 115-й Кабардино-Балкарской кавалерийской и 175-й стрелковой дивизий.

Менее известен широкому кругу читателей боевой путь 317-й стрелковой дивизии, в полках и подразделениях которой служило и сражалось около тысячи наших земляков, прибывших на пополнение в августе 1942 года. Личному составу соединения довелось держать оборону на стыке Чечено-Ингушетии, Кабардино-Балкарии и Северной Осетии, освобождать территорию нашей республики от немецко-фашистских захватчиков, изгнать их с территории Северного Кавказа, бить врага на Украине, в Венгрии, Австрии и Чехословакии.

Славный боевой путь дивизии пролег от Курпских высот Терского хребта до Будапешта и Австрийских Альп, ее воины участвовали в разгроме милитаристской Японии

На Курпских рубежах

Шло лето грозного 1942 года. Все тревожнее становились сводки Совинформбюро. Все ближе к Нальчику подходил фронт. Каждый из призывников Нальчика знал, что близок час, когда придется стать в ряды защитников Родины. Но никто из них тогда и предполагать не мог, что служить им придется в 317-й стрелковой дивизии и боевое крещение принять совсем недалеко от родных мест.

«...Служба моя в 317-й стрелковой дивизии, – вспоминает Никифор Гаврилович Малышко, – продолжалась с момента ее переформирования и до февраля 1945 года. 3 августа 1942 года из киловодского госпиталя нас, пять офицеров, направили в Нальчик, где в то время находилось Управление кадров Северо-Кавказского фронта. Там мы получили штат и указание на формирование 317-й стрелковой дивизии. Там прибывший вместе с нами полковник Н. А. Шварев получил назначение на должность командира дивизии. Но обстановка на фронте не позволила начать формирование дивизии в Нальчике, как это предполагалось штабом. Сначала нас направили в Грозный, где за неделю мы приняли свыше тысячи человек на пополнение... Окончательным местом формирования стал Дагестан. А так как призывники в близлежащих районах были приписаны к 317-й стрелковой дивизии, то пополнение в дивизию стекалось из всех автономных республик Северного Кавказа, Ставропольского и Краснодарского краев...».

Мне не удалось подсчитать, сколько групп из Прохладненского, Майского и Урванского районов было направлено по железной дороге. Архивы этих сведений не сохранили. Что касается нальчан, то большинство из них получило повестки военкомата на 9 августа. В этот день двор военкомата не мог вместить всех призывников. Но оформление шло четко. Каждый сдавал повестку и паспорт, вносился в список, он запоминал номер взвода и ждал команды на построение. Наконец она прозвучала. Призывников (более 800 человек) предупредили о порядке движения, сообщили, что в течение ближайших суток они отправятся в воинскую часть. Так призывники из Кабардино-Балкарии стали бойцами 571-го, 761-го, 606-го стрелковых и 773-го артиллерийского полков, 277-го истребительно-противотанкового артиллерийского дивизиона и других подразделений 317-й стрелковой дивизии и сразу же приступили к боевой учебе.

14 сентября 1942 года в торжественной обстановке молодые воины дивизии приняли присягу на верность социалистической Родине. Работники политотдела, командный состав и ветераны дивизии выступали перед бойцами, рассказывали о чрезвычайно сложной обстановке на южном крыле советско-германского фронта, выражали твердую уверенность в том, что, если придется выступить в ближайшие дни на фронт, то возродившаяся 317-я стрелковая дивизия, верная боевым традициям, будет упорно защищать каждый метр советской земли. Во всех подразделениях зачитывалось обращение Коммунистической партии и Советского правительства к воинам и народам Кавказа, опубликованное в «Правде»: «Сейчас внимание нашего народа, – говорилось в нем, – народов всего мира обращено к Северному Кавказу. Грозовые тучи нависли над его снеговыми горами и предгорьями, над ущельями и долинами... Дым пожарищ вздымается над станицами и аулами. Гитлеровские разбойники ворвались на просторы Северного Кавказа. Они рвутся к горам. Враг не знает, что Кавказ был всегда страной сильных и смелых народов, что здесь в борьбе за независимость народы рождали бесстрашных борцов, джигитов, что трусость слыла всегда здесь самым позорным

преступлением. Здесь, у подножия гор, воспитались поколения советских людей с львиным сердцем, с орлиными очами. Никогда не станут рабами гордые народы Северного Кавказа!».

Вскоре полковник Н. А. Шварев докладывал, что 317-я стрелковая дивизия в основном завершила переформирование и боевую выучку нового пополнения и готова к выполнению заданий командования.

Большая часть личного состава дивизии была укомплектована молодежью до 25 лет. Пополнение пришло с хорошим общеобразовательным уровнем. Настроение молодежи боевое. По национальному составу бойцы дивизии представляли многие народы нашей многонациональной страны. Но свыше 80 процентов ее составляли русские и украинцы. Партийная организация дивизии насчитывала 575 членов ВКП(б) и 284 кандидата в члены ВКП(б), комсомольская – 1957 человек.

29 сентября 1942 года в соответствии с указанием Ставки Верховного Главнокомандования 317-я стрелковая дивизия и вводилась в бой на стыке границ трех братских автономных республик: Кабардино-Балкарии, Северной Осетии и Чечено-Ингушетии. Здесь, на Курпских рубежах, прошло боевое крещение наших земляков. Отсюда начала свой путь наступления 317-я стрелковая дивизия. Пока шло пополнение, пока поступало вооружение и снаряжение и велась боевая учеба, пришел приказ Ставки Верховного Главнокомандования: на 317-ю дивизию совместно с дивизией НКВД возлагалась непосредственная оборона города Грозного.

4 октября дивизия выгрузилась на станциях Беслан, Далаково, Консервной и сосредоточилась в районе сел Заманкул, Старый Батакаюрт, Сагопши, войдя в оперативное подчинение 11-го гвардейского стрелкового корпуса 9-й армии. Противник еще не отказался от стремления прорваться к Орджоникидзе и Грозному. Дивизии ставилась задача: остановить наступление врага и не допустить его к высоте Заманкул (926,4) и населенному пункту Заманкул. Овладение высотой (926,4) обеспечивало бы ему контроль над Алханчуртской долиной и выход к Орджоникидзе с востока.

С первых же дней боев на передний край обрушился поток гитлеровской пропаганды. Самолеты сбрасывали листовки, в которых с наглостью объявлялось, что полковник Шварев привел на передовую «детский сад». В такой обстановке 6 октября 1942 года был отдан командиром дивизии приказ: «Товарищи красноармейцы и политработники! Части нашей дивизии в тяжелый и грозный для Родины час вышли на передовую линию. Захлебываясь в своей черной крови, враг рвется к Грозному и Орджоникидзе. Его алчный взор обращен на цветущие поля Северной Осетии. Он вводит в бой все новые и новые силы. Он готовится еще к одному прыжку. Бои с озверелым врагом приобретают все более и более тяжелый характер.

Однако нерушимая стойкость и самоотверженность, храбрость и готовность к самопожертвованию во имя победы десятков и сотен тысяч красных воинов разбивают в прах вражеские потуги. Смело действуют части 9-й армии, 11-го гвардейского корпуса и других соединений. Бойцы из Грозного и из Северной Осетии! Вашим родным угрожает враг. Ваши дома он превратит в пепел. Над вашими матерями, женами, сестрами и невестами он готов надругаться. Ваши родные поля хочет он вытоптать и залить кровью, слезами ваших родных и близких. Бойцы всей дивизии! Родине нашей, свободе нашей, счастью будущих поколений грозит озверелый враг. Ни шагу назад! Будем насмерть стоять на вверенных нам рубежах! Отобьем ненавистного нам врага, превратим предгорья Кавказа в могилу немецких оккупантов!».

К концу октября, сменив в первом эшелоне бригады 3-го стрелкового корпуса, 317-я стрелковая дивизия заняла оборону в районе Илларионовка, Заманкул, Кусово, Верхний Курп, Сагопши, Малгобек. На этих рубежах мужали и набирались боевого опыта молодые воины. Здесь испытали они горечь первых утрат и радость первых побед. Здесь не раз спасались бегством от них хвастливые захватчики. Отсюда 317-я дивизия начала свое победное наступление. И вел ее в бой храбрый и умелый командир, которому впоследствии суждено было стать генералом, командиром корпуса, кавалером орденов Ленина, четырех орденов Красного Знамени, Суворова, Кутузова, Богдана Хмельницкого, Александра Невского, Отечественной войны 1-ой степени и многих медалей – генерал Н. А. Шварев.

Мой прадед – **Гидов Шамсадин Бекмурзович**, родом из с. Нижний Курп Кабардинской АССР. Всего месяц служил в роте автоматчиков 571-го стрелкового полка 317-й дивизии. Наверное, не было в дивизии ни одного бойца, который в ту пору воевал бы так близко от родных мест, как Шамсадин. Временами он видел свое село Нижний Курп, оно было в руках у врага, однако мой прадед надеялся, что удастся принять участие в освобождении его родины. Но, получив тяжелое ранение, он попал в госпиталь и долго восстанавливался. После выздоровления мой прадед был направлен в прославленный 5-й гвардейский Донской казачий кавалерийский корпус. За войну был трижды ранен.



Гидов Шамсадин Бекмурзович, 1913 года рождения, на фронт мобилизован Курпским РВК в 1941 году, сержант, из армии демобилизован в 1945 году.

Год рождения: 1913 г. Красноармеец в РККА с 1942 года.

Место рождения: Кабардинская АССР, Терский р-н, с. Нижний Курп, умер 1986 году.

Перечень наград

1. 02.03.1944 г. Орден Красной звезды
2. 15.05.1944 г. Медаль «За отвагу»
3. 29.01.1945 г. Медаль «За отвагу»
4. 09.05.1945 Медаль «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»
5. 09.06.1945 Медаль «За взятие Будапешта».

Орденом Красной Звезды Шамсадин Бекмурзович был награжден за совершенный им подвиг 6-го февраля 1944 года. В архивах ЦАМО сохранился подлинный наградной лист.



Наградной лист

1. Фамилия, имя, отчество - Гидов Шамсадин Бекмурзович
 2. Звание - казак
 3. Должность, место - командир отделения 2-го эскадрона 4356 Каз. кав. полка, 1856 Кр. Дон. каз. кав. див.
 4. Год рождения - 1913
 5. Научная - Кабардинский к-р. в/п. в/п.

Участие в гражданской войне, последующих боевых действиях по защите СССР отечественной войны - В Отечественной войне с 1942 года

8. Имей ли ранение или контузию - не имеет
 9. С какого времени в составе Воинской части - с 1942 года
 10. Каким РВК мобилизован - Курпский РВК, Кавказ. Балк. АССР
 11. За какие подвиги награжден - за какие отличия - награды не имеет.

12. Подлинный домашний адрес и место жительства
 Крайнее, конкретное извещение о месте своего подвига.

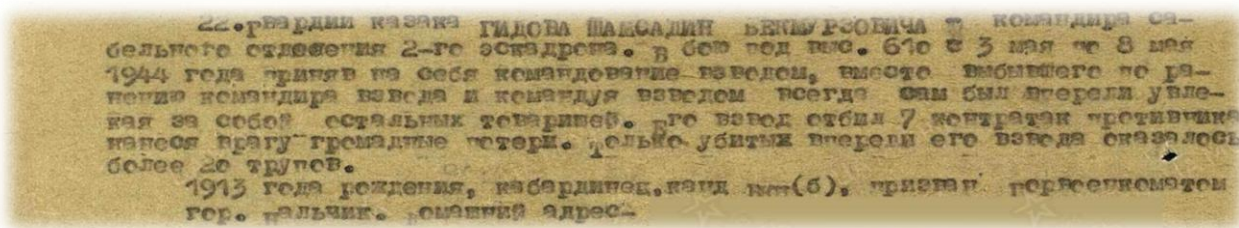
Сержант казак Гидов Ш. Б. во время боя 6-2-44 года в районе Шимла, личным примером увлек свое отделение в бой, захватил в плен двух немецких солдат. Этого успеха во время контратаки тов. Гидов со своим отделением стоило огромных затрат контратакующего противника и сильными силами своего отделения не дал возможности противнику продвигаться вперед, в результате чего атака была отбита, сам тов. Гидов уничтожил 5 немцев.

№ 90 Командир 43 ТКА
 28. Сержант Юрловский А. И. / Юрловский

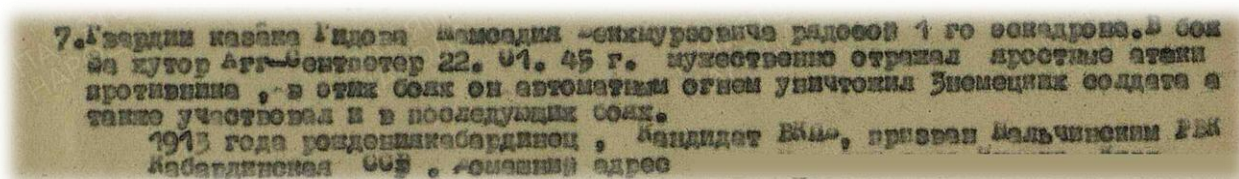
Заключение старших и вышних начальников
 Ассистент правительственной награды:
 Юрденко Мр. З. Велюр

Л. З. 44. 1944 г. Командир 12 ТКА
 28. Генерал-майор Милославский / Милославский

Второй подвиг, совершенный им, за что он был награжден медалью «За отвагу», состоялся 03.05.1944–08.05.1944 гг.



Дата свершения третьего подвига, за что он был награжден второй медалью «За отвагу», – 22.01.1945 г.



После войны Шамсадин Бекмурзович работал председателем колхоза, возглавлял полеводческую и строительную бригады. Несмотря на возраст, трудился в совхозе «Курпский». По воспоминаниям односельчан, Гидов Шамсадин Бекмурзович был добрым, довольно строгим, но справедливым человеком. Был отличным отцом и замечательным мужем для своей семьи.

Гордость – вот то чувство, какое я испытывал, когда слушал рассказ о трудолюбивом ветеране войны, о герое нашей семьи! Мы с гордостью будем нести и передавать память будущим поколениям о ветеранах, что кровью и потом добились победы.



УДК 37.035.6

ВСПОМНИМ ИХ ПОИМЕННО... (О СТУДЕНТАХ И ПРЕПОДАВАТЕЛЯХ СКГМИ, НЕ ВЕРНУВШИХСЯ С ВОВ)

Таучелова Р. И., канд. пед. наук, доцент
Асламурзаева А. Т., студентка
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. В статье представлен обобщенный обзор собранного материала о студентах и преподавателях СКГМИ, не вернувшихся с фронтов ВОВ и отдавших свои жизни во имя победы, о которых найдены документальные сведения. Вспомнить всех поименно – задача благородная, но просто невыполнимая, потому что о многих защитниках Родины из СКГМИ не осталось никаких материалов: ни архивных, ни печатных.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, СКГМИ, научные сотрудники, преподаватели, студенты, патриотизм.

REMEMBER THEM EXACTLY ... (ABOUT STUDENTS AND TEACHERS OF THE NORTH CAUCASIAN INSTITUTE OF MINING AND METALLURGY, WHO DID NOT RETURN FROM THE THE GREAT PATRIOTIC WAR)

Tauchelova R. I., Aslamurzaeva A. T.

Abstract. The article presents a generalized review of the collected material about students and teachers of the NCIMM who did not return from the Great Patriotic War fronts and gave their lives in the name of victory. Recal-

ling everyone by name is a noble task, but simply impossible, because there were no materials left about many defenders of the Motherland from SKGMI: neither archival, nor printed ...

Keywords: *the Great Patriotic War, North Caucasian Institute of Mining and Metallurgy, researchers, teachers, students, patriotism.*

75 лет назад закончилась Великая Отечественная война. Война, изменившая судьбы миллионов людей, их мечты, надежды и планы. Наперекор врагу, мы выстояли и победили, заплатив ценой жизни. Среди них студенты и преподаватели СКГМИ.

Великая Отечественная война в полной мере отразилась на жизни нашего родного вуза. Уже 23 июня 1941 года был издан приказ по Орджоникидзевскому институту цветных металлов, в котором сообщалось, что, согласно Указу Президиума Верховного Совета СССР, 58 преподавателей, студентов и сотрудников призываются в ряды Красной Армии. Они были первые, а за ними еще и еще новые добровольцы уходили на фронт, стремясь лично дать отпор фашистам.

В память об этих патриотах на центральной площади Северо-Кавказского горно-металлургического института стоит памятник студентам и преподавателям, погибшим в Великой Отечественной войне. Вечный огонь освещает символично раскрытую мраморную книгу – как символ знаний, образования и науки, как напоминание о тех, кто уже никогда не сможет ее дочитать... На ней золотом выгравировано 57 имен.

Вспомнить всех поименно – задача благородная, но просто невыполнимая, потому что о многих защитниках Родины из СКГМИ не осталось никаких материалов: ни архивных, ни печатных...

Но есть такие, о ком можно рассказать более или менее полно.

Саблин Леонид Петрович. До войны работал преподавателем кафедры физического воспитания института цветных металлов. Был хорошим гимнастом и акробатом, увлекался футболом. В первый же день войны был зачислен в ряды РККА. В неравном бою фашисты схватили храброго, бесстрашного партизана, зверски пытали его, но он молчал. Тогда палачи облили Саблина бензином, и фашистский офицер бросил в него спичку. Страшный факел вспыхнул у каменной стены. И фашисты услышали последние слова партизана: «Победа будет за нами!»

В память об отважном и мужественном первом заведующем кафедрой физического воспитания СКГМИ Л. П. Саблине с 1978 года ежегодно проводится футбольный турнир, носящий его имя.

Баразгов Харитон Садуллаевич. С несокрушимой верой в Великую Победу он отдал свою жизнь за Родину. Член партии с 1938 года, секретарь комсомольской организации, член профкома института и Центрального комитета профсоюза рабочих добычи цветных металлов СССР. Учитывая его организаторские способности, его рекомендовали без отрыва от учебы на должность заместителя директора института, в котором он проработал до окончания учебы. Когда началась война, Харитон работал уже начальником смены на Садонском свинцово-цинковом комбинате. Имел «бронь». Его положение позволяло ему остаться в тылу. Но нет – у него не такой нрав. Вместе с сотнями добровольцев Харитон в первые же дни добровольно ушел на фронт, даже не успев попрощаться с сестрой, которой потом писал с дороги: «Прости, что не зашел, не беспокойся. Вот закончится война, тогда и встретимся». Имеется письмо его фронтовых товарищей, присланное в Северо-Осетинский обком ВКП(б): «Капитан Баразгов командовал стрелковым батальоном и считался одним из лучших командиров части. Он погиб в ноябре 1942 года при наступлении юго-западнее Сталинграда. Под прощальный залп над его могилой мы поклялись отомстить врагу за гибель нашего товарища, боевого командира, настоящего коммуниста».

Имя бесстрашного комбата, капитана Харитона Баразгова выбито золотом на могиле в селе Ягодном и на мраморной плите институтского памятника. В городе-герое Волгограде его именем названа улица.

Абаев Урузмаг. Выпускник сорокового года, служил в Западной Украине. Начало Великой Отечественной войны застало его именно там. К сожалению, и повоювать-то не успел по настоящему. Погиб в самом начале войны, мужественно отражая атаки вражеских танков.

Арчинов Борис Соломонович. Член Коммунистической партии, комсорг курса. Был активным участником самодеятельности, увлекался фотографией. После окончания института поступил в аспирантуру. Умный, начитанный, интеллигентный, он мог стать гордостью института, высококлассным специалистом. В городском военкомате не смогли «противостоять» его напору и сильному желанию взять в руки оружие, чтобы защищать родину. Прошел фронтовыми дорогами до Севастополя, где ему суждено было погибнуть. Последнее письмо от Бориса родные получили 30 октября 1941 года, в котором он писал: «Несколько дней назад я был назначен командиром взво-

да... Враг упорно лезет на Одессу, но не бывать ему тут.. Вы знаете из сообщений информбюро, что несколько дней назад их покормили свинцом и штыком, дали им жару, так, что на сегодня они у себя не досчитались тысячи. И впредь будет то же самое!».

Бобров Сергей. Выпускник института, погиб, защищая столицу нашей родины – Москву.

Домбровский Евгений Петрович. В канун 30-летия Победы советского народа в Великой Отечественной войне в наш институт пришло письмо из Орловской области от Елены Толстых: «Уважаемые товарищи! В годы войны у нас в деревне проходила линия фронта. Однажды перед уходом в бой молодой боец сказал моей бабушке: «Сохраните мои документы, если жив буду – заберу, если погибну – отошлите в институт». Вместе с письмом девушка прислала пожелтевшую справку студента института и экзаменационный лист. Так через тридцать лет в вузе узнали о судьбе еще одного воспитанника, павшего смертью героя...

Ененко Сергей Гаврилович. Из письма его однокласснице – зам. декана физико-математического факультета Северо-Осетинского государственного университета Ф. Н. Оказовой: «Воюю на Волховском фронте, как его часть одной из первых соединилась с войсками Ленинградского фронта». Сергей был умный, мужественный и отважный офицер. Последнее письмо пришло от однополчанина Сергея – И. И. Гомело, в котором он рассказал о последнем бое фронтового товарища. За одну только операцию Сергей был награжден орденом Отечественной войны I-й степени и орденом Александра Невского. Он погиб во время пешей разведки, погиб, как настоящий солдат, как коммунист. Прощальные залпы над его могилой прозвучали в эстонском поселке Лаура.

Киселев Михаил. Выпускник металлургического факультета, лейтенант. Погиб при освобождении Белоруссии от немецко-фашистских захватчиков.

Прокудин Александр. Выпускник сорок первого года, настоял на том, чтобы его зачислили в десантные войска. Даже сам толком не мог объяснить свой выбор. Все его сражения свидетельствовали о том, что родился быть именно десантником. С победами дошел до Белоруссии, а там вражеская пуля не пощадила его.

Сивухин Александр. Бывший студент СКГМИ, командир танка «Т-34», погиб в бою за село Павлополь, о чем в наш вуз написали следопыты из донецкого села: «Шел 1943 год. Советская Армия гнала гитлеровцев с нашей земли. С каждым днем советские войска приближались к нашему селу. Два дня шли кровопролитные бои, шесть раз село переходило из рук в руки». В этих боях пало немало наших воинов и среди них Александр.

Степанов Леонид Иосифович. С 1938 по 1942 гг. учился в Орджоникидзевском институте цветных металлов по специальности «Разработка рудных и россыпных месторождений». 22.06.1942 г. присвоена квалификация – горный инженер. Через три дня он получил повестку из военкомата. Леонид полтора месяца учился на курсах пулеметчиков. Сразу был отправлен на фронт. Его мама получила на него извещение. Место гибели и захоронения неизвестно.

Тур Иван Данилович. Зачислен в Орджоникидзевский институт цветных металлов, на металлургический факультет, приказом от 31 августа 1937 г. Иван всегда принимал активное участие в общественной жизни института. Он готовился стать высококвалифицированным инженером-металлургом, но война внесла свои коррективы в планы молодого человека. Через месяц, 24 июля, Иван был призван в ряды РККА. Служил в танковых частях, в сорок первом году участвовал в боях под Москвой, а в сорок третьем пропал без вести. Родители Ивана – Даниил Афанасьевич и Анна Данииловна – получили извещение за подписью майора Хорольского и райвоенкома В. Коца, где было написано: «Ваш сын, солдат Тур Иван Данилович, уроженец с. Н. Ивановка, в бою за социалистическую Родину, верный воинской присяге, проявил геройство и мужество, находясь на фронте Великой Отечественной войны, пропал без вести в ноябре 1943 года» (подпись В. Коц).

Чариков Петр Иванович. Родился в июле 1916 года в г. Владикавказе, в 1935 году окончил специализированную школу и поступил в институт цветных металлов. Призван в ряды Советской Армии в июне 1941 года Орджоникидзевским ГВК СОАССР. Последнее место службы – ппс 202, т. е. находился в составе 37-й армии Киевской стратегической оборонительной операции (7 июля – 26 сентября 1941 г.) на рубеже Святыльное – Сваромье, западнее Киева, и далее по левому берегу Днепра, до г. Жеребятин... С ноября 1941 года числится в списках пропавших без вести.

К сожалению, не все имена и подвиги мы смогли описать, но все это нам еще предстоит...

Никогда, даже в самую ненастную погоду, при сильнейшем ветре не гаснет огонь у мемориала Славы – памятнике на территории нашего родного института... На памятнике золотыми буквами выбиты и фамилии сотрудников вуза, отдавших свои жизни за свободу и независимость нашей Ро-

дины. Вечная память студентам, преподавателям и сотрудникам вуза, сложившим голову в смертельной схватке с фашизмом.

Однако этот скорбный список не окончен. Здесь появляются все новые и новые имена преподавателей, сотрудников и студентов, павших на фронтах Великой Отечественной войны, о подвигах которых нам предстоит еще узнать.

Литература

1. Архив учебно-методической лаборатории горного дела (Музей СКГМИ).
2. Бедоев Р. Есть в Волгограде улица // Северная Осетия. 24 января 2013.
3. Дудаев Ч. Мемориал / <https://www.stihi.ru/2009/06/28/3007>
4. Магомедов А. А. В боевом строю: образование, литература, культура, печать Северной Осетии в дни борьбы против немецко-фашистских захватчиков на территории республики в 1942 году: монография / Под ред. д-ра истор. наук З. В. Кануковой. Владикавказ: СОИГСИ ВЦ РАН и РСО-А, 2014. 371 с.
5. Худалов Т. Т. В тылу врага. Ин-т истории, экономики, яз. и литературы при Совете Министров Сев.-Осет. АССР. Орджоникидзе: Ир, 1976.



УДК 37.035.6

ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ МОЛОДЕЖИ, КАК ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННАЯ СВЯЗ ПОКОЛЕНИЙ

Таучелова Р. И., канд. пед. наук, доцент

Назаров Ш. А., студент

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье говорится о проблемах формирования патриотических ценностей у молодежи, о национальном самосознании и духовно-нравственных критериях воспитания. Важнейшая задача высшей школы – подготовка всесторонне развитой личности, будущего специалиста и гражданина, способного широко мыслить и эффективно решать профессиональные задачи, что предполагается достигнуть путем формирования индивидуальности человеческого сознания посредством творческих заданий.*

***Ключевые слова:** педагогика, ценностные ориентации, патриотизм, творческие задания.*

PATRIOTIC EDUCATION OF YOUTH, AS A SPIRITUAL AND MORAL COMMUNICATION OF GENERATIONS

Tauchelova R. I., Nazarov Sh. A.

***Abstract.** The article presents material on the problems of the formation of patriotic values among young people, on national identity and spiritual and moral criteria of education. Higher school is faced with the most important task – the preparation of a comprehensively developed personality, a future specialist and a citizen who is able to think widely and effectively solve professional problems, which is supposed to be achieved by forming the individuality of human consciousness.*

***Keywords:** pedagogy, value orientations, patriotism, creative tasks.*

Как известно, цель образования – это формирование из студента специалиста в соответствующей области, на результат которого могут влиять многие факторы. Развитие молодежи в аспекте духовно-нравственного воспитания сегодня прописано в федеральных государственных образовательных стандартах и является одним из приоритетных направлений деятельности современной высшей школы.

В Федеральном законе об образовании говорится, что «духовное единство народа и объединяющие нас моральные ценности – это такой же важный фактор развития, как политическая и экономическая стабильность» [6, с. 15]. Отождествляя себя со своим народом и ощущая себя гражда-

нином своей родины, молодой человек стремится «быть толерантным в современном многонациональном и поликультурном обществе, оставаясь при этом социально активным, осознавая ответственность за свои поступки» [6, с. 17]. Целью образования, в отличие от обучения, является рост нравственного содержания личности, без чего невозможно бытие целостного человека.

На образование возложена большая ответственность за духовное возрождение современного общества, за восстановление утраченной связи поколений, за сохранение нравственных и эстетических ценностей современного общества. Государственная политика в области воспитания молодежи требует высокого профессионализма преподавателей. Это касается не только опыта в ходе учебного процесса, но и мастерства в умении организовывать общение со студентами таким образом, чтобы всесторонне способствовать патриотическому воспитанию молодежи и, как следствие, духовно-нравственной связи поколений [3, с. 29].

Проблема формирования патриотических ценностей у молодежи сегодня достаточно актуальна. В настоящее время, на наш взгляд, в СМИ и Интернете уделяется недостаточно внимания духовно-нравственному и патриотическому воспитанию подрастающего поколения. Именно поэтому перед высшей школой, являющейся одним из основных каналов формирования и развития национального самосознания, стоит важнейшая задача – подготовка всесторонне развитой личности, будущего специалиста и гражданина, способного широко мыслить и эффективно решать профессиональные задачи, что предполагается достигнуть путем формирования индивидуальности человеческого сознания.

Исследования показывают, что приобщение к традициям народа особенно значимо в годы учебы. Являясь полноправным членом социума, студент должен осваивать, сохранять, развивать и передавать дальше культурное наследие этноса через включение в культуру, проявляя социальную активность. Именно культура является эффективным инструментом, помогающим в воспитании и обучении молодого поколения, привитии ему духовно-нравственных и патриотических качеств. В этой связи необходимой составляющей современного отечественного образования и одной из приоритетных задач общества и государства является воспитание, социально-педагогическая поддержка становления и развития высоконравственного, ответственного, творческого, компетентного гражданина России.

Именно поэтому нужно разнообразить программный материал самостоятельными заданиями, которые смогли бы заинтересовать студента и подтолкнуть его на исследовательскую работу в рамках учебной программы.

Достижение данной цели тесно связано с формированием устойчивых нравственных свойств личности студента. Решение главных задач обучения должно обеспечивать формирование личностного отношения к окружающим, овладение этическими, эстетическими и духовно-нравственными нормами.

Одним из актуальнейших направлений такой работы могут стать индивидуальные задания на тему ВОВ и семейных ценностей. Здесь можно предложить такие темы, как «Моя семья в истории Родины», «Моя родословная», «Моя семья – мое богатство», «А у нас в семье традиция», «Семья – малая Родина», «Кто не помнит прошлого, не имеет будущего», «Война в судьбе моей семьи», «Солдаты Победы», «Герои Великой Победы» и др. Здесь задача преподавателя сводится к пошаговому ведению студента в выполнении алгоритма подготовки работы, потому что творческие задания предполагают расширение рамок стандартных работ, таких как доклад или сообщение. Нами предлагаются более свободные, творческие формы, такие как эссе, письмо, презентация, заочная экскурсия, очерк, портрет, слово и др. С большинством этих жанров студенты знакомы со школьной скамьи, и им не составляет особого труда представить итог или результат своей работы, что облегчает сам творческий процесс.

На первом этапе, после того как студент выбрал тему, очень важно определиться с полевым материалом, который есть в наличии (документы фотографии, воспоминания и др.). Выстроить все хронологически и, если есть какие-то пробелы, постараться их восполнить либо документально (архив, данные поисковых сайтов и др.), либо по воспоминаниям родных (семейный архив), что в любом случае сближает представителей одного рода, семьи, поколения, так как устный материал, обычно не ограничивается рассказами одного представителя, чаще всего эта работа предполагает общение с разными поколениями – родителями, бабушками, дедушками и др.

На втором этапе надо правильно определиться с жанром работы, от которого напрямую зависит конечный результат выполняемого труда, т. е. что хочет показать автор: он нас просто знакомит, информирует или все-таки хочет показать свое отношение к рассматриваемому вопросу.

И только теперь, когда мы определились с форматом работы, можно приступить к составлению плана, потому что выбранный нами жанр работы будет «диктовать» свои правила.

Такая работа предполагает использование различных форм общения, способствующих полному сотрудничеству преподавателя и студента, направленному на совместный анализ всего процесса. Основной замысел здесь состоит в том, чтобы раскрыть содержание субъективного опыта студента по рассматриваемой теме, согласовать его с задаваемым знанием, перевести в соответствующее научное содержание и тем самым добиться результата и, как следствие, духовно-нравственной связи поколений. Преподаватель же помогает ученику преодолеть ограниченность его субъективного опыта, существующего часто в виде разрозненных представлений.

Прокомментируем это на одном примере. После выбора темы, связанной с военной тематикой, определившись с жанром работы, мы обратились к памятке для пишущего в эпистолярном жанре, согласно которой были обозначены следующие пункты:

- следует сформулировать проблему;
- важно определить «героя» и автора переписки;
- повествование нужно вести от первого лица (от имени автора письма);
- следует выражать мысли, чувства, взгляды, впечатления;
- нужно определиться со стилем изложения.

Учитывая, что работа связана с военной тематикой, мы обратились и к словарям, чтобы более точно разобраться в терминологии, что впоследствии, несомненно, помогло в грамотном изложении материала.

«Здравствуй, дорогой прадедушка Даминов Намоз, мой родной и любимый человек!

Тебе пишет твой самый младший правнук Шахбоз. Ты меня никогда не видел, но мой отец – твой внук, очень часто о тебе рассказывает все, что ему рассказал ты.

Я многое знаю о тебе: что ты был призван Нарпайским Военным комиссариатом Самаркандской области в 1941 году; что ты ушел на фронт совсем еще юным парнем и прошел его от начала до конца, как многие солдаты, защищая свою родину и приближая долгожданный День Победы; что ты воевал на Кавказе и знал его как свои пять пальцев; что ты, находясь в тылу врага, выполняя опасные задания, обеспечивал солдат продовольствием и, не боясь за свою жизнь, самоотверженно защищал свою семью, свою страну, будущее своих потомков.

Часто, листая семейный альбом, я смотрю на твою фотографию и удивляюсь, ведь ты здесь совсем ещё юный, даже младше меня... Мне не понять, как такие молодые ребята, бесстрашно сражаясь, смотрели смерти в глаза, не отступили и ценой своей жизни одержали победу? Очень часто я задумываюсь: «А мы бы так смогли?» Отвечу честно, как твой родной правнук – ДА! Я тоже сражался бы с фашистами так же, как и ты, потому что во мне течет твоя кровь, и я никогда себе не позволю обесчестить память. Твою память, мой дорогой прадедушка.

Вы все солдаты – сыновья нашей многонациональной Родины. Вы с любовью защищали ее, как защищают родную мать, свой дом, своих родных и близких. Конечно, не всем было суждено вернуться домой, но нашей семье повезло, и судьба вновь вернула тебя нам, дала возможность обнять и поблагодарить тебя. Я и мои друзья знаем, что наша прекрасная жизнь – это благодаря вам, наши победители. Вы все для нас герои, потому что вы сражались мужественно и бесстрашно, отдавая себя до последней капли крови для того, чтобы мы, ваши потомки, могли жить и радоваться, учиться и работать, мечтать и наслаждаться мирной счастливой жизнью...

Спасибо за Победу, дед! Кланяюсь тебе до земли и от чистого сердца благодарю.

Я помню! Я горжусь!

Твой правнук, Назаров Шахбоз».

В наше время всё больше и больше людей приходит к мысли о том, что для духовного возрождения общества недостаточно только знаний, даваемых традиционным образованием, ему нужно гораздо больше. Именно поэтому таким творческим заданиям, как это письмо, нет цены, ведь они способны пробудить в душе студента ту невидимую связь поколений, которая спала годами. Только после осознания важности результата такой работы можно быть уверенным, что нить памяти не прервалась. Она жива. Она бесценна. Нельзя рационально усвоить нравственные ориентиры посредством чисто научного образования, никакая сумма наук сама по себе не может заменить любовь, веру и сострадание, а выполнение такой работы в эпистолярном жанре подчеркивает тесную связь поколений, тем более что уважение к старшим – это основа воспитания молодежи.

Как мы видим, в рамках формирования гражданской идентичности, выполнение индивидуальных заданий, предполагающих творческую деятельность, способствует глубокому воздействию на духовный мир студента, обладает нравственной, эстетической и художественной ценностью... Академик Г. Н. Волков, твердо веря в возрождение национального самосознания, утверждал: «Без памяти нет традиций, без воспитания нет духовности, без духовности нет личности, без личности нет народа как исторической общности!» [2, с. 131]. Таким образом, при выполнении творческих заданий у обучающихся технического вуза закладывается фундамент нравственного поведения, происходит усвоение моральных норм и правил, начинает формироваться общественная и патриотическая направленность личности, что способствует формированию гражданской идентичности и духовно-нравственной связи поколений.

Литература

1. Артюхова И. С. Ценности и воспитание. М.: Педагогика, 1999. № 4. С. 78–80.
2. Волков Г. Н. Этнокультурная направленность ценностных ориентаций. Элиста, 2007. С. 127–136.
3. Таранцова А. В. Патриотическое воспитание молодежи в вузе: проблемы и перспективы // Молодой ученый. 2016. № 5.1 (109.1). С. 28–30. URL: <https://moluch.ru/archive/109/26311/> (дата обращения: 10.05.2020).
4. Таучелова Р. И. Об активизации познавательной деятельности в учебном процессе // Актуальные проблемы совершенствования преподавания социально-гуманитарных наук. Северо-Кавказский горно-металлургический институт. Владикавказ, 2004. С. 95–96.
5. Федеральный закон № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 года «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями 2020 года. URL: <https://rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html> (дата обращения 10.05.2020).



УДК 340

**ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ ТЕРРОРИЗМУ
В КИТАЙСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Койбаев Б. Г., д-р полит. наук, профессор
Гуриева Э. Г., канд. юрид. наук, доцент
Золоева З. Т., ст. преподаватель
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. В статье подвергаются рассмотрению законодательство Китайской Народной Республики в сфере противодействия терроризму. Авторы отмечают важность соблюдения баланса между безопасностью и свободой граждан, в процессе реализации контртеррористической политики.

Ключевые слова: Китай, терроризм, право, закон, противодействие терроризму, контртеррористическая политика.

**LEGAL FUNDAMENTALS OF THE COUNTER-TERRORISM
IN THE CHINESE PEOPLE'S REPUBLIC**

Koybaev B. G., Gurieva E. G., Zoloeva Z. T.

Abstract. The article reviews the laws of the People's Republic of China in the field of countering terrorism. The authors note the importance of striking a balance between security and freedom of citizens in the implementation of counter-terrorism policies.

Keywords: China, terrorism, counter-terrorism, counter-terrorism policy.

Проблема терроризма на современном этапе продолжает оставаться злободневной для многих стран мира. Государствами применяются различные подходы к противодействию терроризму. По мнению авторов, научный и практический интерес представляет исследование опыта зарубежных государств в данной сфере. В этой связи большой интерес представляет правовой опыт борьбы с проявлениями терроризма в Китайской Народной Республике.

Правовые основы борьбы с терроризмом в Китае содержатся, прежде всего, в Законе о национальной безопасности (июль 2015 года) и Законе о борьбе с терроризмом (декабрь 2015 года). Эти законы были приняты вскоре после того, как 4-й пленум Центрального Комитета Коммунистической партии Китая (ЦК КПК) 18-го созыва, состоявшийся в октябре 2014 года, подчеркнул роль Конституции во «всестороннем продвижении верховенства закона» в стране.

Разработка закона о борьбе с терроризмом, а также других законов в данной сфере в 2015 году также в значительной степени соответствовала концепции «общего взгляда на национальную безопасность» председателя КНР Си Цзиньпина, которую он высказал в своем выступлении на первом заседании Комиссии по национальной безопасности в апреле 2014 года [1].

Представляется важным отметить, что Конституция Китая прямо не затрагивает проблемы противодействия экстремизму и терроризму. Однако статьи 1, 4 и 36 Конституции затрагивают вопросы нарушения общественного строя и общественного порядка в государстве [2].

Нормы, закрепляющие ответственность за терроризм, содержатся в Уголовном кодексе, статья 120 которого предусматривает тюремное заключение за «организацию, руководство и активное участие в террористической организации» [3].

Положения в сфере противодействия терроризму содержатся также в Законе о государственной безопасности 2015 года. По мнению властей, данный закон создает необходимые основы для защиты национальной безопасности КНР. Однако данный закон предполагает контроль СМИ, властью, что оценивается многими исследователями негативно, как ограничение свободы слова у китайского народа.

Первый закон Китая о борьбе с терроризмом вызвал неоднозначную реакцию, в основном скептицизм и критику, как со стороны правозащитных организаций, СМИ, телекоммуникационных компаний, так и со стороны западных государств. Фактически законопроект о борьбе с терроризмом прошел два этапа обсуждений, прежде чем был принят в декабре 2015 года. Два предыдущих проекта (выпущенных в ноябре 2014 года и феврале 2015 года) подверглись серьезной международной критике. Так, Правительство Германии и Европейский парламент выразили обеспокоенность по поводу законопроекта и его потенциального воздействия с точки зрения ограничения свободы выражения мнений [4].

В ходе основных дебатов в Европейском парламенте в декабре 2015 года парламентарии выразили обеспокоенность по поводу нового закона о борьбе с терроризмом (в то время в форме проекта), заявив: «В последние годы антитеррористическая политика Китая быстро развивалась от реактивного подхода «защита от террора» к проактивной «войне с террором» наряду с постоянным «кризисным управлением», которое в беспрецедентных масштабах влечет за собой действия в затронутых регионах и в обществе».

Важно отметить, что до принятия Закона о борьбе с терроризмом в Китае не существовало легального четкого определения термина «терроризм». Таким образом, Закон о борьбе с терроризмом позволил восполнить существующий пробел.

Термин «терроризм» определяется в Законе о борьбе с терроризмом как любое предположение или деятельность, которая посредством насилия, саботажа или угрозы порождает социальную панику, подрывает общественную безопасность, ущемляет личные и имущественные права и угрожает правительственным органам и международным организациям – с целью реализовать определенные политические и идеологические цели» [6].

По нашему мнению, данное определение является довольно расплывчатым и очень широким по своему охвату.

Новый закон о борьбе с терроризмом отражает растущую обеспокоенность Китая по поводу роста воинственности в мусульманской общине уйгуров в провинции Синьцзян. Это обусловлено тем, что в последние годы участились случаи совершения нападений уйгурскими боевиками за пределами Синьцзяна. Так, например, в марте 2014 года было совершено нападение, в результате которого на железнодорожной станции погибли 29 человек, что в официальных китайских СМИ получило широкую огласку. Нападение четырьмя нападавшими было приписано уйгурской группе [7].

Утвержденный проект закона о борьбе с терроризмом, вступивший в силу в январе 2016 года, состоит из 97 статей, подробно изложенных в 10 главах. В то время как первая и последняя главы содержат общие и дополнительные положения, другие главы посвящены основным вопросам борьбы с терроризмом, таким как определение терроризма (глава 2), предотвращение (глава 3), сбор разведывательных данных (глава 4), расследование (глава 5) чрезвычайное реагирование (глава 6), международное сотрудничество (глава 7), гарантии (глава 8) и юридические обязательства (глава 9).

В соответствии со ст. 7 Закона было создано «национальное ведущее учреждение по борьбе с терроризмом», которое является единственным органом, уполномоченным определять, организации, подозреваемые в терроризме. Законом не предусматривается порядок обжалования решения данного органа, таким образом, его решения являются окончательными, а судебный надзор отсутствует. Этот орган не относится к судебной ветви власти, так как он формируется китайским партийным государством.

Анализ положений Закона позволяет сделать вывод о том, что закон о борьбе с терроризмом в меньшей степени посвящен физическим угрозам безопасности Китая и в большей степени направлен на расширение ограничений. С точки зрения властей Китая, закон необходим для обеспечения безопасности граждан, поскольку создает законодательную базу для будущей антитеррористической деятельности.

Несмотря на то что новый закон о борьбе с терроризмом в Китае направлен на ужесточение превентивных мер и создает необходимые условия для борьбы с любыми видами террористической деятельности, существует достаточно возможностей для введения «чрезвычайных ситуаций», что может ограничить права людей и подавлять любые формы инакомыслия. Проблема заключается не только в жесткости положений Закона, но и в усилении политического контроля.

Таким образом, можно заключить, что в Китайской Народной Республике реализуется политика в сфере противодействия терроризму. Реализация политики в сфере борьбы с терроризмом призвана удовлетворить ключевые потребности Китая в борьбе с серьезной угрозой терроризма. Несмотря на критику со стороны других государств, она приносит положительные результаты. Одна-

ко очень важно при осуществлении контртеррористической политики соблюдать баланс между безопасностью и свободой граждан. На наш взгляд, в Китае существует необходимость принятия дополнительных нормативных актов для усиления защиты гражданских свобод.

Литература

1. China's First Anti-Terrorism Law: An Analysis. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://idsa.in/idsacomments/china-first-anti-terrorism-law_apsingh_2903_16 (дата обращения 05.05.20).
2. Конституция Китайской Народной Республики https://chinalaw.center/constitutional_law/china_constitution_revised_2018_russian / (дата обращения 05.05.20).
3. Уголовный кодекс Китайской Народной Республики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.china-embassy.org/rus/zfhz/zgflyd/t1330730.htm> (дата обращения 05.05.20).
4. Первый закон Китая о борьбе с терроризмом и его последствия для Тибета. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.savetibet.org/chinas-first-counter-terror-law-and-its-implications-for-tibet/> (дата обращения 05.05.20).
5. Резолюция Европейского парламента от 16 декабря 2015 года об отношениях ЕС-Китай (2015/2003 (INI)) https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2015-0458_EN.html (дата обращения 05.05.20).
6. Китай принимает первый в истории закон о борьбе с терроризмом», Синьхуанет, 27 декабря 2015 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://news.xinhuanet.com/english/2015-12/27/c_134956054.htm (дата обращения 05.05.20).
7. Китай принимает новые противоречивые законы о борьбе с терроризмом», BBC News, 28 декабря 2015 года. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bbc.com/news/world-asia-china-35188137> (дата обращения 05.05.20).



УДК 340

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ В СУБЪЕКТАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ПОЛИТИКО-ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ

Золоева З. Т., ст. преподаватель
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет)
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье подвергаются рассмотрению политико-правовые документы регламентирующие процесс формирования и развития в Российской Федерации цифровой экономики. Автор отмечает, что в настоящее время в стране проходит реализация ряда стратегических и концептуальных документов, которые регулируют вопросы развития процесса цифровизации. Автором предпринята попытка изучения опыта регионов России. Выявлено что регионы дифференцированно подходят к вопросам формирования правовой базы в сфере развития цифровой экономики.*

***Ключевые слова:** правовое регулирование, цифровизация, цифровая трансформация, цифровые технологии, информационное право.*

THE DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION IN THE SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION: POLITICAL AND LEGAL ASPECTS

Zoloeva Z. T.

***Abstract.** The article examines the political and legal documents regulating the process of formation and development of the digital economy in the Russian Federation. The author notes that a number of strategic and conceptual documents are currently being implemented in the country that regulate the development of the digitalization process. The author made an attempt to study the experience of Russian regions. It is revealed that the regions differentially approach the issues of forming a legal base in the field of digital economy development.*

Keywords: legal regulation, digitalization, digital transformation, digital technologies, information law.

В настоящее время цифровизация стала неотъемлемым элементом жизни людей и государства. Во многом это обусловлено непрерывным процессом развития общества, стремлением людей облегчить свою жизнь при помощи цифровых технологий. В этих условиях происходит усложнение общественных отношений и возникает необходимость формирования правовых основ, способных их урегулировать наиболее эффективным образом. По справедливому замечанию И. Л. Бачило, «вызовы нового этапа развития информационного общества касаются обоснования цифры как формы представления информации» [1]. В этих условиях происходит модернизация традиционных институтов и инструментов, в связи с чем изменяются и такие важнейшие институты, как государство и право. В условиях цифровой реальности они трансформируются, наполняясь новым содержанием. Как отмечает Т. Я. Хабриева, в доктрине и в юридической практике пока нет достаточно четкого понимания ни вектора, ни закономерностей, ни механизма этих трансформаций [2, С. 6].

В России уже сформирован и постоянно дополняется массив политико-правовых документов, регулирующих вопросы применения и развития цифровых технологий. Однако большая часть документов, составляющих этот массив, была принята до того момента, как цифровизация приобрела значение приоритетной задачи государства. В связи с этим существует необходимость в их корректировке, с учетом новых тенденций государственно-правового развития.

Для того чтобы адекватно отражать динамику развития современной правовой сферы, политико-правовые регуляторы должны быть чрезвычайно гибкими. Стремление государства при помощи законодательных актов регулировать едва ли не весь спектр отношений, связанных с «цифровизацией», лишает соответствующий правовой массив гибкости [2].

По справедливому замечанию Р. В. Амелина, с точки зрения права цифровая экономика может рассматриваться в качестве новой реальности, концепции трансформации социально-экономической сферы в результате кардинального изменения социально-экономических процессов под воздействием новых цифровых технологий [3].

Как известно, основы развития процесса цифровизации содержатся в ряде политико-правовых документов, принятых на федеральном уровне, среди которых можно выделить: Стратегию научно-технологического развития России; Стратегию развития информационного общества в РФ на 2017–2030 годы; Стратегию экономической безопасности РФ до 2030 года и др. На создание необходимых условий развития цифровой экономики в стране направлена национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утверждена 4 июня 2019 г., № 7).

Субъекты Российской Федерации также приступили к формированию политико-правовых основ в сфере развития цифровизации. Так, в некоторых субъектах РФ развитие цифровой экономики обозначено в стратегиях социально-экономического развития региона (Республика Коми, Республика Татарстан и др.). Кроме того, некоторые регионы приступили к реализации отраслевых стратегий, направленных на развитие цифровых технологий (например, Стратегия развития отрасли информационных технологий в Самарской области на период до 2020 года и на перспективу до 2025 года).

Рядом регионов были приняты концепции, направленные на развитие цифровых технологий, это, например, Концепция «Цифровая экономика Пермского края»; Концепция реализации проекта «Умный регион» в Новосибирской области; Концепция развития цифровой экономики Республики Северная Осетия-Алания и др.

Так, в соответствии с Концепцией развития цифровой экономики Республики Северная Осетия-Алания, утвержденной распоряжением Правительства Республики Северная Осетия-Алания от 27.12.2017 г. № 474-р «Об утверждении концепции развития Цифровой экономики Республики Северная Осетия-Алания», проблемами развития цифровой экономики являются в том числе недостаточное развитие регуляторной и нормативной среды для формирования новых институтов цифровой экономики, развития информационно-телекоммуникационных технологий и связанных с ними видов экономической деятельности.

Важно отметить также, что субъектами РФ принимаются документы, направленные на развитие программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Так, например, в Республике Татарстан разработана «дорожная карта», направленная на реализацию Национальной технологической инициативы и программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в Республике Татарстан на 2018–2020 годы.

Анализ нормативно-правовой базы, регуливающей вопросы развития цифровых технологий в субъектах РФ, позволяет сделать вывод о том, что в данной сфере регулирования преобладают под-

законные акты региональных органов власти. Зачастую региональные правовые акты направлены на реализацию стратегических, концептуальных документов РФ, а также государственных программ и проектов. Необходимо отметить, что такого рода нормативно-правовые акты используются региональными властями в качестве формы утверждения координационных органов региона в сфере цифровых технологий (например, в Республике Татарстан и Республике Мордовия), а также в целях создания информационных систем (например в Республике Башкортостан и Республике Татарстан).

В Республике Северная Осетия-Алания правовое обеспечение в исследуемой сфере сосредоточено, прежде всего, на вопросах развития информационного общества (Указ Главы РСО-Алания «О мерах по развитию информационного общества в РСО-Алания» от 19.01.2010 г. № 10; открытого правительства (Указ Главы РСО-Алания «Об обеспечении доступа к информации о деятельности органов исполнительной власти и органов местного самоуправления РСО-Алания, размещаемой в сети Интернет» от 27.08.2010 г. № 115); механизмов функционирования открытого правительства в деятельности республиканских органов власти и органов местного самоуправления РСО-Алания (Постановления Правительства РСО-Алания «Об обеспечении доступа к информации о деятельности органов исполнительной власти РСО-Алания» от 12 ноября 2010 г. № 309) [4].

Важно отметить, что регулирование вопросов развития цифровой экономики в субъектах РФ на уровне законодательных актов является менее распространенным. Зачастую законодательное регулирование в данной сфере ограничивается регламентацией государственных информационных систем (Закон Республики Коми от 29.09.2010 г. № 94-РЗ «О государственных информационных системах Республики Коми»; Закон Удмуртской Республики от 14 декабря 2006 года № 59-РЗ «Об информатизации в Удмуртской Республике»).

В РСО-Алания разработан и внесен в Парламент республики законопроект «О государственной поддержке развития цифровой экономики». Законопроект имеет целью формирование правовой среды, обеспечивающей благоприятные условия для развития цифровой экономики, повышение конкурентоспособности республики, а также перевод государственных услуг в цифровой формат и цифровизацию межведомственного документооборота [5]. По нашему мнению, принятие данного законопроекта создаст действенные правовые механизмы для дальнейшего развития цифровой экономики в РСО-Алания.

Резюмируя, необходимо отметить, что в современных условиях государству отводится важнейшая роль, связанная не только с формированием правовых основ для функционирования цифровой экономики, но и с содействием дальнейшему инновационному развитию. В то же время на государство возлагается обязанность по недопущению распространения преступности, связанной с применением цифровых технологий, и обеспечению организационных и правовых основ информационной безопасности. По нашему мнению, в настоящее время существует необходимость в проведении широкомасштабных исследований, связанных с выявлением влияния инструментов цифровой экономики на государство.

Литература

1. Бачило И. Л. Цифровизация управления и экономики – задача общегосударственная // Государство и право. 2018. № 2. С. 59–69.
2. Хабриева Т. Я. Право перед вызовами цифровой реальности // Журнал российского права. 2018. № 9. С. 5–16.
3. Амелин Р. В. Платформа цифровой экономики: взаимодействие технологий и права // Взаимодействие власти, бизнеса и общества в развитии цифровой экономики / Материалы XI Международной научно-практической конференции. 2018. С. 14–19.
4. Золоева З. Т., Койбаев Б. Г. Внедрение электронного правительства в Республике Северная Осетия-Алания (правовой аспект) // Гуманитарные и юридические исследования. 2016. № 2. С. 167–173.
5. Законопроект «О государственной поддержке развития цифровой экономики». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://parliament-osetia.ru/index.php/main/bills/art/623> (дата обращения 10. 10. 2019).

К НЕКОТОРЫМ ПРОБЛЕМАМ МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В БОРЬБЕ С ЭКСТРЕМИЗМОМ

Золоев С. Т., студент

Золоева З. Т., ст. преподаватель

Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет)

362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье рассмотрены международно-правовые документы, регламентирующие вопросы противодействия экстремистским проявлениям; отмечается, что в настоящее время в данной сфере имеется ряд проблем, препятствующих эффективному осуществлению деятельности по борьбе с экстремизмом.*

***Ключевые слова:** экстремизм, международное сотрудничество, противодействие экстремизму, международное право.*

TO SOME PROBLEMS OF INTERNATIONAL COOPERATION IN THE FIGHT AGAINST EXTREMISM

Zoloev S. T., Zoloeva Z. T.

***Abstract.** The article examines international legal documents regulating the issues of countering extremist manifestations. The author notes that currently in this area there are a number of problems that hinder the effective implementation of activities to combat extremism.*

***Keywords:** extremism, international cooperation, countering extremism, international law.*

Как известно, в настоящее время происходит активное развитие глобализационных процессов, которые способствуют размыванию границ между странами. Однако эти процессы способствуют возникновению негативных тенденций, в том числе связанных с распространением такого явления, как экстремизм. Так, в Резолюции Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций (ГА ООН), принятой 22 декабря 2003 г., сказано: «На заре XXI в. мир является свидетелем исторических и далеко идущих преобразований, в ходе которых силы агрессивного национализма и религиозного и этнического экстремизма продолжают бросать новые вызовы» [1].

Вызывает беспокойство, что за короткий промежуток времени проблема борьбы с проявлениями экстремизма стала часто входить в повестку дня как ООН, так и региональных межправительственных организаций. Важно отметить еще и то обстоятельство, что на универсальном, региональном и внутригосударственном уровнях проблема экстремизма была не только выделена из общей проблемы борьбы с терроризмом, но и внутри нее в качестве самостоятельного направления противодействия выделяется проблема борьбы с насильственным экстремизмом. В этой связи в Резолюции ГА ООН, принятой 18 декабря 2013 г., отмечается, что «насильственный экстремизм вызывает серьезную общую обеспокоенность всех государств-членов, поскольку ставит под угрозу безопасность и благополучие человеческого сообщества» [2].

В структуре ООН имеется несколько десятков структурных подразделений, которые так или иначе осуществляют деятельность по борьбе с экстремизмом. Однако, по нашему мнению, это не является положительной тенденцией, так как может возникнуть разобщенность в решении поставленных задач и разном видении способов решения возникших проблем.

Анализ международно-правовых документов подтверждает, что международным сообществом осознается угроза экстремизма, в том числе и насильственного. Активность в борьбе с проявлениями экстремизма проявляют региональные организации (Совет Европы, Шанхайская организация сотрудничества, Содружество Независимых Государств, Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе, Африканский союз, Лига арабских государств, Ассоциация государств Юго-Восточной Азии и др.) [3, с. 6].

На национальном уровне также реализуется соответствующая политика в сфере противодействия исследуемому явлению. Так, в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации

2015 г. отмечена опасная тенденция нынешнего этапа развития: территории вооруженных конфликтов становятся базой для распространения терроризма, религиозной вражды и иных проявлений экстремизма [4].

Важно отметить, что деятельность по борьбе с проявлениями экстремизма неизбежно сталкивается с определенными проблемами.

Среди проблем концептуального характера можно выделить недостаточную ясность концепции противодействия экстремизму. Так, например, в научном сообществе активно обсуждается проблема нарушения прав человека при осуществлении деятельности по борьбе с экстремизмом. В этой связи, на наш взгляд, необходимо внести ясность в вопрос соотношения международно-правовых установок в сфере защиты прав человека с действующими правовыми нормами и системами национальной безопасности.

Мы придерживаемся точки зрения, согласно которой для эффективного осуществления международного сотрудничества в исследуемой сфере особое значение имеет процесс унификации и гармонизации законодательства государств. Видится, что это позволит устранить препятствия правового характера и будет способствовать формированию единообразных подходов к реализуемой политике в сфере противодействия экстремизму.

Активную роль в сфере осуществления сотрудничества по борьбе с экстремизмом занимает Россия. Так, Россия сотрудничает со странами СНГ, что сопровождается заключением договоров по различным направлениям борьбы с проявлениями экстремизма и ее финансированием.

Важно отметить также, что в настоящее время как отдельные государства, так и международное сообщество столкнулись с проблемой противодействия экстремистским проявлениям, осуществляемым с использованием интернет-сайтов, регистрация которых осуществлена на сервере иностранного государства, находящегося за пределами российского правового поля.

Эти и иные проблемы, существующие в сфере противодействия экстремизму, актуализируют проблему налаживания партнерских отношений между странами, что позволит обмениваться положительным опытом в данной сфере и позволит сформулировать единые подходы к пониманию самого термина «экстремизм».

Литература

1. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН № 58/174 «Права человека и терроризм» от 22 декабря 2003 г. Документ ООН A/RES/58/174.
2. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН № 68/127 «Мир против насилия и насильственного экстремизма» от 18 декабря 2013 г. Документ ООН A/RES/68/127.
3. Мельшина К. Ю. Международно-правовые средства борьбы с экстремизмом. Дисс. ... канд. юрид. наук. М., 2018. 268 с.
4. Указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 04.01.2016. № 1 (ч. II). Ст. 212.



ЛИНГВИСТИКА И ЛИНГВОДИДАКТИКА

УДК 811.11

КОГНИТИВНЫЙ АНАЛИЗ НОМИНАТОРОВ THREE/ÆRTÆ В АНГЛИЙСКОЙ И ОСЕТИНСКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРАХ

Баликоева М. И., канд. пед. наук, доцент
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье рассматривается когнитивный аспект номинаторов «three / ærtæ» в английской и осетинской картине мира на материале паремии и фразеологических единиц с компонентом-числительным.*

***Ключевые слова:** концепт, номинатор, фразеологическая единица, когнитивный признак, идиома, семантика, культура.*

COGNITIVE ANALYSIS OF NOMINATORS THREE/AERTAE IN ENGLISH AND OSSETIC LINGUISTIC CULTURES

Balikoeva M. I.

***Abstract.** The article studies the cognitive aspect of nominators «three/aerate» in English and Ossetic worldviews based on proverbs and phraseological units with the component-numeral «three».*

***Keywords:** concept, nominator, phraseological unit, cognitive sign, idiom, semantics, culture.*

Культура человечества наполнена кодами, на основе которых она развивается и функционирует. Число как элемент культуры безусловно является одним из основополагающих кодов, в котором отражаются не только особенности мышления определенного этноса на каждой стадии его развития, но и передаются определенные традиции, символизм, ритуальное значение. Числа и числовые коды пронизывают всю культуру и историю человечества и занимают центральное место в представлениях о построении мира. Так, наши предки считали, что основой мироустройства являются пять стихий: вода, огонь, дерево, металл и земля. Согласно представлениям древних людей, земля лежала на спинах трех китов, что, по мнению В. В. Евсюкова, стало общепризнанным символом «незыблемой и нерушимой опоры» [1]. Каждое число обладает своей магией, символом, передает некий знак. В каждой традиции можно найти свои особые числа, но, вместе с тем, символика большинства чисел является универсальной.

В данной статье делается попытка провести сопоставительное изучение номинатор «a three / ærtæ» в осетинской и английской лингвокультуре. Число «три» в осетинской культуре имеет сакральное значение и довольно подробно изучено, в том числе в сопоставлении с английским и русским языками. Однако актуальность данного исследования заключается в когнитивном аспекте рассмотрения номинатора «три» как репрезентации концепта «число».

Материалом исследования послужили ФЕ, пословицы, поговорки и идиомы, содержащие номинацию числа «три». Паремии легли в основу исследования, так как именно в них отражается многолетняя мудрость предыдущих поколений. Фразеологические единицы в свою очередь, будучи знаками вторичной семиотизации, выполняют особую функцию в символизации (эталонизации, стереотипизации) действительности, прямо или опосредованно несут в себе культурную информацию о мире, социуме и являются своеобразным ключом, открывающим доступ в менталитет народа [2, 28].

Материал был извлечен методом сплошной выборки из Англо-русского фразеологического словаря А. В. Кунина, Толкового словаря английских пословиц (Райдаут Р., Уиттинг К.), Фразеологического словаря осетинского языка Дзабиты З. Т., сборника осетинских пословиц и поговорок Гутиева К. Ц., а также словаря The Oxford Dictionary of English Proverbs.

Число «три» является универсальной числовой константой во многих лингвокультурах и представляет собой законченную идеальную структуру. По словам Аристотеля, «триада есть число це-

лого, ибо содержит начало, середину и конец». Такое универсальное значение номинатора «три» в английском и осетинском языках не лишено сходства: в обеих культурах число «три» связано с религиозными воззрениями. «Три» как символ единства, связи с христианской доктриной Троицы – триединого Бога (Бога Отца, Бога Сына и Бога Святого Духа), в языке выражается в таких ФЕ, как *Trinity; Holy Trinity! The Three in One!* – «Святая Троица», «Пресвятая Троица» [3].

В осетинском варианте «æртæ» также означает троицу как основу всех мировых религий, однако подчеркивается троица как высшие силы, согласно осетинской религиозной традиции. В таком сакральном значении «три» в осетинском языке встречается значительно чаще, чем в английском языке, так как число «три» связано с тремя важнейшими категориями жизни осетин: Хуыцау – «Бог», хур – «солнце» и зæхх – «земля»: Реком, Таранджелос æмæ Мыкалгабыртæ – Хуыцауы æртæ цæссыджы (Реком, Таранджелос и Мыкалгабырт – три слезы Бога). Согласно старинным осетинским обычаям, которые до сих пор сохранились в обществе, в честь божества пекут три лепешки, молитва к Богу произносится с тремя пирогами круглой формы. Три символизирует законченность, полный жизненный цикл, прошлое, настоящее и будущее, а также Бог, землю, солнце:

«Кувæггаг та уыд – æртæ гуыдыны æмæ галы сгуы» – «А молитвенной пищей были три пирога и туша бычка».

Согласно религиозным традициям, число «æртæ» (три) содержит признак «оппозиции (четность – нечетность)»: *«Цины фынгаен æртыгай кæрдзынтæ – кувынæн, зианы фынгаен дыгай кæрдзынтæ – хæларæн»* – букв «на торжественном застолье – три пирога для молитвы, на похоронах – два пирога». В данных пословичных изречениях число «три» символизирует жизнь, а «два» («дыууæ») – загробный мир, отражая представления об обрядовой праздничной и поминальной символике осетин [3].

Противопоставление чисел «два – три» встречается не только в религиозном контексте: *«Сывæллоны дыууæ хатты асайдтай, уæд дыл æртыккаг хатт нал баууæнддзæни»*. – «Если ребенка два раза обманул, то он на третий раз не поверит.» *«Уынгæджы бæх дыгæйттæ хæссы, уынгæджы лæг – æртыгæйттæ»*. – «В трудную минуту лошадь носит по двое, а человек по трое» (то есть подчеркивается максимальный предел силы человека, превосходящей даже лошадиную силу). Еще один пример: *«Цæфæй дыууæ кæны, дзырдæй та æртæ кæны»*. – «Ударом можно разбить на две части, а словом – на три». Здесь «три» подчеркивает силу слова, его неизгладимое действие, в своем роде очередной предел.

В английском языке для анализа ФЕ с числительным «three» в значении противопоставления важным является замечание из словаря *Dictionary of Symbols and Imagery*: как правило, «третий» резко отличается от первых двух либо в лучшую сторону (например, три брата или сестры, три желания, где третий элемент всегда представляет собой лучший образец), либо в худшую сторону, например: *«Two is a company, three is a crowd»* – «Двое – компания, трое – толпа»; *«Третий лишний»*; *«Two is a company, three is none»* – «Двое – компания, трое – ничто, третий лишний». *«Two boys are half a boy, and three boys are no boy at all»* – что означает, что чем больше человек занимается работой, тем хуже работа выполняется. В пословице *«Three may keep a secret if two of them are dead»* – «Трое могут хранить тайну, если двое из них мертвы» – номинатор «three» имеет отрицательное значение. В данных ФЕ числительные употребляются в своем буквальном количественном значении, но при этом подчеркивается противостояние первых двух и третьего.

Ещё одно значение этого числа в англоязычной культуре – «идеальная мера вещей»: *«Three is a charm, all good things come in threes»* – «Бог любит троицу»; *«give three cheers»* – «прокричать троекратно "ура"». Однако этому значению меры часто сопутствует негативная коннотация: *«третьего не дано»* – *«a third is not given»*. В осетинском «три» также идеализировано: *«æртæ зæрдæйæн адджын у»* – «три сладостно для души».

Следующее значение номинатора «три» – неопределенно-количественное «много»: В осетинском языке: *«Иу фысæй æртæ цармы не стыгъдæуы»*. – «С одного барана три шкуры не снимают». В английском языке: *«Three removals are as bad as fire»* – «Три переезда так же плохо, как пожар». В этих паремиях «три» означает «много, несколько». В то же время данный числовой компонент иногда употребляется в значении «малое количество», например, *«the three tailors of Tooley Street»* – «небольшая группа людей, считающая себя представителями всего народа» (по свидетельству английского политического деятеля Д. Каннинга, трое портных с улицы Тули обратились в парламент с петицией, начинавшейся словами «We the people of England»).

Еще одно значение номинатора «три» – это предельность, предел, высшая степень интенсивности, например, в английском языке: *«Fish and guests smell after three (три, несколько) days»* –

«Даже радушный хозяин устаёт от гостей через три дня». В осетинском языке: «*Æртæ нуазæнæй фылдæр кæй баназай, уый – сæфт*». – «Пить больше трех (рюмок) – верная гибель». Чрезмерное потребление пищи и выпивки в осетинской культуре считается постыдным, этому посвящено много пословиц и поговорок: «*Æртæ сахаты цы бахæрай, уый дын æртæ боны нæ батайдзæн*». – «Если есть три часа, то три дня будет пища перевариваться». Здесь три также означает предел продолжительности: «*Хъазтхалæгæн – æртæ цъыччы*». – «Испортившему танец – три пощечины»; «*Æртæ хатты Хуыцау дæр хатыр кæны*» – «Три раза даже Бог прощает». В английском языке: «*Three strikes and you are out*» – «После трех ударов ты вылетаешь». ФЕ, перешедшая из спорта, означающая, что после трех попыток вы теряете последний шанс.

Три является минимальным числом, обеспечивающим устойчивость любого предмета: «*Фынг дæр æртæ къахыл лæуы*». – «И стол на трёх ножках стоит» [3]. В английском языке больше подчеркивается самодостаточность количества три: «*When three know it, all know it*» – «Что известно троим, известно всем». То есть достаточно трех человек, чтобы информация дошла до всех.

Три может означать степень интенсивности в осетинском языке «*æртæ ту акæнын*» («сплунуть три раза») означает степень выражения намерения, в английском языке идиома «*three dog night*», означающая очень холодную ночь. Происхождение этой адиомы относится к тем временам, когда в домах не было центрального отопления, и ночью сельским жителям приходилось укладывать собаку рядом с собой в постель, чтобы согреться. Прохладная погода обозначалась как одна собака, погода похолоднее – две собаки, а морозная – три собаки, то есть максимально холодная ночь.

Кроме того, в осетинском языке номинатор «три» репрезентирует расстояние, а в переносном значении и время, а также интуицию: «*халон æртæ хохы 'ддема холы базоны*» – «ворона чувствует падаль за три горы», то есть издалека. В противоположном значении употребляется «три» в английской пословице «*From clogs to clogs is only three generations*». – «Между деревянными башмаками всего три поколения». Значение данной пословицы в том, что как бы ни разбогател бедняк, его правнук обязательно вернется к нищете и деревянным башмакам. То есть по времени три поколения – это совсем небольшой промежуток.

Особо стоит отметить, что в английском языке у номинатива «три» есть негативное применение, которого нет в осетинском языке «*to have three sheets to the wind*» – «быть мертвецки пьяным»; Фраза происходит из терминологии английского флота XVIII–XIX веков и относится к непредсказуемому поведению корабля, когда теряется контроль над всеми его парусами. В морской терминологии «*sheets*» – это верёвки (шкоты), с помощью которых регулируется положение парусов относительно ветра. Если шкоты, контролирующие паруса, рвались или их отпускали, это называлось «*in the wind*». Поскольку у кораблей было по три мачты (фок-мачта, грот-мачта, бизань-мачта), шкоты были на всех трех, а когда они оказывались отпущенными, корабль полностью терял рулевое управление. Такое бесконтрольное движение корабля сравнивали со спотыкающейся походкой пьяного. Возможен и другой вариант: отпущенные шкоты болтались как пьяный матрос. Еще одна негативная ФЕ: «*as phony as a three-dollar bill*» – «фальшивый, поддельный». Ее используют, когда речь идет о чем-то поддельном или фальшивом, поскольку трехдолларовых купюр не бывает.

В отличие от негативного значения в английском, в осетинском языке три – это положительная характеристика предмета, например «*Хорз бах æртæ туллагчы кæны*» – «Хорошая лошадь кувыркается три раза». То есть она сильная, здоровая, резвая. В переносном значении, трехкратное повторение сложного действия говорит о силе духа и тела.

По результатам исследования можно выделить общие когнитивные признаки значения номинатора «*æртæ / three*» в осетинской и английской лингвокультурах, в частности, это оппозиция «хорошо – плохо», количество, интенсивность, предел. Однако стоит подчеркнуть, что общее количество паремий и ФЕ с номинатором «три» в осетинском языке превосходит количество в английском (30 и 18 соответственно), кроме того, зачастую в английском языке значение номинатора «три» в большей степени отрицательное, чем положительное.

Литература

1. Евсюков В. В. Мифы о Вселенной. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1988. 57 с.
2. Ковшова М. Л. Лингвокультурологический метод во фразеологии: Коды культуры. 2012. 456 с.
3. Тамерьян Т. Ю., Дзедаева М. С. Символика осетинского культурного кода: число «три» // Язык. Слоvesность. Культура. 2013. № 4–5. С. 88–100
4. Кунин А. В. Большой англо-русский фразеологический словарь. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Русский язык, 1984. 944 с

5. Гутиев К. Ц. Осетинские пословицы и поговорки. Владикавказ: Издательство: «Ир», 1976. 355 с.
6. Дзабиты З. Т. Ирон æвзаджы фразеологион дзырдут (Фразеологический словарь осетинского языка). Цхинвал, 2003.
7. Райдаут Р., Уиттинг К. Толковый словарь английских пословиц. СПб.: Лань, 1997. 252 с.
8. Jennifer Speake Oxford Dictionary of Proverbs . OUP Oxford, 2015. 416 с.



УДК 378.147

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ

Агузарова К. К., канд. филол. наук, доцент
Гадзиева Р. А., ст. преподаватель
 Северо-Кавказский горно-металлургический институт
 (государственный технологический университет),
 362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье рассматриваются основные проблемы и задачи в процессе обучения иностранному языку в неязыковых вузах. Затрагиваются такие проблемы, как низкий уровень владения иностранным языком у абитуриентов, поступающих в неязыковые вузы, недостаточное количество аудиторных часов, низкая мотивация студентов, которая напрямую связана с эффективностью обучения. Предлагаются также пути решения этих проблем.*

***Ключевые слова:** проблема, неязыковой ВУЗ, преподавание иностранных языков, владение иностранным языком, самостоятельная работа, аудиторные часы, низкая мотивация.*

THE MAIN PROBLEMS AND TASKS IN TEACHING A FOREIGN LANGUAGE IN NON-LINGUISTIC UNIVERSITIES

Aguzarova K. K., Gadzieva R. A.

***Abstract.** The article covers the main problems and tasks in the process of studying a foreign language in non-linguistic higher educational establishments. The author touches such problems as low level of foreign language proficiency among applicants to non-linguistic universities, insufficient number of practical hours, low motivation of students which is directly related to training efficiency. Solutions to these problems are also suggested.*

***Keywords:** problem, non-linguistic university, teaching of foreign languages, foreign language proficiency, independent work, practical hours, low motivation.*

В настоящее время изучение иностранных языков стало насущной необходимостью. Проблема эффективного изучения иностранных языков в неязыковом вузе становится особенно актуальной в наши дни в связи с развитием научно-технического прогресса. Возросшая роль иностранного языка во многом связана с тем, что в наше время образовательный процесс переходит с воспроизводства усвоенных человеком знаний на обучение самообразованию для получения новых знаний.

Обучение иностранным языкам в неязыковых вузах отражает смену подходов и приоритетов к обучению иностранному языку. Такие перемены обусловлены потребностью в адаптации высшего образования к социально-экономическим потребностям общества.

Во многих неязыковых вузах страны обучение иностранным языкам не приносит ощутимых результатов. Повышение эффективности преподавания иностранных языков зачастую бывает недостаточно продуктивным, так как не уделяется должного внимания вопросу о том, как необходимо осуществлять преподавание иностранных языков в неязыковом вузе, т. е. содержанию процесса, а не форме его осуществления. Таким образом, в центре внимания оказываются вопросы о том, как надо изучать и, соответственно, преподавать иностранные языки.

Большинство студентов неязыковых вузов не знают иностранный язык на таком уровне, который позволял бы им в рамках своей профессиональной деятельности читать профессиональную литературу, вести деловую переписку, свободно общаться с зарубежными коллегами. Следовательно, основной барьер, влияющий на обучение студентов иностранным языкам – это низкое ка-

чество языковой компетенции абитуриентов. Низкий уровень владения иностранными языками чаще всего отмечается у выпускников сельских школ.

Студенты на начальном этапе изучения иностранного языка сталкиваются с проблемой прохождения бытовых тем, знакомых из школьного курса, при этом студент не видит особой разницы между обучением в школе и в вузе. Это оказывает влияние на его отношение к предмету, как ненужному и второстепенному. Отсюда вытекает одна из основных проблем на начальном этапе обучения – потеря интереса к иностранному языку. Чтобы поддержать интерес студентов к иностранному языку, необходимо правильно подбирать литературу по специальности широкого профиля с самого начала обучения в вузе. В процессе обучения иностранному языку необходимо включать тексты по соответствующим направлениям подготовки уже на начальном этапе обучения. Оптимальный отбор языкового материала и рациональная организация занятия по иностранному языку – это важнейший аспект в преподавании иностранных языков в неязыковых вузах. Таким образом, большую часть часов, которые отводятся на изучение иностранных языков, необходимо посвящать работе со специальной литературой.

В связи с этим необходимо отметить еще одну из острых проблем на сегодняшний день – нехватку аудиторных часов. При том количестве часов, которые выделяются на изучение иностранного языка на разных направлениях подготовки, выпускники вузов зачастую оказываются не готовы осуществлять профессиональную коммуникацию на должном уровне.

Освоение иностранного языка в неязыковых вузах тормозится также из-за неоднородного состава учебной группы, т. е. студенты группы имеют разные уровни владения иностранным языком, при этом очень страдает качество обучения иностранному языку.

Одним из видов работы со студентами является формирование у них навыков устной речи. Это зачастую отрицательно сказывается на обучении переводу специальной литературы, поскольку на развитие навыков разговорной речи уходит большая часть аудиторного времени. Следует отметить, что использование языкового материала учебника при развитии разговорной практики является более приемлемым, несмотря на то что в учебниках не всегда содержится необходимый лексический материал. Владение разговорной речью и знание специальной терминологии необходимо выпускникам вузов. Помимо этого они должны правильно прочитать и понять текст на иностранном языке как общего характера, так и по своему направлению подготовки. При этом очень важно обращать внимание и на самостоятельную работу студентов, которая играет важную роль в освоении иностранного языка. Во время самостоятельной работы студенты расширяют свой лексический запас, повторяют грамматический материал, овладевают основными лексико-грамматическими конструкциями. В результате подобной работы студенты могут справиться с переводом любой статьи по своему направлению подготовки, могут также в устной форме выразить свое мнение о ней.

Еще одной проблемой, с которой сталкиваются преподаватели при обучении иностранному языку, является невысокая мотивация студентов к изучению иностранных языков. Поступая в вуз, студенты зачастую нечетко представляют сферу применения иностранного языка в своей будущей профессии. В связи с этим очень важным для вузов является налаживание международных образовательных контактов, совместных интернациональных проектов.

Эффективным средством повышения мотивации студентов является также организация научно-технических конференций, фестивалей, которые помогают развитию коммуникативных компетенций.

Решение всех этих задач требует модернизации системы обучения иностранным языкам в неязыковом вузе.

Литература

1. Боброва Т. О. Современные подходы в формировании лингвистической, коммуникативной и межъязыковой компетенций в обучении иностранному языку в вузе. (Электронный ресурс). URL: <http://cprsob.ru/load/> (дата обращения: 03.05.2020).
2. Аксенова Н. В. Шепетовский Д. В. Организация внеаудиторной работы студентов как мотивация к изучению английского языка в техническом вузе – Текст : непосредственный, электронный // Молодой ученый. 2014. № 7 (66). С. 481–483. URL: <https://moluch.ru/archive/66/10868/> (дата обращения: 03.05.2020).
3. Супрунов С. Е. Коммуникативная компетенция в преподавании иностранных языков. М., 2017. С. 143–145.
4. Лушникова И. И. Обучение студентов неязыковых факультетов иностранному языку для общих целей: специфика, проблемы, решения // Филологические науки. Вопросы теории и практики. Тамбов. Том 1. № 1. С. 204–206.

МОДЕЛИРОВАНИЕ СИТУАЦИЙ ОБЩЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ АНГЛИЙСКОМУ ЯЗЫКУ СТУДЕНТОВ ВУЗА

Рубаева В. П., канд. пед. наук, доцент
Дзбоева Б. Г., ст. преподаватель
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Предлагаемый тип моделирования порождает энтузиазм как у обучаемых, так у преподавателей. У обучаемых остаются приятные воспоминания об этом виде деятельности на занятиях иностранным языком, и даже через несколько лет они помнят деловую атмосферу, царившую на занятиях. Для преподавателей это возможность «выйти» за пределы учебной аудитории и вовлечь студентов в процесс активного овладения иностранным языком.*

***Ключевые слова:** моделирование, процесс, язык, культура, преподавание.*

Предлагаемый в статье вид деятельности на занятиях иностранного языка позволяет создавать в учебной аудитории ситуации, максимально приближенные к реальным. Он в значительной степени отличается от способов моделирования, описанных в многочисленных учебниках по иностранному языку, например: «You arrive in a hotel and the clerk cannot find your reservation. Imagine the dialogue between you and the clerk». Эта ситуация значительно ограничена по сравнению с примерами функционального моделирования:

а) необитаемый остров; б) гостиница; в) жилой дом; г) предприятие; д) город; е) международная конференция; ж) больница.

Эта технология может применяться на различных этапах обучения иностранному языку как в средней школе, так и в высших учебных заведениях. Она способствует развитию навыков устной и письменной речи, расширяет словарный запас и лингвистический кругозор учащихся и студентов [1, с. 140].

Чтобы показать, насколько широки возможности, которые представляет данная технология, приведем краткое описание трех из названных ситуаций.

1. Необитаемый остров. Представьте, что группа людей, потерпевших кораблекрушение, оказывается на необитаемом острове. Они создают общину, обустроивают окружающую местность, устанавливают правила поведения, обязательные для всех членов общины. Студенты общаются на изучаемом языке и распределяют между собой обязанности: кто будет приносить воду, кто – добывать дрова для костра, кто – охотиться и ловить рыбу, кто – готовить пищу и т. д. Они также определяют величину острова, растения, виды животных, обитающих на острове. Моделирование данной ситуации может завершиться спасением обитателей острова.

2. Город. Сначала определяются место и время проведения. Каждый житель (студент) выбирает себе имя, возраст и профессию. Участники придумывают историческое прошлое города и описывают биографию одного из знаменитых людей города. Они определяют также, имеются ли в городе какие-либо предприятия (например, автомобилестроительный завод, мясоконсервный комбинат и т. д.), моделируют архитектуру городских зданий. Кроме того, может быть создан печатный орган (газета или журнал), освещающий главные события городской жизни. Итогом моделирования данной ситуации может стать либо визит высокопоставленного чиновника, либо проведение праздника городского масштаба.

Отдельно рассмотрим моделирование ситуации «**Жилой дом**». Студенты становятся жильцами дома. Они должны представить: 1) что они живут в другой стране; 2) они являются совершенно другими людьми. Если преподаваемый язык английский, дом может быть расположен в Нью-Йорке, Лос-Анджелесе, Лондоне или в любом другом англоязычном городе. Участники выбирают себе имена. Они описывают себя в личных дневниках и сочинениях, которые впоследствии будут прочитаны другими студентами.

Изучение культуры. Главными средствами изучения культуры в процессе моделирования ситуации «Жилой дом» являются: а) город, в котором находится жилой дом; б) жильцы дома; в) местные традиции и обычаи.

а) Город. Первый этап – выбор города (это может быть Нью-Йорк, Лос-Анджелес, Лондон или любой другой англоязычный город). Информацию о выбранном городе студенты могут найти в сети Интернет или обратиться за помощью к преподавателю. В первую очередь необходимо обратить внимание на планировку города (ширину улиц и тротуаров), количество пешеходов и автомобилей, культурные достопримечательности. Также должна быть учтена архитектура зданий (на каких этажах располагаются магазины, офисы и квартиры, какова конструкция окон и т. д.). Обстановка в квартире отражает стиль жизни, культурные традиции и привычки. Например, на американской кухне такие предметы бытовой техники, как микроволновая печь и тостер, скорее являются нормой, чем исключением из правил. Телевизоры можно увидеть в каждой из комнат, в том числе и на кухне.

б) Жильцы дома. На втором этапе участники выбирают роли одного из жильцов дома. Каждый учащийся придумывает себе имя, возраст, профессию или род занятий, увлечения, членов семьи и друзей. Виды предлагаемых для выбора профессий: владелец магазина, секретарь, продавец, повар, балерина, адвокат, художник, поэт, журналист, домохозяйка, профессиональный футболист, учитель, администратор гостиницы, врач, студент, водитель-дальнобойщик, бухгалтер. Увлечения: кино, чтение, танцы, садоводство, пение. Увлечения помогают описывать людей, занимающихся тем или иным видом деятельности, стиль их одежды и способы взаимодействия с другими людьми. Семьи могут быть большими и маленькими, жильцы – общительными или, наоборот, замкнутыми людьми.

в) Местные традиции и обычаи. Знакомство с культурой страны изучаемого языка посредством изучения самого языка делает процесс усвоения языка студентами более эффективным и легким, помогая формировать лингвострановедческую компетенцию, под которой понимается целостная система представлений о национальных обычаях, традициях, реалиях страны изучаемого иностранного языка, позволяющая извлекать из языка примерно ту же информацию, которой владеют его носители, и добиваться тем самым полноценной коммуникации [4, с. 36]. Ниже приводятся темы, предлагаемые для включения в процесс моделирования ситуации «Жилой дом»:

- переезд на новое место жительства, знакомство с соседями и т. д.;
- встреча с людьми на улице, на лестничной площадке или в лифте жилого дома – приветствия, вежливые фразы и т. д.;
- открытие банковского счета, оплата счетов за телефонные переговоры, коммунальные услуги, доставка почтовой корреспонденции, а также газет и журналов;
- установка мебели в квартире;
- покупка продуктов;
- основные национальные и религиозные праздники (Рождество, Новый год, День святого Валентина, Пасха, День памяти, День независимости, День труда, Хэллоуин, День благодарения), празднование дней рождения, вечера встречи выпускников и т. д.;
- поиск работы: умение написать резюме (перечисление всех личных достижений, время поступления и окончания института или иного учебного заведения, опыт работы и т. д.). Также студенты могут описать свое будущее, сравнить условия работы (заработную плату, перспективы роста и т. д.);
- умение решать серьезные проблемы на работе;
- покупка автомобиля и запчастей к нему;
- жизнь в доме 100 лет назад (краткий исторический обзор);
- отпуск (где и с кем);
- переезд на новое место жительства.

Завершающий этап. Вариант А – дом будет снесен, с тем чтобы освободить площадь для строительства торгового центра.

Вариант Б – празднование жильцами десятой годовщины проживания в доме.

Все это предоставляет широкие возможности для ознакомления с иноязычной культурой и формирования иноязычной коммуникативной компетентности, т. е. способности к эффективному общению на иностранном языке. У обучаемых появляется мотивация для поиска информации по каждой из предложенных тем и необходимость овладения лексикой для решения коммуникативных задач, обусловленных данной ситуацией общения. Преподаватель может использовать на занятиях фотографии, слайды, видеофильмы, показывающие реалии жизни стран изучаемого языка (Великобритании, США, Канады, Австралии, Новой Зеландии и т. д.). Студенты будут проводить свои собственные исследования, пользуясь библиотечным фондом или ресурсами сети Интернет.

Собранная информация может храниться в компьютеризованной базе данных или в специально заведенных для этой цели папках.

Использование лингвострановедческой информации в учебном процессе способствует сознательному усвоению материала, обеспечивает повышение познавательной активности студентов, благоприятствует созданию положительной мотивации, дает стимул к самостоятельной работе над языком, развивает образно-художественную память, речевое мышление, способность догадке и логическому изложению мысли.

Литература

1. Китайгородская Г. А. Методика интенсивного обучения иностранным языкам. М.: Высшая школа, 1982. 140 с.
2. Клобукова Л. П. Обучение языку специальности. М.: Изд-во МГУ, 1987. 77 с.
3. Ковалев Н. Е., Райский Б. Ф., Сорокин Н. А. Введение в педагогику: Учебное пособие для педагогических институтов. М.: Просвещение, 1987. 386 с.
4. Коннова З. И. Развитие профессиональной иноязычной компетенции будущего специалиста при многоуровневом обучении в современном вузе. Автореферат. Калуга, 2003. 36 с.



УДК 811

АКТУАЛЬНЫЙ СЛОЙ КОНЦЕПТА «WUNDER» («ЧУДО») В НЕМЕЦКОЙ ЛИНГВОКУЛЬТУРЕ

Дзедоева Б. Г.

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** Статья посвящена выявлению понятийной составляющей концепта «Wunder» («чудо») в немецкой лингвокультуре на материале немецких лексикографических и интернет-источников. Проведенный анализ позволяет раскрыть национальную специфику концепта «Wunder» («чудо»).*

***Ключевые слова:** концепт, понятийный признак, когнитивный признак, актуальный слой, лингвокультурология.*

CURRENT LAYER OF A CONCEPT «WUNDER» («MIRACLE») IN THE GERMAN CULTURAL ANTHROPOLOGY

Dzebojeva B. G.

***Abstract.** The article is dedicated to defining the constitutive features of the concept «Wunder» («miracle») in the German cultural anthropology. Dictionaries of German language and the material of online sources are analyzed. The suggested method can be used in analyzing the diachronic changes of national concept sphere.*

***Keywords:** concept «Wunder», conceptual component, cultural anthropology, constitutive features, current concept layer.*

В настоящей статье в рамках обозначенной темы рассматриваются национально-специфические особенности концепта «Wunder» («чудо») с целью выявления понятийных признаков, являющихся актуальными для современных носителей немецкого языка. Задача исследования – провести анализ понятийных характеристик концепта. Для решения данной задачи привлекается объемный репрезентативный материал, куда вошли языковые единицы, выбранные из авторитетных словарей современного немецкого языка и Интернет-источников.

Цель и задачи настоящей работы определили выбор следующих методов анализа: метод сплошной выборки; контекстуальный анализ; метод статистической обработки данных.

Анализ современных немецкоязычных словарей (11) [4–14], в которых зафиксированы основные значения концепта «Wunder», позволил выделить следующие признаки: «предмет удивления» (58) – 21,9 %; «Божественное деяние» (53) – 18,6 %; «сверхъестественность» (36) – 12,6 %; «не-

обычность» (28) – 9,8 %; «непостижимость» (27) – 9,5 %; «сверхъестественное явление или событие» (21) – 7,4 %; «эмоциональный процесс или состояние» (19) – 6,7 %; «редкость» (12) – 4,2 %; «необъяснимое явление» (11) – 3,9 %.

На основе данных, полученных в результате анализа, к ядру понятийной составляющей концепта «Wunder» можно отнести два базовых признака:

1) *Wunder als Gegenstand der Verwunderung* «чудо как предмет удивления», 2) *das Handeln und Wirken Gottes* «Божественное деяние». Близкую периферию исследуемого концепта образуют признаки: «непостижимость», «сверхъестественность», «эмоциональный процесс или состояние». К дальней периферии концепта «Wunder» относятся следующие признаки: «редкость», «необычность», «необъяснимое явление».

Анализ имени концепта «Wunder» позволил выявить два базовых когнитивных признака: 1) «чудо как предмет удивления» (*Wunder als Gegenstand der Verwunderung*); 2) «чудо как Божественное деяние» (*das außerordentliche Eingreifen einer über die Natur erhabenen Gottheit*).

Анализ дефиниций имени концепта *Wunder* в текстовых фрагментах, выбранных из Интернет-источников (немецкоязычные сайты, блоги, форумы) (420), позволил выявить следующие концептуальные признаки, выделенные в результате объединения сходных по семантическому составу дефиниций:

«Чудо – это необъяснимое явление» (Unerklärliches/Unvorstellbares) (83): Ein Wunder ist ein Wunder, weil es unerklärbar ist und für den Menschen nicht nachvollziehbar, sondern nur als solches erfassbar. «Чудо – это Божественное деяние (Wirkung Gottes)» (79): Wunder sind keine magischen Handlungen, die Übernatürliches vollbringen, sondern eine Wirkung Gottes, eine Offenbarung Seiner Herrlichkeit. «Чудо – это неожиданное событие (Unerwartetes)» (48): Ein Wunder ist in meinen Augen ein positives Ereignis, mit dem man überhaupt nicht gerechnet hat oder für das man die Hoffnung schon lange aufgegeben hatte... «Чудо – это человек» (42): Ein Wunder ist für mich unsere Gehirn, der so viel Ereignissen abspeichern kann und verarbeiten kann. «Чудо – это ребенок» (34): Wer ein Kind ausgetragen und zur Welt gebracht hat, bezeichnet das sicher als das Wunder. «Чудо – это невозможное событие» (Unmögliches Geschehen) (30): Ein Wunder ist, wenn etwas auf eine Weise passiert, was bisher für unmöglich gehalten wurde. «Чудо – это редкость» (Schönes/Wertvolles/Einzigartiges)» (20): Für mich sind Wunder alles das, worüber ich staunen kann, was mich fasziniert und berührt. Oder einfach eine Wiese im Morgentau, wenn die Tropfen in der aufgehenden Sonne glitzern!!! Schöner, als jedes Diamanten-Kollier. «Чудо – это случайность (Zufall)» (17): Heute gilt meist schon als ein Wunder, was völlig natürlich zugeht, aber auf großem Zufall beruht. «Чудо – это особый знак как указание или предостережение (besonderes Zeichen im Sinne von Führung oder eines Hinweises)» (16): Man sollte vielleicht die Wunder noch untergliedern in weitere Gruppen, wiez. B. Zeichen. Für mich sind plötzlich auftretende Zeichen auch Wunder. «Чудо – это необычное достижение» (15): Aber es ist auch ein Wunder, dass die Menschen auf dem Mond gekommen sind. «Чудо – это счастье (Glück)» (17): Aber meine Tochter und mein Sohn, dass ich (meistens relativ) gesund bin, dass ich morgens von wundervollem Vogelgezwitscher aufgeweckt werde, dass ich geliebt werde und Liebe geben kann, der wundervolle, intensive, doppelte Regenbogen, den ich vor ein paar Jahren mal gesehen habe, als ich mehr als nur geschlaucht von der Arbeit heim gefahren bin... das sind meine ganz persönlichen Wunder. «Чудо как исполнение сокровенного желания (*Erfüllung eines dringenden Wunsches*)» (10): Ich war sprachlos, glücklich, überrascht. Ich konnte es kaum glauben, dass mein Wunsch nach einem «Wunder» so prompt erfüllt wurde.

В результате проведенного нами анализа было установлено, что ядро анализируемого концепта составляют следующие признаки: «необъяснимое явление»; «Божественное деяние», близкую периферию составляют признаки: «неожиданное событие».

Языковым свидетельством интенсивности развития «актуального слоя» концепта «Wunder» является и продуктивность новых устойчивых сочетаний слова *Wunder* с лексикой, относящейся к сфере экономики, политики, экологии, технического прогресса: Ökonomie, Globalisierung, Umweltschutz, Gesundheitswesen, Innovation.

В абсолютном большинстве случаев лексема *Wunder* имеет положительную коннотацию. Чаще всего, давая определение чуду, немцы ориентируются на естественные законы. При этом интересно отметить, что многие феномены, считавшиеся ранее чудом, утратили это определение, так как современная наука нашла им объяснение, например, такие явления природы, как появление радуги или происхождение бури, рост растений, зачатие и рождение детей. Некоторые эти явления продолжают именоваться чудом, так как представляют собой экзистенциальный опыт или трогают человека своей красотой и сверхъестественностью. Так, немцы часто говорят с гордостью о чуде творения (*Wunder der Schöpfung*), чуде рождения (*Wunder der Geburt*) или о чуде жизни (*Wunder des Lebens*).

Для религиозных чудес в узком смысле, например, в христианском смысле (*das Miraculum*), важными являются не любопытство и удивление, а вера и надежда (*Glaube und Hoffnung*). Они *supra naturam* и указывают на прямое вмешательство Бога. Это христианское понимание чуда, которое складывалось на основе античных представлений и практик, без сомнения, значительно, но все же является лишь вариантом чуда в ряде других имеющихся. Таким образом, религиозное толкование слова *Wunder* часто признается неполным и получает новые светские смыслы.

Подводя итог исследования чуда (*Wunder*) как концепта, можно предварительно заключить, что его можно причислить к сверхфеноменам. Безбрежное многообразие его значений, функций, интерпретаций и способов использования ставит множество проблем, требующих его разностороннего исследования. Едва ли возможно установить специфическую дефиницию чуда или полностью осветить понятие.

Литература

1. Карасик В. И. Языковые ключи. Волгоград: Парадигма, 2007. 520 с.
2. Степанов Ю. С. Константы. Словарь русской культуры. Опыт исследования. М.: Школа «Языки русской культуры», 1997. 824 с.
3. Тамерьян Т. Ю. Типология и структуризация концепта: Множественность подходов // Актуальные проблемы филологии и педагогической лингвистики. Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2011. Вып. XIII. С. 101–111.
4. Bedeutungswörterbuch. Band 10. Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich: Dudenverlag, 2002. 1106 S.
5. Das große Wörterbuch der deutschen Sprache. Band 6. Mannheim Leipzig Wien Zürich: Dudenverlag, 1999. 484 S.
6. Das große Wörterbuch der deutschen Sprache. Band 5. Mannheim: Dudenverlag, 1980. 534 S.
7. Das große Wörterbuch der deutschen Sprache. Band 5. Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich: Dudenverlag, 1994. 2452 S.
8. Deutsches Sprichwörterlexikon. Band 3. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1964. 1872 S.
9. Deutsches Wörterbuch. Band 4. Wiesbaden Stuttgart: Verlag Brockhaus Wähig, 1982. 946 S.
10. Deutsches Wörterbuch von Jacob und Wilhelm Grimm. Band 13. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 1984. 2391 S.
11. Deutsches Universalwörterbuch. 4 neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Mannheim; Leipzig; Wien; Zürich: Dudenverlag, 2001. 832 S.
12. Langenscheidts Großwörterbuch Deutsch als Fremdsprache. Berlin; München: Graphischer Großbetrieb Pöbneck, 1993. 1213 S.
13. Synonymwörterbuch. München: Taschenbuch Verlag GmbH, 1999. 833 S.
14. Synonymwörterbuch. Bertelsmann Lexikon. Gütersloh / München: Verlag Gütersloh, 2000. 714 S.
15. <http://www.50plus-treff.de/forum/wunder-was-ist-das--t18216.html>
16. <http://www.allmystery.de/themen/mg11096>
17. <http://www.geistigenahrung.org/ftopic65811.html>
18. <http://www.gutefrage.net>



УДК 378.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Закаева Б. К.¹, старший преподаватель

Клюева Н. В.², учитель английского языка,

¹Северо-Кавказский горно-металлургический институт

(государственный технологический университет),

362021, г. Владикавказ

²Средняя общеобразовательная школа № 27

362027, г. Владикавказ

Аннотация. В статье отмечается, что ФГОС ВО ставят задачи формирования у студентов ряда общекультурных и профессиональных компетенций. Выпускники технического вуза должны уметь осуществлять общение на одном из иностранных языков. Авторы утверждают, что для успешного обучения сту-

дентов упомянутым выше компетенциям и ключом к улучшению навыков разговорной речи является обеспечение благоприятной коммуникативной среды. В работе подчеркивается, что занятия по иностранному языку в современных условиях должны быть направлены не только на изучение теоретических аспектов языка, но и на развитие навыков общения, ведения дискуссий. В этом преподавателям огромную помощь могут оказать современные технологии и интернет-ресурсы.

Ключевые слова: английский язык, иностранный язык, коммуникация, компетенция, интернет, видео, аудирование, чтение, говорение.

USE OF INTERNET RESOURCES FOR TEACHING FOREIGN LANGUAGE AT THE TECHNICAL UNIVERSITY

Zakaeva B. K., Klyueva N. V.

Abstract. *The article notes that the FGOS VO set the task of forming cultural and professional competencies of students. Graduates of a technical university should be able to communicate in one of the foreign languages. The authors believe that for successful teaching student the mentioned competencies and the key to improving speaking skills is the insurance of the favorable communication environment. It is emphasized in the paper that foreign language classes should be aimed not only at studying the theoretical aspects of the language, but also at developing communication and discussion skills. Teachers can gain, greatly by using modern technologies and Internet resources.*

Keywords: *English, foreign language, communication, competence, Internet, video, listening, reading, speaking.*

Английский язык доминирует в научно-технической коммуникации и считается lingua franca международного бизнеса, экономики, науки и технологий.

Новые государственные стандарты высшего профессионального образования России (ФГОС ВО) выдвигают на первый план задачи формирования у студентов ряда общекультурных и профессиональных компетенций, нацеленные на эффективное профессионально-личностное созревание будущих специалистов в процессе получения ими высшего образования [1].

Если мы внимательно изучим ФГОС ВО бакалавриата и магистратуры, то заметим, что выпускники технического вуза должны уметь осуществлять общение на одном из иностранных языков на социально-бытовом уровне и использовать его в профессиональной деятельности и иноязычной среде.

Определяющим фактором сложности достижения этой цели является (как показали результаты входного тестирования первокурсников) очень низкий уровень владения иностранным языком, если не сказать – вообще «нулевой». В связи с тем что преподавание иностранного языка в техническом вузе длится всего 2–4 семестра по 2–3 часа в неделю, удастся вывести указанную категорию студентов только на элементарный уровень владения языком.

Ключом к успешному обучению студентов упомянутым выше компетенциям и улучшению навыков разговорной речи является обеспечение благоприятной коммуникативной среды, стимулирующей желание общаться на изучаемом языке, а также создание для студентов разнообразных возможностей для практики. При обучении иностранному языку будущих инженеров нужно учитывать, что навыки общения на английском языке жизненно важны для студентов инженерных специальностей как для получения доступа к информации, написанной на английском языке, так и для последующего трудоустройства. Преподаватели английского языка в инженерных вузах должны обладать определенным набором компетенций и использовать в своей работе новейшие стратегии преподавания и обучения. Эффективное преподавание и изучение языка может быть достигнуто только тогда, когда учителя осознают потребности, предпочтения своих учащихся и их потенциал в удовлетворении этих потребностей. Центром учебного процесса должен быть студент, т. к. только подход, ориентированный на учащегося, дает возможность вовлечь его в работу [2]. В существующем по сей день традиционном подходе к обучению большое внимание уделяется объяснению грамматических и языковых фактов, организуется мало интерактивных мероприятий, что приводит к безрезультатной тренировке разговорных клише. Занятия по иностранному языку в современных условиях должны быть направлены не только на изучение теоретических аспектов языка (грамматики и т. д.), но и на развитие навыков общения, ведения дискуссий. В настоящее время используются инновационные методы обучения, основанные на коммуникативной методике [3]. Развитие коммуникативной компетенции крайне важно, потому что в условиях глобализации роль английского языка как языка межнационального общения чрезвычайно велика. В условиях технического учебного заведения важно обучение навыкам использования английского языка в профес-

сиональной сфере осуществлять тоже с использованием коммуникативной методики. Использование аутентичного языкового материала и симуляции реальных ситуаций поможет преподавателям осуществлять свою работу более плодотворно.

Преподаватели иностранных языков являются лингвистами с гуманитарными, а не с техническими знаниями, поэтому они испытывают опасения по поводу компетентности в той или иной теме. На самом деле освоить лексическую составляющую технического английского языка не так сложно и не стоит пугаться, что преподаватель иностранного языка не обладает достаточными знаниями в инженерии. Роль учителя иностранного языка состоит не в том, чтобы дать учащимся инженерные знания и научить их разбираться в тонкостях профессии, а в том, чтобы помочь ориентироваться в языковом материале.

В большинстве случаев техническими текстами, которые изучаются на уроках английского языка – это тексты, написанные для неспециалистов, в которых говорится о научных открытиях или технических устройствах на языке, понятном для всех. Огромное количество бесплатных разнородных ресурсов, которыми могут воспользоваться преподаватели в своей работе, доступно на сайтах:

Linguapress.com <http://data.danetsoft.com/linguapress.com>,

Linguapress English <https://linguapress.com/environmental.htm> и др.

Быстро меняющиеся технологии требуют все большего числа инженеров, занимающихся научными разработками. Для инженеров знание английского языка нужно, прежде всего, для доступа к знаниям, для возможности извлечь информацию из научно-технической литературы, быть в курсе последних технологий. Помимо этого, следует учитывать и использование английского языка в качестве рабочего языка международных конференций, симпозиумов и семинаров, участие в которых требует способности общаться с коллегами. Важным аспектом при обучении профессиональному языку несомненно является чтение научно-технической литературы, занимающее много времени во время урока. Чтобы эффективно использовать время урока, можно задавать большую часть чтения в качестве домашнего задания и, в зависимости от ваших целей, оставлять для занятий в аудитории только определенные задания по тексту. Это могут быть упражнения, связанные с отработкой новой лексики, грамматических и лексических конструкций, например, отгадывание новых слов, используя их в типовых предложениях. Можно, к примеру, разделить группу на две команды и попросить одного члена команды проверить значение слова в словаре, а затем с помощью жестов объяснить значение этого слова. Первая команда должна в течение определенного времени отгадать значение слова. По истечении времени другая команда может попытаться отгадать слово. Существует много способов выполнить это задание, и каждый преподаватель может использовать свой собственный [4].

Но, помимо знания специализированной лексики, студенты должны приобретать разговорные навыки и навыки аудирования, то есть понимания на слух. Интернет является прекрасным ресурсом, позволяющим использовать огромное количество аутентичного и современного материала, интерактивных приложений и т. д. С помощью различных интернет-ресурсов студенты с любым уровнем знания языка могут отрабатывать и практиковать свои разговорные навыки в контексте своей профессии. Использование информационных технологий в процессе обучения оказывает влияние и на сам процесс и может изменить его, предоставляя обучению новые возможности и формы [5].

То, как вы проводите занятия по аудированию, зависит от ваших целей и возможностей ваших студентов. В зависимости от уровня владения вашими студентами английским языком, просматривая видео, можно подключить субтитры на английском или русском языке и использовать визуальное понимание происходящего на экране. Но субтитрами злоупотреблять не стоит, так как учащиеся могут сосредоточиться на письменном тексте и не обращать внимания на фактический материал, представленный в видео. Если вы не уверены, что студенты знают 70–80 % вокабуляра видео, перед его просмотром стоит проработать основную лексику. Как только закончится просмотр видео, можно проверить его понимание, дав студентам время обсудить видео между собой и составить его краткую аннотацию [6].

Огромное множество учебных материалов можно также найти на канале: Technical Videos <https://www.youtube.com/playlist?list=PLDCC0EF7D9802000A>

Пожалуй, самым важным аспектом языка является говорение. Это умение вырабатывается в процессе обсуждения, дискуссий, круглых столов, ролевых игр и т. д. Преподаватель должен активно использовать эти инструменты. Структурирование дискуссий и участие преподавателя зависит от подготовленности и динамики аудитории.

Чтобы пробудить интерес и мотивировать учащихся к изучению английского языка, следует объяснять им, что инженерия – это глобальная профессия и знание английского языка крайне необходимо, если они хотят быть успешными в своей области. Знание английского языка максимально увеличивает их шансы быть успешным и востребованными специалистом, поможет следить за появлением технических новшеств. В интернете можно найти массу интересных учебных материалов на английском, которые помогут разобраться в премудростях выбранной специальности[7]. Приведём для наглядности несколько примеров.

1. Engineering.com: <https://www.engineering.com/>

На этом сайте представлен огромный контент вебинаров, обучающих видеофильмов, игр и другого материала по всем отраслям техники.

2. Interesting Engineering

На сайте – блоги по инженерным проблемам, результаты исследований и разного рода учебные материалы, связанные с техникой.

Особенность этого сайта в том, что вы можете через специальный раздел напрямую связаться с профессором, управляющим сайтом, и поделиться своими проблемами, связанными с инженерией.

3. Сайт Arduino: <https://www.arduino.cc/>. Arduino. Этот сайт будет полезен для студентов-электронщиков. Это электронная платформа с открытым исходным кодом, основанная на простом в использовании аппаратном и программном обеспечении. Сайт предназначен для всех, кто делает интерактивные проекты. Здесь представлены бесплатные онлайн-видеоуроки, чтобы новички в электронике и электротехнике могли получить практический опыт и практику.

4. Будущих программистов несомненно должен заинтересовать сайт W3Schools: <https://www.w3schools.com/>

Представленный здесь набор учебных материалов гарантирует, что учащиеся всех уровней могут получить информацию, необходимую для завершения своих проектов и достижения успеха в выбранной ими профессии.

Кроме того, существует масса других бесплатных онлайн-ресурсов для самостоятельного изучения языка, которые можно порекомендовать студентам, наиболее мотивированные из которых непременно воспользуются ими для совершенствования своих языковых навыков, т. к. понимают, что в современном мире огромная конкуренция и победителями выходят наиболее грамотные.

Литература

1. Шкодич Л. Целевые компетенции ФГОС ВПО в курсе иностранного языка для технических университетов // General and Professional Education 1/2010 pp. 88–93 URL: <http://genproedu.com/paper/2010-01/088-093.pdf> (дата обращения 04.05.2020)

2. Закаева Б. К., Братчик А. Б., Кусов И. Р. Интерактивные методы обучения // НАУКА – ОБЩЕСТВУ. Труды V Региональной междисциплинарной конференции молодых ученых. Владикавказ: ВНЦ РАН, 2016. С.328–334.

3. Закаева Б. К., Братчик А. Б. Традиционные и инновационные методы обучения студентов иностранным языкам // Труды СКГМИ (ГТУ). 2015. № 22. С. 208–213.

4. Баликоева М. И. Компетентностный подход к реализации педагогической ситуации на уроках английского языка // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. 2011. № 3. С. 130–137.

5. Targamadze and R. Petrauskiene. Impact of information technologies on modern learning // Information Technology and Control. Vol. 39. Pp. 169–175, 2010. URL: https://www.researchgate.net/publication/255686276_Impact_of_information_technologies_on_modern_learning (дата обращения 2 мая 2020.)

6. Bravo E. et al. (2011) Video as a new teaching tool to increase student motivation // IEEE Global Engineering Education Conference. 2011 pp. 638–642. URL: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/12717/bravo-amante.pdf?sequence=1> (дата обращения 05.05.2020)

7. Закаева Б. К., Братчик А. Б., Цакоева А. А. Современные технологии в образовании // Труды СКГМИ (ГТУ). 2018. № 25. С. 137–145.

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ КУЛЬТУРНЫХ КОННОТАЦИЙ РУССКИХ СЛОВ

Сунцова М. В., преподаватель, аспирантка
Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского,
248023, г. Калуга

***Аннотация.** При овладении иностранным языком необходимо учитывать не только коммуникативную функцию языка, но и кумулятивную. Степень овладения культурной коннотацией слов является одним из важных критериев проверки уровня владения иностранными языками. Кроме того, раскрытие культурной коннотации представляет собой важное звено в процессе преподавания иностранных языков. Работа посвящена некоторым закономерным особенностям культурной коннотации в аспекте «пища» в русской языковой картине мира.*

***Ключевые слова:** характеристика; культурная коннотация; русские слова.*

ON THE PECULIARITIES OF RUSSIAN CULTURAL CONNOTATIONS OF WORDS

Suntsova M. V.

***Abstract.** With the mastery of a foreign language it is necessary to consider not only the communicative function of the language, but also cumulative. In his study, the author shows that the degree of mastery of the cultural connotation of the word is one of the important criteria for checking the level of knowledge of foreign languages. In addition, the disclosure of the cultural connotations an important link in the process of teaching foreign languages. In the study of foreign languages, we should focus on extra linguistic information. This article offers the analysis of the concept «food» in the traditional Russian linguistic culture*

***Keywords:** characteristics, cultural connotation, Russian words.*

Язык является необходимым условием существования и развития общества, элементом духовной культуры нации и важнейшим средством человеческого общения, в том числе межкультурного. Язык и культура тесно связаны и взаимозависимы, поэтому под овладением языком подразумеваются не только владение фонетикой, лексикой, грамматикой, но и сверхязыковыми информацией, в том числе самой главной – культурной коннотацией слов.

Современная лингвистика активно разрабатывает направление, в котором язык рассматривается как культурный код нации. По словам В. В. Красных, набор кодов культуры для человечества универсален, однако их проявления, удельный вес каждого из них в определенной культуре, а также метафоры, в которых они реализуются, всегда национально детерминированы и обусловлены конкретной культурой [4. С. 284].

То есть культурная коннотация отражает отношение к определённом предмету всех или многих членов общества, а не индивидуальное сознание одного или немногих членов. Кроме того, культурная коннотация характеризуется двойственностью. Под так называемой двойственностью подразумевается то, что культурная коннотация одного и того же слова одновременно имеет противоположные эмоционально-оценочные окраски: положительную и отрицательную.

По мнению многих исследователей, пищевой код культуры является одним из базовых, а концептуальная сфера «еда» служит богатым источником метафорической интерпретации различных сфер действительности, средством метафорической характеристики человека и его свойств [5. С. 304].

Например, каша первоначально была обрядовой и праздничной пищей. Она была обязательной частью свадебного церемониала, отчего и пошло выражение «с ним (ней) каши не сварить», имеющее в современном русском языке значение «не сговоришься с кем-либо, ничего не добьешься». Слово «каша» может иметь и отрицательное значение, например «каша в голове» – о путанице, отсутствии ясности в мыслях. Но наряду с отрицательной оценкой каша – это блюдо, которое употребляли в пищу не только крестьяне, но и князья, что уравнивало все слои населения, поэтому «каша – мать наша», «кашу маслом не испортишь» и т. д. [3, с. 109].

То есть овладение иностранным языком в первую очередь зависит от понимания не только денотативного значения слова, но и коннотативного. Сюда относятся эмоциональное и оценочное отношение говорящего к объекту речи, а также ассоциации, возникающие в связи с этим объектом.

Переносные значения могут непосредственно вытекать из основных, т. е. следовать из наиболее характерных свойств денотата, например, его цвета, формы, вкуса, консистенции.

Так, *каша* имеет положительную оценку – *каша – мать наша*; отрицательную – *каша в голове*; оценку по консистенции – *получилась какая-то каша* и т. д.

Часто коннотативное значение ещё называют скрытым значением или подтекстом, так как, в отличие от денотативного значения, оно не несет явной информации, а придает смыслу слова какой-либо оттенок, чаще всего эмоциональный или оценочный. В связи с этим можно сказать, что коннотативное значение является субъективным. Одно и то же слово может вызвать совершенно разные ассоциации у разных людей, а если речь идёт о разных народах и странах, то коннотативное значение рассматриваемого слова также может отличаться в зависимости от культурных, исторических и этнологических особенностей. Как видим, явление коннотативного значения весьма расплывчатое и неоднозначное [1, 1995].

В русском языке значительную роль играют внешние условия употребления продукта: предназначен ли он для одного человека или для многих, какова его распространенность, обыденность, дешевизна или доступность для всех слоев населения, а также некоторые другие факторы. Так, в русском языке пирог связывается с идеей деления (поскольку пирог обычно едят несколько человек), а репа как один из самых распространенных овощей – с идеей простоты «*проще пареной репы*».

Также потенциальные положительные коннотации имеют все названия сладостей и кондитерских изделий в русском языке. Некоторые из них устойчивы и способствовали развитию соответствующих переносных значений (ср. конфетка, малина, пирог), другие проявляются во фразеологии (ср. сахар, мед, калач, коврижка, пряник).

Изучение коннотативных значений слов наравне с денотативными играет важную роль в овладении иностранным языком и его более глубоком понимании. В то время как в родном языке мы на уровне интуиции улавливаем мельчайшие оттенки значения и можем адекватно на них отреагировать, в иностранном языке могут возникнуть трудности во взаимопонимании при незнании коннотативных значений слов.

Все вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что при изучении новых лексических единиц на занятиях по иностранному языку необходимо обращать внимание и на их возможные коннотативные значения. Это позволит учащимся не только лучше подготовиться к грамотной речи на иностранном языке, но и значительно углубит знания языка и культуры изучаемой страны.

Литература

1. Апресян Ю. Д. Коннотации как часть прагматики слова // Избранные труды. В 2-х тт. М.: Языки русской культуры, 1995.
2. Арнольд И. В. Лексикология современного английского языка: учебник для институтов и факультетов иностранных языков. На англ. яз. 3-е изд. М.: Высшая школа, 1986. 276 с.
3. Даль В. Пословицы русского народа: В 2 т. М.: Русская книга, 1996. Т. 2. 109 с.
4. Красных В. В. Этнопсихоллингвистика и лингвокультурология. М.: Гнозис, 2002. 284 с.
5. Тарасова Ф. Х. Паремии с компонентом «пища» в татарском, русском и английском языках: лингвокультурологический и когнитивно-прагматический аспекты. Казань: РИЦ, 2012. 304 с.



УДК 372.881.161.1

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ФОРМИРОВАНИЯ ОРФОГРАФИЧЕСКИХ НАВЫКОВ В ПРЕПОДАВАНИИ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

Таучелова Р. И., канд. пед. наук, доцент
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. В статье представлен материал о формировании орфографической грамотности на начальном этапе обучения, что обусловлено необходимостью выработки орфографических навыков, основанных на сознательном использовании грамматических знаний, применении орфографических правил, предполагающих активную мыслительную деятельность учащихся. Словарно-орфографическая работа будет эффективной, если она будет проходить систематически на протяжении всего периода обучения в курсе изучения всех разделов языка: фонетики, лексики, морфологии и синтаксиса.

Ключевые слова: педагогика, лексика, орфография, орфографическая грамотность, словарная работа, лексическая работа.

**PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL ASPECT OF FORMATION
OF ORTHOGRAPHIC SKILLS IN TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE**

Tauchelova R. I.

Abstract. The article presents material on the formation of spelling literacy at the initial stage of training, which is due to the need to develop spelling skills based on the conscious use of grammatical knowledge, the use of spelling rules that imply active mental activity of students. Vocabulary and spelling work will be effective if it takes place systematically throughout the entire training period in the course of studying all sections of the language: phonetics, vocabulary, morphology and syntax.

Keywords: pedagogy, vocabulary, spelling, spelling literacy, vocabulary work, lexical work.

Вопрос обогащения словарного запаса сегодня актуален, как никогда, и является одним из приоритетных направлений повышения языковой культуры. В условиях научного прогресса и инновационных технологий в языке появляются новые слова. Одни из них подчас труднопроизносимы и непонятны, следовательно, возникает необходимость в их адаптации, что предполагает специальным образом организованную работу. В определенном смысле новая лексика, попадая в обиход, отображает уровень развития социума.

Следует отметить, что сегодня образование является неременным условием для становления человека как полноценной личности. Именно на этом этапе выстраивается система знаний, умений, навыков и ценностей, которыми обучаемый будет пользоваться на протяжении всей своей жизни, и проблема обучения грамоте всегда чрезвычайно остра не только в педагогике, но и в социуме.

В нашем вузе обучаются представители разных стран дальнего и ближнего зарубежья. Всех их объединяет одно желание – получить российское образование. Для достижения этой цели у иностранных студентов возникает потребность в изучении русского языка, который преподается им уже на подготовительном отделении (довузовский этап).

Отсюда и определяется главная задача педагога-словесника – научить обучающегося умению правильно и свободно пользоваться всеми богатствами языка. Формирование прочных орфографических навыков – одна из важнейших задач изучения языка, обеспечивающая точность выражения мыслей, взаимопонимание людей в письменном и устном общении.

Известно, что качественная сторона овладения устной и письменной речью зависит от богатства словарного запаса, обилия оборотов речи и умения выстроить грамотное, логически верное связное высказывание (текст). И с этой точки зрения словарная работа со слушателями факультета довузовской подготовки является частью большой и слаженной работы по развитию и обогащению речи, а также оптимальным средством овладения правильной грамотной речью.

Каждый преподаватель вправе организовать работу на своих занятиях так, чтобы слушатель в процессе обучения учился размышлять, анализировать, сравнивать, самостоятельно делать выводы, конструировать словосочетания и составлять целые фразы. А для этого ему нужен богатый словарный запас, азы грамматики и хорошо развитая связная речь.

Нам представляется, что словарно-орфографическая работа на занятиях будет эффективной, если она не будет эпизодической, а будет носить системный характер на протяжении всего периода обучения русскому языку, затрагивая при этом все ярусы языка: от фонетики до синтаксиса.

Орфографическая грамотность – одна из актуальных проблем, стоящая перед преподавателем РКИ как на начальной стадии обучения, так и на всех последующих этапах. Внимание к каждому слову, установка на запоминание, активность мыслительных процессов, сознательное отношение к работе, волевое напряжение – всё это имеет большое значение в формировании орфографических умений у обучающихся-иностранцев. Орфографические навыки являются залогом правильного письма и предполагают умение находить, узнавать изучаемые орфограммы и явления языка на основе изучаемого материала, как у себя, так и в работах своих сокурсников, что помогает пишущему еще раз задуматься и проверить зафиксированное, т. е. развить орфографическую зоркость. От того, как будут сформированы азы орфографической грамотности на начальном этапе обучения, во многом зависит дальнейшее успешное освоение любой дисциплины, что, безусловно, определено необходимостью выработки орфографических навыков, основанных на сознательном использовании грамматических знаний, применении орфографических правил, предполагающих активную мыслительную деятельность обучающихся.

Через слово учащиеся узнают и осознают законы языка, убеждаются в его точности, красоте, выразительности, богатстве и сложности. Потому-то обычно и важен тот структурный компонент занятия, который подчинен одной цели – знакомству со словом и осознанию всех его составляющих.

Говоря об обучении орфографии, имеют в виду формирование орфографического навыка. Орфографический навык – это автоматизированное действие, которое вырабатывается «сначала как действие сознательное, а затем подвергается автоматизации» [4, с. 36]. Для обучения орфографии необходимо выявить природу орфографического навыка, вскрыть психолого-дидактические основы его формирования, учитывая роль и место в этом процессе фонетических, грамматических, а также специальных орфографических умений. Для этого необходимо учитывать следующее:

1. Слуховое, речевое и зрительное восприятия, логико-чувствительные ощущения – все это является предпосылками правильного письма, тем чувственным опытом, который необходим для формирования правильного навыка письма.

2. Орфографический навык – это автоматизированное действие, которое вырабатывается сначала как действие сознательное, а затем уже подвергается автоматизации. Особенно он наблюдается у слушателей из арабских стран, орфографические навыки которых подвергается полнейшей перезагрузке.

Объединив словарно-семантическое и словарно-орфографическое направления в словарной работе, связанные с обогащением словарного запаса и формированием навыков правописания, мы, как правило, рассматриваем на таких занятиях слово одновременно в четырех аспектах: орфоэпическом, лексико-семантическом, орфографическом и синтаксическом.

Первое знакомство со словом обеспечивает понимание его значения и запоминание его написания, но это запоминание кратковременно. Следовательно, еще одним этапом к овладению словом будут последующие занятия, на которых возможны следующие виды упражнений:

- *Упражнение.* Объясни разницу в данных парах слов: *замОк – зАмок, мУка – мука, крУжки – кружкИ, засЫпать – засыпать, вЫкупать – выкупать* и др..

Такая работа с парами слов, одинаковых по написанию, но разных по звучанию и значению, концентрирует внимание слушателя как на орфографии, так и на фонетике и, как следствие, способствует их правильному использованию в речи. Такого плана задания способствуют предупреждению появления ошибок в употреблении данных слов, вызванные незнанием их точного значения и помогают рассеять сомнения в пользу их смыслового использования. Таким образом, происходит усвоение лексико-семантического уровня слова в языке.

Еще одним эффективным видом закрепляющих упражнений являются зрительные диктанты. Они особенно эффективны при работе с непроверяемыми написаниями, так как на помощь слуху обучающихся и их знаниям по грамматике приходит как серьезный фактор зрение, что способствует запоминанию нужных орфограмм и выработке навыка правописания.

Большое значение для формирования орфографического навыка имеет система упражнений. Она строится, прежде всего, с учетом усложнения условий, в которых протекает формирование орфографического навыка. Для обучения правописанию необходимо выявить природу орфографического навыка, вскрыть психолого-дидактические основы его формирования, учитывая роль и место в этом процессе фонетических, грамматических, а также специальных орфографических умений.

Так, например, лексическую работу со словом «яблоко» можно построить по следующей схеме:

– *Определение его лексического значения* (плод яблони, употребляется в пищу в свежем виде и служит сырьём в кулинарии и для приготовления напитков).

– *Показ рисунка с изображением яблока.*

– *Введение слова в предложение* (Наконец-то поспели сладкие яблоки).

– *Подбор словосочетаний* (моченые яблоки, яблочный пирог, яблочный джем и т. д.)

– *Характеристика слова по его приметам* (Яблоко какое? Наливное, румяное, сладкое, кислое, зелёное, красное, спелое и т. д.)

– *Когда так говорят?* (Яблоко от яблони недалеко падает).

Особую трудность у иностранных студентов вызывают синонимы и антонимы. Вначале можно предложить студентам выполнить такое упражнение: дается список слов в случайном порядке, слова необходимо объединить согласно условию упражнения.

- *Упражнение.* Составьте синонимические ряды из следующих слов:

1. Властелин. 2. Быстрый. 3. Учебник. 4. Воля. 5. Портьера. 6. Владыка. 7. Истинный. 8. Свобода. 9. Книга. 10. Властитель. 11. Наготове. 12. Подлинный. 13. Независимость. 14. Занавеска. 15. Повелитель. 16. Штора. 17. Стремительный. 18. Начеку. 19. Настоящий. 20. Гардина. 21. Господин. 22. Действительность. 23. Настороже. 24. Скорый. 25. Естественный.

- *Упражнение.* Объедините в антонимические группы следующие слова:

1. Старый. 2. Вред. 3. Влево. 4. Микро. 5. Белый. 6. Щедрый. 7. Нерадивый. 8. Горизонтальный. 9. Лживый. 10. Холодно. 11. Новый. 12. Старательный. 13. Польза. 14. Низкий. 15. Черный. 16. Скупой. 17. Высокий. 18. Макро. 19. Жарко. 20. Сладкий. 21. Правдивый. 22. Вправо. 23. Горький. 24. Результат. 25. Итог.

Включение нового слова в контекст или составление с ним словосочетания или предложения – освоение и знакомство с новым словом этим не завершается. Подбор синонимов, антонимов, выбор для выражения своей мысли более точного слова, соответствующего стилю высказывания, творческие задания – это тоже работа со словарем.

Важно знать, что тщательно планируемая и хорошо организованная словарная работа помогает обогащать лексический запас обучаемых, вырабатывать у них орфографическую грамотность, развивать их речь и в целом способствует повышению языковой культуры, формированию внимания, уважения и любви к русскому языку. Главное внимание педагога-словесника должно быть сконцентрировано на формировании их речевого развития, а также на прочном усвоении тех знаний, которые являются основой для применения правил правописания и овладения речевыми нормами.

Основные источники обогащения и совершенствования словаря обучаемого – это произведения художественной литературы, тексты учебных книг, речь преподавателя. Все это – педагогически контролируемые и организуемые источники обогащения языка. Словарная работа реализуется только на практике, с опорой на текст, без теоретических сведений и, как правило, без терминов.

В методике РКИ известно много приемов работы над значениями нового слова. Реализация всех приемов обеспечивает разнообразие работы, а также позволяет вводить новое слово наиболее рациональным именно для данного слова способом.

Динамическое ведение занятий, где применяются различные приемы организации активности учащихся, переключение с одного вида деятельности на другой, устранение отвлекающих раздражителей, живость изложения, постепенное формирование способности противостоять им, бороться с их отвлекающим действием – все это отражается на результативности. И здесь, естественно, особую роль имеет наглядность – незаменимый друг и помощник педагога. Различают предметную, изобразительную и словесную наглядность. Предметная наглядность предполагает непосредственное восприятие самих предметов и явлений учащимися. Изобразительная наглядность всегда реализуется с помощью изобразительных средств и различного рода изображений: рисунков, схем, муляжей, мультфильмов, диапозитивов, кинокартин и др. Словесная же наглядность – всегда яркая, образная, эмоциональная, живая речь учителя, актера, множество словесных примеров, вызывающих у учащихся конкретные представления.

Осмысление учебного материала означает его частичное или полное включение в определенную языковую среду и систему, слияние незнакомого материала с уже усвоенным ранее. Таким образом, важную роль в повышении эффективности учебно-познавательной деятельности учащихся играет усиление коммуникативной стороны учебного процесса обучения, а систематическая упорядоченная работа по формированию орфографического навыка помогает повысить уровень активной лексики и орфографических умений.

Литература

1. Арбатский Д. И. Ошибки в толковании значений слов и пути их устранения // РЯШ. 1996. № 4. С. 32–37.
2. Аркадьева Э. В., Горбаневская Г. В., Кирсанова Н. Д. Когда не помогают словари: Практикум по лексике современного русского языка: В 2 ч. М.: Флинта. 2001–2006.
3. Закаева Б. К., Братчик А. Б. Использование родного языка учащегося при обучении иностранному // Материалы Международной научной конференции, посвященной 90-летию юбилею факультета осетинской филологии. Владикавказ: СОГУ, 2018. С. 149–157.
4. Капитонова Т. И., Московкин Л. В. Методика обучения русскому языку как иностранному на этапе предвузовской подготовки. СПб.: Златоуст, 2006. 272 с.
5. Таучелова Р. И. Об активизации познавательной деятельности в учебном процессе // Актуальные проблемы совершенствования преподавания социально-гуманитарных наук. Северо-Кавказский горно-металлургический институт. Владикавказ, 2004. С. 95–96.
6. Фардинова М. Д., Таучелова Р. И. Развитие коммуникативно-речевых способностей студентов нефилологических специальностей в процессе изучения синтаксиса русского языка // Тенденции развития науки и образования: Сб. научных трудов по материалам XVIII Международной научной конференции. Владикавказ: Международная научно-исследовательская федерация «Общественная наука». 2016. С. 36–40.

СОВРЕМЕННЫЕ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Губаева Н. Г., преподаватель

Марзоева Т. Х., ст. преподаватель

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В статье рассматриваются онлайн и офлайн-форматы преподавания иностранных языков, а также такое сравнительно новое понятие в отечественной науке, как смешанная модель обучения.*

***Ключевые слова:** диджитализация, компьютерная лингводидактика, цифровая образовательная среда, информатизация учебного процесса, он-лайн обучение, оф-лайн обучение.*

UP TO DATE MODELS OF TEACHING A FOREIGN LANGUAGE

Gubaeva N. G., Morzoeva T. H.

***Abstract.** The article presents on-line and off-line formats of teaching foreign languages as well as such a relatively new concept in national science as a blended learning model.*

***Keywords:** digitalization, computer language education, digital educational environment, educational process informatization, online training, offline training.*

На сегодняшний день важность использования digit-технологий при обучении иностранным языкам не вызывает сомнений. Благодаря бурному развитию компьютерных и информационно-коммуникационных технологий и их активному внедрению во все сферы жизни, в частности, в образовательный процесс, можно говорить о постепенном вытеснении традиционных технических средств обучения новыми – цифровыми. Для справки: диджитализация – перевод всех видов информации (текстовой, аудиовизуальной) в цифровую форму т. е. переход от офлайн- к онлайн-режиму, при котором обучающиеся становятся цифровыми потребителями, которые ищут необходимую информацию не на страницах книг, а в поисковых системах. Сотни тысяч веб-сайтов заменяют энциклопедии, учебную литературу, журналы и даже телевидение.

Эпоха непрерывно ускоряющихся и совершенствующихся технологических изменений неизбежно влечет за собой трансформацию содержания значительного количества профессий, а также появление новых направлений методической науки, например, компьютерной лингводидактики. Это область лингводидактики, которая изучает теорию и практику использования компьютерных и сетевых технологий в обучении языку, занимается вопросами программного обеспечения для обучения иностранным языкам, а также оценкой эффективности и качества компьютерных учебных пособий, способствуя успешной интеграции компьютерных технологий в учебный процесс.

А. Д. Гарцов в качестве альтернативы термину «компьютерная лингводидактика» предложил ввести понятие «электронная лингводидактика», наиболее адекватно отражающее суть научной дисциплины, целью которой является оптимизация языкового образования в условиях нового формата и быстрого обновления инновационных технологий. Автор утверждает, что при возрастающей технологизации научно-технического и социально-экономического развития мирового информационного сообщества особую важность в теории обучения иностранным языкам приобретает разработка теоретических и прикладных основ электронной лингводидактики как дисциплины, соединяющий фундаментальный опыт традиционного обучения иностранным языкам и объективные лингвометодические преимущества цифровых и информационных технологий перед аналоговыми [3].

Новые информационные технологии постоянно расширяют перспективы для совершенствования образовательного процесса по иностранным языкам. Например, мультимедийные технологии позволяют учащимся интегрированно развивать весь комплекс иноязычных речевых навыков и умений. Гипертекстовые технологии позволяют создавать аутентичную языковую среду, а также выстраивать индивидуальные образовательные траектории с учетом особенностей и потребностей студентов. Сеть Интернет и новые телекоммуникационные технологии также открывают широкие образовательные перспективы как для учащихся, так и для преподавателей, например, синхронное и асинхронное компьютерно-опосредованное общение с носителями языка [1].

В новых условиях современного образования одним из главных компонентов успеха становится учебная автономность студента или школьника. Безусловно, диджит-технологии, на наш взгляд, в определенной степени способны обеспечить реализацию одного из важнейших принципов иноязычного образования, выдвигаемого А. А. Леонтьевым, а именно личностного принципа, означающего, что в процессе усвоения иностранного языка исключительно важную роль играет направленность на себя [4]. Именно новые компьютерные технологии способны создать благоприятные условия для свободного использования языковых средств в иноязычном общении, достаточно сильную личностную мотивацию общения на иностранном языке и его усвоения, обеспечить достаточно естественное содержание общения. При этом необходимо указать и новую роль преподавателя в рамках диджит-образования, где на него возлагается координирование учебного процесса, корректировка преподаваемого курса, консультирование, руководство учебными проектами, контроль усвоения пройденного материала и т. д. [2].

В начале 2020 года, в связи с эпидемией коронавируса по всему миру, система образования столкнулась с беспрецедентным вызовом – организовать в кратчайшие сроки качественное дистанционное обучение для всех учащихся по всем предметам, в том числе и по иностранным языкам. Были созданы и представлены многочисленные онлайн-платформы, в рамках которых проводились образовательные курсы, вебинары, сообщества и технологические решения, позволяющие организовать онлайн-обучение, а также инструкции и руководства, помогающие лицам, принимающим решения, школам, вузам и отдельным учителям и преподавателям переходить на удаленное обучение и взаимодействовать с учащимися онлайн.

Данный опыт подтвердил, что цифровая образовательная среда с набором различных функций и активностей создает довольно приемлемые условия для обучения иностранному языку с применением дистанционных образовательных технологий. Благодаря работе на образовательной электронной платформе обучающийся может освоить учебные программы в полном объеме, независимо от своего местонахождения, и в удобное время.

Но в то же время был выявлен ряд проблем информатизации учебного процесса, среди которых:

- 1) необходимость технической оснащенности обучающихся и постоянного доступа к сети Интернет;
- 2) отсутствие прямого общения с преподавателем, а следовательно, эмоциональной окрашенности передаваемых знаний;
- 3) вопрос аутентификации пользователя при проведении контроля знаний;
- 4) недостаток хорошо разработанных обучающих программ, а также высококвалифицированных специалистов – разработчиков мультимедийных курсов;
- 5) низкий процент завершения курсов из-за недостаточного опыта использования онлайн-обучения и т. д.

Исходя из вышесказанного возникают вопросы: Является ли онлайн-обучение «окном возможностей» или переоцененной перспективой для преподавания иностранным языкам? Готовы ли учащиеся к переменам в обучении?

Принимая во внимание вышесказанное, следует согласиться с мнением ряда методистов и исследователей, заявляющих, что наиболее оптимальной формой преподавания иностранных языков на сегодняшний день является смешанное обучение (*blended learning*), предполагающее как участие преподавателя, так и использование цифровых технологий на занятиях, т. е. совмещение онлайн- и офлайн-технологий.

Модель смешанного образования появилась в отечественной науке сравнительно недавно. Е. В. Вердашкина формулирует ее как «существование учебных материалов не только в печатном, но и в электронном виде; составление преподавателем ресурсной карты, в которой указаны основные и дополнительные материалы, использование интернет-ссылок, которыми может пользоваться студент; онлайн-общение при помощи таких инструментов, как чат, форум, блог; развитие навыков поиска и анализа информации» [6].

Подводя итоги вышесказанного, следует отметить, что новые цифровые технологии предоставляют возможности непрерывного образования, в том числе и иноязычного, но на данном этапе развития компьютерной лингводидактики имеют определенные недостатки. Поэтому в настоящее время именно смешанное обучение иностранным языкам т. е. оптимальное соединение онлайн- и офлайн-форматов является наиболее эффективным и перспективным направлением обучения.

Литература

1. Воробьева Е. И. Информатизация иноязычного образования: основные направления и перспективы: Монография. Архангельск: Поморский университет, 2011.
2. Кузьмина Л. В. Преимущества и недостатки дистанционного обучения // Вестник Московского университета МВД России. 2012, № 1.
3. Гарцов А. Д. Электронная лингводидактика в системе инновационного языкового образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М. 2009.
4. Леонтьев А. А. Язык не должен быть «чужим» // Вопросы психолингвистики. 2007. № 6.
5. Баграмова Н. В. Методика обучения иностранному языку в свете глобализации образования. М.: Рукопись, 2002.
6. Вардашкина Е. В. Модель смешанного обучения английскому языку студентов неязыковых вузов // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании. 2011. Т. 12. № 4. С. 50–54.
7. Петрова А. С., Афанасьева Ю. В., Левкина Н. Н. Информатизация образования: проблемы и перспективы. М., 2017.



УДК 371.3

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ КОНЦЕПЦИИ И ДИДАКТИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА
СО СТУДЕНТАМИ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ**

Хуцишвили Л. А., ст. преподаватель
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. Теоретические концепции взаимодействия преподавателя иностранного языка со студентами заключаются в том, что образование должно быть сосредоточено на обучающихся, должны использоваться те способы и методы обучения, которые более совпадают с их желаниями. Принципиальной гранью в процедуре обучения иностранному языку является гармоничная обстановка между педагогом и обучающимися, что побуждает учащихся к познанию иностранного языка, позволяет им развивать свою самостоятельность и усваивать коммуникативную компетенцию.

Ключевые слова: теоретические концепции, дидактические принципы, самостоятельность, способы и методы обучения, принципы взаимодействия, коммуникативная компетенция, взаимопонимание, продуктивность образовательного процесса, формирование взаимоотношения со студентами.

**THEORETICAL CONCEPTS AND DIDACTICAL PRINCIPLES
OF LANGUAGE TEACHER – STUDENT COOPERATION IN A NON-LINGUISTIC UNIVERSITY**

Khutsishvili L. A.

Abstract. The theoretical concepts of a language teacher – student cooperation are as follows: education should be focused on students, so that teaching methods are used that are more consistent with their desires. The fundamental aspect in the procedure of teaching a foreign language is a harmonious atmosphere between the teacher and students, which encourages students to learn a foreign language, allows them to develop their independence and learn communicative competence.

Keywords: theoretical concepts, didactical principles, independence, teaching methods, principles of cooperation, communicative competence, mutual understanding, productivity of the educational process, the formation of interrelation with students.

Сложность общения преподавателей и обучающихся всегда является важной проблемой. Урегулировать этот вопрос достаточно непросто, так как нет готовой инструкции. На наш взгляд, про-

дуктивность образовательного процесса в значительной степени зависит от способности преподавателя обеспечить педагогический контакт со студентами. Благополучность преподавания иностранного языка находится во власти согласия между педагогом и обучающимся. Взаимопонимание представляет собой психологический фундамент пособничества на занятиях. Отсутствие взаимопонимания может привести к проблемам в обучении предмету.

Мы должны сплачивать обучающихся в единую команду с помощью социально важной, увлекательной для них работы, способствовать содействию с обучающимися и содействию обучающимся друг с другом, создавать совместные, парные и коллективные виды работы, ролевые игры, дискутирование, конференции, При необходимости производить анализ разногласий и находить компромисс.

Следовательно, даже если преподаватель имеет отличную профессиональную подготовку, владеет методикой преподавания, результат обучения может быть наименьшим из-за несложившихся отношений между ним и обучающимися. Для того чтобы правомерно выстраивать свои отношения с обучающимися, преподавателю первым делом важно разгадать психологию каждого студента. Преподавательские навыки педагога заключаются в том, чтобы распознать неповторимость каждого студента, быть скрупулезным ко всему, что делается на занятиях, вовремя и правомерно обращать внимание на действия студентов, на их подход к предмету и к преподавателю. Существенным также является способность преподавателя отойти от стереотипов в формировании взаимоотношений со студентами [1].

При преподавании иностранных языков в неязыковых вузах педагог в течение долгих лет являлся основной действующей фигурой образовательного процесса, а обучающиеся – малоактивными пользователями языковой продукции. Но пора изменилась, и сейчас обучающийся является главным фигурантом, на которого обращен весь образовательный процесс. Луи Порше говорит, что хороший преподаватель не тот, который много работает, а тот, который заставляет работать учащихся [2].

Обучающимся нужно самим управлять своим образованием, а именно: им нужно обладать оригинальностью, самостоятельностью, решительностью, автономностью. Они не должны ожидать, когда преподаватель подскажет, что и как следует выполнять. Назначение преподавателя – помогать обучающемуся в образовательном процессе.

Освоение иностранного языка – это индивидуальная работа. Студент сам должен выучить язык, никто за него это сделать не сможет. Он трудится сам, день ото дня двигаясь к намеченной цели – овладению иностранным языком. Таким образом, овладение иностранным языком – это индивидуальный труд каждого обучающегося, а преподаватель ему в этом помогает и направляет его.

Изучение иностранного языка должно протекать в форме пособничества, где обучающийся исполняет роль равноправного члена образовательного процесса. Как сказано в документе Совета Европы, задачей является «научить учиться» студента [2]. Обучающийся должен уяснить, как изучать иностранный язык, как и почему нужно использовать определенный способ работы, определенную методичность в образовании. Это даст ему возможность справедливо проанализировать полученные результаты, а именно, понять, какие знания он приобрел и каким образом он достиг заметного успеха.

Наряду с изучением иностранного языка, обучающимся необходимо усвоить коммуникативные навыки. На протяжении всего образования студентов нужно обязательно подводить к изобретательному сознанию. На этот случай очень важно применять аутентичный материал, разрабатывать специальные учебно-методические пособия, вводить актуальные формы и виды организации образовательного процесса, обращая внимание на самостоятельный труд обучающегося. Подобные формы и методы организации обучения могут стать основой психолого-педагогической концепции, с помощью чего у обучающегося в ходе освоения иностранного языка развивается способность к автономной работе, к выполнению речевой деятельности.

При формировании коммуникативных навыков, самостоятельности обучающегося, в нем также созревает интеркультурная сущность интеллектуально добросовестного участника коллектива. Те студенты, которые изучают иностранный язык, живут одновременно в двух культурно-образовательных сферах и видят мир сразу с двух разных позиций.

В ходе изучения иностранного языка в неязыковом вузе педагог обязан содействовать формированию навыков коммуникации на иностранном языке, воспитанию отзывчивости, благородства, терпеливости; развитию способности оценивать продуктивность сформированных навыков в учебных и практических позициях; развитию скорости мышления, структурированности; совершенст-

вованию навыков практического общения в коммуникативном процессе; развитию способности контролировать свое эмоциональное пребывание в общении, а также использовать сформированные навыки в сфере профессиональной деятельности.

Исключительно на этапах эффективного овладения знаниями у обучающихся вырабатывается способность неординарно мыслить. Поэтому на сегодняшний день очень важно, чтобы сотрудничество студента и преподавателя способствовало самореализации личности и предоставляло инициативу обучения студенту.

Тем не менее это не значит, что роль педагога снижается, она, наоборот, становится более сложной. В процессе работы преподаватель обязан обеспечить необходимые условия для самоутверждения студента как добросовестного и самостоятельного индивидуума. Задача преподавателя – научить студентов самостоятельно координировать свой учебный процесс и коммуникативную деятельность.

Зарубежные методисты (П. Мартинез, Л. Порше, Ж. Вигнер) говорят о том, что преподавателю, чтобы выбрать самые эффективные приемы и методы обучения, необходимо анализировать свою педагогическую деятельность, у него должны быть свои методические приемы, которые он может комбинировать в зависимости от интересов и уровня студентов.

Луи Порше считает, что преподаватель иностранного языка, прежде чем учить студентов быть автономными, сам должен обладать высокой степенью автономии [2].

Важнейшими концепциями педагога являются:

– последовательность в преподавании иностранного языка: каждое предстоящее занятие должно исходить из предшествующего, для того чтобы обучающиеся проникали в суть образовательного процесса;

– постоянное движение вперед: обучающимся необходимо замечать свои достижения

– неоднородность в обучении, т. е. совмещение групповых, индивидуальных и коллективных видов работы с применением Интернета, аудиофайлов, дополнительной учебной литературы.

Рекомендуемые задания должны соответствовать интересам и потребностям студентов и побуждать их к изучению иностранного языка.

Кроме того, педагогической задачей является установление в аудитории доброжелательной атмосферы, присутствие согласия и взаимной помощи, поскольку все это способствует достижению основной цели – познанию иностранного языка.

Следовательно, можно сказать, что концепциями педагога иностранного языка являются усердие, старание, надзор за тем, чтобы образование было сосредоточено на обучающихся, чтобы преподаватели применяли ту методику обучения, которая больше всего совпадает с потребностями студентов. Безусловно, действия преподавателя в условиях самостоятельного обучения очень сложные и должны быть разнообразными, поэтому требуется, чтобы он обладал высоким коэффициентом профессиональных навыков, таких как способность находить общий язык со студентами, анализировать образовательный процесс, обеспечивать благоприятную трудовую атмосферу, что будет способствовать самообразованию обучающихся, развитию их самостоятельности в обучении и применении иностранного языка и содействовать, таким образом, результативному обучению.

В образовательном процессе нам нужно применять интерактивные виды работы, помогающие самосовершенствованию студентов, предоставляющие свободу действий. Их можно применять в виде заданий для самостоятельного изучения, принимая во внимание индивидуальные качества каждого студента, анализируя потребности и интерес аудитории.

Для того чтобы оценить результаты обучения студентов, мы должны принимать во внимание, что студент – личность, его познания, способности и навыки значимы для преподавателя и аудитории; важно учитывать активность студентов, их работоспособность, усовершенствование, изобретательность, универсальность, познавательность и коммуникативность, ответственность за образовательный процесс, проявление интереса в постижении уникальных результатов.

Для того чтобы преподавать иностранный язык, педагог должен владеть навыком, без которого невозможно обойтись при выполнении различных видов речевой деятельности на занятии по иностранному языку, – способностью одновременно быть преподавателем, осуществляя и корректируя речевую коммуникацию, и исполнять роль компаньона, путеводителя, режиссера, консультанта. Именно поэтому коммуникативные и организаторские качества играют главную роль в практике преподавания иностранного языка. Очень важно, чтобы преподаватель владел различными приемами общения, которые оказывают благоприятное влияние на коммуникативный процесс обучения.

Образование студента в вузе – это, главным образом, приобретение знаний, освоение навыков, социальных и культурных норм в коллективе ровесников и преподавателей. Взаимоотношения в

обществе разносторонние, и совершенно очевидно, что кто-то может нравиться, а кто-то – нет, и личные отношения между педагогами и обучающимися не являются исключением, поэтому студент может соприкоснуться с беспричинной придирчивостью и даже антипатией педагога в свой адрес. Преподаватель – такая же личность, как и все люди, следовательно, у него может быть чувство симпатии и антипатии. Есть такие педагоги, которым симпатичны активные и любознательные студенты, другим педагогам по душе образцовые паиньки. Поистине квалифицированный преподаватель находит возможность подавить свои эмоциональные реакции, но в некоторых случаях бывают исключения из правил. В таких случаях может возникнуть конфликтная обстановка. Следовательно, очень ценно такое педагогическое качество, как объективность и справедливость, когда преподаватель не угнетает, не притесняет, не сковывает, не «гасит» студентов своим статусом преподавателя, своими амбициями, своей властью, а, наоборот, оказывает помощь, поддержку в образовательном процессе, заинтересованность в том, чтобы обучающиеся достигали самых высоких результатов в обучении иностранному языку и были примером для общества.

Основываясь на вышеизложенном материале, можно сделать заключение, что, процесс преподавания иностранного языка строится на основе взаимного уважения, продуктивной работы, творческой обстановки, культуры профессионального общения, эффективности коммуникации, глубокого взаимопонимания между педагогом и обучающимися. Все это побуждает обучающихся к изучению иностранного языка, к развитию автономии, к овладению коммуникативной компетенцией, способствует процессу становления личности. Отличные результаты в изучении иностранного языка, без сомнения, дает совместный труд педагога и обучающихся. Вследствие этого развивается когнитивное сознание и разрушаются психологические и социальные комплексы.

Результаты исследований указывают на то, что эффективных методов решения конфликтов не существует. Если мы, преподаватели, владеем вместе с профессиональной компетенцией и культурой педагогической деятельности, образованием, воспитанием, справедливостью, солидарностью, толерантностью и можем критически обдумать свое поведение, то практически все это возможно. Выстраивать благоприятные отношения не так уж и просто. Это огромный и напряженный труд. И если мы любим свою работу и своих студентов, мы будем делать все, чтобы достичь наилучших результатов.

Литература

1. Баликова М. И. Организация самостоятельной работы студентов по иностранному языку неязыковых вузов // Вектор науки тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. Ежеквартальный научный журнал. 2014. № 3 (18), С. 22–24.
2. Бурина Е. В. Стратегические задачи и методические функции преподавателя второго иностранного языка // Полилингвальность и транскультурные практики. 2013.



УДК 811.161.1

НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОРПУС ОСЕТИНСКОГО ЯЗЫКА В ПРАКТИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ОСЕТИНСКОГО ЯЗЫКА (НЕВЛАДЕЮЩИМ)

Гелиева З. Е.

Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

***Аннотация.** В 2011 году в свободном доступе открылся Осетинский национальный корпус. База текстов разных авторов с принятой в корпусной лингвистике разметкой позволяет находить слова в определённой грамматической форме, уточняя их место в предложении и так далее. Это незаменимый инструмент как для лингвистов-исследователей, так и для обучающихся.*

В своём нынешнем виде Осетинский национальный корпус насчитывает более 5 миллионов словоупотреблений (то есть общая длина всех текстов – более 5 миллионов слов), поддержанная Российской академией наук работа над его расширением продолжается.

Ключевые слова: лингвистика, корпус, язык, осетинский язык, телекоммуникационные системы, обучение.

**NATIONAL OSSETIAN LANGUAGE CORPUS IN PRACTICE
TEACHING THE OSSETIAN LANGUAGE (NON-POSSESSOR)**

Gelieva Z. E.

Abstract. *In 2011 the Ossetian National Corpus was freely available. The database of texts of different authors with the markup adopted in corpus linguistics allows you to find words in a specific grammatical form, specifying their place in the sentence and so on. This is an indispensable tool for both linguistic researchers and ordinary students.*

In its current form, the Ossetian national corpus has more than 5 million word usage (that is, the total length of all texts is more than 5 million words), work on its expansion, supported by the Russian Academy of Sciences, continues.

Keywords: *linguistics, corpus, language, Ossetian language, telecommunication systems, training.*

Национальное образование – это государствообразующий институт, поскольку включает в себя такие элементы, как кадры, люди, промышленность, наука. В последнее время исследования, связанные с изучением возможностей повышения эффективности обучения языкам, в частности осетинскому языку, посредством Интернета, приобретают особую актуальность.

Активное развитие в Интернете современных телекоммуникационных технологий, с одной стороны, и популярность сети Интернет – с другой, начинают на практике определять изменения в подходах к организации обучения и продвижении методик обучения в новое технологическое окружение, которое будет опираться на сложившихся традициях в обучении осетинскому языку. Хотелось бы привлечь внимание общественности, и не только преподавательской, к новому типу языковых ресурсов, именуемому «национальный языковой корпус». С конца XX начала XXI века стремительно стало расти признание корпуса как одного из значимых элементов в обучении осетинскому языку. Корпус – это информационно-справочная система, основанная на электронном собрании текстов на данном языке, т. е. в электронной форме. Корпус текста связан только с компьютером. К примеру, словарь Даля, который он составлял больше 50 лет, включает слова и примеры. Современные компьютерные технологии – это, по сути, подарок лингвистике. Например, выбрав слово, можно увидеть график частотности его употребления по годам. Национальный корпус представляет данный язык на определенном этапе его существования и во всем многообразии жанров, стилей, территориальных и социальных вариантов и тому подобное. То есть корпус – это язык в миниатюре! Таким образом, размеченные, обработанные, аннотированные тексты – это и есть корпус. Корпус может характеризоваться по охвату различных объемов текста (их принято считать в количестве словоупотреблений), способу аннотации (соответственно удобству поискового аппарата) и доступности. Корпус нужен для того, чтобы искать примеры на то, что мы изучаем. Раньше это была непроизводительная техническая работа лингвиста (выписывание, составление карточек). Корпус сократил процесс традиционного сбора материала, как части научной работы, и мы можем, таким образом, потратить время на анализ. Количество и качество материала несопоставимо с тем, что было раньше. На сегодняшний день самыми крупными корпусами являются Британский национальный корпус и Чешский национальный корпус. Для английского языка эталоном стал Британский вариант корпуса (на его основе пишут грамматики), хотя первый «Брауновский» корпус появился с появлением компьютеров в Америке. Для русского языка существует несколько корпусов: Национальный корпус русского языка, Тюбингенский корпус, Компьютерный корпус газетных текстов, Хельсинкский аннотированный корпус. Самый главный корпус немецкого языка – «Das deutsche Referenzkorpus», литературного немецкого языка – «Hochdeutsch». В то время как для многих крупных языков Европы корпуса существуют и давно используются при проведении лингвистических исследований, для большинства менее распространенных языков, в том числе для большинства языков России, корпусов не существует. Для многих языков корпус – это престижный атрибут, он может стать насущной необходимостью умирающих языков, например, осетинский корпус – для осетинского языка. Язык любого народа – это его национальное достояние. Угроза исчезновения языкового разнообразия будет для культуры государства серьезной утратой. Чтобы противостоять этому, необходимо, как минимум, создать базовую модель сохранения языка. Нужно осознавать необходимость оцифровки, и осетинский язык не исключение. Нужно все тексты переводить в электронный формат (Нартский эпос, ирон чиныг, мемуары, некоторые периодические издания, произведения классиков осетинской литературы). Нужно сделать корпус осетинского языка для профессиональных лингвистов, но этот вопрос пока не решен по причине слабой материальной базы.

Национальный корпус осетинского языка состоит на сегодня из трех разделов: письменных текстов на иронском (литературном) диалекте, письменного корпуса дигорского диалекта, устного корпуса осетинского языка.

Национальный корпус осетинского языка – онлайн-корпус текстов на иронском (литературном) диалекте осетинского языка. Он был создан в 2011 г. в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Корпусная лингвистика». Приблизительный объём корпуса в настоящее время составляет более 11 млн словоупотреблений. Сюда включены как художественные произведения (поэзия и проза), так и некоторые периодические издания. Около двух третей всего объёма корпуса составляет литературный журнал «Мах дуг» («Наша эпоха»), остальные тексты представляют собой интернет-газету «Спутник» (выпуски с апреля 2015 года), художественные произведения современных осетинских писателей 1990–2014 гг. (поэзия и проза), а также произведения отдельных наиболее известных осетинских писателей XX века – Исмаила Айларова, Шамиля Джикаева, Азамата Кайтукова, Арсена Коцоева, Музафера Дзасохова и др. В состав корпуса включено также наиболее полное издание Нартского эпоса (Нартовские сказания. Эпос осетинского народа. Книги 1–6. Владикавказ: СОИГСИ, 2003–2011) и номера литературного журнала «Ногдзау» («Пионер») за 2010–2013. Создатели корпуса – О. И. Беляев и А. П. Выдрин, руководитель – А. П. Выдрин.

Дигорский корпус. На данном ресурсе находится письменный корпус дигорского диалекта осетинского языка объёмом 2,3 миллиона словоупотреблений. Корпус создан в 2014 г. при финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Корпусная лингвистика» (рук. А. П. Выдрин). По большей части корпус состоит из выпусков газеты «Дигорæ» за 2006–2014 гг., сюда входят также несколько номеров литературного журнала на дигорском диалекте «Ирæф», Нартский эпос (Нарты. Осетинский героический эпос в трех книгах. Книга 1. М.: Наука. Главная редакция восточной литературы, 1990 (Эпос народов СССР)) и художественные произведения (поэзия, проза) писателей XX века: Бабочити Р. Чиколайаг изæртæ: Æмдзæвгитæ. Владикавказ: Ир, 2003; Малиев В. Г. Произведения. Владикавказ: Ир, 2008; Малиев Георгий Гадоевич. Произведения на осетинском и русском языках. Владикавказ: Ир, 2005; Мухарбек Олисати. Дессæгтæ. Владикавказ: Ир, 2009; Сабайти С. Дигори Нана. Æмдзæвгитæ. Владикавказ: Ир, 1993; Тетцойти Т. Уадзимистæ. Владикавказ: Ир, 2008.

Устный корпус осетинского языка. В данном разделе представлен Устный корпус осетинского языка (УКО), в который входят тексты на иронском, дигорском и уаллагкомском диалектах. Тексты представляют собой свободные диалоги и рассказы жителей разных сёл Северной Осетии. Среди иронских текстов присутствует также некоторое количество аудиозаписей радиопрограммы «Одноклассники» (радиостанции «Алания»). Все тексты имеют поморфемный разбор, перевод и грамматические комментарии на русском и английском языках. Тексты также снабжены аудиозаписями. Буквальный перевод, приведённый для предложений в устных текстах, намеренно сделан близким к осетинскому оригиналу, и поэтому может выглядеть несколько искусственным. Общий объём устного корпуса осетинского языка – 77000 словоупотреблений, из них на иронском диалекте – 60000, на дигорском диалекте – 13000, на уаллагкомском диалекте – 4000.

Корпус является инструментом, позволяющим осуществлять поиск среди большого количества аннотированных и грамматически размеченных текстов. В качестве критериев поиска могут быть указаны следующие типы информации: словоформы и лексемы; лексические и грамматические категории; словоизменительные типы пунктуация и регистр. Также может осуществляться поиск словосочетаний определенного вида.

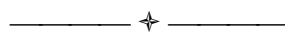
Одной из главных целей дальнейшей работы над корпусами является увеличение текстовой базы и расширение грамматических словарей. При сборе новых текстов важен не только их объём, но и тип. Чтобы корпус был репрезентативным, т. е. действительно мог представлять язык во всех его вариантах, в нём должны быть представлены тексты разных стилей и жанров: художественные и нехудожественные, переводные и непереводные, поэзия и проза, пресса, официальные документы, тексты из интернет-форумов и т. д., причём желательно, чтобы ни один из типов текстов не имел существенного количественного преобладания над остальными. Расширение грамматических словарей позволит повысить качество грамматической разметки. Для пополнения словаря можно пользоваться автоматически порождаемым частотным списком неразобранных словоформ, внося в словарь соответствующие лексемы в порядке частоты их появления в корпусе. Другим направлением дальнейшей работы является расширение функциональности корпуса. Очень важно, чтобы тексты, имеющиеся в корпусе, можно было сортировать, то есть получать примеры не из всех текстов, а только из тех, которые вас интересуют, например, ограничить корпус тем или иным периодом времени, определенным типом текстов, например, только нехудожественными текстами на

определенную тему; ограничиться периодическими изданиями или определенным автором. Для составления многих видов заданий удобно, что можно задать поиск разного рода конструкций. Поиск слова, включающего определенный сегмент (морфему или части основы), удобен при работе над словообразованием, а также при составлении орфографических упражнений на написание приставок и суффиксов. Корпус позволяет составить списки заимствованных слов, значение которых ясно студенту без перевода. Например, задав соответствующие параметры в грамматическом поиске, мы легко найдем достаточное количество существительных с определенной основой (конд; дон; бон), хорошо знакомых носителям языка. С помощью корпуса легко подобрать слова разных частей речи с корнями иностранного происхождения. Еще одно преимущество корпуса – возможность составлять упражнения, учитывающие род занятия и интересы обучающихся. Для этого в корпусе есть опция выделения тематических подкорпусов (экономика, бизнес, финансы, спорт, медицина и т. д.). Упражнение, в котором не только отрабатывается грамматическое правило, но и вводится или закрепляется лексика, связанная со значимой для обучающегося темой, будет восприниматься с большим вниманием и интересом. Корпус может быть использован также и во время самостоятельной работы обучающихся, например, при создании собственных текстов, для проверки употребления того или иного слова или словосочетания.

Таким образом, корпус осетинского языка способен оказать неоценимую помощь в работе преподавателя. Он полезен при составлении практически любых заданий: по морфологии, синтаксису, лексике и стилистике. Обращение к Национальному корпусу осетинского языка обогащает содержание традиционных принципов преподавания. Так, например, принцип научности, достоверности предписывает предъявлять обучающемуся точно установленное наукой знание, материал должен быть подлинно авторским. В Национальном корпусе осетинского языка каждое высказывание сопровождается указанием авторства. Также, на наш взгляд, обращение к Национальному корпусу осетинского языка позволяет соблюдать принцип наглядности.

Литература

1. Щукин А. Н. Методика преподавания русского языка как иностранного. М.: Высшая школа, 2003. 334 с.
2. Добрушина Н. Р., Левинзон А. И. Информационные технологии в гуманитарном образовании: Национальный корпус русского языка // Вопросы образования. 2006. №4. С. 163–179.
3. Плунгян В. Корпусная лингвистика // ПостНаука [Электронный ресурс]. 2013. URL: <https://postnauka.ru/video/7783>
4. Даниэль М. А., Левонян Д. В., Плунгян В. А., Поляков А. Е., Рубаков С. В., Хуршудян В. Г. Восточно-армянский национальный корпус // Армянский гуманитарный вестник. Вып. 2/3-II. М.; Ереван: Зангак-97, 2009. С. 9–33.
5. Зализняк А. А. Грамматический словарь русского языка: Словоизменение. 4-е изд., испр. и доп. М.: Русские словари, 2007.
6. Савчук С. О. Метатекстовая разметка в Национальном корпусе русского языка: базовые принципы и основные функции // Национальный корпус русского языка: 2003–2005. Результаты и перспективы. М., 2005. С. 62–88.
7. ossetic.studies@gmail.com.
8. os.wikipedia.org.



УДК 811.111

ПРАКТИКА ПОДАЧИ КВАНТИТАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ В АНГЛО-РУССКИХ ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИХ СЛОВАРЯХ

Калустьянц Ж. С., канд. филос. наук
Северо-Кавказский горно-металлургический институт
(государственный технологический университет),
362021, г. Владикавказ

Аннотация. В данной статье рассматривается феномен устойчивых субстантивных словосочетаний, когда при выпадении определяемого компонента происходит категориальное переосмысление оставшегося

компонента. Автор отмечает некоторые рациональные пути лексикографической обработки данного лингвистического явления.

Ключевые слова: субстантивное словосочетание, компонент-определение, квантитативный вариант, компонент, суффикс.

THE PRACTICE OF SUBMITTING QUANTITATIVE VARIANTS IN ENGLISH-RUSSIAN TERMINOLOGICAL DICTIONARIES

Kalustyants Zh. S.

Abstract. *This article is devoted to the phenomenon of stable substantive phrases, when the loss of a defined component leads to categorical identification of the remaining component. The author shows some rational ways of lexicographic processing of this linguistic phenomenon.*

Keywords: *substantive phrase, component, definition, quantitative variant, component, suffix.*

В терминологической лексике распространены устойчивые субстантивные словосочетания, которые, естественно, состоят из нескольких слов-компонентов, что противоречит стремлению термина к краткости. Привносимые отдельными компонентами признаки часто становятся избыточными, их семантическую роль выполняет контекст самого словосочетания. Такое положение вызывает выпадение отдельных компонентов терминологического словосочетания без ущерба для его значения в целом.

Возникают семантически равноценные словосочетание и слово, трехкомпонентное словосочетание и двухкомпонентное словосочетание. Благодаря существованию семантической равнозначности между этими единицами утраченный компонент может быть восстановлен говорящим [1, 55], так как он как бы присутствует в сознании говорящего. Это явление носит название квантитативной вариантности, выявить которую можно только при сравнении получаемых единиц.

В субстантивном словосочетании существует подчинительная связь между компонентом-определением и определяемым компонентом. Вследствие этого при выпадении определяемого компонента происходит категориальное переосмысление оставшегося компонента-определения, так как оно начинает функционировать в качестве существительного, что влечет за собой либо появление нового суффикса: *specific inductive capacity / specific inductivity* – диэлектрическая постоянная (Англо-русский химико-технологический словарь), либо категориальное переосмысление имеющегося суффикса: *ship* – тральщик (Англо-русский политехнический словарь).

При выпадении определяющего компонента мы часто не наблюдаем появления нового суффикса: *vertical plate keel* см. *vertical keel* вертикальный киль (Новый англо-русский политехнический словарь) [2, 578], хотя иногда происходит наращивание суффикса: *instrument* (*Electron-tube – electronic instrument*).

Задача состоит в том, чтобы, изучив опыт подачи квантитативных вариантов в отраслевых англо-русских словарях, наметить рациональные пути лексикографической обработки этого явления. От словарной статьи мы требуем, чтобы квантитативные варианты были представлены вполне ясно и чтобы, вместе с тем, статья была экономна по занимаемой в словаре площади. Указаны лишь некоторые произвольно выбранные словари, но отмеченные в них факты характерны для многих словарей. Обзор словарей показывает, что лексикографы пользуются двумя основными методами подачи квантитативных вариантов:

1) заключение факультативно употребляемого компонента словосочетания в скобки: *air (relief) sock* – воздуховыпускной кран, вантуз (Англо-русский словарь по деталям машин);

2) печатание как краткого, так и полного варианта, причем для подачи русского значения эта же словарная статья часто печатается снова: *flat bar* см. *flat bar iron: flat bar iron* – полосовая сталь (Англо-русский словарь дорожника).

Оба приведенных примера относятся к тому типу квантитативных вариантов, при котором происходит наращивание нового суффикса. Рассматривая эти два основных способа подачи квантитативных вариантов с точки зрения ясности и технической целесообразности, мы приходим к выводу, что в обоих случаях квантитативные варианты показаны вполне ясно, но при использовании скобок мы достигаем большей экономии в занятой этими статьями площади, ввиду чего метод скобок следует предпочитать. Если в результате квантитативной вариантности возникает новый суффикс, то скобки употребить невозможно и приходится обязательно печатать полностью как краткий, так и полный варианты словосочетаний: *sample splitter* см. *sample splitting device; sample splitting device* – прибор для взятия образцов (Англо-русский словарь дорожника) [2, 278].

В тех случаях, когда выпадение одного из компонентов влечет за собой также и исчезновение суффикса у остающегося компонента, как, например: face mill см. face milling cutter; face milling cutter – лобовая фреза большого диаметра (Новый англо-русский политехнический словарь) [3, 404], можно использовать скобки: face mill (ing cutter).

Скобки нельзя употребить в принципиально таком же случае: centrifugal machine см. centrifuge – центрифуга (Англо-русский словарь дорожника) [2, 219], – так как, представив этот случай как centrifug (al machine), мы не сможем показать -е-.

Во всех вышеприведенных случаях печатание отдельной статьи для подачи русского значения (flat bar iron – полосовая сталь; sample splitting device – прибор для взятия образцов; centrifuge – центрифуга; face milling cutter – лобовая фреза большого диаметра) представляется совершенно излишним.

Лишь в случае факультативного употребления первого компонента печатание обоих вариантов оправдано, ввиду того что читателю придется искать его иногда в словаре, иногда в пределах статьи.

Непоследовательность применения способов подачи, которую мы нередко встречаем в англо-русских словарях, является фактом недосмотра составителей.

Литература

1. Калустьянц Ж. С. Сопоставление некоторых аспектов синонимии фразеологических единиц английского и русского языков // Norwegian Journal of development of the International Science. Oslo: Norway, 2018. № 21. Vol. 3. 54 С.
2. Англо-русский словарь дорожника: 16000 терминов / Сост. Я. Б. Хайкин; Под ред. проф. д-ра техн. наук Н. В. Орнатского. 2-е изд., доп. и испр. Москва: Автотрансиздат, 1956. 319 с.
3. Новый англо-русский политехнический словарь: 100 000 слов и словосочетаний. М.: Дом славянской книги (ДСК), 2013. 959 с.; 21.; ISBN 978-5-91503-249-0



**СОВРЕМЕННЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ
И СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**

Сборник докладов
II Всероссийской научно-практической конференции

(Владикавказ, 12–14 мая 2020 г.)

Часть II

Редакторы:

Боцьева Ф. А., Иванченко Н. К.

Компьютерная верстка:

Кравчук Т. А., Цишук Т. С.