

НАУЧНЫЕ ВЕСТИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2619-1245

№ 7(24) | 2020

Научные вести № 7(24) | 2020

Международный научный
журнал

** Выходит один раз в месяц **

Редакционная коллегия:

Главный редактор (учредитель) ИП Всяких Максим Владимирович, кандидат экономических наук

Черезова Елена Николаевна, доктор химических наук (Россия, Республика Татарстан, г. Казань)

Всяких Юлия Владимировна, кандидат экономических наук (Россия, г. Белгород)

Зыкин Сергей Аркадьевич, кандидат педагогических наук (Россия, г. Ижевск)

Артюхова Татьяна Юрьевна, кандидат психологических наук (Россия, г. Красноярск)

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук (Россия, г. Саратов)

Шуметов Вадим Георгиевич, доктор экономических наук (Россия, г. Орел)

Голубев Александр Анатольевич, доктор исторических наук (Россия, г. Санкт-Петербург)

Громов Владимир Геннадьевич, доктор юридических наук (Россия, г. Саратов)

Асатрян Анна Григорьевна, доктор искусствоведения (Армения, г. Ереван)

Молдамуратов Жангазы Нуржанович, доктор философии (Казахстан, г. Тараз)

Млынар Евгений Викторович, кандидат биологических наук (Россия, г. Хабаровск)

Тюрин Юлия Габдрашитовна, доктор экономических наук (Россия, г. Москва)

Мудров Александр Григорьевич, доктор технических наук (Россия, Республика Татарстан, г. Казань)

Хованский Игорь Евгеньевич, доктор биологических наук (Россия, г. Хабаровск)

Бакиров Булат Ахатович, доктор медицинских наук (Россия, г. Уфа)

Королев Марк Евгеньевич, кандидат физико-математических наук (Донецк)

Айрапетян Армен Сергеевич, кандидат исторических наук (Армения, г. Гюмри)

Богатырева Марина Руслановна, кандидат социологических наук (Россия, г. Уфа)

Керимкулов Сеит Есилбаевич, кандидат физико-математических наук (Казахстан, г. Нур-Султан)

Разумовская Елена Сергеевна, кандидат ветеринарных наук (Россия, г. Барнаул)

Таран Сергей Алексеевич, кандидат экономических наук (Россия, г. Ставрополь)

Андреева Ольга Николаевна, кандидат экономических наук (Россия, г. Белгород)
Вестов Федор Александрович, кандидат юридических наук (Россия, г. Саратов)
Егурнова Александра Александровна, кандидат педагогических наук (Россия, г. Москва)

308031, Россия, г. Белгород,
ул. Есенина д. 30, кв. 67

Тел/Факс +7 9045336263

E-mail: info@nvesti.ru
Web: // <http://www.nvesti.ru>

Все поступившие статьи проходят обязательное рецензирование.

Авторы несут ответственность за оригинальность своих статей и содержащиеся в них сведения.

Мнение издательства может не совпадать с мнением авторов статей.

*** Заинтересованным ученым со степенью доктора/кандидата наук предлагаем вступить в редакционную коллегию журнала (подробности на сайте)**

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77 — 73094 от 09.06.2018 г.

Свидетельство о регистрации в Национальном агентстве ISSN Российской Федерации и присвоении Международного стандартного номера печатного издания № 2619-1245 от 26 сентября 2018 г.

Содержание

Раздел 1. Гуманитарные науки

Амиди Татьяна Олеговна АНАЛИЗ ДВИЖУЩИХ СИЛ И СОПУТСТВУЮЩИХ ФАКТОРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ.....	5
Восканян Рубен Гагикович ПАМЯТНИКИ БЕРДАТАГА В АШТАРАКСКОЙ ОБЛАСТИ И ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ТЕРРИТОРИЙ.....	14
Жалонкина Полина Вячеславовна СОКРАЩЕНИЕ МАСШТАБОВ ТЕНЕВОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В СЕКТОРЕ МАЛОГО БИЗНЕСА.....	26
Зайцева Юлия Сергеевна, Шумкова Ксения Георгиевна ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ НИОКР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ.....	33
Котовская Анна Владимировна ХОРЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....	41
Курносев Евгений Александрович ГЕНЕЗИС ВЕТХОЗАВЕТНОГО ПРОФЕТИЗМА.....	48
Лопатин Александр Викторович, Толстихина Александра Андреевна ВОСПИТАНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ СПОРТИВНО- ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ГРУПП АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ.....	58
Субачева Людмила Александровна ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ.....	64

Раздел 2. Естественные науки

Романов Егор Владимирович РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ УЧЕБНЫХ КУРСОВ «ЭКОЛОГИЯ» И «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ».....	72
--	----

Раздел 3. Технические науки

Алексеев Максим Владимирович ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА 2020-2024.....	77
Дерябин Александр Валерьевич, Лежнева Наталья Викторовна МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ УЗЛОМ ВЫДЕЛЕНИЯ ЧИСТОГО ХЛОРИСТОГО МЕТИЛА.....	93
Краснов Никита Витальевич МОДЕЛИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБУТИЛЕНА НА КАТАЛИЗАТОРЕ КУ ₂ ФПП.....	99
Мамиконян Борис Мамиконович, Мамиконян Хорен Борисович ИЗМЕРЕНИЕ РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР.....	106
Минигалиев Григорий Барыевич, Лежнева Наталья Викторовна ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРА SIMATIC S7-400.....	115
Ремеев Денис Робертович, Лежнева Наталья Викторовна РАЗРАБОТКА МУЛЬТИКОНТРОЛЛЕРНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ РЕКТИФИКАЦИИ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ АВВ AC460 И DELTAV.....	123

Раздел 1. Гуманитарные науки

УДК 001.895

АНАЛИЗ ДВИЖУЩИХ СИЛ И СОПУТСТВУЮЩИХ ФАКТОРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ

Амиди Татьяна Олеговна

Кыргызско-Российский славянский Университет
(Кыргызская Республика, г. Бишкек)

В статье рассматриваются сопутствующие факторы и потенциальные движущие силы для основанного на инновациях устойчивого экономического роста Кыргызской Республики.

Ключевые слова: инновации; модернизация, инновационные проекты, ноу-хау.

ANALYSIS OF DRIVING FORCES AND RELATED FACTORS OF ECONOMIC GROWTH OF THE KYRGYZ REPUBLIC BASED ON INNOVATION

Amidi Tatjana

Kyrgyz-Russian Slavic University
(Kyrgyz Republic, Bishkek)

The article discusses related factors and potential drivers for the innovation-based sustainable economic growth of the Kyrgyz Republic.

Key words: innovation; modernization, innovative projects, know-how.

Инновации имеют ключевое значение для использования экономического потенциала страны и достижения ее приоритетов в области устойчивого развития. Инновации также признаны в качестве ключевого средства реализации Повестки

дня в области устойчивого развития на период до 2030 года в целом. На самом деле инновации имеют решающее значение для устойчивого развития именно потому, что они представляют собой наиболее оптимальный подход к смягчению и даже устранению необходимости компромиссного выбора между экономическим процветанием, экологической устойчивостью и социальной интеграцией.

Сопутствующие факторы – это те факторы, которые лежат в основе будущего роста, такие как инфраструктура. Некоторые из этих факторов потребуют значительных инвестиций, чтобы не допустить сдерживания дальнейшего развития. В инвестициях наблюдался перекос в пользу определенных секторов, таких как горнодобывающая отрасль, но при этом не уделялось должного внимания важнейшей физической инфраструктуре, такой как транспорт и телекоммуникации. Хотя, учитывая открытость экономики Кыргызстана, интенсивность торговли в стране высока, чрезмерная опора на импорт в сочетании с чрезмерной зависимостью от экспорта сырья негативно повлияла на формирование надежных производственных мощностей и развитие значимой интеграции в глобальные производственно-сбытовые цепочки.

Несмотря на относительно высокий уровень образования населения, качество системы образования снизилось с момента обретения страной независимости, а бизнес-опросы указывают на растущие очаги нехватки навыков, что препятствует инновационному предпринимательству и инвестициям. Недостатки в части управления и верховенства закона сдерживают именно инновационные, сложные, тесно взаимосвязанные виды деятельности.

Наконец, поглощающие способности частного сектора, необходимые для освоения новых технологий и бизнес-идей, отстают от уровня других стран СНГ и требуют согласованных действий. Улучшение этих сопутствующих факторов откроет целый ряд возможностей. Среди таких потенциальных

движущих сил экономического роста на основе инноваций есть сектора, опирающиеся на несколько динамичных предпринимателей, включая швейную, пищевую отрасли, туризм, ИТ и аутсорсинг бизнес-процессов.

Существенный потенциал заложен в продвижении ПИИ в тех видах деятельности, которые обладают большим потенциалом для вторичных эффектов обучения, таких как экспортно-ориентированное промышленное производство в рамках региональных или глобальных производственно - сбытовых цепочек.

Путь к росту, основанному на модернизации технологий, базируется на двух видах возможностей: производственные возможности и инновационные возможности. Производственные возможности – это возможности эксплуатировать объекты при конкурентоспособных на международном уровне эффективности и производительности с учетом имеющихся технологий. Речь идет о внедрении бизнес-процессов и технологических процессов, основанных на современной передовой практике, и опоре на обучение на практике и накопление ноу-хау путем повторения.

Инновационные возможности – это возможности повышать производительность путем совершенствования существующих технологий за счет продуктовых и процессных инноваций. Инновации связаны с возможностью изменения форм и конфигураций существующих технологий. Для этого требуются возможности создания новых концепций, а не просто возможности реализации или работа на основе руководств. Оба понятия можно считать частью более широкого понимания инноваций, которое выходит за рамки чистой науки, а также базовых и прикладных НИОКР и отражает тот факт, что усилия по развитию технологий в странах с переходной экономикой, таких как Кыргызстан, часто сосредоточены на деятельности, не связанной с НИОКР, включающей проектирование процессов и продуктов и производственные возможности [1].

Поэтому сравнительный анализ широких инновационных возможностей Кыргызстана должен основываться не только на возможностях НИОКР, которые не являются ядром деятельности по совершенствованию технологий в странах с уровнем дохода ниже среднего, а должен быть, гораздо больше сосредоточен на деятельности, не связанной с НИОКР, включая стратегии развития технологий, основанные на ассимиляции и распространении, для реализации которых требуются квалифицированные инженеры и технические специалисты.

Сектор НИОКР, способный интерпретировать и распространять зарубежные технологии среди отечественных предприятий с ограниченными возможностями освоения, будет иметь решающее значение. Большинство инноваций являются новыми для местных компаний и сосредоточены на адаптации нового оборудования и освоении производственных возможностей путем обучения на практике. Цель такой стратегии должна заключаться в развитии потенциала отечественных компаний.

Инвестиции в физическую инфраструктуру имеют решающее значение в странах с уровнем дохода ниже среднего, но зачастую далеко не достаточны. Только физические инвестиции могут оказаться пустой тратой ресурсов, если они осуществляются не в областях скрытых сравнительных преимуществ или не сопровождаются нематериальными инвестициями в развитие новых навыков и повышение производительности. Физические инвестиции нуждаются в адаптации оборудования, что часто требует новых знаний. Также важна дополняющая эти элементы инфраструктура и возможности. Например, работа компаний по наращиванию экспорта может быть затруднена в связи с отсутствием государственных органов, обеспечивающих сертификацию и контроль соблюдения стандартов. Государственные инвестиции должны быть ориентированы на инфраструктуру, имеющую отношение к компаниям, и устранять системные сбои, с

которыми сталкиваются компании. ПИИ являются значительной потенциальной движущей силой роста, причем не только как физические инвестиции, но и, что более важно, как пакеты технологий, управленческих навыков и доступа на внешние рынки. Тем не менее, иностранные инвесторы могут неохотно вкладывать средства в обучение при отсутствии государственной поддержки или программ по расширению возможностей отечественного профессионально-технического образования, что имеет решающее значение для модернизации технологий и роста. В странах с уровнем дохода ниже среднего, таких как Кыргызстан, основной акцент в модернизации технологий и прикладных НИОКР следует делать на освоении иностранных знаний и внедрении новых технологий, а не на создании новых знаний на передовой границе мировой науки.

Аналогичным образом повышение производительности компаний опирается на улучшение производственных возможностей и связанной с ними практики управления, о чем свидетельствуют исследования, указывающие на значительные различия в производительности между компаниями, которые объясняются не различиями в капитале или трудовых затратах, а различиями в качестве управления.

Наконец, институциональная и политическая среда влияет на перспективы модернизации технологий и поведение компаний как ключевых субъектов процесса инновационной деятельности, которые реагируют на сигналы в бизнес-среде и более широкой институциональной среде. Исследования указывают на присутствие положительной корреляции между конкуренцией, верховенством закона, обеспечением исполнения контрактов и ускорением роста совокупной производительности факторов производства, в то время как корпоративное управление является определяющим фактором инвестиций предприятий в навыки.

Когда внешняя среда стабильна, предсказуема, прозрачна и поощряет конкуренцию, а также и долгосрочный горизонт планирования, предприятия склонны заниматься

производственными формами предпринимательства, основанными на затратах, качестве и инновациях. Когда бизнес-среда нестабильна, непредсказуема, характеризуется высокой степенью бюрократизма и влияния государства, действующего по своему усмотрению, это способствует коррупции, покупке благосклонности и антиинновационной деятельности в погоне за краткосрочной прибылью при ее использовании в непроизводительных целях.

Кыргызстан, как и многие страны с уровнем дохода ниже среднего, нуждается в значительных инвестициях, которые являются неременным условием для дальнейшего роста, в частности в области физической и технической инфраструктуры, улучшения жилья и развития производственных физических возможностей. Денежные переводы в значительной степени вкладывались в жилье, что давало соответствующее повышение благосостояния. Однако под воздействием ряда системных факторов, связанных со слабым развитием местного предпринимательства, ограниченным внутренним спросом, отсутствием навыков и препятствиями в доступе на экспортные рынки, денежные переводы в недостаточной степени вкладывались во внутреннюю экономическую деятельность. В 1990-е годы наблюдалось существенное падение инвестиций в процентах ВВП, но за период с 2000 года отмечается их значительный рост, на котором не сказался мировой финансовый кризис, до 33 процентов ВВП в 2016 году – один из самых высоких показателей в среднеазиатском регионе [1].

В то время как инвестиции в значительной степени зависят от сектора добычи полезных ископаемых, доля инвестиций в транспорт и хранение достигла 19 процентов к 2017 году, а доля инвестиций в энергоснабжение составила 17 процентов. Тем не менее, сохраняются серьезные проблемы, связанные с частотой перебоев в электроснабжении и вызванными этим потерями [2].

Об огромных потребностях в инвестициях в инфраструктуру можно судить по очень низкой оценке общего качества инфраструктуры и электроснабжения, составленной на основе мнения бизнес-сообщества, причем показатели Кыргызстана хуже показателей аналогичных стран в части качества общей инфраструктуры, воздушного транспорта, железнодорожной инфраструктуры, электроснабжения и автомобильных дорог.

Низкое качество железнодорожных услуг и автомобильных дорог ведет к значительным дополнительным транспортным издержкам при экспорте, а старое оборудование в сочетании со значительным субсидированием потребителей приводит к сбоям в предложении и увеличению спроса на электроэнергию, поскольку неясные правила, плохо развитая сеть и задолженность субъектов препятствуют дальнейшим инвестициям энергетических компаний страны. Действительно, согласно индексу исследования «Ведение бизнеса» 2017 года Кыргызстан занимает 164-е место в мире по показателям подключения к сети электроснабжения. То же самое касается подключения к Интернету: менее 10 процентов населения сообщают о наличии стационарного широкополосного доступа [2].

Инфраструктура, связанная с Интернетом, становится столь же, если не более важной, чем физическая инфраструктура, и представляет собой ту область, в которой экономики с низким и средним уровнем дохода могут воспользоваться «преимуществами опоздавшего» и добиться «быстрых побед» для преодоления существующих сдерживающих факторов.

Несмотря на улучшение Интернет-инфраструктуры, Кыргызстан отстает от многих аналогичных стран, например, по количеству безопасных Интернет-серверов на миллион жителей.

Кыргызстан представляет собой небольшую открытую экономику, нуждающуюся в доступе на внешние рынки и интенсивном импорте технологий, причем доля торговли в ВВП

страны была высокой в последние годы по сравнению с группой аналогичных стран. Имеются факты, указывающие на тенденцию к росту экспорта товаров и услуг в период 1990-2010 годов, хотя с тех пор наблюдались некоторые изменения в противоположном направлении. Относительное снижение интенсивности экспорта подтверждается индексом стоимости экспорта, который рос до 2008 года, но с тех пор оставался неизменным.

Это совпало со снижением спроса на внешних рынках, но также указывает и на низкую конкурентоспособность экспорта, например, на слабую значимость качественных факторов в экспорте. Показатели работы Кыргызстана в этом отношении схожи с результатами аналогичных стран.

Учитывая низкую удельную стоимость и географическую изоляцию от крупных рынков, экспорт Кыргызстана чувствителен к высоким транспортным издержкам. В 2014 году затраты на импорт составляли 6 000 долларов США за контейнер, а затраты на экспорт – 4 760 долларов США за контейнер. Хотя это соответствует показателям аналогичных стран региона Центральной Азии, такие затраты намного превышают показатели Армении, Грузии или Молдовы, хотя медианные сроки экспортных поставок из Кыргызстана аналогичны.

Такие повышенные затраты могут частично объясняться очень низкой общей развитостью логистики, например, в части возможностей для обнаружения и отслеживания грузов, компетентности и качества логистических услуг и эффективности процесса таможенного оформления. Тем не менее, основным фактором, по-видимому, является очень низкое качество инфраструктуры, связанной с торговлей и транспортом, что ставит Кыргызстан на последнее место среди аналогичных стран. Слабость инфраструктуры торговли может являться одной из причин низких уровней ПИИ и преобладания инвестиций в добычу полезных ископаемых и производства электроэнергии – капиталоемкие отрасли с низкой занятостью и

ограниченными потенциальными вторичными эффектами для остальной части экономики, такими как трансфер технологий или возможности поставок. Как и в случае других стран СНГ, ограниченная привлекательность Кыргызстана для ПИИ привела к тому, что процесс расширения глобальных производственно-сбытовых цепочек не затронул экономику страны. Приток ПИИ имеет решающее значение не только как источник капитала, но, что более важно, как источник новых технологий и канал доступа на мировые рынки [1].

Литература

1. Инновации для устойчивого развития: Обзор по Кыргызской Республик. ООН. Женева 2019 г
2. Концепция научно-инновационного развития Кыргызской Республики на период до 2022 года (КНИР 2022), утвержденная постановлением Правительства Кыргызской Республики от 8 февраля 2017 года № 79.
3. МОН Кыргызской Республики: Приоритетные направления развития науки в Кыргызской Республике на 2017-2020 годы.
4. Государственная программа развития интеллектуальной собственности в Кыргызской Республике на 2017-2021 годы (ГПИС 2017-2021)

© Амиди Т.О., 2020

ПАМЯТНИКИ БЕРДАТАГА В АШТАРАКСКОЙ ОБЛАСТИ И ОБЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ТЕРРИТОРИИ

Восканян Рубен Гагикович

Аспирант

Государственная Академия Художеств Армении

(Армения, г. Ереван)

В статье представлены памятники Бердатага в Аштараке и предложены мероприятия по организации их территории. Будучи одним из старейших районов Аштарак, он играет важную роль в представлении исторической и культурной среды города и Армении. Представленные мероприятия не только создадут центр посещения и отдыха, представляющий памятники истории и культуры, но и модернизируют необходимость их сохранения.

Ключевые слова: Аштарак, Бердатаг, церковь, поселение, дизайн среды, район, памятник.

MONUMENTS OF ASHTARAK BERDATAGH DISTRICT AND ORGANIZATION OF THEIR TERRITORIES

Voskanyan Ruben Gagik

Postgraduate student

State Academy of Fine Arts of Armenia

(Armenia, Yerevan)

The article presents the monuments of Berdatagh in Ashtarak and suggests measures to organize their territory. Being one of the oldest districts of Ashtarak, it plays an important role in representing the historical and cultural environment of the city and Armenia. The presented events will not only create a visit and recreation center representing historical and cultural monuments, but also modernize the need to preserve them.

Keywords: Ashtarak, Berdatag, church, settlement, design of the environment, district, monument

Бердатаг является старейшим районом Аштарак, который возвышается на правом берегу реки Касак на крутом

склоне, который простирается с севера на юг. По словам академика Н. Марра, Аштарак в свое время получил свое название от имени одного храма языческого периода «дракон-аштарак-аждаак» или храм культа Штека на месте церкви Циранавор, который был превращен в древнюю базилику в христианском периоде. Рядом с храмом, как и во многих армянских монастырях и церквях, деревня позже стала называться Аштарак по названию древнего святилища [1, с. 38-39].

Бердатаг является старейшим из 5 районов Аштарака, который получил свое название от крепости, в которой первоначально поселились жители деревни, а затем со временем освоили и другие районы. Поселок четырехугольной формы был ограничен на севере плато Мугни, которое доминировало над всей территорией. Западная - одна из трех стен, окружавших его, была самой длинной, где также были построены пирамиды, руины которых сохранились до 1864 года [1, с. 165]. По юго-восточному рубежу области простирается холм «Патрелакан», на котором древние жители Аштарака собирались, когда отмечались важные даты и праздники, и оттуда наблюдали как в ущелье храбрецы из Аштарака ловили рыбу [1, с. 39-40]. «Ловля рыбы храбрецами» в реке была одной из интересных игр, ради чего жители деревни спускались в ущелье по историческому мосту. Рядом с этим мостом сохранилось строение, где находилась баня (рис. 1).



Рис. 1.

Северо-западная часть района граничит с Верхним (Св. Марианна) районом, где была построена одноименная церковь (рис. 2). Самые известные и знаменитые исторические и архитектурные сооружения централизованного города - церкви Циранавор, Спитакавор и Кармравор, а также дом-музей знаменитого армянского писателя XIX века Перча Прошяна находятся в Бердатаге.



Рис. 2.

С точки зрения сохранения культурного пространства и исторической ценности памятников необходимо ознакомиться с каждым из них по отдельности, чтобы понять общую атмосферу и структуру города. Центральная часть города, простирающаяся с севера на юг и вдоль самой реки Касах, предусматривает сложное воспринимаемое движение, для которого недостаточно проанализированные средневековые церкви подчеркивают элементы окружающей среды.

1. **Церковь Циранавор** можно считать старейшим сооружением в Бердатаге. Хотя письменные источники не содержат информации о ее строительстве, она очень схожа со структурами типа базилики 5-го века ввиду особенностей конструкции и планировки. Предположительно, существовал языческий мехьян, который был сначала преобразован в церковь, а затем, в третий раз, претерпел существенную, серьезную реконструкцию в 5 веке, во время которой широкая

деревянная крыша была заменена каменным блоком. За это время святилище стало трехнефной композицией, вогнутая часть которой была вокруг арок, поддерживающих шесть крепких продольных и западных стен, а снаружи имеет пирамидальный вид, к деревянной апсиде добавлены боковые прямоугольные скинии, южный вход уменьшен, и установлена одна каменная дверь [1, с. 106]. Церковь с внешне прямоугольной планировкой имеет схожую деревянную скинию на восточной стороне со смежными проходами. Внутренняя секция с тремя парами колонн разделена на три части, которые удерживают разрушенную в настоящее время двухстороннюю крышу. Выразительный вход в передний фасад церкви и сводчатые окна, украшенные простыми орнаментами, также типичны для раннесредневековых сооружений. Здание также славилось своим вторым назначением - оно служило убежищем во время нападений. Об этом свидетельствует наличие двуслойной стены на северной стороне (здание называется «Покраберд»). На стене на северной стороне также есть надпись. Церковь сейчас находится в ветхом и полуразрушенном состоянии, но она не потеряла своего исторического и художественного значения, величия и привлекательности (рис. 3).

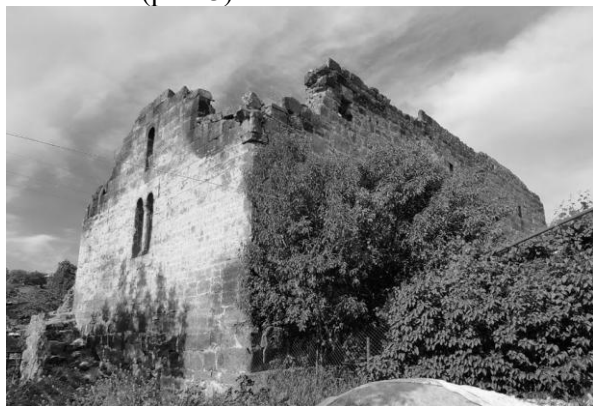


Рис. 3.

2. Церковь Св. Богородицы Спитакавор была построена в южной части района, на правом краю ущелья Касах, на небольшом мысе. Создается впечатление, что это была сторожевая башня старой крепости, охранявшая дорогу, ведущую вниз по мосту к Бердатагу. Вероятно, она была построена на месте ранее существовавшей церкви 13 века, которую построили представители рода Закарян после освобождения этих территорий. У сооружения более квадратная планировка, на сводах которой был купол. О его существовании можно предположить, окинув взглядом руины карнизов, сохранившихся на северном фасаде церкви, которые свидетельствуют о пересекающихся арках. Автор проекта реконструкции церкви М. Акопян смог доказать подлинность барабана, поднимающегося по скрещенным аркам [2, с. 115]. У церкви было два входа, один с запада и один с юга, который открывается прямо в ущелье. Едва читаемые надписи были сохранены по обе стороны от главного входа в западную часть здания, один из которых относится к первой половине 14-го века и гласит о том, что некий Мкртич ее реконструировал. Вероятно, разрушительное землетрясение 1319 года также оказало разрушительное воздействие на это строение, поскольку оно дошло до наших дней в разрушенном состоянии (весь купол вместе с верхними стенами не уцелел). Ерв. Шахазиз упоминал, что один из жителей деревни конца XIX века, чей дом находился рядом с церковью, соорудил на крыше деревянное покрытие и использовал ее в качестве склада для продуктов питания. Своей замечательной композицией церковь представляет собой поздний отклик на древние типы строений (Вохчаберд), разработанные в соответствии с архитектурными формами 13-го века [3, с. 166].

В 1948 году Спитакавор был изучен археологом Овсепом Егиазаряном, который считал его сооружением 13-14 вв. На его стенах хачкары желтовато-красного цвета из туфа, которые прикреплены известковым раствором. Хотя стены и скиния были отремонтированы, вопрос крыши остается

нерешенным, Спитакавор, по словам Шахазиза, является одной из «прекрасных церквей» в Аштараке, которая нуждается как в более серьезном внимании и заботе, так и в ремонте (Рис. 4).



Рис. 4.

3. Картина религиозных объектов становится еще более полной, когда мы упоминаем про церковь Кармравор. Это небольшая церковь с крестово-купольной формой строения наиболее типична для армянской архитектуры, которая в отличной сохранности и представляет собой основной и в то же время самый старый тип наших церквей. Точные данные о дате ее основания не сохранились в исторических источниках, но принимая во внимание структурные особенности и размеры самого строения, свойственные подобным маленьким церквям, ее можно отнести к 7-ому веку. Аналогичными строениями являются церковь Святого Степаноса из Лмбатаванка, Святого Саргиса из Бжни, Святой Мариам из Бужакана, Аменапркич из Арташавана, Артавазик из Бюракана и др. [4] Архитектурный памятник отличается, прежде всего, куполообразной крышей восьмиугольного барабана. Последний был сделан из красной черепичной плитки, и именно купол из красного материала дал окончательное название самой церкви. Сама церковь была построена на наклонном склоне центральной части района и прекрасно видна со всех точек города (рис. 5). Благодаря

гармоничным пропорциям окон со скульптурами церковь воспринимается как монолитное строение. На стенах сохранился ряд надписей, касающихся ремонта, проведенного сельскими жителями, а также трудностей строительства оросительного канала. Замечательны хачкары во дворе Кармравора, самым известным из которых является так называемый «камень Цак», который получил свое название из-за отверстия в постаменте (цак на армянском - отверстие).



Рис. 5.

4. На восточной стороне Бердатага мост, построенный через реку Касах, сыграл важную роль в развитии торговых связей деревни и обеспечении перемещений военных. Благодаря методам и технике, использованным во время строительства, это одно из самых известных сооружений армянского средневекового мостостроения и один из крупнейших мостов в Армении (длина: 76.20 м, ширина: 6.25 м). Само сооружение построено из туфа абрикосового цвета, при строительстве которого был использован известняковый раствор. Трехарочная каменная конструкция моста успешно вписывается в общую картину, соединяющую правый и левый берега реки, находящиеся на разных высотах. Он был построен Махдесом Ходжой Григором Моцаком в 1664 году, по

свидетельству историка XVII века Аракела Даврижеци, между средней и большой арками моста была вырезана надпись, которая сейчас оштукатурена [2, с. 117]. Арочная форма строения, вперемешку с полуарочной, подчеркивают общую композиционную структуру моста (рис. 6). Рядом с Аштаракским мостом сохранились руины более старого моста, предположительно, X-XIII вв.

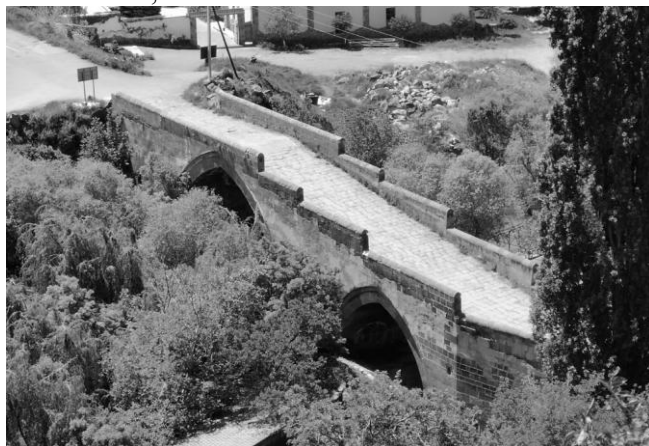


Рис. 6.

5. Еще одно значимое здание в Бердатаге - дом-музей Перча Прошяна, который был построен на месте дома отца великого писателя в 1948 году. Первоначально он состоял из столовой и двух небольших комнат, а в 1965 году была построена еще одна комната. Двухэтажное здание музея было построено в 1990 году. В здании также есть погреб и тонратун, где собраны медные, глиняные, деревянные предметы быта и посуда 18-19 веков. В остальных залах находятся материалы, личные вещи, картины, относящиеся к личной жизни Прошяна, его литературной и общественной деятельности.

Здание музея было реконструировано в 2008 году, экспозиция восстановлена, а во дворе установлен памятник писателю (скульптор Сурен Степанян). В результате дом-музей

стал не только значимым историческим зданием города, но и творческим и культурным центром, носящим имя великого писателя, где регулярно организуются литературные, педагогические, общественные собрания и мероприятия.

Учитывая ограниченность страниц статьи, организация среды Бердатага будет представлена в общих чертах в заключении.

Однако организация территории памятника может быть представлена по примеру территории Кармравора, одного из вышеупомянутых памятников.

Само место находится на возвышенности по сравнению с окрестностями, с замечательной схемой для туристического маршрута. Будучи изученным как памятник архитектуры Рафаэлем Израеляном, он был спроектирован с привлекательной лестницей и низким забором, который тянется от нее. Последний не только не мешает обзорности, но и создает монументальный постамент, с которого памятник архитектуры виден с дороги.

Ось территории Кармравора организована между огороженным двором и «западным фасадом памятника». По сути, двор является местом сбора, центром самой композиции, вокруг которой организована обстановка всей территории.

Акцент делается на окружающую среду, особенно с помощью прилегающих дизайнерских решений, в том числе, элементов освещения, щитов с информацией о культурно-архитектурном памятнике.

Элементами дизайна, которые подчеркивают доминирование памятника, являются благоустройство двора, дендрологический подбор цветов, создающих цветовую палитру местности, чтобы в любое время года окружающая среда вокруг памятника была яркой и красочной.

Одним из важных решений здесь является наличие щитов с необходимой информацией относительно планирования памятника и хачкаров прилегающей территории.

Естественно, элементы окружающей среды, описанные выше, должны быть в композиционном контексте, включая элементы гармонии (центр движения - центр композиции - доминанта, представленная церковью). Оценка выразительности осуществляется путем сопоставления элементов церкви и ее окружения, а также элементов предметного окружения с контрастными поверхностями, пластиком, фактурой и текстурой, светом, тенью и цветовыми решениями.

Заключение

Бердатаг - архитектурное достояние вместе со своими постройками и памятниками. Район имеет интересную планировку, которая заслуживает музейной консервации, и, следовательно, обеспечения соответствующей среды. С точки зрения дизайнера и охраны памятников в Бердатаге следует принять некоторые меры для защиты и организации окружающей среды.

Поскольку церковь Кармравор видна из всех частей города, преимущество ее местоположения над остальными заметно. Следовательно, в случае соответствующего освещения, полное восприятие ее среды будет обеспечено. Будучи объединенными в одной и той же среде, по примеру Кармравора, остальные памятники Бердатага также станут более популярными местами для посещения. Предлагается реализовать следующие меры по проектированию среды:

- очистить и законсервировать застройку территории,
- оградить территорию каждого памятника,
- установить осветительное оборудование по периметру площадки,
- организовать композиционную ось посещения области, чтобы каждый памятник имел маркированный подход, щит с необходимой информацией, узел сбора, а также скамейки, мусорные баки и т. д.,
- обеспечить наличие воды и санузла на территории,
- установить сувенирные и ремесленные лавки в подходящем удобном месте,

- учитывая тот факт, что все памятники Бердатага видны, но не доступны со стороны реки, необходимо также:

1) установить благоустроенные смотровые площадки на левом берегу реки с соответствующим освещением и озеленением,

2) создать парковочные зоны возле церкви с соответствующим освещением,

3) организовать доступ к памятникам.

Подобные мероприятия не только сделают Аштаракский историко-культурный центр видимым с шоссе Ереван-Гюмри, но и поспособствуют его сохранению, увеличению числа посетителей, а также создадут удобную инфраструктуру вокруг памятников, чтобы посетители смогли культурно отдохнуть и провести время.

Все представленные исторические и архитектурные сооружения в целом образовали историко-культурную среду Бердатага, который, являясь одним из старейших районов Аштарака, играет важную роль в представлении историко-культурной среды города и Армении в целом (рис. 7).



Рис. 7.

Литература

1. Шахазиз Ерванд, История Аштарака. Издательство Айастан, Ереван 1987, с. 348

2. Сагумян С.Т. Аштарак. исторические узлы, памятники, литографические надписи. Издательство Наука НАН РА, Ереван 1998, с. 345

3. Мнацакян Ст. Х. Ереван и его окрестности, памятники архитектуры. Издательство Айастан, Ереван, 1971, с. 201

4. Григорян В. «Маленькие центрально-купольные памятники раннесредневековой Армении. Издательство Академии наук Армянской ССР, Ереван, 1982, с. 189

© Восканян Р.Г., 2020

УДК 338.341.018

СОКРАЩЕНИЕ МАСШТАБОВ ТЕНЕВОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ В СЕКТОРЕ МАЛОГО БИЗНЕСА

Жалонкина Полина Вячеславовна

магистрант

Национальный исследовательский Томский государственный университет
(Россия, г. Томск)

Малое предпринимательство играет важную социально-экономическую роль, поэтому его развитие является одним из основных условий для экономического прогресса в современном мире. Однако несмотря на стабильный рост налоговых поступлений от субъектов малого бизнеса, наибольший объем теневой экономики наблюдается именно в данном секторе. Одной из основных причин уклонения от уплаты налогов, является высокая налоговая нагрузка в результате завышенных ставок страховых взносов.

В статье предложен расчет исчисления налога при применении упрощенной системы налогообложения в зависимости от уплаченных страховых взносов. Применение данного расчета позволит обеспечить гарантию социальных прав работников, обеспечит пополнение денежных средств в социальных фондах и легализует рынок труда.

Ключевые слова: малый бизнес, теневая экономика, теневая заработная плата, налоговая нагрузка, легализация, дифференцированные ставки налога.

THE REDUCTION IN SHADOW WAGES IN THE SMALL BUSINESS SECTOR

Zhalonkina Polina Vyacheslavovna

undergraduate

National research Tomsk state University
(Tomsk, Russia)

Small business plays an important socio-economic role, so its development is one of the main conditions for economic progress in the modern world. However, despite the stable growth of tax revenues from small businesses, the largest volume of the shadow economy is observed in this sector. One of the main reasons for tax evasion is a high tax burden as a result of inflated insurance premiums.

The article offers a calculation of tax calculation when applying the simplified tax system, depending on the paid insurance premiums. The use of this calculation will guarantee the social rights of employees, ensure the replenishment of funds in social funds and legalize the labor market.

Keywords: small business, shadow economy, shadow wages, tax burden, legalization, differentiated tax rates

Налоговые доходы являются основным источником бюджетной системы, поэтому от полноты и своевременности их собираемости зависит эффективность всей финансовой деятельности государства. При этом по сообщению Федеральной службы по финансовому мониторингу на 2018 году размер теневой экономики в общем объеме ВВП РФ составила более 20 триллионов рублей. По данным Росстата объем неучтенной экономики в России за 2017 год составил 12,7% ВВП, а по данным МВФ уровень теневой экономики составляет 33,7% ВВП[1].

Несмотря на стабильный рост налоговых поступлений от субъектов малого бизнеса, наибольший объем теневой экономики наблюдается именно в данном секторе. Наличие значительной доли теневой экономики в малом бизнесе является негативным экономическим фактором и серьезной проблемой, ограничивающей объем финансовых ресурсов страны.

По мнению субъектов малого бизнеса основными причинами уклонения от уплаты налогов, являются недостаточное количество мер по поддержке малого бизнеса со стороны государства; несовершенство налогового законодательства; неравномерность налоговой нагрузки; завышенные ставки страховых взносов [2, с. 27].

Эффективное осуществление налоговыми органами контрольно-надзорных функций осуществляется за счет

применения целого комплекса цифровых услуг и технологий. Однако, для дальнейшего поддержания и улучшения этих результатов, в частности, для дальнейшей минимизации уклонения малого бизнеса от уплаты налогов, требуется разработка новых направлений и продолжения реформирования налоговой системы.

В числе самых эффективных факторов, которые могут поддержать развитие малого бизнеса, по-прежнему остается снижение налоговой нагрузки. Одним из нововведений для малого бизнеса стали налоговые каникулы. Однако налоговые каникулы распространяются исключительно для ИП на налог, уплачиваемый при УСН и ПСН, при этом они не освобождают предпринимателей от других налогов (акцизы, земельный, транспортный налоги и др.). Также ИП, несмотря на налоговые каникулы, должны уплачивать страховые взносы на обязательное пенсионное страхование за себя и наемных работников. Налоговые каникулы действуют не более двух налоговых периодов с момента регистрации ИП, при этом на вновь созданные юридические лица данное двухгодичное освобождение от начисления УСН и ПСН не распространяется.

Согласно ст. 346.21 Налогового кодекса РФ сумма налога при применении УСН с объектом «Доходы», исчисленная за налоговый период, уменьшается на сумму страховых взносов, уплаченных в данном налоговом периоде. При этом сумма УСН «Доходы» не может быть уменьшена на сумму уплаченных страховых взносов более чем на 50 процентов [3].

Что касается варианта «Доходы минус расходы», то уменьшение УСН на сумму страховых взносов происходит на основании 346.16 НК РФ. Расходы на страхование перечислены в перечне затрат, которые можно учитывать при расчете налоговой базы. Таким образом, если налогоплательщик применяет УСН с объектом «Доходы», то уменьшается сумма самого исчисленного налога, а на УСН «Доходы минус

расходы» в полном объеме уплаченных страховых взносов уменьшается налоговая база, с которой взимается налог.

Законодательное ограничение снижения суммы исчисленного налога по УСН с объектом доходы на сумму уплаченных страховых взносов провоцирует налогоплательщика к минимизации страховых взносов в сумме не более 50% от суммы налогов.

Учитывая, что в условиях цифровизации, использования онлайн касс и практически исчезновения наличного оборота денег в расчетах с покупателями, налогооблагаемую базу по УСН достаточно трудно скрыть, тем самым бизнес в целях снижения своей налоговой нагрузки «подбирает» сумму страховых взносов, определяя какое количество работников трудоустроить официально и какую им необходимо официально зарплату заплатить. Таким образом, работники становятся некими заложниками перед работодателями, которые чтобы снизить свою налоговую нагрузку выводят в тень наемных работников, выплачивая работникам зарплату «в конвертах». Наибольшее распространение «конвертная» форма оплаты труда получила в сфере малого и среднего бизнеса. Теневая заработная плата - одна из самых актуальных проблем. Причин тому несколько: страна недополучает налоги, что приводит к дефициту денежных средств в социальных фондах, деформируется рынок труда, развивается недобросовестная конкуренция, снижается социальная защищенность работников.

В целях сокращения теневой заработной платы предлагается введение дифференцированных ставок налогов по УСН объект «Доходы», а именно чем выше сумма начисленных страховых взносов, тем меньше сумма налога по УСН.

Нами предложена следующая формула зависимости суммы налога по УСН к уплате в бюджет от уплаченных страховых взносов:

$$\sum i_{\text{усл}}^{\text{упл}} = \sum_{\text{усл}}^{\text{нач}} - \sum V_{\text{стр } i}, \quad (1)$$

где $\sum V_{стр}^i$ – постоянная величина, которая определяется как сумма в пределах фактической суммы уплаченных страховых взносов, исчисленная в размере $\frac{1}{2}$ от произведения налоговой базы на максимальную ставку налога в связи с применением УСН,

$\sum_{УСН}^i$ - сумма налога, исчисленная с налоговой базы в связи с применением УСН,

$\sum_{УСН}^i$ - сумма налога к уплате в бюджет в связи с применением УСН.

При этом, в случае превышения постоянной величины над суммой начисленного налога в связи с применением УСН при применении дифференцированных ставок, сумма налога к уплате в бюджет признается равной нулю и не подлежит возмещению из бюджета.

Сумма налога, исчисленная с налоговой базы в связи с применением УСН, определяется по следующей формуле:

$$\sum_{УСН}^i = (НБ_{УСН} * i), \quad (2)$$

где $НБ_{УСН}$ – налогооблагаемая база по УСН,

i – дифференцированная ставка налога, которая зависит от предельных значений уплаченных страховых взносов.

Соответственно дифференцированные ставки по УСН для:

i – 6 %, где предельные значения по страховым взносам соответствуют $V_{стр}^i$, при условии превышения уплаченных страховых взносов не более чем на 10%;

i^1 – 5,5 %, где предельные значения по страховым взносам соответствуют $\sum V_{стр}^i$, при условии превышения уплаченных страховых взносов от 10% до 20%;

i^2 – 5 %, где предельные значения по страховым взносам соответствуют $\sum V_{стр}^i$, при условии превышения уплаченных страховых взносов от 20% до 40%;

i^3 – 4,5 %, где предельные значения по страховым взносам соответствуют $\sum V_{стр i}$, при условии превышения уплаченных страховых взносов от 40% до 60%;

i^4 – 4 %, где предельные значения по страховым взносам соответствуют $\sum V_{стр i}$, при условии превышения уплаченных страховых взносов от 60% до 80%;

i^5 – 3,5 %, где предельные значения по страховым взносам соответствуют $\sum V_{стр i}$, при условии превышения уплаченных страховых взносов от 80% до 100%;

i^6 – 3 %, где предельные значения по страховым взносам соответствуют $\sum V_{стр i}$, при условии превышения уплаченных страховых взносов более чем на 100%.

Таким образом, формула налога к уплате в связи с применением УСН, исчисленная с учетом дифференцированных ставок будет выглядеть следующим образом:

$$\sum_{УСН} i_{упл} = \sum_{УСН}^{i_{нач}} V_{стр i}, \quad (НБ_{УСН} * i), \quad (3)$$

$$\sum_{УСН} i_{1 упл} = \sum_{УСН}^{i1_{нач}} V_{стр i}, \quad (НБ_{УСН} * i1), \quad (4)$$

$$\sum_{УСН} i_{2 упл} = \sum_{УСН}^{i2_{нач}} V_{стр i}, \quad \text{при } \sum_{УСН}^{i2_{нач}} = (НБ_{УСН} * i2), \quad (5)$$

$$\sum_{УСН} i_{3 упл} = \sum_{УСН}^{i3_{нач}} V_{стр i}, \quad \text{при } \sum_{УСН}^{i3_{нач}} = (НБ_{УСН} * i3), \quad (6)$$

$$\sum_{УСН} i_{4 упл} = \sum_{УСН}^{i4_{нач}} V_{стр i}, \quad \text{при } \sum_{УСН}^{i4_{нач}} = (НБ_{УСН} * i4), \quad (7)$$

$$\sum_{УСН} i_{5 упл} = \sum_{УСН}^{i5_{нач}} V_{стр i}, \quad \text{при } \sum_{УСН}^{i5_{нач}} = (НБ_{УСН} * i5), \quad (8)$$

$$\sum_{УСН} i_{6 упл} = \sum_{УСН}^{i6_{нач}} V_{стр i}, \quad \text{при } \sum_{УСН}^{i6_{нач}} = (НБ_{УСН} * i6), \quad (9)$$

Расчет суммы налога по УСН к уплате на основании данной методики позволит при увеличении суммы уплаченных страховых взносов не уплачивать налог по УСН. При этом, в случае превышения постоянной величины, которая исчисляется в размере $\frac{1}{2}$ от произведения налоговой базы на максимальную ставку налога в связи с применением УСН над суммой налога, исчисленная с налоговой базы в связи с применением УСН при применении дифференцированных ставок, данная сумма не подлежит возмещению из бюджета и считается равной нулю.

Предложенный подход к расчету налога по УСН с объектом налогообложения «Доходы» направлен на совершенствование механизма пресечения схем уклонения малого бизнеса от уплаты страховых взносов, что позволит обеспечить гарантию социальных прав работников, обеспечит пополнение денежных средств в социальных фондах и легализует рынок труда, при этом легализуется в полном объеме заработная плата работников и тем самым обеспечивается пополнение бюджетной системы страны за счет легализованных страховых взносов и НДФЛ.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] // Официальный сайт – Электрон.дан. – М., 2020 – URL: <https://www.gks.ru/statistic> (дата обращения: 05.06.2020).
2. Куницын Д. В. О совершенствовании государственной политики по пресечению уклонению от уплаты налогов / Д. В. Куницын, Е. М. Куницина // Финансы. – 2009. – № 6. – С. 26-33.
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) [Электронный ресурс]: федер. закон от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ : (ред. от 28 сент. 2010 г.) // Консультант Плюс : справ.правовая система. – Версия Проф, сетевая. – Электрон.дан. – М., 2020. – Доступ из локальной сети Науч. б-ки Том.гос. ун-та.

УДК004.451.53

**ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ
ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ НИОКР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Зайцева Юлия Сергеевна

магистр Института цифрового образования
"Московский городской педагогический университет"
(ГАОУ ВО МГПУ)
(Россия, г. Москва)

Шумкова Ксения Георгиевна

кандидат экономических наук, доцент
Института цифрового образования
"Московский городской педагогический университет"
(ГАОУ ВО МГПУ)
(Россия, г. Москва)

В данной статье рассматриваются вопросы особенностей при оценке инвестиционной привлекательности проекта с помощью информационных систем.

Ключевые слова: инвестиционный проект, бизнес-планирование, инвестиционная привлекательность, критерии оценки, эффективность, ERP, PLM.

**FEATURES OF EVALUATING THE INVESTMENT
ATTRACTIVENESS OF RESEARCH AND DEVELOPMENT
USING INTEGRATED INFORMATION SYSTEMS FOR
MACHINE-BUILDING ENTERPRISES**

Zaytseva Yuliya Sergeevna

master of Institute of digital education
"Moscow city pedagogical university" (GAOU VO MGPU)
(Russia, Moscow)

Shumkova Ksenia Georgiyevna
PhD in Economics, Associate Professor
Institute of digital education
Moscow City Pedagogical University (GAOU V MGPU)
(Russia, Moscow)

This article discusses the issues of features in assessing the investment attractiveness of a project using information systems.

Keywords: Investment project, business planning, investment attractiveness, evaluation criteria, efficiency, ERP, PLM.

Относительно недавно в экономике появилось такое явление, как инвестиционная привлекательность проекта. Необходимость появления такого понятия связано с тем, что в настоящий момент времени экономика страны находится в состоянии неустойчивого равновесия. В таких условиях инвестирование в проекты без тщательного анализа может существенно пошатнуть компании в части финансовой устойчивости. Особенно это относится к долгосрочным технически-сложным проектам, требующим длительного вложения финансов и выведения части ресурсов предприятия для осуществления работ. Поэтому наиважнейшим вопросом у инвестора стоит целесообразность запуска проекта и соответственно предварительная оценка стоимости инвестиционных проектов на предмет возникновения рисков и получения прибыли. Эта задача особенно актуальна для отрасли машиностроения, занимающегося разработкой изделий для очистки и опреснения морской воды. Данные установки в настоящее время являются особо востребованным продуктом на мировом рынке, т.к. количество пресных водных запасов не соответствует возросшей потребности во многих странах, а также появилась острая необходимость применения таких установок на объекты гражданского и военного судостроения. Таким образом успешно реализованный инвестиционный проект НИОКР позволит компании обеспечить возмещение вложенных

затрат и окупаемость инвестиций в пределах срока, приемлемого для фирмы.

Для оценки инвестиционной привлекательности НИОКР компании данной отрасли используют современное программное обеспечение, например программу 1С:ERP-инновационное и эффективное решение от компании «1С» для создания комплексной информационной системы управления любым предприятием. Этот продукт позволяет автоматизировать основные бизнес-процессы, проводить план-фактный анализ учета затрат, позволяет получить реальную картину себестоимости НИОКР. В случае положительного решения инвестором опостановке изделия на производство и реализации изделия система 1С:ERP позволит получить финансовый результат деятельности компании в части доходов и расходов по данному направлению деятельности. Главная особенность получения достоверных данных оперативного и регламентированного учета при работе над НИОКР является наличие единого информационного поля при работе конструкторско-технологических служб, а также служб обеспечения производственной реализации НИОКР. В части обеспечения сотрудников компании «Винета» такой информационной системой, была выбрана информационная система российского разработчика ArpiusPLM- система управления жизненным циклом изделия. Данная система имеет функциональную опцию интеграции с 1С:ERP - ERP-компонент. Для обеспечения их совместной работы конфигурация Arpius-PLM содержит системные справочники учетной системы. Эти конфигурации на основании плана обмена, обмениваются информацией общих справочников, документов и регистров. Система Arpius-PLM служит фундаментом построения учетной системы 1С:ERP в части нормативно- справочной информации. ERP- компонент в Arpius-PLM при подготовке данных для передачи информации в информационную систему 1С:ERP проверяет ошибки, которые могут привести к некорректной работе во всех подсистемах

учета. Их наличие может существенно исказить информацию по планированию, учету хозяйственных операций, а соответственно исказить результат по себестоимости изделий, получить недостоверный финансовый результат по выпуску продукции в части затрат, а также способствует появлению ошибок в регламентированном учете. [При создании объектов в рамках 1С:ERP отслеживание ошибок не предусмотрено, поэтому вся ответственность ложится на специалиста, переносившего информацию из документации в учетную систему. В результате применения системы AppiusPLM время ввода производственной информации на изделие сокращается почти в пять раз, при этом одновременно создается электронный архив КТД в формате, удобном для дальнейшего использования конструкторско-технологическими подразделениями. Appius-PLM позволяет автоматически формировать «технологические полуфабрикаты». В системе AppiusPLM все значения материальных и трудовых норм в технологии связаны с соответствующими элементами состава изделия и автоматически попадают в ресурсную спецификацию 1С:ERP. Это, в свою очередь, также исключает появление ошибок в данных, что очень важно, так как на их основе в дальнейшем может быть рассчитана плановая себестоимость изделия. Совместное внедрение AppiusPLM и 1С:ERP решает большое число проблем, возникающих при трансформации исходных конструкторско-технологических данных (КТД) в адаптированные данные для учетной системы. Кроме того, это позволяет организовать электронный архив КТД, сделав его доступным для всех пользователей единой информационной системы. При использовании Appius PLM номенклатурные позиции создаются автоматически по бизнес-процессу верификации на основании ЭСИ. В свою очередь, ЭСИ автоматически формируется на основе 3Dмодели сборочной единицы, созданной конструктором в САД системе. В результате на создание одинакового количества позиций номенклатуры в системе AppiusPLM времени уходит в семь раз

меньше, чем при создании номенклатуры в соответствующем справочнике 1С: ERP (рис. 1). [1]

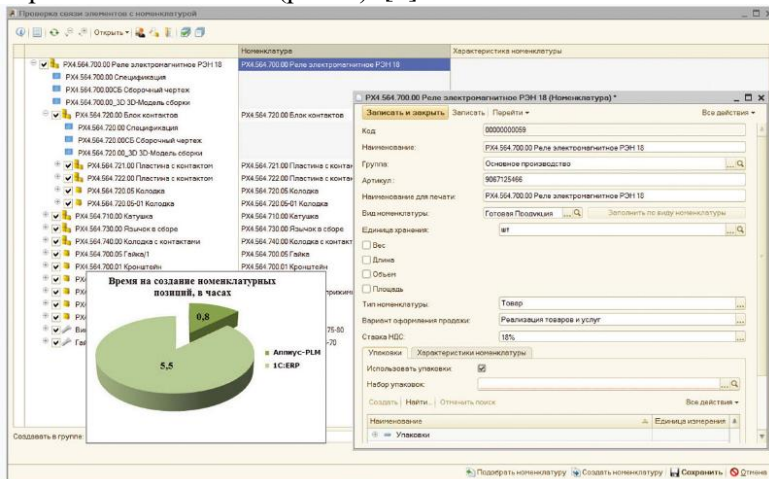


Рис. 1. Создание номенклатурных позиций

Внедренная система ArriusPLM на машиностроительном предприятии «Винета» была подготовлена до необходимости оценки инвестиционной привлекательности проекта НИОКР по установке очистки опреснения морской воды с использованием современных информационных систем. В процессе внедрения системы ArriusPLM была загружена вся ранее разработанная конструкторская документация, таким образом, на предприятии прошла инвентаризация имеющейся документации. Благодаря разработанным методикам и инструкциям при работе с электронными конструкторско-технологическими документами в системе время на запрос документов у сотрудников компании сократилось в 8 раз см. рис. 2.

В процессе загрузки были обнаружены одинаковые обозначения чертежей по разным номенклатурным позициям. Данные ошибки были связаны с отсутствием на момент начала

внедрения ArriusPLM подсистемы автоматической выдачи номеров для чертежей.



Рис. 2 Диаграмма запросов документов до и после внедрения системы

Ранее такие работы проводились с помощью таблиц MSExcel, которые дают возможность ошибки из-за ручного ввода данных. Внедрение подсистемы карточек выдачи номеров для чертежей позволило существенно сократить время взятия номера, т.к. конструктор со своего рабочего места в необходимый для него момент времени получает уникальное обозначение для чертежа, что исключает в дальнейшем появление в системе двойного обозначения, а соответственно и номенклатуры для учетной системы. Такие ошибки удвоения являются критическими для работы учетной системы, поэтому своевременное их выявление и исключение является важным пунктом при подготовке КТД для НИОКР.

При разработке НИОКР по установке очистки и опреснения морской воды всем деталям и сборочным единицам в системе ArriusPLM автоматизировано будут, присваиваются уникальные номера, по которым будет проводиться аналитика себестоимости изделия в учетной системе 1С:ERP. При оценке инновационного проекта НИОКР установка опреснения и очистки морской воды остановимся на тех критериях оценки, которые рассматриваются Фондом Бортника.



Рис. 3. Группы показателей оценки инновационных проектов, направленных на инновации

Таблица 1

Критерии оценки инвестиционных проектов

Показатели	Расчет показателя	Значение показателя
Научно-технический уровень продукта	<ul style="list-style-type: none"> Оценка научно-технической новизны продукта Оценка достижимости результатов НИОКР Оценка научно-технического задела и интеллектуальной собственности по тематике проекта 	Оценивается востребованность производимого продукта на рынке
Перспективы коммерциализации проекта	<ul style="list-style-type: none"> Оценка актуальности и востребованности продукта на рынке Оценка потенциальных конкурентных преимуществ 	Оцениваются перспективы получения запланированных доходов от
	<ul style="list-style-type: none"> Оценка определения целевых сегментов Оценка возможности построения бизнес-модели 	реализации продукта
Команда проекта	<ul style="list-style-type: none"> Оценка научно-технического потенциала команды Оценка предпринимательского потенциала команды Оценка потенциала, квалификации и укомплектованности команды в целом 	Человеческий ресурс является основным производственным ресурсом
Риски проекта	<ul style="list-style-type: none"> Оценка технических рисков Оценка рисков внедрения и вывода продукта на рынок 	Оценивается процент недополучения запланированных доходов

В основе оценки инвестиционных проектов, направленных на инновации, значительное внимание уделяется инновационному продукту и производящим его человеческим ресурсам[2]. Для подготовки оценки по критериям необходимо воспользоваться бизнес-планированием. Вопросам разработки бизнес-планов посвящено большое количество зарубежной и отечественной литературы, однако это не означает, что существуют единые, жестко установленные стандарты. Выполняя процедуры планирования, специалист оперирует набором "сухих" данных, однако сам процесс планирования, описание пути превращения идеи в осязаемую реальность требуют, наряду с высокой компетенцией, творческих способностей, в первую очередь, потому, что каждый проект в своем роде уникален. [3] По завершению всех проведенных исследований на предмет эффективности проекта, инвестором или группой инвесторов принимается ключевое решение, вкладывать ли финансы в проект. От качества проработанных сценариев эффективности финансовых вложений напрямую зависит данное управленческое решение. Поэтому крайне важно при подготовке оценки постараться учесть все возможные риски.

Литература

1. Arrius-PLM как инструмент ведения нормативно-справочной информации для 1С:ERP [Текст] / В. Игонин // САПР и графика. - 2017. - № 5. - с. 20-23 . - ISSN 1560-4640 <https://sapr.ru/article/25436> (Дата обращения 01.01.2020)
2. Шумкова К.Г. Основы инвестиционного анализа: Учебное пособие для инвесторов, собственников бизнеса и менеджмента компаний. Изд-во Москва: ОнтоПринт, 2019. 152с;
3. Непомнящий Е.Г. Инвестиционное проектирование: Учебное пособие. Изд-во Таганрог: ТРТУ, 2003. 262 с.

© Зайцева Ю.С., Шумкова К.Г., 2020

УДК 792.8+370.186

ХОРЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Котовская Анна Владимировна

Бакалавр

направление подготовки «Народная художественная культура»

Краснодарский государственный институт культуры

(Россия, г. Краснодар)

В статье рассматривается современное состояние хореографического образования в России, его задачи на современном этапе, пути реализации, направления развития, начиная от этапа предпрофессиональной подготовки и заканчивая подготовкой педагогов-хореографов.

Ключевые слова: хореографическое образование, педагоги-хореографы, профессиональное образование, традиции, культура.

CHOREOGRAPHIC EDUCATION RUSSIA AT THE PRESENT STAGE

Kotovskaia Anna Vladimirovna

Bachelor specialty «Folk artistic culture»

Krasnodar state institute of culture

(Russia, Krasnodar)

The article examines the current state of choreographic education in Russia, its tasks at the present stage, ways of implementation, directions of development, starting from the stage of pre-professional training, and ending with the training of teachers-choreographers.

Key words: choreographic education, teachers-choreographers, professional education, traditions, culture.

Хореографическое образование в России абсолютно объективно признано одним из лучших в мире. Отечественная система — это результат «последовательного и не прекращающегося развития целостной художественно-

педагогической традиции классического балета и связанных с ним направлений танцевального искусства — народно-сценического, историко-бытового и иных видов танца», — пишет В.Ю. Никитин в своей статье «Актуальные проблемы хореографического образования» [3, с.17].

Действительно, взявшая начало и впитавшая лучший опыт зарубежных школ, отечественная школа хореографии неуклонно развивала свой собственный индивидуальный почерк профессиональной подготовки артистов балета, педагогов-хореографов, балетмейстеров, до сегодняшнего времени бережно сохранила классические традиции хореографии.

Однако высочайший авторитет и объективность заслуг отечественного хореографического образования подразумевают и постоянное развитие, совершенствование системы в контексте условий современной жизни, современных концепций развития культуры.

4 мая 1738 года. С этой даты началось становление профессионального хореографического образования в России. Рождение Академии Русского Балета имени А.Я. Вагановой, которая положила начало становлению профессионального балетного образования.

Позже, в 1763 году в Москве появилось не менее значимое учреждение, подарившее, нашему миру целую плеяду ценных педагогов, артистов балета, хореографов, учебных трактатов, методик обучения. МГАХ была основана Императрицей Екатериной Второй.

Обращаясь к исторической справке, нельзя не упомянуть про Российский институт театрального искусства — ГИТИС. Он является самым первым учебным заведением в мире, которое начало готовить балетных специалистов с высшим образованием, тем самым играя важную роль в многовековой истории зарубежной и отечественной культуры.

На современном этапе хореографическое образование развивается, сохраняя традиции отечественной школы, благодаря подготовке высокопрофессиональных кадров.

Сегодня в нашей стране существует несколько путей ознакомления с хореографическим творчеством. Начиная с детских школ искусств, танцевальных студий, оканчивая высшей ступенью – академиями и институтами культуры.

Начальный этап обучения хореографическому искусству сегодня ставит перед собой несколько целей, одной из которых является обучение танцу широких слоёв населения. Данное обучение подразумевает не только профессиональную подготовку, но и развивает физически, дает эстетическое воспитание, прививает вкус, пробуждает интерес к культуре. Как отмечает исследователь в области хореографического образования профессор В.Ю. Никитин, «в основном родители ставят воспитательные и общеразвивающие цели, не думая о дальнейшей профессионализации ребёнка».

Любительский уровень хореографического образования предполагает начало обучения в дошкольных учреждениях или в частных школах с эстетическим уклоном, где выявляют творческие способности ребёнка и где он получает физическое развитие. А затем это могут быть государственные учреждения дополнительного образования, где обучение проходит по специальным программам. Также есть и хореографические школы, которые дают так называемый уровень предпрофессионального образования. Выпускники получают специальное свидетельство. Часть детей после данных школ продолжают учёбу, приобретая профессию.

Профессиональный уровень хореографического образования предполагает начало обучения в хореографических училищах, в которых происходит тщательный отбор одарённых и физически развитых абитуриентов. Примером служит Академия русского балета им. А.Я. Вагановой, МГАХ, в регионах также есть колледжи искусств, которые в своих стенах готовят кадры для своих музыкальных театров. Все 8 лет, что воспитанники находятся здесь, идет изучение не только лучших танцевальных техник по всем направлениям, но и ведется непрерывная работа по общему воспитанию студентов. Балет -

постоянное движение вперед. Современное образование на данном этапе сохраняет свою динамику и эволюционирует день ото дня.

Среднее профессиональное образование осуществляется также в колледжах культуры и искусств.

Следует отметить появление в системе российского хореографического образования Академии танца Бориса Эйфмана. Это учебное заведение нового типа, является пока единственным в своем роде, но оно весьма востребовано и перспективно. Современному балетному театру, создающему новый репертуар, нужен артист, владеющий разнообразными техниками танца, различными стилистическими и эстетическими направлениями современного хореографического искусства. Перед Академией танца встала задача создания в России инновационной системы подготовки и воспитания танцовщика XXI века. Это, безусловно, новое слово в хореографическом образовании России.

Но движение образованию на всех этапах, в первую очередь, задает педагог. Наиболее опытные отечественные педагоги дают своим ученикам нечто большее, чем просто овладение техникой танца. «Они формируют у юных артистов мировоззрение, прививают эстетический вкус и воспитывают волю, честность, ум, благородство, преданность выбранной профессии, наконец, патриотизм и самоотверженность, без которых невозможно представить гармонично развитого человека. Это большая ответственность и огромная психологическая нагрузка. Воспитание «нового» человека искусства, соответствующего таким высоким образцам эстетического и нравственного уровня – важнейшая педагогическая задача. Воспитание – целенаправленный процесс формирования личности с помощью специально организованных педагогических воздействий в соответствии с определенным социально-педагогическим идеалом», - пишет в своей работе Т.А. Филановская [4]. Поэтому на современном этапе можно проследить возросшую у педагогов потребность в

повышении уровня профессиональных компетенций, получение постдипломного образования. Сейчас есть все возможности для профессионального роста. Это курсы, мастер-классы как хореографические, так и те, на которых изучаются вопросы анатомии, физиологии, медицины, психологии, педагогики, менеджмента и многого другого, что необходимо современному педагогу-хореографу. Здесь следует отметить, что в настоящее время весьма успешно используются различные виды медиа, онлайн-технологий.

Одной из главных задач современного хореографического образования является сохранение национальной культуры, национальной идентичности, так называемого генетического кода. Решению этой задачи служат технологии этнопедагогики, которые обязательно должны использоваться в системе дополнительного образования. Заинтересовывать, знакомить детей с народностью, включать ее мотивы в хореографические постановки – первостепенная цель педагога [2].

Так же следует отметить, что в современных образовательных учреждениях идет процесс «пересмотра принципов обучения, в сторону индивидуализации обучающегося, реализации его возможностей и творческих способностей, авторитарная методика постепенно сменяется методикой адаптивной, ориентированной на внедрение личностно-ориентированных технологий» [1, с.8].

Также важно вспомнить о возможности хореографии в сохранении и укреплении здоровья учащихся. Особенно это актуально в последние годы, когда видна отчетливая тенденция к ухудшению состояния здоровья детей. Поэтому в системе дополнительного образования, активно используют инновационные приёмы коррекционных методик средствами хореографии. Это такие предметы как «Балетная гимнастика», «Ритмика», «Хореокоррекция».

Пришло время коснуться высшей ступени образования, институтов культуры, которые осуществляют подготовку

специалистов в сфере хореографии. Сейчас уделяется большое внимание данной ступени образования. Как считает Т.А. Филановская, профессиональная подготовка будущих педагогов-хореографов выполняет «... амбивалентную функцию в системе художественной культуры: с одной стороны, обладая свойством фундаментальности и инерционности, оно сохраняет каноны академической школы классического и народного танца, тем самым стабилизируя духовные основы культуры. С другой стороны, ... является источником динамики многих сфер художественной жизни, так как его ценностная и технологическая изменчивость создает новый тип ментальности» [4].

В настоящее время учебные учреждения готовят специалистов по трем направлениям подготовки:

— профиль «Художественное воспитание (хореография)» в направлении подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование»;

— профиль «Танцевально-эстетическая педагогика» в направлении подготовки 52.03.01 «Хореографическое искусство»;

— профиль «Руководитель любительского хореографического коллектив» в направлении подготовки 51.03.02 «Народная художественная культура».

Но, по мнению ведущих педагогов страны, профиль подготовки — «Педагог хореографических дисциплин» выражал бы точное название профессии, неважно — учишь ли ты детей в любительском коллективе или преподаешь классический танец в академии балета. Конечно, уровень преподавания различен, но зависит только от уровня мастерства и знаний преподавателя [3].

Сохранение традиций, знаний и лексики классического и народного танца — первостепенная задача современного образовательного процесса.

Профессиональная подготовка будущих педагогов-хореографов характеризуется в целом позитивными

тенденциями, одна из которых выражается в более углублённом изучении разнообразных форм хореографического искусства. Важнейшую роль приобретает самостоятельная работа студентов, ее мотивация.

Профессиональная подготовка будущих педагогов-хореографов, благодаря специфике хореографического искусства и особенностям его восприятия, наиболее естественно и органично влияет на развитие внутренней свободы и творчества обучающихся.

Таким образом, современная система хореографического образования – это постоянное развитие, совершенствование, обновление в контексте условий современной жизни, концепций развития культуры. Но база неизменна – художественно-педагогические традиции русского балета, народной хореографии.

Литература

1. Бурцева Г.В. Тенденции развития инноваций в хореографическом образовании/ Г.В.Бурцева// Ученые записки. – 2018. - №1(15).- С.8-14.
2. Карпенко В.Н. Сохранение культуры традиционной игры в образовательном пространстве народной хореографии /В.Н.Карпенко, И.А.Карпенко, А.В.Новикова// Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2015. - №1-2. – 158-160.
3. Никитин В.Ю. Актуальные проблемы хореографического образования/ В.Ю.Никитин// Культура и образование. - 2016. – №2(21). – С.17-24.
4. Филановская Т.А. Механизмы и факторы динамики хореографического образования в России (Историко-культурологический анализ)/ Т.А.Филиновская// Вестник Владимирского ГТУ. Серия Педагогические и психологические науки. – 2011. -№8(27). – С.77-84.

© Котовская А.В., 2020

УДК 22.08

ГЕНЕЗИС ВЕТХОЗАВЕТНОГО ПРОФЕТИЗМА

Курносов Евгений Александрович

Киевская Духовная Академия

(Украина, г. Киев)

Поскольку проретизм – это явление, свойственное почти всем религиозным традициям, народу Израиля были известны также и языческие пророки еще задолго до вхождения во Святую Землю. Как нам кажется, повсеместное распространение языческих пророков в то время обусловлено тем обстоятельством, что изгнанное из Эдема человечество жаждало общения со своим Творцом, и люди искали, и до сих пор ищут того, который сможет сообщить человеку волю Божию о нем.

В статье излагается история возникновения ветхозаветного термина «пророк». А также производится сравнительный анализ ветхозаветного пророческого движения и внеизраильского проретизма.

Ключевые слова: теология, Ветхий Завет, пророки, богословский анализ.

THE GENESIS OF OLD TESTAMENT PROPHETISM

Kurnosov Evgeny Aleksandrovich

Kiev Theological Academy

(Ukraine, Kiev)

Since prophetism is a phenomenon characteristic of almost all religious traditions, the people of Israel were also aware of pagan prophets long before entering the Holy Land. It seems to us that the ubiquitous spread of pagan prophets is due to the fact that humanity expelled from Eden longed for communication with its Creator, and people have been searching, and are still searching for one who will be able to tell the human will of God about him.

The article describes the history of the Old Testament term "prophet". There is also a comparative analysis of the Old Testament prophetic movement and out of Israel prophetism.

Key words: theology, Old Testament, prophets, theological analysis.

Древнейшим ветхозаветным названием пророков является слово *роэһ*, в Синодальном тексте переведенное как «прозорливец»: «Прежде у Израиля, когда кто-нибудь шел вопрошать Бога, говорили так: «пойдем к прозорливцу»; ибо тот, кого называют ныне пророком, прежде назывался прозорливцем» (1 Цар. 9, 7-9). Всего это слово появляется в Ветхом Завете тринадцать раз, причем шесть раз по отношению к пророку Самуилу¹.

Еще шестнадцать раз пророки названы словом *хозэһ*,² переведенным в Синодальном тексте словом «провидец». Этим именем обычно называли прорицателей на прародине праотца Авраама его соплеменники – арамеи³. Валаам сын Веоров так назван и во Второзаконии (Втор. 24, 4) и в посвященном ему аммонитянской надписи, найденной при раскопках 1967 года в Иордании⁴.

Наиболее частым (более трехсот упоминаний), и привычным в масоретском тексте Ветхого Завета обозначением пророка является *наби*, которое ранее считали происходящим от аккадского (т.е. вавилонского) *набу* — призывать⁵. В настоящее время известно, что еще в текстах Мари словом *наби* называли пророков Ханаана⁶.

Примечательно, что в допленное время словом *наби* обычно называли храмовых пророков, пророки же Ягве от такого имени отказывались (Ам. 7, 14) – и так их называют лишь в нарративной части повествований о пророках.

¹ Goldingay. J. Approaches to Old Testament Interpretation. Downers Grove: 1981, p. 56.

² Goldingay. J. Approaches to Old Testament Interpretation. Downers Grove: 1981, p. 57.

³ Anchor Bible Dictionary. New York: Doubleday, 1992, p. 7129.

⁴ Anchor Bible Dictionary. New York: Doubleday, 1992, p. 7129.

⁵ Anchor Bible Dictionary. New York: Doubleday, 1992, p. 7128.

⁶ Anchor Bible Dictionary. New York: Doubleday, 1992, p. 7131.

Превалирование термина **наби** в масоретском тексте Ветхого Завета было обусловлено унификацией богословской терминологии при письменной фиксации ветхозаветных текстов в священнических кругах Южного царства, частично усвоивших ханаанскую религиозную лексику через иевусейское жречество Иерусалима, представленное в библейском тексте царями-священниками Мелхиседеком (Быт. 14, 18) и Адониседеком (Ис. Нав. 10, 1-3)⁷.

Некоторые библеисты считают принадлежащим к этой же традиции пророка Нафана, предрекшего царю Давиду вечное правление в Иерусалиме (2 Цар. 7, 13). Этот вывод делается на основании того, что пророк Нафан появляется в библейском тексте только после завоевания Давидом Иерусалима – и сразу же – известным пророком, имеющим свободный доступ к царю (2 Цар. 5, 9)⁸.

В Септуагинте слово **наби** было переведено как **προφήτης** – «говорящий от чьего-то имени» – отсюда и термин «профетизм», означающий пророческое движение. В славянской Библии **профѣтѣс** было переведено словом-калькой пророк, т.е. про-рекающий\про-рицающий. Этот термин лучше всего раскрывал сущность пророческого служения – возведение Божией Вести как словом, так и делом – через различные символические действия.

В греческом языке пророчествование отличалось от так называемой мантики: **μαντική** – это скорее гадания, которые предпринимались для выяснения воли богов, и часто проводились под воздействием веществ, вводивших мантика в транс. Подобная практика распространена в различных религиозных традициях и по сей день, но отсутствует в монотеистических религиях, предполагающих осознанное и добровольное восприятие откровения⁹.

⁷ *Anchor Bible Dictionary*. New York: Doubleday, 1992, p.5271.

⁸ *Anchor Bible Dictionary*. New York: Doubleday, 1992, p.7137.

⁹ Johnson, A.R. *The Cultic Prophet in Ancient Israel*. 2nd ed. Cardiff. 1962, p. 85.

Все три термина **роэһ, хозэһ, наби** встречаются вместе в 1 Пар. 29, 29 и относятся, соответственно, к Самуилу, Нафану и Гаду. Для обозначения пророков самого первого, бесписьменного периода ветхозаветного пророчества, часто используется описательное выражение «Человек Божий». В Ветхом Завете оно употреблено семьдесят шесть раз, причем в половине случаев – по отношению к пророку Елисею¹⁰.

Разделение державы Соломона и последовавшая «ханаанеизация» культурной, общественной и религиозной жизни Израиля и Иудеи¹¹, которой не противилось и левитское священство, вызвали к жизни многолюдное движение «пророческих школ», собиравшихся вокруг известного пророка. Эти группы «сынов пророческих», призванных Богом ревнителей Закона Моисеева и социального равенства прежних времен, были тем рупором, через который Господь обращался к Своему народу и его руководителям. Они же обличали светских и духовных пастырей народа Божия в отступлении от первоначальной чистоты жизни и веры Ветхозаветной церкви (Ос. 4, 4-10; Мих. 3, 11).

Обстоятельства призвания большинства пророков нам неизвестны, так как биографические описания в их книгах весьма скудны, да и сами пророки о себе рассказывают не так уже и много – более-менее подробные сведения сообщают о себе лишь великие письменные пророки, принадлежавшие к родам правителей (Исаия и Даниил) и священников (Иеремия и Иезекииль)¹².

В то же время книги Ветхого Завета содержат несколько рассказов о призвании пророков, начиная с истории Авраама. Иногда это речь Бога, обращенная к Его избраннику, как в случае с Самуилом, когда он посреди ночи услышал, что его зовут по имени (1 Цар. 3, 3-9), как в истории с Иеремией, услышавшим голос Божий (Иер. 1, 4-19), или Амосом, которого

¹⁰ Goldingay, J. *Approaches to Old Testament Interpretation*. Downers Grove: 1981, p. 59.

¹¹ *Anchor Bible Dictionary*. New York: Doubleday, 1992, p.7139.

¹² Childs, B.S. *Introduction to the Old Testament as Scripture*. Philadelphia: 1979, p. 98.

Господь «взял» его от его стад и садов, сказав: «Иди, пророчествуй к народу Моему Израилю» (Ам. 7, 15).

Иногда призвание пророка происходит через Человека Божия, как в случае с Елисеем, которого пророк Илия застал пахущим на поле и «бросил на него милоть свою» (3 Цар. 19, 19), после чего тот последовал за Илией.

Известны также описания призваний во время особых видений, как это произошло с пророком Исаией во время явления Господа в храме Соломонов (Ис. 6, 1-5), и Иезекиилем, созерцавшим Славу Божию на реке Ховар (Иез. 1, 1–3, 14).

Состояние призванного пророка ранние библейские тексты описывают как исполненность Духом Господа (1 Цар. 10, 10; 3 Цар. 22, 24), позже говорится, что к такому пришло слово от Господа (Иер. 1, 2; Иез. 1, 3), что, в сущности, отражает ту же мысль: пророк это тот, кто говорит от имени Бога.

Народу Израиля языческие пророки были известны еще задолго до вхождения во Святую Землю, поскольку профетизм – это явление, свойственное почти всем религиозным традициям. Как нам кажется, подобное явление обусловлено тем обстоятельством, что изгнанное из Эдема человечество жаждало общения со своим Творцом, и люди искали, и до сих пор ищут того, который сможет сообщить человеку волю Божию о нем.

Некоторые почитатели Единого Бога и вне Завета Синайского достигали такого состояния – Священное Писание упоминает о некоторых из них – Ное, Мелхиседеке, Иове и, с некоторыми оговорками – Валааме. В основной же своей массе человечество, блуждая во тьме язычества, видело в своих пророках тех, кто может и должен сообщить Высшую волю в отношении земного благоустройства жизни вопрошающего.

На родине праотца Авраама на пророчествах были построены не только религиозные, но и общественные практики - прорицатели определяли время и место строительства храмов, каналов, городских стен, они же определяли нового царя, время выхода на войну и т.п. В силу этого совокупность культур Междуречья иногда называют цивилизацией магического типа

¹³. То, что с Авраамом говорил Бог, ни у кого из его современников не вызывало ни удивления, ни сомнения – ведь его соплеменники верили, что боги постоянно обращаются к людям через сны, видения и своих посланников-пророков.

В Египте потомки Авраама столкнулись с цивилизацией, где пророчества были обыденным делом, так сказать, служебной обязанностью жречества. Слово **профетис** в эпоху эллинизма греки обычно применяли к представителям высшего жреческого сословия Египта, которых сами египтяне называли «Слугами богов» ¹⁴. Первосвященников при этом именовали «первый пророк», «второй пророк» и т.д. – сообразно с общеегипетской храмовой иерархией. Первосвященник храма Амона в Карнаке, которого греки отождествляли с Зевсом, именовался «четвертый пророк» ¹⁵.

Как известно, что хотя израильяне этнически были связаны с Междуречьем, их государственные, общественные и культурные традиции были периферийной формой древнеегипетской цивилизации - этим, вполне возможно, было обусловлено не только существование царских и храмовых пророков в Израиле и Иудее (3 Цар. 22, 8; 4 Цар. 20, 1), но и сама литературная форма пророчеств, включавшая, кроме всего прочего, предсказания о соседних народах ¹⁶.

Во Святой Земле, где местные жители уважали Авраама, считая нового поселенца пророком (Быт. 20, 7), его потомки встретили Валаама, вестника Бога-Вседержителя (Числ. 22-24). Как было сказано выше, боговдохновенные авторы Ветхого Завета для обозначения пророков, как истинных, так и ложных, пользовались тем же самым ханаанейским словом **наби** (3 Цар. 18, 19-40), справедливо полагая различие между ними в источнике их вдохновения, поскольку для пророков Ветхозаветной Церкви таковым был Бог Израилев, Который «ничего не делает, не открыв Своей тайны рабам Своим,

¹³ Goldingay. J. Approaches to Old Testament Interpretation. Downers Grove: 1981, p. 78.

¹⁴ Anchor Bible Dictionary. New York: Doubleday, 1992, p.7134.

¹⁵ Anchor Bible Dictionary. New York: Doubleday, 1992, p.7134.

¹⁶ Goldingay. J. Approaches to Old Testament Interpretation. Downers Grove: 1981, p. 81.

пророкам» (Ам. 3, 7). По форме же пророчества ханаанских *наби* нам вполне привычны – вплоть до поэтической ритмики текстов и призывов быть верным божеству своего народа¹⁷.

При сравнении ветхозаветного пророческого движения и внеизраильского пророчества можно прийти к заключению, что в языческом мире прорицатели рассматривались как предсказатели будущего, вовсе не озабоченные нравственным состоянием своих вопрошателей. Даже тогда, когда они обращались к слушателям с привычным для нас выражением «Так говорит Бог...», все сказанное относилось к земному бытию человека, редко несло хоть какую-либо нравственную нагрузку и не содержало возвещения богословских положений¹⁸.

Весть ветхозаветных пророков от сообщений языческих прорицателей отличалась следующим:

Получение откровения и передача его современникам в здравом уме и полном сознании.¹⁹

Пророки не только осознавали, что слышимое ими – слова Бога Израилева, но и понимали, что все ими увиденное – лишь образы явлений, недоступных человеческому сознанию (Иез. 2, 1). Святитель Епифаний Кипрский об этой особенности восприятия пророками откровений писал так: «Пророки как бы чрез узкое отверстие собственного тела удостоились видеть Бога, и поистине видели; но не видели так, как требует беспредельность созерцания. И таким образом взаимно согласными являются Божественные Писания, когда в одном случае говорят, что пророки видели Бога, потому что они и воистину видели. А в другом — Спаситель говорит: Бога не видел никто никогда (Ин. 1, 18), ибо не видели так, как Он есть».²⁰

¹⁷ *Anchor Bible Dictionary*. New York: Doubleday, 1992, p.7138.

¹⁸ *Anchor Bible Dictionary*. New York: Doubleday, 1992, p.7131.

¹⁹ Synave, P. and Benoit, P. *Prophecy and Inspiration*. New York. 1961, p. 155.

²⁰ Епифаний Кипрский, святитель. Творения. Ч. 6 // Творения Святых Отцов в русском переводе. Т. 42. М., 1863, с. 93.

Священное Писание неоднократно говорит о том, что пророки не до конца осознавали полученную весть: так, Самуил понял, что должен помазать одного из сыновей Иессея, но не знал, которого (1 Цар. 16). Человеческая ограниченность в понимании слов Духа святого вела к тому, что пророчества о Христе, Его Церкви Земной и грядущей, Небесной, казались возвещением о близких временах, и лишь со временем произошло осознание их подлинного значения. Состояние пророчествования часто описывается образно: «была на пророке рука Божия». В Священном Писании это выражение применяется для того, чтобы показать особое участие Бога в жизни какого-то человека, в том числе и через наказание (Деян. 13, 11).

В отношении же пророков это выражение говорит «о вдохновенном, экстатическом состоянии, в которое приводится человек действующею на него силою Божьею, и о действии Божественного всемогущества на человека совершенно независимо от желания или нежелания и даже от способности или неспособности последнего к тому делу, на которое он избран Богом»²¹.

Это то состояние, которое свойственно человеку, исполнившемуся Святым Духом, говорившим через пророков (Ис. 61, 1; Мих. 3, 8; Деян. 28, 25-27; 1 Пет. 1, 10-12; 2 Пет. 1, 19-21).

Безусловный монотеизм и акцентирование внимания на нравственном совершенствовании²², без которого невозможно угодить Богу ни жертвами, ни прилежанием к богослужению (Ам. 5, 21-23; Ис. 1, 12-15; Иер. 7, 1-4). Пророки не только сообщали соплеменникам богословские и нравственные истины, но и молились за народ Божий и ходатайствовали о нем перед Ягве: (Исх. 32, 30-32; 1 Цар. 7, 5-9; 1 Цар. 12, 19-23; 2 Цар. 19, 44; Иер. 7, 16; 11, 14; 14, 11). Для

²¹ А.З-в. Видение Славы Господней: опыт истолкования 1 и 2 глав книги пророка Иезекииля. Чтения в Обществе любителей духовного просвещения, 1879, № 9, С. 152.

²² Synave, P. and Benoit, P. Prophecy and Inspiration. New York. 1961, p. 155.

библейских пророков, принадлежавших к самым различным слоям общества, и практиковавшим самые разные профессии, это не было служебной обязанностью, как для храмовых прорицателей, но внутренней потребностью людей, исполненных Духом Вседержителя.

Весть библейских пророков была возвещением всей правды Божией, а не утилитарным предсказанием будущего.²³ Ветхозаветные пророки обращались к народу с предупреждениями и увещаниями, сосредоточенными на моменте произнесения пророчества, и лишь в особых случаях их слова были обращены в будущее, прежде всего – в мессианское будущее Дня Господня, который должен открыть Царство Божие.

Настойчивое сообщение Воли Божией, даже вопреки собственным желаниям и представлениям, вопреки отчуждению в обществе и гонениям от властей светских и духовных.²⁴ Так, пророка Иеремию Господь предупреждает: «ты препояшь чресла твои, и встань, и скажи им все, что Я повелю тебе. Не малодушествуй пред ними, чтобы Я не поразил тебя в глазах их... Я поставил тебя... против царей Иуды, против князей его, против священников его и против народа земли сей. Они будут ратовать против тебя, но не превозмогут тебя, ибо Я с тобою, говорит Господь, чтобы избавлять тебя. (Иер. 1, 17-19). В отличие от языческих прорицателей, ветхозаветные пророки обращались к людям в любом месте, где только их могли услышать: на рынке, в храме, на городской площади.

Литература

1. Библия: Книги Священного Писания Ветхого и Нового Завета. М.: РБО, 2003.

²³ Synave, P. and Benoit, P. Prophecy and Inspiration. New York. 1961, p. 156.

²⁴ Synave, P. and Benoit, P. Prophecy and Inspiration. New York. 1961, p. 155.

2. А.3-в. Видение Славы Господней: опыт истолкования 1 и 2 глав книги пророка Иезекииля. Чтения в Обществе любителей духовного просвещения, 1879, № 9.

3. Епифаний Кипрский, святитель. Творения. Ч. 6 // Творения Святых Отцов в русском переводе. Т. 42. М., 1863.

4. Anchor Bible Dictionary. New York: Doubleday, 1992.

5. Childs, B.S. Introduction to the Old Testament as Scripture. Philadelphia: 1979.

6. Goldingay. J. Approaches to Old Testament Interpretation. Downers Grove: 1981.

7. Synave, P. and Benoit, P. Prophecy and Inspiration. New York. 1961.

© Курносов Е.А., 2020

УДК376.04

**ВОСПИТАНИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ
СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ГРУПП
АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Лопатин Александр Викторович

канд. пед. наук, доцент кафедры физической культуры и спорта
Института психологии и педагогики
ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет»
(Россия, г. Южно-Сахалинск)

Толстихина Александра Андреевна

тренер
ГБУ «СШ ЛВС им. Э. М. Комнацкого»
(Россия, г. Южно-Сахалинск)

В статье рассмотрен опыт использования методики интервальной тренировки для воспитания выносливости у людей с ограниченными возможностями, у категории лиц с интеллектуальными нарушениями.

Обсуждаются особенности тренировки и ее значение как средства физического воспитания у людей с ограниченными возможностями. По итогам работы сделаны выводы об эффективности использования интервального метода в тренировках лиц с интеллектуальными нарушениями.

Ключевые слова: интервальный метод, средство физического воспитания, особенности тренировки, люди с ограниченными возможностями, адаптивная физическая культура, воспитание выносливости, лица с интеллектуальными нарушениями.

**TRAINING OF ENDURANCE IN SPORTS AND
RECREATION GROUPS ADAPTIVE PHYSICAL CULTURE**

Lopatin Alexander Viktorovich

candidate of pedagogical Sciences, associate Professor of physical
culture and sports Institute of psychology and pedagogy
FOBOU VO «Sakhalin State University»
(Russia, Yuzhno-Sakhalinsk)

Tolstikhina Alexandra Andreevna

coach

GBU "Summer sports school them. E. M. Komnatsky"
(Russia, Yuzhno-Sakhalinsk)

The article considers the experience of using the interval training method for training endurance in people with disabilities, in the category of people with intellectual disabilities.

The article discusses the features of training and its significance as a means of physical education for people with disabilities. Based on the results of the work, conclusions were made about the effectiveness of using the interval method in training people with intellectual disabilities.

Keywords: interval method, means of physical education, training features, people with disabilities, adaptive physical culture, endurance education, persons with intellectual disabilities.

Выносливость - важнейшее физическое качество, проявляющееся в профессиональной, спортивной деятельности и в повседневной жизни людей. Она отражает общий уровень работоспособности человека. Выносливость - это способность совершать работу заданного характера в течение возможно более длительного времени [2].

Являясь многофункциональным свойством человеческого организма, выносливость интегрирует в себе большое число процессов, происходящих на различных уровнях: от клеточного и до целостного организма. Однако, в преобладающем большинстве случаев ведущая роль в проявлениях выносливости принадлежит факторам энергетического обмена и вегетативным системам его обеспечения - сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной системе.

Адаптивная физическая культура (далее- АФК) является областью общей физической культуры. Основной целью АФК является максимально возможное развитие жизнеспособности человека, имеющего устойчивые отклонения в состоянии здоровья, за счет обеспечения оптимального режима

функционирования отпущенных природой и имеющихся в наличии (оставшихся в процессе жизни) его телесно-двигательных характеристик и духовных сил, их гармонизации для максимальной самореализации в качестве социально и индивидуально значимого субъекта [3].

Общеизвестно, что стойкие расстройства функций организма повреждают целостность физического, психологического и социального здоровья, ведут к ограничению жизнедеятельности, в том числе ограничению в трудовой деятельности и в итоге - выключению (эксклюзии) инвалидов из полноценной жизни общества. Как правило, после установления инвалидности пациенты вынуждены оставить свою работу, либо трудоустроившись в профессиях более низкой квалификации. Последствия болезни могут проявляться в снижении производительности труда, невозможности качественно и эффективно выполнять отдельные рабочие операции, должностные обязанности и труд в целом, в быстрой утомляемости, падении интереса к работе, ухудшении межличностных отношений в коллективе и т. п. Поэтому создание инвалидам условий для повышения качества жизни через устранение ограничений в трудовой деятельности и включение в труд – первейшая задача реабилитации.

Ключевым принципом современной концепции реабилитации является комплексность – учет всех аспектов реабилитации и совмещение различных видов реабилитации в единый процесс. Сочетание и взаимодействие двух направлений реабилитации: профессиональной и физкультурно-оздоровительных мероприятий, с нашей точки зрения, позволит увеличить возможности социально-трудовой адаптации и повысить качество жизнедеятельности инвалидов.

Общая выносливость необходима всем инвалидам любого возраста, но способы ее развития регламентированы сохранностью двигательных функций. Считается, что любая двигательная деятельность (в отличие от покоя), связанная с

напряжением сердечно-сосудистой и дыхательной систем, дает свой вклад в развитие выносливости[1].

Из всех нарушений здоровья человека умственная отсталость является довольно распространенной. В мире насчитывается более 300 млн. человек с умственной отсталостью, именно поэтому мы решили сделать акцент на данной группе людей.

Умственно отсталые дети, как правило, при первых же субъективных ощущениях усталости прекращают работу, т.е. работу не доводят до необходимых степеней утомления, что не способствует эффективному воспитанию выносливости. В процессе выполнения упражнений надо приучать детей продолжать работу до утомления [4].

У новичков часто отказ продолжать работу наблюдается ещё до снижения работоспособности, т. е. до наступления утомления. Известно, что в снижении работоспособности при работе умеренной интенсивности немаловажную роль играет ухудшение снабжения тканей кислородом, последнее может быть вызвано снижением активности окислительных ферментов. Следует учитывать, что активность окислительных ферментов не снижает выполнение локальной работы до первых признаков утомления.

Не рекомендуется для лиц с нарушениями в развитии превышать пульс свыше 150-160 ударов в минуту, что автоматически исключает работу с максимальными и субмаксимальными нагрузками [5].

Интервальный метод характеризуется выполнением упражнений с короткими паузами отдыха, не обеспечивающими полного восстановления перед очередным повторением. Интервальный метод содействует повышению работоспособности организма за счет эффективной деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Установлено, что при кратковременной интенсивной работе потребление кислорода достигает максимума не во время работы, а в период первых 30 с отдыха. Сразу после

прекращения упражнения частота сердечных сокращений снижается, но повышается ударный объем сердца.

Таким образом, тренирующее воздействие происходит не только во время работы, но и в интервале отдыха (отсюда название «интервальный метод»). Многократное повторение такой нагрузки приводит к довольно быстрому повышению работоспособности организма. Следовательно, интервальную тренировку в большей мере можно рассматривать как способ направленного воздействия на функциональную подготовку спортсмена, результатом которой является развитие выносливости в различных ее проявлениях.

В настоящее время в практике подготовки спортсменов применяется много разновидностей интервального метода. Это многообразие связано с решением конкретных задач, уровнем подготовленности спортсменов, этапом тренировки и т.д. Но сущность педагогического воздействия во всех этих формах остается одинаковой. По интенсивности нагрузки он делится на 2 группы: интенсивный и экстенсивный (неинтенсивный) метод. В интенсивном интервальном методе длительность одного упражнения равна 30-60 с, скорость составляет 90-95% от максимальной на данном отрезке (это приблизительно соответствует соревновательной скорости), частота сердечных сокращений во время работы находится на уровне 160-180 уд/мин, интервалы отдыха контролируются по восстановлению частоты сердечных сокращений до уровня 120-130 уд/мин, и составляют 2-3 мин (с повышением тренированности они сокращаются до 1-1,5 мин), количество повторений в одной серии 5-6, серия повторяется 5-6 раз. Такая тренировка является типичной для многих циклических видов спорта и в течение всего соревновательного периода тренировки [5].

В опытной группе, за период педагогического эксперимента, существенно повысились результаты, показанные в соревнованиях. Результаты спортсменов опытной группы до эксперимента, средний результат составил 5 мин 35 с $\pm 2,1$, а после эксперимента 5 мин 21 с $\pm 1,9$. Разница в абсолютных

единицах составила 14 с. Были выявлены достоверные различия между результатами ($P < 0,05$). Это подтверждает эффективность использования методики интервальной тренировки для воспитания выносливости у данной категории лиц.

В результате экспериментальной работы была выявлена эффективность интервальной тренировки для воспитания выносливости у людей с ограниченными возможностями.

Литература

1. Ашмарин Б.А. Теория и методика физического воспитания/ Б.А. Ашмарин. – М.: Просвещение, 1990. – 287 с.
2. Германов, Г.Н. Классификационный подход и теоретические представления специального и общего в проявлениях выносливости / Г.Н. Германов, И.А. Сабирова, Е.Г. Цуканова // Ученые записки. – 2014. - №2.- С. 49-57.
3. Евсеев С.П. Теория и организация адаптивной физической культуры/ С.П. Евсеев. – М.: Спорт. 2016.- 481 с.
4. Евсеева О.Э. Технологии физкультурно-спортивной деятельности в адаптивной физической культуре учебник/ Евсеева О.Э., Евсеев С.П. - М.: Спорт, 2016.-384 с.
5. Чинкин А.С. Физиология спорта: учебное пособие/ Чинкин А.С., Назаренко А.С. - Электрон.текстовые данные.- М.: Спорт, 2016.- 120 с.

© Лопатин А.В., Толстихина А.А., 2020

УДК 001.895

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА
ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КЫРГЫЗСКОЙ
РЕСПУБЛИКЕ**

Субачева Людмила Александровна

к.э.н., доцент

Кыргызско-Российский славянский Университет
(Кыргызская Республика, г. Бишкек)

В статье рассматривается ряд важных факторов, которые создают условия для инноваций и способствуют им, включая эффективность инновационной деятельности, экономическую структуру и соответствующие законы, политику, инструменты и институты.

Ключевые слова: инновации; инновационные технологии, инновационные проекты, инновационная политика.

**STATE SUPPORT FOR INNOVATION IN THE KYRGYZ
REPUBLIC**

Subacheva Ludmila

Ph. D., associate Professor

Kyrgyz-Russian Slavic University
(Kyrgyz Republic, Bishkek)

The article considers a number of important factors that create the conditions for innovation and contribute to it, including the effectiveness of innovation, the economic structure and relevant laws, policies, tools and institutions.

Key words: innovation; innovative technologies, innovative projects, innovative policies.

В странах с переходной экономикой, таких как Кыргызстан, которые все еще наверстывают отставание в экономическом и технологическом развитии, основанные на

НИОКР технологические инновации пока что не могут играть ведущую роль. Тем не менее, динамичная инновационная деятельность все же может иметь место за счет имитации, адаптации и доведения до рынка продуктов, услуг и технологий, которые являются новыми для страны. На характер инновационной деятельности влияют следующие местные особенности:

- Кыргызстан относится к «странам с уровнем дохода ниже среднего», и входит в число стран Центральной Азии с наименьшим уровнем дохода;

- Кыргызстан не имеет выхода к морю и расположен вдали от основных международных рынков;

- в структуре экспорта преобладают сырьевые товары и продукты с низкой добавленной стоимостью;

- 66,3 процента населения проживает в сельской местности;

- уровень трудовой миграции (включая сезонную трудовую миграцию) очень высок, что служит причиной оттока значительной части трудоспособного населения;

- денежные переводы составляют значительную долю доходов местного населения и поддержания платежного баланса.[1]

Анализ особенностей процесса инновационной деятельности в странах с низким и средним уровнем дохода породил понятие «инновации для развития», используемое для описания инновационных инициатив, которые в то же время помогают решить проблемы развития.

В таких условиях новаторы сталкиваются с некоторыми специфическими проблемами, включая следующие:

- неблагоприятная экономическая и институциональная среда и недостаточно развитая инфраструктура;

- небольшие внутренние рынки, не имеющие эффекта масштаба;

- недостаточно развитые и фрагментированные инновационные системы (с недостающими компонентами и слабыми связями);
- неблагоприятные условия для технологических инноваций;
- существенные ограничения финансирования потенциальных новаторов, которые имеют ограниченную способность брать на себя риск;
- короткие горизонты планирования, негативно сказывающиеся на мотивации предпринимателей к осуществлению долгосрочных инновационных проектов.

Существуют определенные возможности для новаторов в странах с низким и средним уровнем дохода: отставание от передового рубежа технологий создает возможности для догоняющего роста и роста производительности на основе трансфера технологий; в отличие от передовых технологий, имитация и адаптация сталкиваются с меньшим количеством препятствий, однако они требуют восприимчивости к обучению на местном уровне, что необходимо для распространения и освоения знаний; инновации снизу обеспечивают огромный потенциал для поддержки экономического развития в странах с низким уровнем дохода, что позволяет находить решения для удовлетворения местных потребностей; сельскохозяйственный сектор открывает значительные возможности для инноваций для развития, особенно для тех, что основаны на внедрении новых технологий; имеются широкие возможности для инноваций в сферах управления и организации, которые не требуют больших ресурсных затрат.

Инновации на основе адаптации и имитации (чаще всего за счет импорта технологий) способны помочь решить некоторые проблемы и смягчить риски, с которыми сталкиваются новаторы в странах с низким уровнем дохода. В частности, инновации, эффективность которых была доказана за рубежом, позволяют уменьшить риск, связанный с признанием

продукта рынком, что представляет собой ключевой риск для новых продуктов и услуг на глобальном уровне.

В этом случае временной горизонт также является намного более коротким благодаря тому, что пропускаются некоторые ранние фазы инновационного процесса, следующие после создания изобретения, такие как опытная эксплуатация, масштабирование и др. Потребности в финансировании НИОКР ниже. Потребности в финансировании инноваций на начальном этапе (таком как инвестиции бизнес-ангелов или венчурное финансирование) отсутствуют, а импортируемая технология может использоваться в качестве залога. Наконец, такой вид инновационной деятельности зачастую осуществляется устоявшимися компаниями с положительной динамикой доходов, расходов и кредитования.

Годы после провозглашения Кыргызстаном независимости были динамичными и зачастую тревожными. Как и во всех странах постсоветского пространства, разрыв существовавших торгово-экономических связей привел к нерентабельности многих производственных предприятий и разрушению экономики. Первоочередными задачами были построение государства и антикризисное управление.

Основы для разработки ряда ключевых программных документов и сопутствующих нормативных правовых актов, в которых излагаются направления государственной политики в сфере научно-технического развития, заложены в положениях базового законодательства, включая постановление Правительства о стратегических направлениях развития системы образования (2011 год); Государственную программу развития интеллектуальной собственности и инноваций (2013 год); Концепцию реформы системы организации науки (2015 год) и принятую недавно Концепцию научно-инновационного развития (2017 год). [2]

Принятый еще в 1999 году Закон «Об инновационной деятельности» заложил прочную основу для предпринимательской деятельности, что привело к появлению

новых продуктов и услуг на рынке Кыргызстана. Этот закон обеспечил юридическую основу для реализации ключевых понятий процесса инновационной деятельности, и в его основу легли наиболее актуальные на то время концепции. В нем определены ключевые национальные цели и принципы проведения инновационной политики. [3]

Ответственность за разработку и реализацию инновационной политики была возложена на Правительство, что служит еще одним признаком приоритетного внимания к этой функции.

Новая волна реформ в сфере образования, науки и деятельности в области НИОКР сопровождалась принятием ряда законодательных и программных мер. Постановлением Правительства от 22 ноября 2012 года № 790 «О мерах по развитию инновационной деятельности в Кыргызской Республике» внесены изменения в положения Закона «Об инновационной деятельности» 1999 года и создан Государственный совет по инновациям при Правительстве Кыргызской Республике, возглавляемый первым вице-премьер-министром. В состав Совета входят главы ключевых министерств и государственных органов. В Постановлении указано, что Совет является высшим государственным органом, созданным в целях выработки рекомендаций и предложений при разработке законодательных и нормативных правовых актов, а также мер поддержки и стимулирования развития инновационной деятельности. Правительство регулярно утверждает перечни приоритетных направлений научно-исследовательской деятельности, которые служат основой для финансирования государственных научно-технических программ и проектов. На 2017-2020 годы были определены следующие направления:

- Рациональное использование природных ресурсов;
- Продовольственная безопасность;
- Информационные технологии (ИТ);
- Здоровье и качество жизни человека;

- Новые энергетические технологии;
- Туризм и транспорт;
- Общественно-гуманитарные науки.

Концепция научно-инновационного развития Кыргызской Республики на период до 2022 года (далее – «КНИР 2022»), утвержденная постановлением Правительства в феврале 2017 года, является основным программным документом, оказывающим долгосрочное воздействие на процесс развития НИС. [2]

Она разработана на основе Национальной стратегии устойчивого развития на 2013-2017 годы и представляет собой современное видение перспективного развития науки и инноваций на базе новейших методологических разработок. КНИР 2022 содержит точные определения таких терминов, как национальная инновационная система, государственная инновационная политика, инновационная инфраструктура, инновационная деятельность, коммерциализация и т.д., адаптированные с учетом национальных особенностей. Исходя из оценки нынешнего уровня экономического развития, КНИР 2022 определяет в качестве реалистичной первоочередной задачи НИС трансфер и адаптацию современных зарубежных технологий на национальных рынках.

Достижение цели политики предполагается за счет решения таких задач, как интеграция науки, образования и бизнеса как элементов НИС, ориентированной на трансфер технологий. Меры политики должны быть направлены на формирование необходимой инфраструктуры и благоприятной деловой среды. Важной особенностью инновационной политики должен стать избирательный подход к трансферу технологий в те отрасли экономики и производственные объекты, которые определены в качестве приоритетов национального экономического развития. Такое понимание инновационной политики с учетом более широкого уровня экономического развития полностью согласуется с концепцией «инноваций для развития», а это служит свидетельством того, что национальные

правительственные структуры установили реалистичные и прагматичные цели инновационной политики. Как отмечается в КНИР 2022, модернизация промышленности является основой инновационного развития страны и должна полагаться в первую очередь на механизмы трансферта зарубежных технологий, а не на развитие новых технологий национального уровня. Таким образом, политика должна быть сосредоточена:

- на поддержке импорта нового технологического оборудования;
- содействии притоку ПИИ и развитию международного научно-технического сотрудничества и обмена;
- развитию и поддержке центров трансфера технологий, а также экономических зон и кластеров, ориентированных на трансферт технологий.

В положениях КНИР 2022 сформулированы основные направления развития НИС. В число основных задач входит: совершенствование сферы науки, улучшение сотрудничества научных и деловых кругов, а также модернизация инфраструктуры НИС.

КНИР 2022 содержит также общие положения о механизмах и инструментах для достижения этих долгосрочных целей, в числе которых:

- поддержка инновационных компаний, особенно на ранних этапах;
- создание институтов поддержки инноваций (например, бизнес-инкубаторов и центров трансфера технологий);
- создание благоприятной нормативной базы и рамочных условий.

Новые механизмы и инструменты инновационной политики требуют соответствующего финансирования. Он предусматривает поэтапное увеличение бюджетного финансирования НИОКР и инноваций, а также привлечение дополнительного финансирования со стороны бизнес-сектора

посредством создания привлекательных возможностей для софинансирования НИОКР и инновационных проектов.

Литература

1. Инновации для устойчивого развития: Обзор по Кыргызской Республик. ООН. Женева 2019 г
2. Концепция научно-инновационного развития Кыргызской Республики на период до 2022 года (КНИР 2022), утвержденная постановлением Правительства Кыргызской Республики от 8 февраля 2017 года № 79.
3. Закон Кыргызской Республики «Об инновационной деятельности», 26 ноября 1999 года, № 128.
4. Постановление Правительства от 20 августа 2001 года № 466 «О порядке финансирования научной, научнотехнической и инновационной деятельности за счет средств республиканского бюджета» (в редакции постановления Правительства от 23 августа 2011 года № 479).
5. Государственная программа развития интеллектуальной собственности и инноваций в Кыргызской Республике на 2012-2016 годы (в редакции от 2013 года). Утверждена постановлением Правительства от 11 ноября 2013 года № 623.

© Субачева Л.А., 2020

Раздел 2. Естественные науки

УДК 502/504

РЕГИОНАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ УЧЕБНЫХ КУРСОВ «ЭКОЛОГИЯ» И «КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Романов Егор Владимирович

доцент

Южно-Уральский государственный университет
(Россия, г. Челябинск)

В статье рассматривается проблема недостаточной представленности регионального компонента в учебных курсах естественно – научного направления, а также представлены разработанные модули, способные их дополнить.

Ключевые слова: региональный компонент, радиация, экология, учебные курсы.

REGIONAL COMPONENT OF ENVIRONMENTAL COURSES AND MODERN SCIENCE CONCEPTS

Romanov Egor Vladimirovich

associate

South-Ural state university
(Russia, Chelyabinsk)

The article discusses the issue of underrepresentation of the regional component in the courses of natural – science direction, as well as the developed modules are able to add them.

Keywords: regional component, radiation, environment, education courses.

Регионализация является одним из стратегических направлений современной политики в области образования и определяется федеральным устройством Российского государства. Субъекты Федерации наделены правом

определения и осуществления политики в области образования, не противоречащей политике Российской Федерации. Согласно закону учреждения высшего профессионального образования призваны обеспечить регионы выпускниками, способными решать актуальные для данного региона практические задачи, то есть знания и практические навыки являются элементами учебно – практических механизмов формирования профессиональных компетенций. По этой причине вузам дано право разрабатывать и реализовывать республиканские и региональные программы развития образования, включая международные, с учетом национальных и региональных, социально-экономических, культурных, демографических и других особенностей.

Южный Урал относят к урановым провинциям, то есть мы являемся жителями региона, где естественный радиационный фон значительно превышает среднестатистический. Также на территории Челябинской области расположены гигантские комплексы по добыче полезных ископаемых, переработке и обогащению минерального сырья, химического производства и металлургии, ядерные оборонные предприятия. С середины XX века значительные водные системы и территории загрязнены в результате техногенных ядерных катастроф и сброса радиоактивных отходов в открытые гидросети. Таким образом, актуальные знания о радиационной безопасности и гигиене являются неотъемлемой частью общей культуры и профессиональных компетенций для любого жителя региона, особенно выпускника высшей школы. Не смотря на декларацию значимости регионального компонента в учебных курсах естественно – научного направления и учебно – методических работах контент регионального компонента представлен и разработан недостатоточно.

Для учебных курсов высшего профессионального образования гуманитарных направлений в качестве регионального компонента было отобрано содержание и

разработаны модули, соответствующие основным дидактическим единицам. Данный модуль может дополнять учебные курсы экологии, ОБЖ, КСЕ и наполнять их элементами компетенций практического значения. В период с 1988 по 2006 были разработаны модули для школьных курсов физики, химии, биологии и ОБЖ, как региональный компонент для территорий, находящихся в непосредственной близости от радиационно опасных объектов, предприятий, атомных станций, могильников по захоронению отходов, загрязненных земель и водоемов. Данные программы были опубликованы в учебно-методических пособиях и программах издательства «Дрофа». В настоящее время ведется работа по апробации модулей, соответствующих структуре учебных курсов образовательных программ высшего профессионального образования. Подготовленный нами контент не меняет структуры календарно - тематического планирования курса, а призван мотивировать студентов практически значимой актуальной информацией. Тем более что исследователями неоднократно отмечался дефицит доступной для восприятия научно - популярной литературы по радиационной экологии и безопасности. Учебные курсы «Экология» и «КСЕ» могут быть дополнены актуальной для Челябинской области информацией по источникам ионизирующего облучения, механизмам воздействия на живые организмы, ткани и клетки, спецификой воздействия альфа, бета, гамма излучателей, вероятностным последствием воздействия на определенные ткани и клеточные структуры, мерам защиты и способам предотвращения попадания в организм радиоактивных аэрозолей.

Ниже представлены основные разделы и темы учебного курса «Концепции современного естествознания» и основные понятия регионального контента, органично дополняющие дидактические элементы учебного материала (таблица 1).

Особый интерес у студентов вызывают такие темы рефератов, как «Мутации и их роль в эволюции органического мира», «Воздействие излучения на биологические системы», «Стохастические эффекты воздействия радиации»,

«Применение радиационных технологий в технике и медицине»,
 «Открытия, изменившие ход развития цивилизаций»,
 «Технологии будущего».

№	Разделы и темы курса	Рекомендуемое содержание регионального дополнения к курсу.
1.	История развития знаний о строении и материи	Атомы стабильные и нестабильные. Изотопы. Радиоактивные элементы. Период полураспада. Естественный и техногенный радиационный фон. Мирное и оборонное применение радиоактивных веществ и излучений.
2.	Клеточное строение живых систем	Ионизирующее воздействие радиоактивных частиц. Химические, структурные и функциональные изменения молекул, приводящие к потере специфических биологических свойств. Радионуклиды, представляющие наибольшую опасность. Нарушения на разных фазах клеточного цикла. Мутации. Наличие клеточных защитных и восстановительных механизмов.
3.	Ткани и органы. Типы тканей и их свойства	Чувствительность различных типов тканей к ионизирующему облучению. Раковые опухоли. Раковые клетки. Наличие защитных и восстановительных механизмов.
4.	Органы. Системы органов	Наибольшая чувствительность половых органов и красного костного мозга к ионизирующему излучению. Наименьшая уязвимость костной ткани.
5.	Строение и значение нервной системы	Устойчивость нервной системы к слабым и средним дозам радиации. Недокананность специфического воздействия радиации на гибель нервных клеток.
6.	Внутренняя среда организма Дыхание Газообмен в легких и тканях. Пищеварение	Способы защиты дыхательных путей при авариях с выбросом радиоактивных веществ. Методы контроля качества пищевых продуктов. Пищеварительный тракт – основной канал поступления в организм радионуклидов.
7.	Покровы тела	Радиоактивные поражения кожи. Рак кожи. Гигиена одежды.
8.	Размножение Развитие человека Возрастные процессы	Половые железы, половые клетки – наименее резистентные структуры человеческого организма. Правила приема на работу на радиационно-опасном производстве. Ограничение по возрасту и полу. Гигиена беременности. Аномалии внутриутробного развития.
9.	Высшая нервная система Особенности высшей нервной деятельности человека	Радиофобия, как следствие экологической безграмотности. Влияние состояния психики на здоровье и практическую деятельность человека. Место радиации в ряду факторов риска ухудшения здоровья.

Таким образом, дополнение учебного курса КСЕ региональным контентом способствует повышению мотивации студента к освоению практически значимого материала в ходе формирования общей культуры и профессиональных компетенций.

Литература

1. Костин, А.К. Регионализация образования – стратегическое направление образовательной политики / А.К. Костин // Педагогика: научно-теоретический журнал / ред. В.П. Борисенков, В.О. Кутьев. – 2005. – № 8. – с. 26 – 32.

© Романов Е.В., 2020

Раздел 3. Технические науки

УДК 338.001.36

ПРОГРАММА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ УНИВЕРСИТЕТА 2020-2024

Алексеев Максим Владимирович

Главный энергетик

Российский государственный педагогический университет

им. А.И. Герцена

(Россия, г. Санкт-петербург)

В статье потребление энергетических ресурсов, рациональное использование и рекомендации по снижению затрат.

Ключевые слова: энергоэффективность и энергетический менеджмент

ENERGY SAVING AND ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENT PROGRAM OF THE UNIVERSITY 2020-2024

Alekseev Maksim Vladimirovich

Chief Power Engineer

Russian State Pedagogical University A.I. Herzen

(Saint Petersburg, Russia)

In the article, the consumption of energy resources, rational use and recommendations for reducing costs.

Keywords: energy efficiency and energy management

Миссия Университета

Миссия Университета в современных условиях, отражая основные ценности нового, характерного для начала 3-го тысячелетия смысла университетского образования и лучшие традиции отечественного образования, ориентирует коллектив

на построение университета как пространства жизненного самоопределения Человека во всем многообразии его проявлений в современной культурной практике.

Миссия определяет новый этап развития университета, нацеленный:

- на подготовку специалистов образования нового типа, способных видеть человека как уникальную целостность; знающих законы развития человека в разных сферах науки, техники, искусства, общественной жизни, труда; умеющих создавать условия для раскрытия человеческого потенциала на разных этапах жизненного пути; понимающих и умеющих вести диалог с представителями различных социальных групп, конфессий, культур;

- на всемерную поддержку развития отечественного образования в различных регионах России путем трансляции сложившегося во всех сферах деятельности университета инновационного опыта, путем включения в разработку государственных приоритетных проектов и программ развития образования;

- на возможность развиваться как научно-образовательному центру, обеспечивающему научно-исследовательскую и научно-методическую поддержку образовательных систем России;

- на создание новых преимуществ университета через освоение выгодных рыночных позиций, развитие внутренних возможностей, результативности и качества деятельности, что способствует повышению конкурентоспособности на любых рынках.

Таблица 1

Сведения о потреблении энергетических ресурсов и его изменениях

№ п/п	Наименование энергоносителя	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
1.	Объем потребления		
1.1.	Электрической энергии	тыс. кВт.ч	8 649,37
1.2.	Тепловой энергии	Гкал	16 666,94
1.3.	Твердого топлива	т, куб. м	-
1.4.	Жидкого топлива	т, куб. м	-

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
1.5	Моторного топлива	Л, т	-
1.6	Природного газа	тыс. куб. м	1 250,23
1.7.	Воды	тыс. куб. м	146,7
2.	Объем потребления с использованием возобновляемых источников энергии		
2.1.	Электрической энергии	тыс. кВт.ч	-
2.2.	Тепловой энергии	Гкал	-

Таблица 2

Сведения по балансу электрической энергии и его изменениях (в тыс. кВт.ч)

№ п/п	Статья приход/расход	Количество
1.	Приход	
1.1.	Сторонний источник	8 649,37
1.2.	Собственный источник	-
Итого суммарный приход		8 649,37
2.	Расход	
2.1.	Технологический расход	7 760,8
2.2.	Расход на собственные нужды	-
2.3.	Субабоненты (сторонние потребители)	-
2.4.	Фактические (отчетные) потери	888,57
2.5.	Технологические потери	-
2.6.	Нерациональные потери	888,57
Итого суммарный расход		8 649,37

Таблица 3

Сведения по балансу тепловой энергии и его изменениях (в Гкал)

№ п/п	Статья приход/расход	Количество
1.	Приход	
1.1.	Собственная котельная	10 999,55
1.2.	Сторонний источник	16 666,94
Итого суммарный приход		27 666,49
2.	Расход	
2.1.	Технологический расход	-
2.2.	Отопление и вентиляция,	21 903,16
2.2.	Горячее водоснабжение	2 780,38
2.3.	Сторонние потребители (субабоненты)	-
2.4.	Суммарные сетевые потери	-
Итого производственный расход		29 566,6
2.6.	Нерациональные технологические потери в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения	2 982,95
Итого суммарный расход		27 666,49

Таблица 4

Сведения по балансу потребления котельно-печного топлива и его изменениях (потребление в т у.т.)

№ п/п	Статья приход/расход	Количество
1.	Приход	
	Природный газ	1 425,25
	Итого суммарный приход	1 425,25
2.	Расход	
2.1.	Технологическое использование	-
2.2.	На выработку тепловой энергии	1 425,25
	Итого суммарный расход	1 425,25

Таблица 5

Показатели использования электрической энергии на цели освещения

№ п/п	Функциональное название освещения	Количество светильников		Суммарная установленная мощность, кВт	Суммарный объем потребления электроэнергии, кВт·ч
		С энергонеэффективными лампами	Светодиодное освещение и энергосберегающие лампы		
1.	Внутреннее освещение	6914	23879	1 855,55	5052040,85
2.	Наружное освещение	127	96	50,76	151892,9

Таблица 6

Потенциал энергосбережения и оценка возможной экономии энергетических ресурсов

№ п/п	Расчетные показатели предлагаемых к реализации энергосберегающих мероприятий	Наименование мероприятий по видам энергетических ресурсов	Затраты тыс. руб. (план)	Годовая экономия			Средний срок окупаемости (план), лет
				в натуральном выражении	ед. измерения	в стоимостном выражении (тыс. руб.)	
1.	По электрической энергии. Переход на светодиодное освещение и внедрение систем контроля		9 492,8	888,57	тыс. кВт·ч	3 118,49	3,04
2.	По тепловой энергии. Замена окон с деревянными рамами на окна с двухкамерными стеклопакетами. Автоматизация ИТП		12 970,64	2 704,3	Гкал	4 546,81	2,85
3.	По природному газу. Замена окон с деревянными рамами на окна с двухкамерными стеклопакетами.		1 797,68	35,27	тыс. куб. м	175,99	10,21

Таблица 7

Перечень обязательных мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

№ п/п	Наименование мероприятия	Примечание
1	Оснащение зданий, строений, сооружений, находящихся в аренде, при эксплуатации которых используются энергетические ресурсы, приборами учета используемых воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии	Оснащенность приборами учета 100%
2	Повышение тепловой защиты зданий, строений, сооружений	Замена окон с деревянными рамами на окна с двухкамерными стеклопакетами
3	Внедрение частотно-регулируемых электроприводов	Используется на основном насосном оборудовании 100%
4	Модернизация, замена технологического оборудования на более энергоэффективное	Не требуется
5	Санация, замена тепловых сетей на сети с ППУ изоляцией	Не требуется
6	Автоматизация технологического процесса	Не требуется
7	Автоматизация освещения с применением датчиков освещенности, датчиков передвижения, энергосберегающих ламп, внедрения систем типа smart-campus	Установка датчиков движения и освещенности
8	Оптимизация режимов работы энергоисточников, тепловых сетей, количества котельных и их установленной мощности с учетом корректировок схем теплоснабжения, местных условий и видов топлива	Не требуется
9	Внедрение автоматизированных информационно-измерительных систем учета и контроля электрической энергии и мощности АИИС КУЭ	Внедрение энергетического менеджмента требуется
10	Установка устройств компенсации реактивной мощности	Не требуется
11	Разработка и реализация плана мероприятий по снижению технических потерь	Запланированы
12	Разработка и реализация плана мероприятий по снижению коммерческих потерь	Не требуется
13	Оптимизация коэффициента загрузки трансформаторной подстанции	Не требуется
14	Санация, замена сетей водоснабжения, водоотведения на трубы из полиэтилена	Не требуется
15	Оптимизация режимов работы, загрузки основного технологического оборудования	Запланирована в 2020-2024 годах
16	Внедрение систем дистанционного снятия показаний расчетных приборов учета	Внедрение энергетического менеджмента требуется
17	Организация периодической, не реже одного раза в 3 месяца, сверки показаний приборов расчетного учета у потребителей - физических и юридических лиц	Сверка осуществляется
18	Обеспечение герметичности систем газоснабжения	Обеспечивается своевременно
19	Обеспечение электрохимической защиты металлических трубопроводов от коррозии	Не требуется

Разработка мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) производилась в соответствии с Приказом Минэнерго Российской Федерации № 67 от 04.02.2016г. (Об утверждении методики определения расчетно-измерительным способом объема потребления энергетического ресурса в натуральном выражении для реализации мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности).

Рекомендации по рациональному использованию различных видов ТЭР и снижению затрат на их использование

Для повышения энергоэффективности и уменьшения потерь необходимо провести комплекс организационных и технических мероприятий:

1. Разработка и утверждение приказа об установлении на предприятии режима энергетической эффективности и энергосбережения с выделением основных потребителей ТЭР по направлениям использования, расчетом удельных целевых показателей энергоэффективности, а также принципа поощрения работников предприятия за выполнение достигнутых показателей (в процентном отношении от достигнутой экономии). Стимулирование работников предприятия на разработку рационализаторских предложений по разработке и внедрению дополнительных мероприятий по уменьшению затрат на ТЭР и потерь;

2. Обучение ключевых сотрудников на курсах энергосбережения и повышения энергетической эффективности;

3. Внедрение системы энергетического менеджмента;

4. Установка датчиков движения и освещенности.

Разработка Приказа об установлении на предприятии режима энергосбережения.

Успешное выполнение программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности зависит не только от реализации комплексных технических мероприятий, но в большой мере от понимания и заинтересованности работников

предприятия в достижении целевых результатов принятой программы.

По опыту разработки и внедрения аналогичных программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности на территории Российской Федерации и Республики Казахстан, мотивация работников предприятия к энергосбережению приводила к резкому повышению энергоэффективности и снижению потерь.

Данное мероприятие относится к организационным, малозатратным.

Предлагается довести до всех работников предприятия информацию о разработке и принятии настоящей программы энергосбережения.

В течение недели после утверждения настоящей программы энергосбережения, предлагается разработать и утвердить приказ об установлении на предприятии режима энергетической эффективности и энергосбережения. С приказом должны быть ознакомлены все работники предприятия.

В настоящем приказе должны быть отражены следующие данные:

- начало и окончание действия режима энергетической эффективности;

- выделение ключевых потоков производства, передачи и потребления энергетических ресурсов, холодной воды и водоотведения (природный газ, тепловая энергия, холодная вода, стоки). Назначение ответственных лиц из числа инженерного персонала за каждое направление ТЭР и холодной воды;

- определение основных индикаторов показателей энергетической эффективности по каждому направлению ТЭР, холодной воды и стоков (удельные характеристики в базовом году);

- определение принципа поощрения работников предприятия за экономию ТЭР, холодной воды и стоков - 10% от снижения соответствующего энергетического ресурса,

холодной воды и стоков (используются удельные характеристики базового года);

- определение принципа поощрения работников предприятия за разработку и внедрение рационализаторских предложений по экономии потребления ТЭР, холодной воды и стоков.

- определение принципа наказания работников предприятия за сверхнормативное увеличение потребления ТЭР, холодной воды и стоков (при учете удельных характеристик базового года).

Настоящий приказ, основные индикаторы, график потребления в базовом году, график текущего потребления с разделением по потокам, достигнутые результаты, информация о рационализаторских предложениях, должны быть вывешены в месте, доступном для всех работников (в бумажном виде – в помещении ОГЭ, в электронном виде – на сайте предприятия).

По опыту внедрения данного мероприятия на аналогичных предприятиях, экономический эффект может достигать 10 % от общего потребления ТЭР, холодной воды и стоков.

Максимального эффекта от внедрения данного мероприятия можно добиться в случае комплексного подхода по реализации организационных малозатратных мероприятий – в совокупности с обучением сотрудников на курсах энергосбережения и внедрением системы энергетического менеджмента на предприятии.

Обучение основных сотрудников (ответственных за реализацию разработанной программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности)

Обучение сотрудников (технический надзор, главный инженер, главный механик, главный энергетик, советник ректората, руководитель управления социально-бытового обеспечения и обслуживания) на курсах энергосбережения и повышения энергетической эффективности позволит систематизировать подход к внедрению настоящей программы

энергосбережения, обеспечит понимание логики и взаимосвязи принимаемых решений по реализации энергосберегающих мероприятий.

Обученные сотрудники будут способны самостоятельно рассчитывать индикаторы энергетической эффективности, контролировать ход внедрения энергосберегающих мероприятий, анализировать результаты внедрения этих мероприятий и принимать своевременные действия в случае отклонения расчетных показателей.

В будущем, работники, прошедшие настоящее обучение, могут принять на себя функции энергетических менеджеров в системе энергетического менеджмента.

Внедрение системы энергетического менеджмента

Систематизировать реализацию технических проектов, позволяющих снизить энергопотребление, а также повысить их результативность может организация постоянно действующей системы управления расходами энергоресурсов – системы энергетического менеджмента. Для организации системы энергетического менеджмента необходимо наличие в штате высококвалифицированных специалистов, имеющих специализацию в области энерго- и ресурсосбережения.

Энергетический менеджмент – это постоянно действующая на предприятии система, целью функционирования которой является последовательное снижение уровня энергопотребления до того минимального значения, которое необходимо для производства.

Цель функционирования энергоменеджмента – последовательное снижение потребления энергоресурсов до того минимального уровня, который необходим для осуществления деятельности предприятия с соблюдением всех требуемых условий ведения такой деятельности.

Результат действия энергетического менеджмента – уменьшение энергозатрат за год (или любой другой период).

Энергетический менеджмент действует по определенному циклу. Цикл составляет основу

энергоменеджмента и включает в себя последовательность стандартных действий в отношении любого объекта энергопотребления. Объектом энергоменеджмента может быть как организация в целом, так и отдельные технологические процессы и цепочки.

Исходя из международного опыта разработки и внедрения программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности принято, что наиболее оптимальным алгоритмом выполнения этих работ является первоначальное внедрение системы энергетического менеджмента. При условии действующей системы энергоменеджмента можно оперативно контролировать эффективность внедрения энергосберегающих мероприятий и своевременно вносить изменения в принятый план по энергосбережению. Таким образом, на практике энергетический менеджмент позволит значительно повысить рентабельность внедряемых мероприятий и уменьшить сроки окупаемости.

Структура энергетического менеджмента

Как любая другая система, энергетический менеджмент представляет собой совокупность составляющих элементов и взаимосвязь между ними. Составляющими элементами энергоменеджмента являются:

- 1) Обученный персонал;
- 2) Современный автоматизированный учет энергоресурсов;
- 3) Анализ энергопотребления и принятие управленческих решений.
- 4) Автоматизация системы управления
- 5) Предотвращение потерь

Обязательное условие – необходимо наличие всех трех составляющих элементов энергетического менеджмента

В случае отсутствия хотя бы одного элемента энергетический менеджмент не будет представлять собой систему энергосбережения, что сведет к минимуму эффект

энергосберегающей политики на предприятии.

Обученный персонал – это мозг энергетического менеджмента, представляющий собой специальную штатную структуру, состав которой может колебаться от одного до нескольких специалистов-энергомеджеров.

Энергомеджеры в своей работе руководствуются **специальными нормативными документами**, которые регламентируют их деятельность на предприятии.

Назначение энергомеджерами неподготовленных людей без четких функций, кроме дискредитации энергосбережения и дополнительного хаоса и бюрократии, предприятию ничего не принесет.

Энергомеджеры призваны быть не сторонними регистраторами неэффективного использования энергоносителей (для этого существуют специальные государственные структуры), а организаторами внедрения энергоэффективных организационных и технических мероприятий. В этом смысле они должны разгрузить инженерно-технический персонал, занимающийся энергообеспечением предприятия и эксплуатацией энергооборудования.

Технический учет ресурсов – это комплекс современных автоматизированных средств учета, с помощью которых энергомеджеры предприятия могут осуществлять оперативный контроль расходов тех или иных энергоресурсов и их параметров.

Чем выше уровень технических средств учёта, тем выше качество работы по управлению расходами энергоресурсов и достигаемые результаты. Технические средства учёта расходов ТЭР должны исполнять следующие функции:

✓ Обеспечивать учет всех входящих и выходящих энергетических и материальных потоков по предприятию и его подразделениям.

✓ Обеспечивать автоматический контроль энергопотребления установками большой единичной мощности и непрерывного технологического процесса.

✓ Обеспечивать возможность дальнейшего развития и последующей совместимости с системами программ финансового менеджмента для оперативного управления стоимостью продукции (услуг).

✓ Обеспечивать для оперативного эксплуатационного персонала постоянство доступа к информации, как в табличном виде, так и в виде всевозможных диаграмм и графиков. Система должна оповещать персонал об отклонении энергопотребления от заданных величин и помогать реагировать на причины возрастающего расхода энергии.

✓ Автоматически выводить материальные и энергетические балансы предприятия и его подразделений, вычислять удельные расходы и строить графики основных тенденций.

Анализ энергопотребления и принятие управленческих решений.

Энергоменеджеры предприятия могут использовать определенные методики для обработки и анализа данных об энергопотреблении. На основании проведенного анализа энергоменеджеры принимают решения, связанные с поддержанием оптимального уровня расхода энергоносителей. После этого данные решения оперативно внедряются.

Есть две основные методики контроля и анализа энергопотребления – методика удельного нормирования (как правило, применяется отечественными организациями) и методика Контроля и Нормализации (признана более эффективной и применяется за рубежом).

Наиболее эффективным методическим средством управления расходом энергоресурсов на сегодняшний день является метод Контроля и Нормализации энергопотребления (КиН).

В основе методики КиН лежит анализ регрессионной зависимости попарных значений двух выборок данных, одна из которых – значения расходов энергии, например тепловой энергии, вторая – значения фактора, от которого зависит расход ресурса, например температура наружного воздуха.

Основная цель – сделать возможным приближение будущей работы к уровню целевого потребления. Другими словами: «Делай так, чтобы каждый месяц был лучше, чем предыдущий».

Методика КиН органично входит в состав энергетического менеджмента и направлена на перспективу экономного использования ресурсов путем устранения потерь и стимулирования дальнейшей деятельности по энергосбережению.

Функционирование энергоменеджмента

Функционирование энергетического менеджмента осуществляется циклично, согласно рисунку. Содержание цикла энергетического менеджмента следующее:

Энергетический аудит

- Начало функционирования энергетического менеджмента на предприятии призван обеспечить энергетический аудит, который должен быть выполнен специализированной организацией.

Энергоаудит позволяет определить реально достижимые оптимальные уровни энергопотребления при существующей технике и технологии.

Энергоаудит даёт ценную информацию для принятия эффективных управленческих решений по снижению энергозатрат предприятия.

Мониторинг ресурсопотребления

- **Мониторинг ресурсопотребления с помощью системы учёта.**

Используя автоматизированную систему контроля и учёта энергоресурсов, энергоменеджеры постоянно отслеживают величину потребления всех потребляемых

предприятием ресурсов на технологические и хозяйственно-бытовые нужды. Мониторинг потребления энергии ведётся как по предприятию в целом, так и по отдельным производствам, сетям, и особо энергоёмкому оборудованию. В процессе мониторинга происходит накопление информации об энергопотреблении предприятия, его структурных подразделений. На основании данной информации энергоменеджеры имеют возможность:

- ✓ формировать энергетические балансы различного профиля (по предприятию, зданиям, структурным подразделениям) за любой интересующий период,
- ✓ определять базовые зависимости энергопотребления от зависящих факторов,
- ✓ проводить анализ эффективности использования ресурсов.

Регистрация базовых линий ресурсопотребления.

Имея накопленную статистическую информацию относительно расходов ресурсов и количества факторов, которые определяют данные расходы, следует определить базовые при сегодняшнем уровне техники и технологии производства, зависимости энергопотребления от определяющих факторов – температуры окружающей среды, продолжительности отопительного периода, температуры теплоносителя.

Анализ фактического ресурсопотребления

Информация о потреблении ресурсов должна быть зафиксирована в виде ведомости с указанием отклонений от базовых значений.

В случае отклонения значения потребления от оптимального в большую сторону, энергоменеджер должен разобраться с причиной отклонения и дать соответствующие указания для приведения потребления ресурса к нормативному значению. В сложных случаях для этих целей может быть использована помощь консультантов сторонних организаций.

Случаи внезапного и необъяснимого уменьшения

расхода ресурсов анализируются с той же тщательностью, поскольку они могут быть следствием ошибок системы учета или невыгодного режима работы оборудования в рамках существующей технологии. Если уменьшение расхода не ошибка учета, режим пониженного расхода энергии вводится как стандартный для всех смен эксплуатационного персонала.

Основными затратами при организации энергетического менеджмента являются затраты на внедрение автоматизированной системы контроля и учёта энергоресурсов.

По экспертной оценке, в совокупности с реализацией мероприятий по проведению очередного энергетического обследования, обучения сотрудников основам энергосбережения, утверждению приказа об установлении режима энергосбережения, эффективность данного мероприятия может достигать 10% от общего потребления ТЭР, холодной воды и стоков.

Основные выводы по разработке и внедрению организационных, малозатратных мероприятий

На основе опыта разработки и внедрения программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности на аналогичных организациях Российской Федерации, максимального эффекта от реализации разработанной программы можно добиться при комплексном подходе внедрения организационных, малозатратных мероприятий, когда все организационные мероприятия принимаются к реализации. Исключение одного или нескольких мероприятий может оказать существенное влияние на эффективность их внедрения и увеличение срока окупаемости.

Привлечение сторонних квалифицированных организаций, имеющих опыт подобных работ, позволит получить лучшие результаты по внедрению вышеуказанных мероприятий при минимальных сроках, что существенно понизит сроки окупаемости предлагаемых мероприятий.

Установка датчиков движения и освещенности

Установка датчиков движения и освещенности позволит существенно сократить затраты на освещение. Применение датчиков движения целесообразно в зонах редкого посещения сотрудников предприятия помещений на объектах. Датчики освещенности применяют при организации уличного освещения. По экспертной оценке, эффективность реализации указанного мероприятия составляет 15-18% от стоимости затрат на внутреннее и наружное освещение.

Согласно общемировой практике, один датчик движения и освещенности управляет тремя-четырьмя лампами, в зависимости от технических условий подключения датчика.

Затраты на установку одного датчика движения и освещенности оцениваются примерно в 1,29 тыс. руб. (в стоимость включена цена датчика и его монтаж).

Основываясь на экспертной оценке экономии электроэнергии при внедрении данного мероприятия, установка датчиков движения и освещенности позволяет сократить затраты электроэнергии на освещение на 15-18%.

Расчет эффективности мероприятий Программы

Расчет технико-экономического эффекта от реализации мероприятия, расчет финансовых потребностей для реализации мероприятий Программы, сроки окупаемости затрат на запланированные мероприятия и сроки их реализации представлены.

Затраты на утверждение приказа, обучение сотрудников и внедрение энергетического менеджмента составят ориентировочно 80 000 руб. Обучение сотрудников основам промышленного энергосбережения будет стоить до 50 000 руб. При внедрении энергоменеджмента затраты на покупку и установку необходимого программного обеспечения составят ориентировочно 250 000 руб. на одно здание.

Согласно оценке, срок окупаемости данного мероприятия – от 3 лет.

© Алексеев М.В., 2020

МОДЕЛИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ УЗЛОМ ВЫДЕЛЕНИЯ ЧИСТОГО ХЛОРИСТОГО МЕТИЛА

Дерябин Александр Валерьевич

Магистрант

Казанский национальный исследовательский технологический
университет

(Россия, г. Нижнекамск)

Лежнева Наталья Викторовна

кандидат технических наук, доцент

Казанский национальный исследовательский технологический
университет

(Россия, г. Нижнекамск)

Разработана математическая модель процесса ректификации изобутилен-хлорметиловой фракции. На основе моделирования выработаны рекомендации по модернизации существующей системы управления ректификационной установкой с целью снижения энергозатрат на процесс выделения чистого хлорметила.

Ключевые слова: моделирование, ректификация, контрольная тарелка, система управления.

MODELING AND MANAGEMENT OF A PIT OF CHLORIDE METAL

Deryabin Alexander Valerevich

Undergraduate

Kazan National Research Technological University
(Russia, Nizhnekamsk)

Lezhneva Natalya Viktorovna

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Kazan National Research Technological University
(Russia, Nizhnekamsk)

A mathematical model of the rectification process of the isobutylene-chloromethyl fraction is developed. Based on the simulation,

recommendations were developed to modernize the existing control system of the distillation unit in order to reduce energy consumption for the process of separation of pure chloromethyl.

Key words: modeling, rectification, control plate, control system.

На заводе БК в цехе №1307 ПАО «Нижнекамскнефтехим» в процессе выделения чистого хлористого метила разделение изобутилен-хлорметиловой фракции осуществляется в ректификационной установке КТ-140. При этом затраты на процесс разделения существенны: расход греющего пара в кипятильник колонны составляет 5500 кг/ч.

Снижение энергозатрат на процесс ректификации возвратных продуктов возможно модернизацией существующей системы управления ректификационной установкой КТ-140.

С этой целью разработана математическая модель процесса разделения изобутилен-хлорметиловой фракции, теоретической основой которой являются уравнения материального и теплового балансов, а также равновесия. Для расчета равновесия в системе жидкость-пар использовано уравнение состояния Пенга-Робинсона [1]:

$$p = \frac{R \cdot T}{V_m - b} - \frac{a(T)}{V_m^2 + 2 \cdot b \cdot V_m - b^2}, \quad b(T_c) = 0,077796 \frac{R \cdot T_c}{P_c},$$

$$a(T_c) = 0,457235 \frac{R^2 \cdot T_c^2}{P_c}, \quad b(T) = b(T_c),$$

$$a(T) = a(T_c) \cdot \alpha(T_r, \omega), \quad \alpha = \left(1 + \kappa \cdot (1 - T_r^{0,5})\right)^2,$$

$$\kappa = 0,37464 + 1,54226 \cdot \omega - 0,26992 \cdot \omega^2, \quad T_r = \frac{T}{T_c}.$$

- приведенная температура, p - давление, T -температура, R - универсальная газовая постоянная, ω - фактор ацентричности, T_c - критическая температура, V_m - молярный объем. [1]

Состав разделяемой в К-140 изобутилен-хлорметиловой фракции:

хлористый метил 0,93 мольн. доли;

изобутилен 0,065 мольн. доли;
изопрен 0,005 мольн. доли.

Режимные и конструктивные параметры установки
ректификации возвратных продуктов следующие:

Расход питания 35000 кг/ч,
Расход флегмы 25500 кг/ч,
Флегмовое число 2,
Температура низа колонны 58,7 °С,
Температура верха колонны 36,4 °С,
Давление верха колонны 8 кгс/см²,
Давление низа колонны 8,1 кгс/см²,
Номер тарелки питания 46,
Число тарелок 81.

По результатам моделирования процесса разделения
изобутилен-хлорметиловой фракции на программном пакете
HYSYS получены профили концентраций и температур по
высоте колонны К-140 (рис. 1,2).



Рис. 1 График распределения концентрации изобутилена по высоте колонны.



Рис. 2 Профиль температуры по высоте колонны.

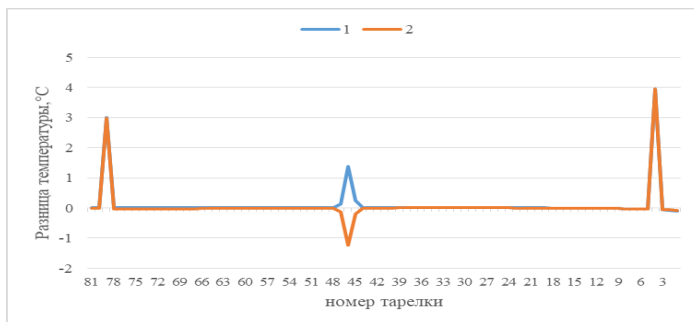


Рис. 3. Профиль градиента температуры на тарелке по высоте колонны:
1- при увеличении расхода питания на 20%,
2- при уменьшении расхода питания на 20%



Рис. 4. Профиль градиента температуры на тарелке по высоте колонны:
1- при изменении состава питания на +2%,
2- при изменении состава питания на -2%

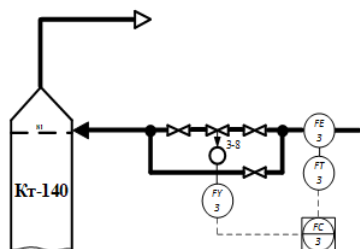


Рис. 5 Одноконтурная САР расхода флегмы

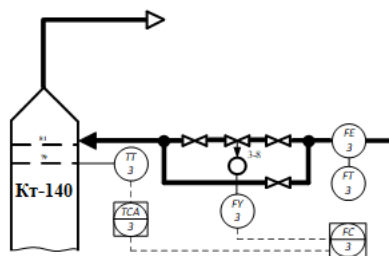


Рис. 6 Каскадная САР расхода флегмы с коррекцией по температуре.

На основе моделирования определены контрольные тарелки колонны при возмещении по расходу (рис. 3) и составу питания (рис. 4): в отпарной секции колонны контрольной тарелкой является 4, а в укрепляющей секции – 79; выработаны рекомендации по модернизации существующей системы управления процессом ректификации изобутилен-хлорметиловой фракции. Температура куба и верха колонны при возмещениях по каналу питания изменяется незначительно, поэтому для построения систем автоматического управления целесообразно выбирать в колонне те точки, в которых градиент температуры будет максимален при изменении расхода и состава исходной разделяемой смеси. Предлагается замена существующей одноконтурной САР расхода флегмы (рис. 5) на каскадную систему регулирования расхода флегмы с коррекцией по температуре на контрольной 79-й тарелке (рис. 6).

Результаты моделирования существующей одноконтурной системы регулирования расхода флегмы и предлагаемой каскадной, выполненные на Matlab, приведены в таблице 1.

Таблица 1
Сравнительная характеристика одноконтурной и каскадной АСР

АСР	Динамическая ошибка	Время регулирования, сек	Перерегулирование, %	Степень затухания
Одноконтурная	0,75	65	69	0,91
Каскадная	0,52	50	52	0,82

Из таблицы 1 видно, что каскадная система регулирования обладает лучшими показателями качества по сравнению с одноконтурной. Модернизация существующей системы регулирования путем замены одноконтурной АСР на каскадную позволяет уменьшить динамическую ошибку и время регулирования, что позволит улучшить качество управления процессом, а также снизить энергозатраты на процесс разделения.

Литература

1. Wikipedia Свободная энциклопедия
ru.wikipedia.org/wiki/Уравнение_состояния_Пенга_—_Робинсона
2. Будник В.А. Методическое пособие по программе подготовки студентов технологических дисциплин. Работа в среде «HySys», 2010. – 110 с.

© Дерябин А.В., Лежнева Н.В., 2020

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ИЗОБУТИЛЕНА НА КАТАЛИЗАТОРЕ КУ2ФПП

Краснов Никита Витальевич

студент 2 курса

Казанский национальный исследовательский технологический
университет
(Россия, г. Нижнекамск)

Рассчитана математическая модель реакционно-ректификационного аппарата, в следствие чего изучена работа дегидрататора Р-28. На основе моделирования выработаны рекомендации по модернизации существующей системы управления ректификационной установкой с целью снижения энергозатрат на процесс выделения изобутилена.

Ключевые слова: моделирование, дегидратация, КУ2ФПП, расчет АСР.

MODELING AND AUTOMATION OF THE PROCESS OF OBTAINING ISOBUTYLENE ON THE KU2FPP CATALYST

Krasnov Nikita Vitalievich

2nd year student

Kazan National Research Technological University
(Russia, Nizhnekamsk)

A mathematical model of the reaction-distillation apparatus was calculated, as a result of which the work of the R-28 dehydrator was studied. Based on the simulation, recommendations were developed to modernize the existing control system of the distillation plant in order to reduce energy consumption for the process of isobutylene separation.

Key words: modeling, dehydration, KU2FPP, calculation of ASR.

На технологической установке для получения высококонцентрированного изобутилена применяют двухстадийный процесс: гидратация изобутилена из

изобутиленсодержащих фракций с получением слабого водного раствора триметилкарбинола (ТМК), дегидратация азеотропа ТМК с получением изобутилена.

В слое катализатора стекающая жидкость по гранулам распределяется по поверхности гранул и порам (капиллярам) внутри гранул. Движущаяся по поверхности гранул жидкость, при небольших скоростях пара, имеет пленочный характер течения.

Гранулы катализатора КУ-2ФПП, промышленные в форме колец, по форме аналогичны кольцам Рашига, насыпной слой катализатора можно идентифицировать со слоем насыпной насадки.

Теоретический анализ гидродинамических закономерностей в слоях насыпной насадки показывает, что пленочное течение жидкости по насадочным элементам небольших размеров является ламинарным и безволновым.

Основной задачей моделирования реакционной зоны является: определение количества разложившегося ТМК, образующегося изобутилена и воды; выбор технологических параметров процесса; высоты слоя катализатора, обеспечивающих максимальное количество получаемого изобутилена.

Расчет уравнений ведется по теоретическим ступням по схеме «от тарелки к тарелке». Зона реакции принимается в виде теоретической ступени разделения, на которой концентрация жидкости изменяется от C_n до C_k , определенной из уравнения кинетики. Заданные значения и расчетные данные представлены в таблице 1 и таблице 2.

Таблица 1

Заданные состава на входе аппарата

Компонент	питание	Верхний продукт	кубовый остаток
вода	0.5054893	$3.131957 \cdot 10^{-5}$	0.9878933
2-бутанол	$2.099043 \cdot 10^{-2}$	$2.283591 \cdot 10^{-3}$	$1.159893 \cdot 10^{-2}$
триметилкарбинол	0.4735194	$1.522394 \cdot 10^{-2}$	$5.044108 \cdot 10^{-4}$
изобутилен	$8.155875 \cdot 10^{-7}$	0.9824612	$3.331828 \cdot 10^{-6}$

Таблица 2

Состав по высоте слоя катализатора.

№ теоретической ступени	Компонент 1	Компонент 2	Компонент 3	Компонент 4
1	0.5775699	$8.651726 \cdot 10^{-4}$	0.4060497	0.007728751
2	0.4800192	$6.959745 \cdot 10^{-3}$	0.4963423	0.0166788
3	0.7425364	$1.158972 \cdot 10^{-2}$	0.2287996	$1.707424 \cdot 10^{-2}$
4	0.7208928	$1.563364 \cdot 10^{-2}$	0.2623645	$1.109091 \cdot 10^{-3}$
5	0.7695625	$1.671147 \cdot 10^{-2}$	0.2136239	$1.021251 \cdot 10^{-4}$
6	0.8166305	$1.770977 \cdot 10^{-2}$	0.1656503	$9.334672 \cdot 10^{-6}$
7	0.8596573	$1.855332 \cdot 10^{-2}$	0.1217885	$8.48516 \cdot 10^{-7}$
8	0.8968065	$1.917779 \cdot 10^{-2}$	$8.401558 \cdot 10^{-2}$	$7.670603 \cdot 10^{-8}$
9	0.9274083	$1.955358 \cdot 10^{-2}$	$5.303819 \cdot 10^{-2}$	$6.70166 \cdot 10^{-9}$

На основе вычислительных экспериментов выявлено, что изменения расхода флегмы в значительной степени влияет на профиль концентраций по высоте аппарата и выходные значения концентрации. Предложено проанализировать и рассчитать контур регулирования расхода флегмы.

Для построения модели регулятора необходимо снять кривые разгона по основному и по вспомогательному контуру. Для этого на каждый контур поочередно нужно подать единичное ступенчатое. Кривые разгона для основного и вспомогательного контура показаны на рис. 1 и рис. 2:

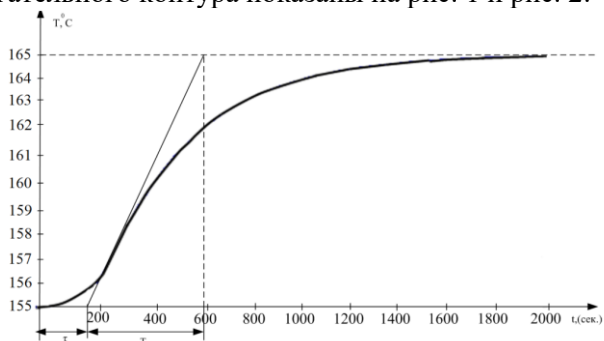


Рис. 1 Кривая разгона основного контура

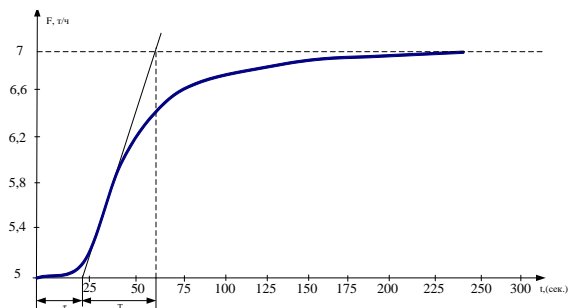


Рис. 2 Кривая разгона вспомогательного контура

Передаточные функции по каналу регулирования и по каналу возмущения имеют вид:

$$W_{об}(p) = \frac{e^{-172p}}{425p + 1}; \quad W_{об1}(p) = \frac{0.2e^{-19p}}{42p + 1}$$

Расчет каскадной АСР предполагает определение настроек основного и вспомогательного контуров регулирования при заданных динамических характеристиках объекта по основному и вспомогательному каналам. Настройки основного и вспомогательного регуляторов взаимозависимы, расчет проведем методом итераций. На каждом шаге рассчитывают приведенную одноконтурную АСР, в которой один из регуляторов условно относится к эквивалентному варианту.

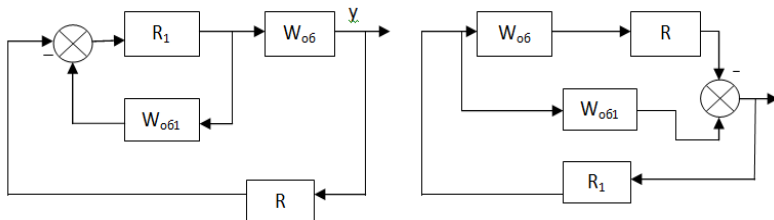


Рис. 3 Структурные схемы эквивалентной одноконтурной системы регулирования с основным и вспомогательным регулятором

Расчет начинают со вспомогательного регулятора. При этом делают допущение, что на момент расчета основной контур отключен. Тогда:

$$W_{экв1}(p) \approx W_{об1}.$$

На втором шаге рассчитывают настройки основного регулятора для эквивалентного объекта с передаточной функцией

$$W_{экв}(p) = \frac{R_1}{1 + R_1 \cdot W_{об1}} \cdot W_{об}$$

В случае приближенных расчетов ограничиваются первыми двумя шагами. При точных расчетах их продолжают до тех пор, пока настройки, найденные в двух последних итерациях, не совпадут с заданной точностью.

Сравним различные комбинации каскадного регулирования и одноконтурного регулирования и выберем оптимальный вариант.

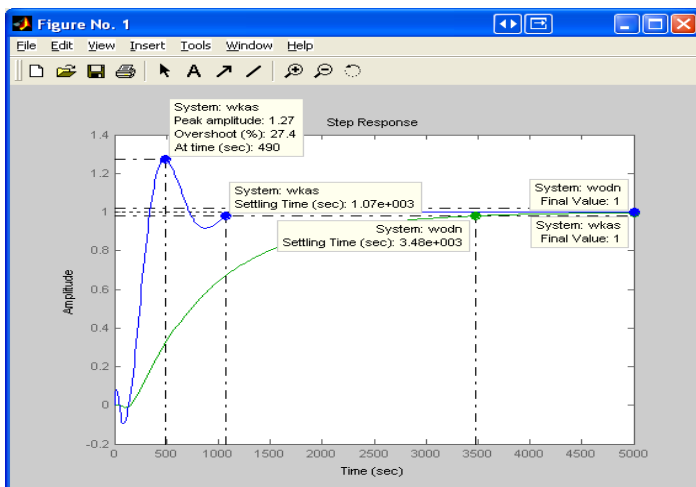


Рис. 4 Сравнение переходных процессов одноконтурной и каскадной АСР с основным ПИ и вспомогательным ПИ регуляторами



Рис. 5 Сравнение переходных процессов одноконтурной и каскадной АСР с основным ПИД и вспомогательным ПИ регуляторами

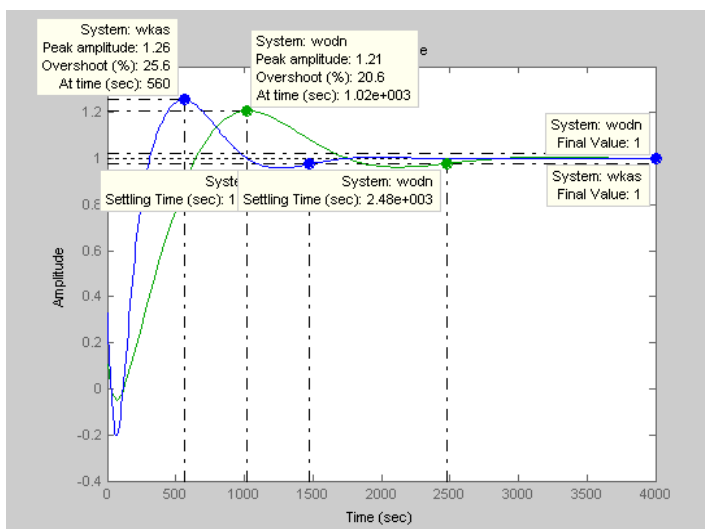


Рис. 6 Сравнение переходных процессов одноконтурной и каскадной АСР с основным ПИД и вспомогательным П регуляторами

Из данного сравнения видно, что переходный процесс с основным ПИ-регулятором и вспомогательным П-регулятором лучше. Процесс быстрее приходит в первоначальное состояние.

Таблица 3

Сравнительная характеристика показателей качества одноконтурных АСР и каскадной АСР с основным ПИ и вспомогательным П регуляторами

Система	Показатели качества			
	Статическая ошибка	Динамическая ошибка	Время регулирования, сек.	Перерегулирование, %
П-регулятор	0,304	0,261	1320	37,5
ПИ-регулятор	0	0,25	1210	25
ПИД-регулятор	0	0,34	901	34
Каскадная	0	0,18	920	18

Литература

1. Дьяконов С.Г., Елизаров В.И., Лаптев А.Г., Теоретические основы и моделирование процессов разделения веществ //Казань: Изд-во Казанск. ун-та. – 1993.

2. Дьяконов С.Г., Елизаров В.В., Елизаров В.И., Теоретические основы проектирования промышленных аппаратов химической технологии на базе сопряженного физического и математического моделирования. – 2009.

© Краснов Н.В., 2020

УДК 621.1.016.4:536

ИЗМЕРЕНИЕ РАЗНОСТИ ТЕМПЕРАТУР

Мамиконян Борис Мамиконович

д.т.н., профессор, завкафедрой ЭЭИАС
Национальный политехнический университет Армении,
Гюмрийский филиал
(Армения, г. Гюмри)

Мамиконян Хорен Борисович

к.т.н., доцент кафедры ЭЭИАС
Национальный политехнический университет Армении,
Гюмрийский филиал
(Армения, г. Гюмри)

Исследованы принципы построения и схемы измерителей разности температур с использованием в качестве датчиков платиновых термопреобразователей сопротивления (ПТС). Выявлены недостатки существующих аналогов. Предложена схема цифрового измерителя разности температур прямым методом, которая позволяет полностью исключить погрешность от изменения сопротивлений проводов линии связи ПТС без их подгонки.

Ключевые слова: цифровой измеритель, разность температур, термопреобразователь сопротивления, измерительный ток, точность, погрешность, операционный усилитель, аналого-цифровой преобразователь.

TEMPERATURE DIFFERENCE MEASUREMENT

Mamikonyan Boris Mamikonovich

Doct. Tech. Science, Professor, Head of the Department of EEIAS
National polytechnic university of Armenia, Gyumri branch
(Armenia, Gyumri)

Mamikonyan Khoren Borisovich

Kand. Tech. Science, Docent of the Department of EEIAS
National polytechnic university of Armenia, Gyumri branch
(Armenia, Gyumri)

It was studied the principles of construction and the schemes for measurer of temperature difference using platinum thermoconverter of resistance (PTR) as a sensors. It was found out the deficiencies of existing analogues. It is suggested a scheme for digital measurer of temperature difference by direct method, which allows to completely eliminate the inaccuracy from the changes of resistance of the PTR communication line wires without adjustment.

Keywords: digital measurer, temperature difference, thermoconverter of resistance, measuring current, accuracy, inaccuracy, operational amplifier, analog-to-digital converter.

Введение. Измерение разности температур широко применяется в различных технологических процессах, в холодильных установках, для измерения количества теплоты в водяных системах теплоснабжения и др. Измерение разности температур в химической промышленности позволяет обнаруживать отклонение различных технологических процессов от нормального режима и значительно уменьшить производственный брак.

В настоящее время измерение разности температур осуществляется преимущественно цифровым методом. Более высокая точность достигается применением в качестве датчиков платиновых термопреобразователей сопротивления (ПТС), подобранных в пары.

Измерение разности температур можно осуществить путем раздельного измерения температур контролируемых точек с последующим определением их разности или прямым методом (путем подключения обоих ПТС по мостовой измерительной схеме и измерения разности их сопротивлений).

Методы исследования. В типовом устройстве для измерения разности температур с использованием мостовой схемы с двумя ПТС (рис. 1) выходное напряжение схемы определяется выражением [1]:

$$U_{\text{с}} = \frac{A(\Delta R_{\theta 1} - \Delta R_{\theta 2})}{1 - B(\Delta R_{\theta 1} + \Delta R_{\theta 2})}, \quad (1)$$

где: A и B - коэффициенты, зависящие от номиналов резисторов измерительной схемы и напряжения питания U_{cd} ; $\Delta R_{\theta 1}$, $\Delta R_{\theta 2}$ - изменения сопротивлений ПТС, находящихся при температурах $\theta 1, \theta 2$ контролируемых точек соответственно.

При использовании подобранных в пары ПТС имеем $\Delta R_{\theta 1} = R_0 W_{\theta 1}$, $\Delta R_{\theta 2} = R_0 W_{\theta 2}$, следовательно из (1) для выходного напряжения получаем:

$$U_a = \frac{AR_0(W_{\theta 1} - W_{\theta 2})}{1 - BR_0(W_{\theta 1} + W_{\theta 2})} = \frac{ACR_0}{1 - BR_0(W_{\theta 1} + W_{\theta 2})} \Delta\theta, \quad (2)$$

где: W_{θ} - температурный коэффициент ПТС; $\Delta\theta$ - измеряемая разность температур; $C\Delta\theta = W_{\theta 1} - W_{\theta 2}$ - разность температурных коэффициентов ПТС.

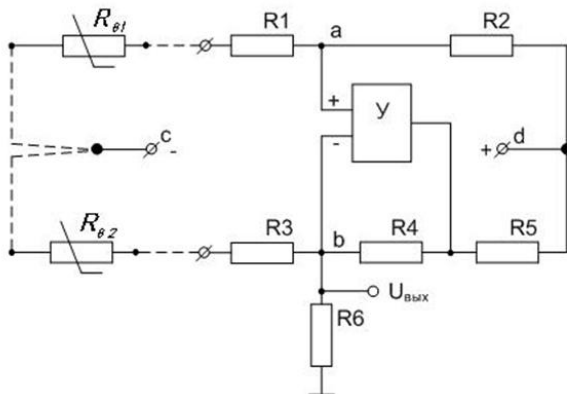


Рис. 1. Мостовая схема измерения разности температур

Из (2) следует, что погрешность измерения зависит также от температур $\theta 1$ и $\theta 2$, а суммарные сопротивления соединительных проводов ПТС должны быть строго равны друг другу в рабочем диапазоне температур окружающей среды. При применении ПТС с $R_0 = 100$ Ом, погрешность измерения от неравенства сопротивлений соединительных проводов

составляет $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Ом}$ [2]. Кроме того, если в процессе эксплуатации один из ПТС выйдет из строя, то необходимо использовать новую пару ПТС. Недостатком схемы является также большое число элементов.

Перечисленные недостатки частично устранены в двухтактном измерителе разности температур с переключением источников питания (рис. 2) [3]. Измеритель содержит подобранные в пары ПТС R_1 , R_2 , два источника тока (ИТ1, ИТ2), два переключателя (SW1, SW2), опорный резистор R_3 , микроконтроллер (МК) типа Atmega16A. МК имеет АЦП с дифференциальным входом, с помощью которого осуществляется вычитание результатов измерений двух тактов. В первом такте измерения к ИТ1 подключается ПТС1 (R_1), а к ИТ2 - ПТС2 (R_2), а во втором такте - наоборот. Выходные дифференциальные напряжения измерительной цепи определяются следующими выражениями:

$$\Delta U_1 = I_1 R_{\theta 1} - I_2 R_{\theta 2}, \quad \Delta U_2 = I_2 R_{\theta 1} - I_1 R_{\theta 2}.$$

В АЦП микроконтроллера получаются цифровые результаты измерений в виде

$$N_1 = k \Delta U_1 / (I_1 + I_2) R_3, \quad N_2 = k \Delta U_2 / (I_1 + I_2) R_3.$$

В микропроцессоре (МП) получается сумма этих результатов:

$$N = N_1 + N_2 = k \frac{R_{\theta 1} (I_1 + I_2) - R_{\theta 2} (I_1 + I_2)}{R_3 (I_1 + I_2)} = k \frac{R_{\theta 1} - R_{\theta 2}}{R_3} = k_{\theta} \Delta \theta.$$

Недостатком данной схемы является наличие двух источников тока, переключателей, необходимость использования МК, сохраняется необходимость применения подобранных в пары ПТС. Сопротивления проводов линии, соединяющих ПТС с резистором R_3 , должны быть строго равны друг другу в рабочем диапазоне температур окружающей

среды, в противном случае температурные изменения сопротивлений этих проводов вызовут погрешность измерения.

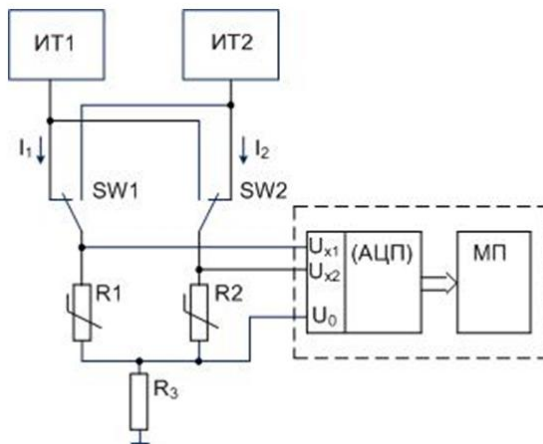


Рис. 2. Схема двухтактного измерителя разности температур

Часть перечисленных недостатков устранена в измерителе разности температур, описанном в [2]. Здесь цепи ПТС питаются от общего источника тока ИТ, последовательно с ПТС включены резисторы $R_3 = R_4$ (рис. 3). Напряжения U_1 и U_2 ветвей ПТС поступают на входы инвертирующего сумматора, построенного на операционном усилителе (ОУ), выходное напряжение которого поступает на измерительный вход АЦП двухтактного интегрирования (микросхема ICL7107). Ко входу опорного напряжения АЦП подается падение напряжения на резисторе R_4 .

Через ПТС R_1 , R_2 и резисторы R_3 , R_4 проходит измерительный ток I_0 , вызывающий соответствующие падения напряжения:

$$U_1 = I_0 R_1 = I_0 R_{01} W_{\theta 1} + I_0 (R_3 + r_1),$$

$$U_2 = -I_0 R_2 = -[I_0 R_{02} W_{\theta 2} + I_0 (R_4 + r_2)],$$

где r_1 и r_2 - сопротивления проводов, соединяющих ПТС с резисторами R_3 , R_4 соответственно (путем подгонки обеспечивается $r_1 \approx r_2$).

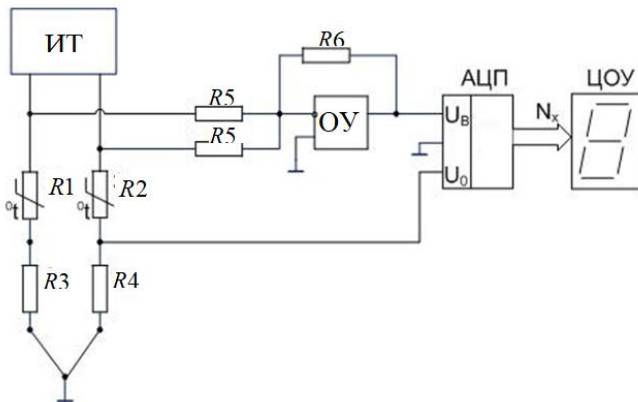


Рис. 3. Схема измерителя разности температур с суммированием выходных напряжений

Напряжение на выходе сумматора

$$U_s = -\frac{R_6}{R_5}(U_1 + U_2) = -\frac{R_6}{R_5} \cdot I_0 R_0 (W_{\theta 1} - W_{\theta 2}) = -\frac{R_6}{R_5} \cdot I_0 C R_0 \Delta \theta.$$

Поскольку $U_0 = I_0 R_4$, то выходному коду АЦП будет соответствовать число

$$N_x = \frac{10^3 U_s}{U_0} = \frac{10^3 C R_6 R_0}{R_4 R_5} \cdot \Delta \theta.$$

Выбрав $10^3 C R_6 R_0 / R_4 R_5 = 10^n$, получим $N_x = 10^n \cdot \Delta \theta$.

Преимуществом схемы является относительная простота, независимость результата измерения от измерительного тока, возможность использования ПТС класса допуска А или В без выбора в пары [2]. Однако не решена одна из главных проблем – влияние изменения сопротивления соединительных проводов ПТС на результат измерения. ПТС

имеют сравнительно небольшое приращение сопротивлений, особенно при узких пределах измеряемой разности температур, а линия связи может иметь большую длину, иногда до нескольких сотен метров. Поэтому на результат измерения оказывают определенное влияние сопротивления проводов линии связи, особенно их нестабильность под действием изменения температуры окружающей среды. Провода линии связи обычно выполняются из меди и значительно (иногда соизмеримо с полным приращением сопротивления ПТС) меняют свое сопротивление при изменении температуры окружающей среды. Конечно, сопротивления проводов линии подвергаются тщательной подгонке, но даже при точности подгонки $\pm 0,01$ Ом, в узкопредельных измерителях разности температур с применением ПТС возникает иногда недопустимая погрешность от изменения их сопротивлений.

Результаты исследования. Влияние сопротивлений проводов линии можно полностью устранить только в компенсационных схемах измерения приращений сопротивлений с четырехпроводным включением ПТС [4, 5]. В этом случае сопротивления проводов линии можно вообще не нормировать и избежать их подгонки. В разработанной схеме (рис. 4) ПТС R_1 и R_2 подключены по четырехпроводной линии связи, сопротивления которых не нуждаются в подгонке, поскольку их значения не влияют на результат измерения. Провода токовых зажимов r_1, r_3, r_5, r_7 находятся за пределами цепи сравнения напряжений $U_1 = I_0 R_1, U_2 = I_0 R_2$, где I_0 - измерительный ток. Через провода r_2, r_4, r_6, r_8 потенциальных зажимов ПТС ток не течет из-за больших сопротивлений входов ОУ и АЦП. В результате ПТС R_1, R_2 и резистор R_3 соединены практически последовательно и через них течет один и тот же ток I_0 источника тока (ИТ).

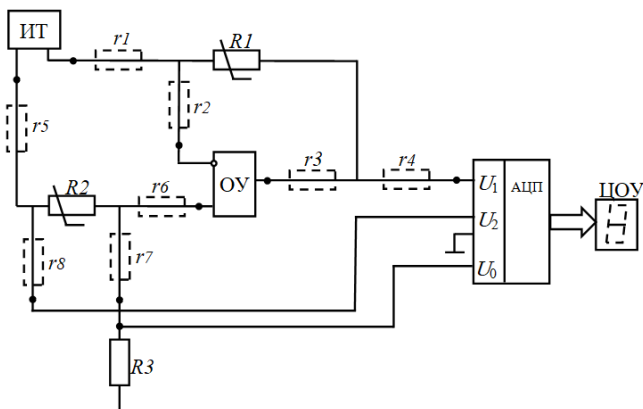


Рис. 4. Схема измерителя разности температур с компенсационной цепью сравнения сопротивлений

Полагая ОУ идеальным (использован прецизионный ОУ типа ICL7650 с коэффициентом усиления $A=10^6$), из-за большого коэффициента усиления можно считать, что потенциалы прямого и инвертирующего входов равны друг другу, следовательно для выходного дифференциального напряжения можно писать

$$U_e = U_1 - U_2 = I_0 (R_{\theta 1} - R_{\theta 2}) = I_0 R_0 (W_{\theta 1} - W_{\theta 2}).$$

Использован АЦП двухтактного интегрирования на 3,5 десятичных разряда типа ICL7107 с выводом информации на семисегментный жидкокристаллический индикатор. АЦП имеет дифференциальный измерительный вход, с помощью которого осуществляется вычитание напряжений U_1 и U_2 . На один из опорных входов поступает напряжение $U_0 = I_0 R_3$, в результате на выходе АЦП получается цифровой результат измерения в виде

$$N_x = \frac{10^3 (U_1 - U_2)}{U_0} = \frac{10^3 R_0 (W_{\theta 1} - W_{\theta 2})}{R_3} = \frac{10^3 C R_0}{R_3} \cdot \Delta\theta,$$

что не зависит от измерительного тока I_0 . Выбрав $10^3 CR_0/R_3 = 10^n$, получаем $N_x = 10^n \cdot \Delta\theta$.

Выводы. По сравнению с рассмотренными выше аналогами, измеритель по схеме рис. 4 выгодно отличается простотой и точностью измерения. Кроме ИТ, ОУ, АЦП и ЦОУ здесь имеется дополнительно лишь один резистор (R_3), а результат измерения не зависит как от измерительного тока, так и от сопротивлений проводов линии связи ПТС. В опытном образце измерителя использованы ПТС типа ТСП100П градуировки $W_{100} = 1,3910$ класса допуска B . Диапазон измерения разности температур – от 0 до 20°C , предел допускаемой основной погрешности не более $0,2^\circ\text{C}$, дополнительная температурная погрешность менее $0,025^\circ\text{C}/10^\circ\text{C}$. Линия связи ПТС может иметь практически любую длину и не нуждаться в подгонке сопротивлений проводов.

Литература

1. Барковский Ю.М., Гаврилов Ю.М. Совершенствование вторичных приборов для измерения температуры и разности температур // Приборы и системы управления. - 1994, № 1. - С. 26-27.
2. Мамиконян Б.М., Шахкамян А.С., Шахкамян Н.А. Цифровой измеритель разности температур // Сборник трудов Международной научно-практической конференции "Инновационные технологии и защита окружающей среды", Кутаиси, 30-31 мая 2012 г. - С. 524-526.
3. Патент 2405131 РФ, МКИ G01K 3/08. Устройство измерения разности температуры с терморезистивными датчиками / Леонов С.Д., Максимчук А.А., Троицкий Ю.В. - БИ № 33, 2010г.
4. Bolk W.T. Messung von Temperaturen und Temperaturdifferenzen mit Widerstandsthermometern und Gegenstromschaltung // Messen und Prüfen/Automatik. –1983. –№1. – S. 36-39.
5. Мамиконян Б.М., Мамиконян Х.Б. Уравновешивающее преобразование приращения сопротивления резистивных первичных преобразователей с токовым выходным сигналом // М., Приборы, 2016, №4. – С. 18-21.

УДК 519.786.2

**ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ НА БАЗЕ
КОНТРОЛЛЕРА SIMATIC S7-400**

Минигалиев Григорий Барыевич

магистрант

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения

высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»

(Россия, г. Нижнекамск)

Лежнева Наталья Викторовна

к.т.н., доцент

Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения

высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»

(Россия, г. Нижнекамск)

В статье рассматриваются возможности применения экспериментальной установки ректификации для изучения системы управления на базе контроллера SIMATIC S7-400, которые достаточно часто встречаются при автоматизации энергетического комплекса, переработке нефти и газа, и комплектного динамического оборудования (насосы, турбины, компрессоры и т.д.)

Ключевые слова: система автоматизации, экспериментальная установка, контур регулирования, система управления.

RESEARCH OF LABORATORY CONTROL SYSTEM OPERATION ON THE BASIS OF SIMATIC S7-400 CONTROLLER

Minigaliev Grigory Baryevich

undergraduate

Nizhnekamsk Institute of Chemical Technology (branch)
federal state budgetary educational institution
higher education

Kazan National Research Technological University
(Russia, Nizhnekamsk)

Lezhneva Natalya Viktorovna

Ph.D., Associate Professor

Nizhnekamsk Institute of Chemical Technology (branch)
federal state budgetary educational institution
higher education

Kazan National Research Technological University
(Russia, Nizhnekamsk)

The article discusses the possibilities of using an experimental rectification unit to study a control system based on the SIMATIC S7-400 controller, which are quite common in automation of the energy complex, oil and gas processing, and complete dynamic equipment (pumps, turbines, compressors, etc.)

Key words: automation system, experimental setup, control loop, control system.

В связи с обострившейся конкуренцией на мировых рынках к специалистам в области автоматизации и управления предъявляются все большие требования.

Опыт подготовки бакалавров и магистров по направлениям Автоматизация технологических процессов и производств (АТП), Управление в технических системах (УТС) в Нижнекамском химико-технологическом институте свидетельствует о том, что использование в учебном процессе универсальных промышленных систем управления

малогабаритными технологическими установками позволяет повысить эффективность освоения различных дисциплин, существенно расширяет кругозор выпускников и в значительной степени влияет на их конкурентоспособность на рынке труда.

С этой целью на базе Нижнекамского химико-технологического института разработана экспериментальная лабораторная установка разделения бинарной смеси этиловый спирт–вода (рис. 1), состоящая из ректификационной колонны К–1, конденсатора Т–1, флегмовой емкости Е–1. Ректификационная колонна работает под давлением близким к атмосферному и имеет насадочный слой высотой 1 метр в виде колец, подобных кольцам Рашига. Кубовая часть колонны оснащена электронагревателем Э–1 мощностью 6 кВт и выносным кипятивником с электронагревателем Э–2 на 6 кВт, которые управляются через трехфазный пускатель, расположенный в шкафу питания и элементов коммутации силового оборудования. Отбор дистиллята отсутствует, вследствие чего весь сконденсированный верхний продукт перекачивается насосом Н–1 в виде флегмы обратно в колонну через регулирующий клапан.

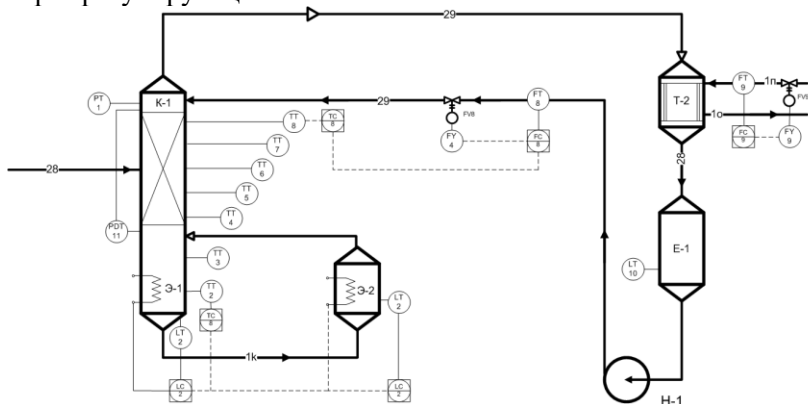


Рис. 1 Схема экспериментальной установки:
К–1 – ректификационная колонна, Т–2 – конденсатор, Е–1 – емкость,
Н–1 – насос, Э–1/2 – электронагреватель.

Основной целью создания лабораторной установки является изучение в рамках учебного процесса бакалаврами и магистрами по направлениям АТПП, УТС контуров управления, гидродинамических свойств насадочных слоев и автоматизации пуска установки, которая позволит исследовать работу системы управления в условиях, близких к экспериментальным. Ректификационная установка обладает следующими характеристиками и особенностями:

1. малые габариты для получения возможности быстрого вывода объекта на режим в рамках учебного процесса;
2. упрощенная технологическая схема, наглядность;
3. обеспечение требуемого уровня безопасности в процессе обучения студентов: низкие давление и температура, безопасные продукты;
4. использование современных технических средств управления и автоматизации;
5. возможность в ручном режиме или с помощью дополнительных технических средств воздействовать на изменение основных технологических потоков, не отключая систему управления;

Лабораторная экспериментальная установка предназначена для решения следующих задач:

1. получение навыков анализа системы управления с точки зрения возможностей технических средств автоматизации;
2. определение основных показателей качества работы системы управления с помощью планирования исследовательской работы;
3. анализ показателей работы системы управления при изменении параметров технических средства автоматизации;
4. принятие решений по улучшению работы системы регулирования отдельными параметрами лабораторной ректификационной установки на основе проведения экспериментов;

5. по результатам работы системы управления разработка собственных исследовательских работ по различным направлениям исследования систем управления.

Основной особенностью разработанной системы управления экспериментальной ректификационной установкой является:

- использования дискретного управления технологическими параметрами (температура, расход);
- избыточное количество технических средств автоматизации для исследования ректификационной установки и получения соответствующих кривых разгона, а также различных параметров системы управления;
- возможность использования системы управления для различных режимов работы установки (пуск, нормальная эксплуатация, останов, аварийный останов, система ПАЗ).

Система автоматизации лабораторной установки ректификации представляет собой классическую трёхуровневую структуру:

- уровень полевых приборов;
- уровень обработки сигналов параметров объекта и выработки управляющих воздействий;
- уровень станций наблюдения, настроек и инициативного управления.

Первый уровень системы управления представлен датчиками фирм Метран, Siemens, формирующими унифицированные выходные сигналы 4-20 мА, и по цифровому протоколу сети PROFIBUS PA. Также на первом уровне находятся регулирующие клапаны, ТЭН и насос для перекачки флегмы.

Второй уровень реализован на базе контроллера SIMATIC S7-400, оснащенный блоком питания и двумя дублированными процессорными модулями. В данной конфигурации используются следующие модули ввода/вывода: аналоговый вход и выход, модули ввода сигналов по сети PROFIBUS PA и дискретный вход/выход.

Третий уровень представлен реализованными на единственной ЭВМ станциями инженера и оператора. [1].

Система управления лабораторной установкой разделения водно-спиртовой смеси позволяет проводить следующие эксперименты по изучению процессов ректификации:

- выбор режимов работы стационарного процесса ректификации при конкретных потоках сырья определенного состава;

- определение контрольных точек изменения температуры для оптимального регулирования основных контуров управления;

- изучение переходных процессов при изменении режимов работы и влияние изменения режимных параметров на получение конечных продуктов;

- исследование гидродинамических свойств насадочного слоя различной высоты и влияние на эффективность процесса разделения (при условии замены насадки и варьирования ее величины).

Лабораторная установка в данной реализации позволяет проводить следующие исследования самой системы управления:

- реализация различных алгоритмов управления технологическими параметрами (одноконтурные, каскадные и комбинированные системы регулирования, позиционное регулирование и т.д.);

- разработка и внедрение различных автоматических программ пуска и останова технологического оборудования;

- съем динамических характеристик основных каналов регулирования и возмущения (кривые разгона различных параметров);

- получение конкретных характеристик регулирующих клапанов для детального моделирования их работы в моделирующих программах и при расчете настроек регуляторов;

- исследование влияния настроечных параметров средств измерения и регулирующих органов на качество регулирования отдельными технологическими параметрами;

- сравнение показателей работы средств измерения с различными принципами измерения и характеристиками;

- оценка работы контуров регулирования одним и тем же параметром при применении различных технических средств.

В ходе эксплуатации экспериментальной установки можно получить следующие экспериментальные данные:

- кривые разгона по температуре в колонне;

- расходные характеристики регулирующего клапана при реальных условиях эксплуатации, а также диаграммы расход/перепад давления на клапане в диапазоне регулирования клапана;

- исследование контура регулирования расхода флегмы с электромагнитным расходомером ПРЭМ-3М и контура регулирования расхода флегмы с кориолисовым расходомером SITRANS F C MASSFLO MASS 6000 с тем же самым исполнительным механизмом;

- исследование контура регулирования расхода флегмы с кориолисовым расходомером SITRANS F C MASSFLO MASS 6000 при изменении характеристик измерения (время демпфирования, изменения диапазона измерения, применения отсечки шкалы и т.д.)

- исследование контура регулирования расхода флегмы с применением позиционного регулирования (двух, трех и многопозиционного) и сравнение с ПИД-законом регулирования;

- исследование каскадного регулирования расхода флегмы с коррекцией по температуре в колонне (для коррекции можно использовать любую температуру из профиля температур по высоте колонны);

Выводы: полученные кривые разгона позволяют применить данные при моделировании системы управления и расчете регуляторов, а также опробовании полученных настроек

регулятора на реальном контуре регулирования; для детального моделирования контура регулирования, близкого к реальным условиям, требуется адекватная модель работы клапана, поэтому полученная расходная характеристика регулирующего клапана позволяет повысить достоверность результатов моделирования в динамических режимах; исследование контуров регулирования с различными приборами измерения расхода позволяет определить целесообразность применения цифровых приборов измерения с высокой точностью и широким диапазоном измерения или аналоговым прибором измерения, а также оценить экономическую эффективность применения данного решения, исходя из показателей качества регулирования; изменения параметров измерения с помощью цифровых приборов показывают влияние динамических, метрологических показателей измерения на регулирование и оценить диапазон варьирования этих показателей, не влияющий на параметры качества регулирования; при исследовании позиционного регулирования получаем возможность оценить качество регулирования при применении регуляторов без настроечных параметров и, как следствие, упрощенных алгоритмов регулирования, а, зная расходные характеристики клапана, подобрать соответствующие пороги переключения позиционного регулятора, при этом качество регулирования можно сравнить с ПИД-законом регулирования.

Литература

1. Камалиев Т.С., Елизаров В.И., Созыкин К.Ю. Лабораторный комплекс автоматизации процесса ректификации на базе контроллера SIMATIC S7-400: статья / Вестник казанского технологического университета, Том 17, номер 23, 2014 – стр. 421-423.

© Минигалиев Г.Б., Лежнева Н.В., 2020

УДК 519.876.2

**РАЗРАБОТКА МУЛЬТИКОНТРОЛЛЕРНОЙ СИСТЕМЫ
УПРАВЛЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ УСТАНОВКОЙ
РЕКТИФИКАЦИИ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ АBB АС460
И DELTAV**

Ремеев Денис Робертович

старший мастер КИПиА

Нижекамский химико-технологический институт

(Россия, г. Нижнекамск)

Лежнева Наталья Викторовна

кандидат технических наук, доцент

Нижекамский химико-технологический институт

(Россия, г. Нижнекамск)

В статье рассматривается автоматизация технологического процесса при помощи двухконтроллерной системы управления, которое важно при формировании практических навыков по выбору решений на основе проведения анализа и многовариантной оценки объекта управления.

Ключевые слова: Автоматизации технологических процессов, лабораторная установка, модернизация системы управления, эксплуатация двухконтроллерной системы управления.

**DEVELOPMENT OF A MULTICONTROLLER CONTROL
SYSTEM FOR A LABORATORY RECTIFICATION PLANT
BASED ON ABB AC460 AND DELTAV CONTROLLERS**

Remeev Denis Robertovich

chief foreman of instrumentation

Nizhnekamsk Institute of chemical technology

(Russia, Nizhnekamsk)

Lezhneva Natalia Viktorovna

candidate of technical Sciences, associate Professor

Nizhnekamsk Institute of chemical technology

(Russia, Nizhnekamsk)

The article deals with the automation of the technological process using a two-controller control system, which is important in the formation of practical skills for choosing solutions based on the analysis and multivariate evaluation of the control object.

Keywords: Automation of technological processes, laboratory installation, modernization of the control system, operation of a two-controller control system.

При подготовке выпускников вуза по направлениям Автоматизация технологических процессов и производств (АТПП), Управление в технических системах (УТС), способных успешно работать в сфере автоматизации технологических процессов и производств на всех этапах жизненного цикла продукции, важно формирование практических навыков по выбору решений на основе проведения анализа и многовариантной оценки объекта управления, системы автоматизации и управления им и отдельных ее компонентов.

В Нижнекамском химико-технологическом институте имеется лабораторная установка ректификации водно-спиртовой смеси, которая используется в учебном процессе бакалавров и магистров по направлениям АТПП, УТС при изучении следующих дисциплин: Технические средства автоматизации, Системы автоматизации и управления, Проектирование, монтаж и эксплуатация систем автоматизации технологических процессов, Технологические измерения и приборы отрасли, Технические средства и системы автоматизации, Проектирование и монтаж систем автоматизации и управления, Техническое, информационное и алгоритмическое обеспечение проектируемых систем автоматизации и управления, Автоматизация технологических процессов и производств.

Существующая система управления лабораторной ректификационной установкой построена на базе контроллера АВВ АС460, не реализует возможность автоматического регулирования и изменения алгоритмов управления технологическим процессом. Модернизация системы

управления установкой путем внедрения дополнительного контроллера DeltaV компании Emerson позволит осуществлять автоматическое регулирование, а именно управлять тэном, клапаном в ручном и автоматическом режиме, а также реализовать алгоритмы управления, характерные для системы Delta V. С этой целью разработана и внедрена мультиконтроллерная системы управления лабораторной установкой ректификации водно-спиртовой, которая в рамках учебного процесса позволит бакалаврам и магистрам по направлениям АТПП и УТС получить следующие навыки и умения:

1. анализировать технологический процесс, количественное влияние параметров устройств преобразования информации и автоматических регуляторов на динамику системы;
2. определять основные возмущающие и управляющие воздействия;
3. выполнять статическую и динамическую настройку аппаратных средств системы управления;
3. по результатам проведенного анализа проследить полную цепочку системы автоматизации (регулирование, контроль, регистрация);
4. выбирать, монтировать, наладивать и эксплуатировать аппаратные средства системы управления;
5. сравнивать принципы построения, характеристики, особенности и результаты работы систем управления различных производителей при управлении одним и тем же технологическим оборудованием.

Целью работы является разработка мультиконтроллерной системы управления лабораторной установкой ректификации водно-спиртовой смеси, которая позволит изучать работу систем управления от различных производителей в лабораторных условиях.

Для реализации мультиконтроллерной системы управления, была выбрана существующая система управления

3. Включение ТЭНа и нагрев воды в кубе колонны до температуры кипения. Контроль температура воды в кубе колонне К-1 осуществляется при помощи преобразователя температуры. Степень нагревания куба колонны К-1 визуально наблюдаем на тренде. Температура верха колонны неизменна (Рис. 2).



Рис. 2. Тренды системы управления ABB

4. Происходит нагрев колонны К-1 парами из куба колонны и одновременно конденсация пара с верха колонны в емкость Е-1. Контроль уровня при помощи уровнемера.

5. При достижении температуры верха колонны 50-60 °С включение насоса Н-1 и закрытие клапана на линии подачи флегмы TV 6-3 (Рис. 3).

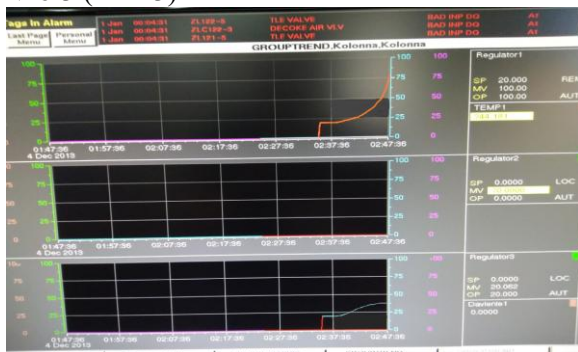


Рис. 3. Тренды системы управления ABB

6. Изменение положения клапана TV 6-3 пошагово в диапазоне от 0 % до 100% для регулирования температуры верха колонны и наблюдение за реакцией температуры верха колонны в зависимости от подачи флегмы. На тренде в системе управления ABB отражена реакция в виде падения температуры верха колонны (Рис. 4).

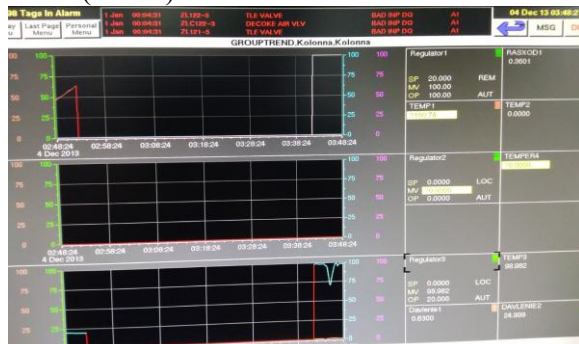


Рис. 4. Тренды системы управления ABB

7. Переключение на систему управления DeltaV после снятия характеристик с системы управления ABB, при этом показания на мнемосхеме системы управления ABB пропадают.

8. Снятие аналогичных характеристик с системы управления DeltaV после появления значений от средств измерений, установленных на лабораторной установке ректификации (Рис.5).

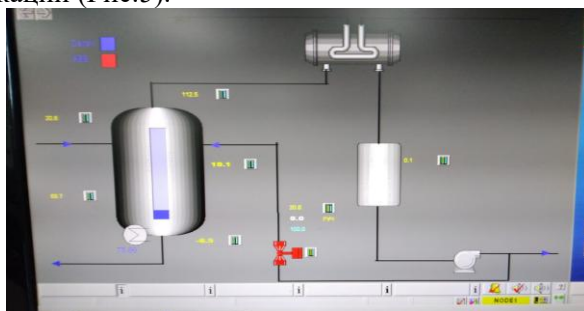


Рис. 5. Мнемосхема системы управления DeltaV

9. В системе управления DeltaV для снятия характеристик по температуре, открываем регулятор температуры и в ручном режиме изменяем положение клапана при включенном насосе Н-1(Рис. 6).

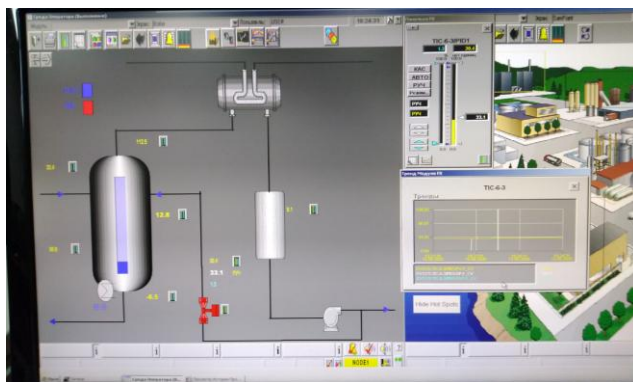


Рис. 6. Мнемосхема системы управления DeltaV

10. Наблюдение за реакцией в виде падения температуры верха колонны на тренде при переводе клапана на автоматическое управление (Рис. 7).

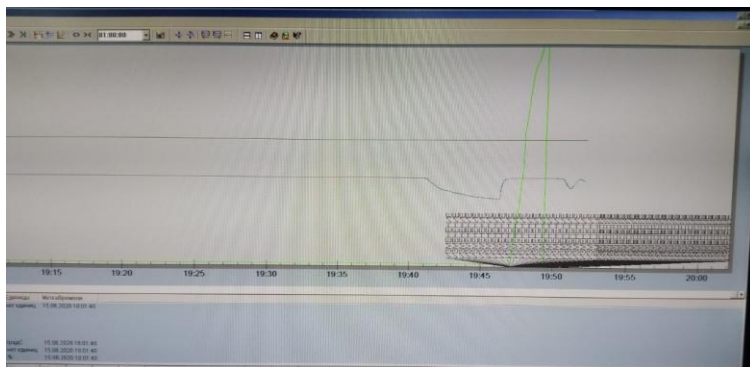


Рис. 7. Тренды в системе управления DeltaV

По результатам проделанных операций с системами управления АВВ и DeltaV можно сделать следующие выводы:

1) существующая система АВВ позволяет выполнять контрольные функции и ручное управления регулирующим клапаном по температуре TV 6-3, контролировать и снимать тренды. Модернизировать алгоритмы управления невозможно;

2) внедренная система управления DeltaV позволяет снимать показания, контролировать параметры, управлять тэном, управлять клапаном в ручном и автоматическом режиме, а также модернизировать алгоритмы управления, характерные для системы DeltaV версия 7.4;

3) релейная плата переключения на 16 каналов позволяет подключать каналы измерения от различных датчиков и исполнительных механизмов к другим системам вне зависимости от производителя и управлять одним и тем же объектом управления с различных контроллеров, переключение происходит мгновенно;

4) в перспективе, используя релейную плату с многоконтактными реле, можно реализовать переключения каналов измерения более 2-х систем управления, что позволит сравнивать работу нескольких систем управления на одном и том же технологическом объекте. Если использовать плату с индивидуальным переключением реле, то можно коммутировать каналы индивидуально на одну или другую систему;

5) одновременная работа 2-х систем управления с одним и тем же измерительным каналом невозможна.

Результаты работы – разработана лабораторная установка процесса ректификации на базе контроллера АВВАС460 и системы управления DeltaV, которая позволит студентам изучать устройство систем управления различных производителей и оценивать работу этих систем при управлении одним и тем же технологическим оборудованием.

Литература

1. Техническая документация по контроллеру ADVANT 460 [Электронный ресурс]. URL:<https://new.abb.com/> (дата обращения 06.05.2020).
2. Техническая документация по контроллеру серии М3 [Электронный ресурс]. URL:<https://Emerson.com> (дата обращения 06.05.2020).

© Ремеев Д.Р., Лежнева Н.В., 2020

ДЛЯ ЗАМЕТОК

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

<i>Общие требования</i>	Текст представляется в электронном виде на русском или зарубежном языке. Файл со статьей отправлен по электронной почте. Необходимо указать отрасль науки и специальность (шифр и название), по которым выполнено научное исследование. Электронный вариант статьи выполняется в текстовом редакторе Microsoft Word и сохраняется с расширением *.doc. В имени файла указывается фамилия и инициалы автора.
<i>Параметры страницы</i>	Формат А4. Поля все: 20 мм.
<i>Форматирование основного текста</i>	Абзацный отступ — 1,25 см. Межстрочный интервал — полуторный. Порядковые номера страниц не ставиться.
<i>Шрифт</i>	Times New Roman. Размер кегля (символов) — 14 пт; аннотации, ключевых слов — 12 пт.
<i>Объем статьи</i>	Минимальный объем статей 4-6 страниц. Максимальный объем статей 15-25 страниц.
<i>Сведения об авторе</i>	Указываются на русском и английском языках фамилия, имя, отчество автора (полностью); ученая степень, звание, должность и место работы (кафедра, институт, университет), домашний, рабочий адреса с почтовым индексом; тел./факсы (служебный, домашний, мобильный), e-mail; если авторов несколько, указать ответственного за переписку.
<i>Индекс УДК</i>	Располагается отдельной строкой слева перед заглавием статьи. Индекс УДК (универсальная десятичная классификация книг).
<i>Заглавие</i>	Помещается перед текстом статьи на русском и английском языках. Используется не более 11 слов.
<i>Аннотация</i>	Авторы статей предоставляют аннотацию (объем не менее 20 слов).
<i>Ключевые слова</i>	После аннотации указывается на русском и английском языках до 6–8 ключевых слов (словосочетаний), несущих в тексте основную смысловую нагрузку.
<i>Ссылки на литературу</i>	Ссылка в статье оформляется в квадратных скобках [1, с. 2].
<i>Список литературы</i>	Список литературы должен быть приведен в конце статьи в алфавитном порядке.
<i>Рисунки, схемы, диаграммы</i>	Принимается не более 4 рисунков* . Рисунки, схемы, диаграммы представляются на страницах статьи, а так же хорошим качеством в отдельном файле с разрешением pdf. Иллюстрации должны быть четкими, пригодными для сканирования. В тексте статьи следует дать ссылку на конкретный рисунок, например (рис. 2). На рисунках должно быть минимальное количество слов и обозначений. Каждый рисунок должен иметь порядковый номер, подпись и объяснение значений всех кривых, цифр, букв и прочих условных обозначений, размещенных под рисунком.
<i>Таблицы</i>	Таблиц должно быть не более 3-х. Каждую таблицу следует снабжать порядковым номером и заголовком. Все графы в таблицах должны также иметь тематические заголовки. Сокращение слов допускается только в соответствии с требованиями ГОСТов 7.12–93 (касается русских слов), 7.11–78 (касается слов на иностранных европейских языках). Таблицы должны быть представлены в текстовом редакторе Microsoft Word и пронумерованы по порядку.
<i>Формулы</i>	Математические и физические формулы (только формулы!) выполняются только в редакторе MS Equation 3.0. Переменные в тексте набираются в обычном текстовом режиме

Международный научный журнал «Научные вести»

Все поступившие статьи проходят обязательное рецензирование.
Авторы несут ответственность за оригинальность своих статей и содержащиеся
в них сведения.

Мнение издательства может не совпадать с мнением авторов статей.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Адрес редакции, издателя, типографии:
308031, Россия, г. Белгород, ул. Есенина д. 30, кв. 67

E-mail: info@nvesti.ru
Web: // <http://www.nvesti.ru>

Тираж 500 экз.

Дата выхода журнала 18.07.2020
Свободная цена