



Красноярский
ДОМ НАУКИ И ТЕХНИКИ

30-31 мая 2024 год | Г. КРАСНОЯРСК, РОССИЯ

Сборник научных трудов по материалам
III Всероссийской (национальной) научной
конференции с международным участием

«Российская наука, инновации,
образование»
(РОСНИО-III-2024)

12 (2024)

г. Красноярск, 2024



**Красноярский краевой Дом науки и техники
Российского Союза научных и инженерных общественных
объединений**

**III Всероссийская (национальная) научная конференция с
международным участием
«Российская наука, инновации, образование» (РОСНИО-III-2024)
(30-31 мая 2024 г., Красноярск, Россия)**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Красноярск, 2024

УДК 001
ББК 72:30:60:65
ISBN 978-5-6049733-8-7
DOI <https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.12>

«Российская наука, инновации, образование» (РОСНИО-III-2024): сборник научных трудов по материалам III Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием (30-31 мая 2024 г.) – Красноярск: Красноярский краевой Дом науки и техники, 2024. – Вып. 12. – 284 с.: ил.

Сборник содержит материалы, отражающие результаты научных исследований российских ученых всех поколений, среди которых аспиранты и ученые, интенсивно развивающие свои научные направления, студенты и школьники, уже увлеченные наукой и подготовившие свои первые доклады в области инноваций в промышленных и информационных технологиях, образовании и подготовки кадров, промышленной и экономической безопасности, территориальной устойчивости и технологической независимости России. Материалы конференции будут интересны преподавателям, аспирантам, магистрантам, студентам, работникам сферы образования.

Все статьи рецензируются и публикуются в авторской редакции. За содержание и достоверность статей ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Материалы размещены в сборнике в авторской редакции.

При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Ответственный редактор: Ковалев Игорь Владимирович, доктор технических наук, профессор, президент Красноярского краевого Союза НИО, директор Красноярского краевого Дома науки и техники РосСНИО (Красноярск, Россия).

Редакционная коллегия: Ворошилова Анна Анатольевна, кандидат философских наук, доцент, заместитель директора Красноярского краевого Дома науки и техники РосСНИО (Красноярск, Россия); Боровинский Дмитрий Владимирович, кандидат экономических наук, заведующий кафедрой государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (Красноярск, Россия); Дроздов Николай Иванович, доктор исторических наук, профессор, директор Сибирского института Международного инновационного университета (Красноярск, Россия); Панкина Светлана Николаевна, кандидат философских наук, доцент (Красноярск, Россия); Сарамуд Михаил Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры информатики Сибирского федерального университета (Красноярск, Россия); Ступина Алена Александровна, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой цифровых технологий управления Сибирского федерального университета (Красноярск, Россия).

- © Красноярский краевой Дом науки и техники Российского Союза научных и инженерных общественных объединений, 2024
- © Сибирский научный центр ДНИТ, 2024
- © Коллектив авторов, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

К.А. Никитин, И.А. Комаров. Влияние процессов криогенного метаморфизма поровых растворов на прогнозные оценки температурного режима засоленных многолетнемерзлых пород, на примере полуострова Ямал.....	6-10
Е.С. Аббасов, М.А. Умурзакова, О. Кохоров. Солнечный воздушнонагреватель с насадочным абсорбером.....	11-16
Н.В. Филатова, Н.Ф. Косенко, А.С. Артюшин. Влияние активности гидроксида алюминия на синтез кислого фосфата алюминия.....	17-22
К.В. Кукушкина. Оптимальные условия стерилизации для получения жизнеспособных эксплантов.....	23-30
В.В. Кирко. Стратегическое и тактическое планирование эксперимента в цифровой среде.....	31-40
Л.Е. Свиридова. Актуальные задачи и методы проектирования человеко-компьютерного взаимодействия.....	41-47
О.Ю. Гаврилова, И.С. Тетюхин. Эколого – экономические проблемы деятельности предприятий.....	48-56
Н.А. Нешумаева. Структура базы данных устойчивости пшеницы и ячменя к пыльной головне.....	57-63
М.Г. Трейман. Эколого-экономическое управление процессами очистки сточных вод.....	64-68
Г.А. Дмитренко, Т.Н. Емелина, Т.Е. Скоробогатова, А.Е. Русанова. Компьютерная графика как одна из составляющих графической подготовки будущих инженеров.....	69-73
В.А. Подоплелова, Д.И. Ковалев. К вопросу оптимизации и тестирования параметров транспортно-технологических циклов многороторных БПЛА.....	74-84
Л.В. Дубинина, А.С. Дорофеев. Разработка web-приложения для визуализации оценки качества образовательного процесса обучающимися и анализ полученных результатов.....	85-93
Е.П. Гиманова. Трансформация архитектурного проектирования с помощью нейронных сетей.....	94-101
Ю.А. Галактионова, О.Н. Яркова. Имитационное моделирование процесса трудоустройства специалистов сферы информационных технологий.....	102-109
С.А. Баенков. Анализ и выбор системы управления базой данных для информационно-алгоритмической платформы о научных конференциях.....	110-113
И.В. Ковалев, В.В. Лосев. К вопросу изучения элементов силовой электроники, как основы построения аналоговых регуляторов.....	114-121
Е.В. Туева. Развитие современных технологий управления отходами: обзор SWB-решений.....	122-130
В.В. Голобородько. Анализ системы сбалансированных показателей эффективности процессов организации.....	131-141
Е.З. Климова. Принятие управленческих решений в области повышения экономической безопасности предприятий.....	142-147
М.М. Габаев, Г.И. Касеинова. Оценка показателей качества чая.....	148-154
Е.З. Климова. Значение и направления оценки кадрового потенциала организации.....	155-161
Г.И. Касеинова. Современное состояние стандартизации продукции Халал в Казахстане.....	162-172
О.Ю. Гаврилова, Н.М. Бочаров. Инновационное развитие фирмы.....	173-182
Е.В. Калужских. Особенности понятия «Бизнес-модель» в реалиях цифровой экономики.....	183-189

А.В. Жуланова, И.Н. Фазлиев, О.С. Олесюк. Отечественный авиапром: вчера, сегодня, завтра.....	190-199
И.В. Ковалев, А.А. Ворошилова. Внутреннее анкетирование как инструмент оценки для трансформации программы магистратуры "Программная инженерия и кибернетика".....	200-211
А.А. Ворошилова, И.В. Ковалев. Семинар на научном уровне: результаты опроса студентов о курсе «Научно-исследовательский семинар» в программе магистратуры «Программная инженерия и кибернетика»...	212-218
А.А. Нищукова, Л.Б. Кулемина. Из истории возникновения русских фамилий как национально-культурного феномена.....	219-225
Н.В. Сергеева, П.Ф. Кубрушко. Сетевое взаимодействие в области высшего образования.....	226-232
А.В. Биек. Внеучебная деятельность, как средство профессиональной адаптации студентов вуза на рынке труда.....	233-239
О.Р. Нерадовская. Портрет преподавателя высшей школы: представления магистрантов Томского педагогического университета.....	240-247
М.М. Шубович, Е.В. Царева. Роль семьи в развитии творческих способностей детей младшего школьного возраста.....	248-251
Е.А. Ивченко, П.О. Федоров, В.М. Блаженнов. Использование средств аквафитнеса как альтернативного вида физической активности в рамках занятий физической культурой.....	252-258
Н.С. Царский. Применение программного обеспечения CorelDRAW в подготовке педагогов-дизайнеров.....	259-261
А.П. Мазурова, С.П. Рулин, Т.В. Рулина (Филимонова). Проблемы юридической педагогики.....	262-266
Ци Пэйюй. Структурно-функциональная модель в педагогике.....	267-272
Вань Чэнь. Социальные сети как фактор формирования коммуникативной компетенции студента.....	273-278
П.Ю. Фесик. Анализ проблем, возникающие при проведении импортозамещения программного обеспечения в деятельности ВУЗОВ РФ на примере НИУ РАНХИГС.....	279-283

УДК 551.345

EDN SZKFCF

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.1001>

Влияние процессов криогенного метаморфизма поровых растворов на прогнозные оценки температурного режима засоленных многолетнемерзлых пород, на примере полуострова Ямал

К.А. Никитин*, **И.А. Комаров**

МГУ имени М.В. Ломоносова, Ленинские горы, 1, Москва, 119991, Россия

*E-mail: nikitin.kirill@yandex.ru

Аннотация. Работа посвящена усовершенствованию методики прогноза температурного режима засоленных многолетнемерзлых пород с учетом криогенного метаморфизма поровых растворов. Задача решена для трех районов полуострова Ямал. Выполнено математическое и термодинамическое моделирование температурных полей с учетом преобразования водно-ионного состава поровых растворов в процессе промерзания. Показано, что неучет процессов криогенного метаморфизма приводит к погрешности прогнозных оценок среднегодовой температуры многолетнемерзлых пород до 30 %.

Ключевые слова: засоленные многолетнемерзлые породы, математическое моделирование, термодинамическое моделирование, криогенный метаморфизм, геокриологический прогноз, температура пород, Ямал.

Effect of cryogenic metamorphization processes of pore solutions on predictive assessments of saline permafrost temperature state, by the example of the Yamal peninsula

K.A. Nikitin*, **I.A. Komarov**

Lomonosov Moscow State University, Leninskie Gory, 1, Moscow, 119991, Russia

*E-mail: nikitin.kirill@yandex.ru

Abstract. The work is devoted to improving the methodology for prediction of the saline permafrost temperature state, taking into account cryogenic metamorphization of pore solutions. The problem has been solved for three regions of the Yamal peninsula. Mathematical and thermodynamic modeling of temperature fields was carried out taking into account the changing of the water-ion composition of pore solutions during the freezing. It is shown that failure to take into account the processes of cryogenic metamorphization leads to an error in predictive assessments of the mean annual permafrost temperature of up to 30 %.

Keywords: saline permafrost, mathematical modeling, thermodynamic modeling, cryogenic metamorphization, geocryological forecast, ground temperature, Yamal.

1. Введение

В настоящее время ведется активное хозяйственное освоение полуострова Ямал. Для большинства проектируемых и эксплуатируемых инженерных сооружений основанием являются засоленные многолетнемерзлые грунты. Засоленность пород легкорастворимыми солями представляет одну из главных опасностей при длительной эксплуатации скважин, металлических и железобетонных фундаментов и опор сооружений [1, 2].

На основе результатов изучения химического состава и минерализации поровых растворов и водных вытяжек установлено, что засоленные многолетнемерзлые породы (ММП) на Ямале распространены севернее широты устья р. Байдараты-пос. Новый Порт [4]. В этом регионе породы засолены по всему разрезу криогенной толщи. Южнее выделенной границы отложения незасолены или слабозасолены с поверхности до глубины 50-100 м, что связано с их частичным рассолением в период голоценового оптимума [3].

С наличием солей в поровой влаге связаны процессы криогенного метаморфизма. А.В. Иванов [5] определял понятие «криогенный метаморфизм» как совокупность физико-химических процессов преобразования состава растворенных газов, минеральных и органических веществ, а также состояния систем: водно-солевых, окислительно-восстановительных и кислотно-основных в результате формирования и таяния льда при воздействии отрицательных температур. Несмотря на важную роль физико-химических реакций в формировании свойств пород при промерзании поровых растворов, отсутствуют общепринятые методики количественного учета криогенного метаморфизма при проведении геокриологического прогноза.

2. Цель исследования

Целью работы является исследование влияния криогенного метаморфизма на прогнозные оценки температуры ММП. Задача решена для нескольких регионов Ямала – западного и северо-западного побережья, нижнего течения Оби.

3. Методы и материалы исследования

Для выявления закономерностей криогенного метаморфизма поровых растворов засоленных пород в диапазоне отрицательных температур использовалась программа «FREEZBRINE», предназначенная для вычисления химического равновесия между

водными растворами электролитов, льдом и солями, с применением методов статистической термодинамики К. Питцера [11, 14, 15]. Входными данными в программу являлись опубликованные результаты химического анализа проб (общая минерализация и концентрация основных компонентов раствора) [9, 12, 13]. Выходные данные – содержание воды, ионов и солей в жидкой, твердой и газообразной фазе; плотность и объемы фаз; осмотический коэффициент, ионная сила и pH растворов и другие. На основе ранее разработанной методики и результатов программы определены теплофизические характеристики пород [6-8].

Для реализации прогноза температурного режима ММП к середине века решена одномерная нелинейная краевая задача теплопроводности с помощью программы «QFrost», в которой использованы явная конечно-разностная схема с регуляризацией, энтальпийная форма решения и метод балансов [10]. Динамика температурного режима оценена по среднегодовой температуре пород, определяемой на подошве слоя годовых теплооборотов.

Для количественного исследования влияния криогенного метаморфизма прогнозный расчет выполнен двумя независимыми итерациями. В первом случае использованы постоянные на период прогноза теплообменные характеристик пород, то есть без учета преобразования водно-ионного состава поровой влаги. Во втором случае эти характеристики менялись с учетом промерзания поровых растворов, изменения их общей минерализации и содержания ионов в зависимости от температуры, что было определено по результатам программы «FREEZBRINE». На завершающем этапе работы найдена разница между значениями температуры ММП для каждого года, полученными разными итерациями.

4. Выводы

Основные выводы проведенной работы заключаются в следующем:

1. Исследовано влияние криогенного метаморфизма на прогнозные оценки температурного режима засоленных ММП методами термодинамического и математического моделирования.
2. Неучет преобразования водно-ионного состава поровых растворов в процессе их промерзания на период геокриологического прогноза приводит к погрешности расчетов до 20-30 %. Результаты решения тепловой задачи с постоянными

теплообменными характеристиками пород являются заниженными и не отражают реальную физическую картину промерзания-протаивания в засоленных ММП.

Благодарности

Работа выполнена в рамках проекта № 601.19-01/34, грант Правительства ЯНАО «Разработка комплексной методики мерзлотного (геокриологического) прогноза температурного и водно-ионного режима засоленных мерзлых пород п-ова Ямал, с учетом глобального изменения климата».

Список литературы

1. Аксенов В.И. Засоленные мерзлые грунты арктического побережья как основание сооружений. М.: Все о мире строительства, 2008. 351 с.
2. Брушков А.В. Засоленные мерзлые породы Арктического побережья, их происхождение и свойства. М.: Изд-во МГУ, 1998. 332 с.
3. Дубиков Г.И. Состав и криогенное строение мерзлых толщ Западной Сибири. М.: ГЕОС, 2002. 246 с.
4. Дубиков Г.И., Иванова Н.В. Засоленные мерзлые грунты и их распространение на территории СССР // Засоленные мерзлые грунты как основания сооружений. М.: Наука, 1990. С. 3-9.
5. Иванов А.В. Криогенная метаморфизация химического состава природных льдов, замерзающих и талых вод. Хабаровск: Дальнаука, 1998. 163 с.
6. Комаров И.А., Волков Н.Г. Методика прогноза температурного и водно-ионного составов засоленных пород и криопэгов // Проблемы строительства на засоленных грунтах. М.: Эпоха, 2007. С. 147-183.
7. Комаров И.А., Мироненко М.В. Моделирование водно-ионного состава засоленных мерзлых пород и криопэгов при изменении термобарических условий // Сборник трудов научной конференции «Актуальные направления развития прикладной математики в энергетике, энергоэффективности и информационно-коммуникационных технологиях». М.: МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2010. С. 23-29.
8. Комаров И.А., Мироненко М.В., Кияшко Н.В. Совершенствование нормативной базы по расчетной оценке теплофизических свойств засоленных пород и криопэгов // Основания, фундаменты и механика грунтов. 2012. № 2. С. 25-30.
9. Крицук Л.Н. Подземные льды Западной Сибири. М.: Научный мир, 2010. 352 с.

10. Песоцкий Д.Г. QFrost – программа для моделирования теплофизических процессов в грунтах. Свидетельство о гос. рег. пр. для ЭВМ № 20116614404, 22.04.2016 г.
11. Питцер К.С. Термодинамическая модель плотных водных растворов / Термодинамическое моделирование в геологии: минералы, флюиды и расплавы. М.: МИР, 1992. С. 110-153.
12. Фотиев С.М. Закономерности формирования ионно-солевого состава природных вод Ямала // Криосфера Земли. 1999. Т. III, № 2. С. 40-65.
13. Фотиев С.М. Криогенный метаморфизм пород и подземных вод (условия и результаты). Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2009. 280 с.
14. Marion G.M., Mironenko M.V., Roberts M.W. FREZCHEM: A geochemical model for cold aqueous solutions // Computers & Geosciences. 2009. Vol. 36 (1). PP. 10-15.
15. Mironenko M.V., Grant S.A., Marion G.M., Farren R.E. A chemical thermodynamic model for electrolyte solutions at subzero temperatures «FREZCHEM2». U.S. Army cold regions research and engineering laboratory report No. 97-5, 1997. PP. 1-42.

УДК 621.362.537.215

EDN TVSQSZ

Солнечный воздушнонагреватель с насадочным абсорбером

Е.С. Аббасов*, М.А. Умурзакова, О. Кохоров

Ферганский политехнический институт, г. Фергана, Узбекистан

E-mail: erkinabbasov@yandex.ru

Аннотация. В статье предлагается конструкция солнечного воздушнонагревателя с насадочным абсорбером, выполненным из металлических отходов (стружки). Проведенные экспериментальные исследования теплотехнических показателей двух вариантов воздушных коллекторов с обычным плоским абсорбером и абсорбером с стружкой, показали, что температура нагретого воздуха и коллектора с стружечным абсорбером выше, чем в коллекторе с плоским абсорбером, практически в 1,4 раза. Кроме того, температура поверхности стружечного абсорбера является более устойчивой, по сравнению с плоским, во времени при постоянной скорости их охлаждения.

Ключевые слова: солнечный воздушнонагреватель, абсорбер, насадка, стружка, температура, нагревание воздуха, охлаждение.

Solar air heater with packed absorber

E.S. Abbasov*, M.A. Umurzakova, O. Kokhorov

Fergana Polytechnic Institute, Fergana city, Uzbekistan

E-mail: erkinabbasov@yandex.ru

Abstract. The article proposes the design of a solar air heater with a packed absorber made of metal waste (shavings). Experimental studies of the thermal performance of two variants of air collectors with a conventional flat absorber and an absorber with chips showed that the temperature of the heated air and the collector with a chip absorber is almost 1.4 times higher than in the collector with a flat absorber. In addition, the surface temperature of a chip absorber is more stable over time compared to a flat one at a constant cooling rate.

Keywords: solar air heater, absorber, nozzle, chips, temperature, air heating, cooling.

1. Введение

В Республике Узбекистан в последние годы активно развиваются фермерские хозяйства, занятые выращиванием овощей и фруктов, (отметим, что в прошлом году в Узбекистане насчитывалось 107381 фермерское хозяйство, со средним размером земельного участка на одно хозяйство в 47,5 га. Сегодня в республике работают 80628 фермерских хозяйств, со средним размером земельного участка на одно хозяйство в 62,4 га., учитывая, что Республика Узбекистан находится в благоприятных географических условиях, при которых количество солнечных дней в году составляет более 280 суток и учитывая, что практически полученный урожай необходимо сохранять практически в первые недели, весьма перспективным считается сушка такой продукции непосредственно на месте иногда в отсутствии традиционных источников энергии (света и тепла). Для этих целей перспективным можно считать использование плоских солнечных воздушных нагревателей (ПСВН) [1-3].

2. Материалы и методы

Благодаря своей простоте конструкции, отсутствию движущихся частей, коррозии, а также отсутствию затрат на герметизацию устройства, ПСВН удачно подходят для сушки сельскохозяйственной продукции на удаленных фермерских хозяйствах.

Однако, несмотря на достоинства указанной конструкции солнечного устройства необходимо отметить, что температура нагреваемого воздуха в коллекторе сильно зависит от интенсивности солнечной радиации, попадающей на плоскую поверхность абсорбера, при вынужденном конвективном охлаждении [4-9].

В этой связи, авторами сообщения предлагается конструкция, в которой свободный объем солнечного коллектора наполнен металлической стружкой. Увеличения массы поглощающей части абсорбера способствует более устойчивой работе коллектора и поддержанию более постоянной температуры нагреваемого воздуха, при непрерывном его охлаждении.

Для проверки данного предположения были проведены эксперименты в г. Фергане на территории Ферганского политехнического института 20 апреля 2024 года с обычным и насадочным абсорбером, имеющим одинаковые размеры. Размеры коллектора как в первом варианте, так и во втором варианте были одинаковы и

составляли: длина коллекторов $l = 1,5$ м ширина коллекторов, $a = 0,5$ м, высота канала коллектора $h = 0,05$ м. Общий вид коллектора показан на рисунке 1. Вид используемой стружки показан на рисунке 2.



Рисунок 1. Общий вид коллектора.

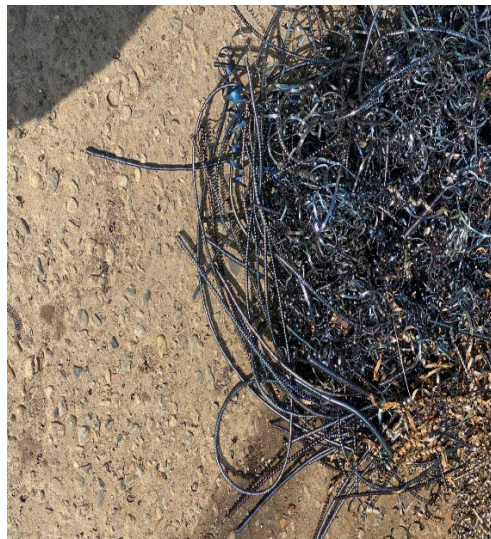


Рисунок 2. Общий вид стружки.

В ходе экспериментов проводилось измерение температур нагретого воздуха на входе и выходе из коллекторов, скорость воздуха для обоих вариантов коллекторов была постоянная. Вид и марка приборов показаны на рисунках 3 и 4.

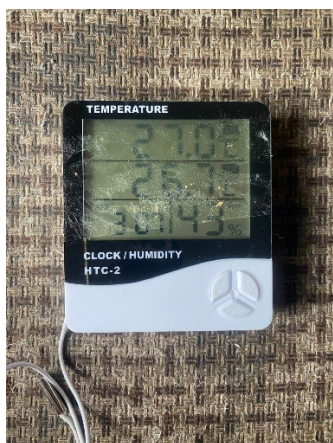


Рисунок 3. Датчик температур.



Рисунок 4. Анемометр MC – 13.

3. Результаты

На рисунках 5,6 и 7 показаны результаты измерений температур нагретого воздуха и температур поверхности плоского и стружечного абсорбера в зависимости от времени охлаждения. Скорость воздуха создавалась вентилятором небольшой мощности и составляла в обоих коллекторах 1,4 м/с.

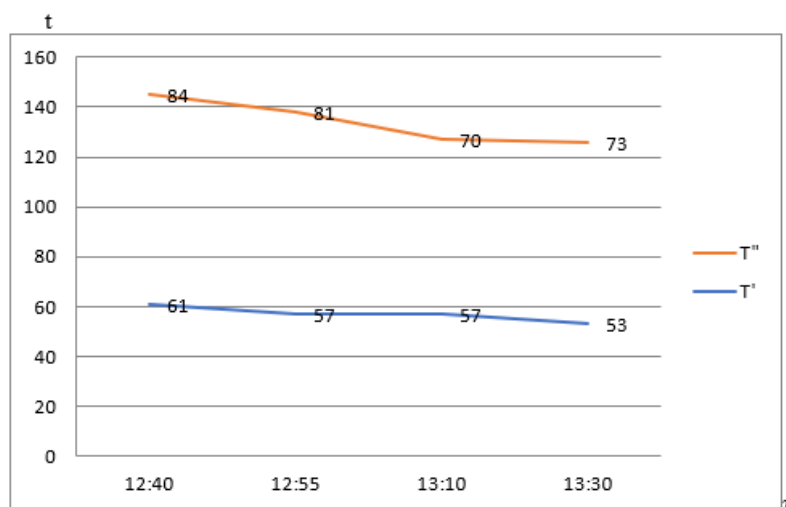


Рисунок 5. Изменение температур нагретого воздуха в коллекторе с стружечным и плоским абсорбером T' - температура воздуха в плоском абсорбере, T'' - температура воздуха в стружечном абсорбере. τ – время.

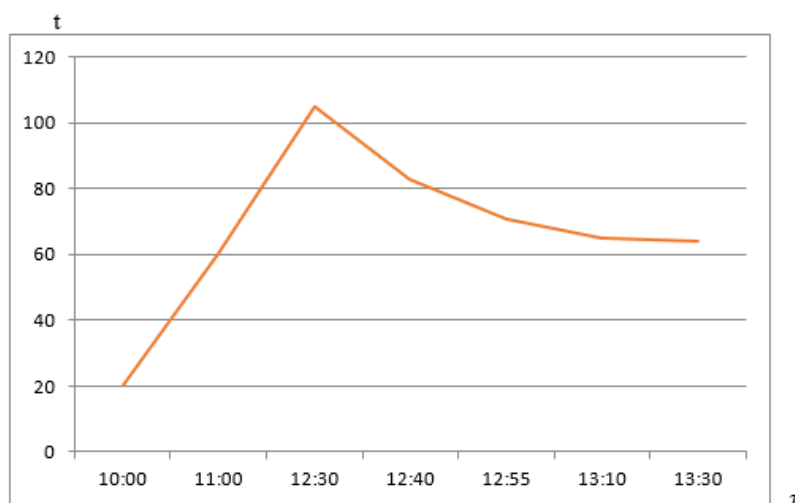


Рисунок 6. Изменение температуры поверхности плоского абсорбера во времени.

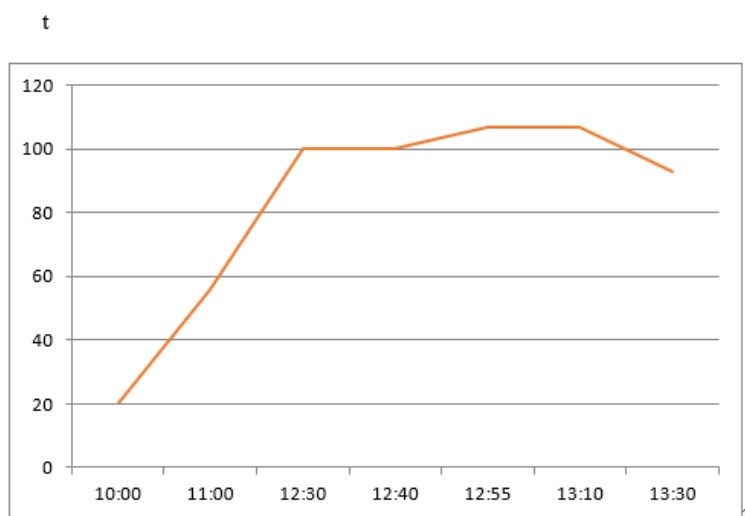


Рисунок 7. Изменение температуры поверхности стружечного абсорбера во времени.

4. Заключение

Анализ проведенных экспериментальных исследований показывает, что температура нагретого воздуха и коллектора с стружечным абсорбером выше, чем в коллекторе с плоским абсорбером, практически в 1,4 раза. Кроме того, как видно из рисунков 6 и 7 Температура поверхности стружечного абсорбера является более устойчивой, по сравнению с плоским, во времени при постоянной скорости их охлаждения.

Список литературы

1. Бутузов В.А. Солнечные коллекторы. Тенденции совершенствования конструкций / В.А. Бутузов, В.Х. Шетов, Е.В. Брянцева, В.В. Бутузов, И.С. Гнатюк // *Альтернативная энергетика и экология*. – 2009. – № 10(78). – С. 41-51.
2. Рашидов Ю.К. Солнечный воздушнонагреватель с воздухопроницаемым матричным абсорбером / Ю.К. Рашидов, Ж.Т. Орзиматов, О.О.Ў. Эсонов, М.И.К. Зайнабидинова // *Scientific progress*. – 2022. – 3(4). – С. 1237-1244.
3. Суханов М.Я. Фрактальный солнечный коллектор / М.Я. Суханов, Н.Т. Рустамов. – Текст: непосредственный // *Молодой ученый*. – 2020. – № 13(303). – С. 40-44. – URL: <https://moluch.ru/archive/303/67593/>

4. Узбеков М.О. Измерения температуры нагрева абсорбера солнечного воздухонагревательного коллектора / М.О. Узбеков, А.Г. Тухтасинов // *Universum: технические науки*. – 2020. – № 6-3(75). – С. 90-94.
5. Umurzakova M.A. Thermal efficiency of flat solar air heaters / M.A. Umurzakova // *International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology*. – 2018. – Vol. 5(6).
6. Abbasov E.S. Assessment of thermal efficiency of flat solar air heaters / E.S. Abbasov, M.A. Umurzakova // *Bulletin of TASHIIT*. – 2018. – 2-3. – P. 13 -20.
7. Umurzakova M.A. On the thermal efficiency of flat solar air heaters / M.A. Umurzakova, O.A. Hegai // *Solar engineering*. – 2018. – Vol. 3. – P. 58-62.
8. Abbasov Yorkin. Results of the calculation of the absorber temperature in a flat solar air heater / Yorkin Abbasov, Muyassar Umurzakova and Salokhiddin Sharofov // *E3S Web of Conferences*. – 2023. – Vol. 411(01004).
9. Abbasov Yorkin. Efficiency of solar air heaters / Yorkin Abbasov, Muyassar Umurzakova, Salokhiddin Sharofov and Andrey Goryaev // *E3S Web of Conferences*. – 2023. – Vol. 452(04009).

УДК 544.424.4+661.634.2

EDN UQQEQD

Влияние активности гидроксида алюминия на синтез кислого фосфата алюминия

Н.В. Филатова*, Н.Ф. Косенко, А.С. Артюшин

Ивановский государственный химико-технологический университет, пр. Шереметевский, 7, Иваново, 153000, Россия

*E-mail: zyanata@mail.ru

Аннотация. Промышленное применение растворов кислого фосфата алюминия в качестве связующего зачастую ограничено их низкой стабильностью при хранении, особенно при $P/Al < 3.0$. Важнейшим фактором устойчивости фосфатных связок является степень их однородности, достигаемой в процессе синтеза. Внимание к степени прозрачности связок обусловлено тем, что взвешенные частицы представляют собой зародыши для последующей спонтанной поликонденсации, а следовательно, к нерегулируемому затвердеванию дисперсии при хранении. С помощью нефелометрии показано, что при фиксированной длительности синтеза максимальную однородность имели связки, полученные при растворении гиббсита после обработки при 200-250 °C (Г200, Г250) и байерита в ортофосфорной кислоте (ОФК). Методом ИК-спектрального анализа показано, что составы жидкой фазы и осадка различались независимо от температуры термообработки гиббсита, а значит, фильтрация способна нарушить заданное соотношение P/Al . Следовательно, в ходе синтеза целесообразно добиваться максимально полного растворения вещества, вводящего Al_2O_3 , в том числе и за счет повышения реакционной способности последнего. Сравнительно быстрое растворение Г200, Г250 и байерита в ОФК могло свидетельствовать об их повышенной химической активности.

Ключевые слова: дигидрофосфат алюминия, алюмофосфатная связка, гиббсит, байерит, однородность связки.

The effect of aluminium hydroxide activity on the acid aluminium phosphate synthesis

N.V. Filatova*, N.F. Kosenko, A.S. Artyushin

Ivanovo State University of Chemistry and Technology, 7 Sheremetevsky pr., Ivanovo, 153000, Russia

*E-mail: zyanata@mail.ru

Abstract. The industrial use of acid aluminum phosphate solutions is often limited by their low storage stability, especially at $P/Al < 3.0$. The most important factor in the phosphate binder's stability is the degree of their homogeneity achieved in the process of synthesis. The attention to the degree of binder's transparency is due to the fact that suspended particles are nuclei for subsequent spontaneous polycondensation, and therefore to unregulated solidification of a dispersion during storage. An undesirable result of this is a significant reduction in the binder's survivability. The nephelometry showed that at a fixed synthesis duration, the binders obtained by dissolving gibbsite after treatment at 200-250 °C (G200, G250) and bayerite in orthophosphoric acid (OPA) had the maximum homogeneity. IR spectra showed that the compositions of the liquid phase and the precipitate differed regardless of the gibbsite heat treatment temperature, which means that filtration is able to violate the specified P/Al ratio. Therefore, during synthesis, it is advisable to achieve the most complete dissolution of the substance introducing Al_2O_3 , including by increasing the reactivity of the latter. The relatively rapid dissolution of G200, G250 and bayerite in the OPA solutions could indicate their increased chemical activity.

Keywords: aluminum dihydrogen phosphate, aluminum phosphate binder, gibbsite, bayerite, binder homogeneity.

1. Введение

Среди алюмофосфатных связок (АФС) выделяется дигидрофосфат алюминия $\text{Al}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ (ДГФА), который признан одним из наиболее эффективных связующих веществ из-за его хорошей механической и адгезионной прочности, высокой растворимости в воде, абразивной и коррозионной стойкости, способности реагировать с основным и амфотерным сырьем при низких температурах [1]. Это нетоксичное и экологически чистое цементирующее вещество широко используют в высокотемпературных клеях, керамике, огнеупорах, композитах, антикоррозионных покрытиях [2]. Получена керамика из пористого карбида кремния (SiC) [3] и SiO_2 [4] на основе ДГФА. 3D-печать керамических структур со сверхнизкой усадкой из Al_2O_3 реализуются за счет введения ДГФА в качестве керамического прекурсора [5]. Оценены горючесть и распространение огня в смешанном геополимере из летучей золы и метаксаолина с добавлением ДГФА и фосфата алюминия AlPO_4 [6]. В работе [7] оценен потенциал кислых растворов фосфата алюминия для улучшения характеристик каолинфосфатных геополимерных вяжущих, полученных при комнатной температуре.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Промышленное применение растворов кислого фосфата алюминия зачастую ограничено их низкой стабильностью при хранении, особенно при $\text{P}/\text{Al} < 3.0$. Из раствора с P/Al от 2 до 3 белый осадок выпадал через несколько дней/недель хранения. Раствор с отношением $\text{P}/\text{Al} \geq 3$, стабилен в течение длительного времени [8-10]. В данной работе сделана попытка сравнить использование различных форм $\text{Al}(\text{OH})_3$: байерита и гиббсита, имеющих различную реакционную способность, в синтезе АФС с соотношением P/Al 3,0, а также поведение приготовленных связок.

3. Методы и материалы исследования

Использовали реагенты: 85 % ортофосфорную кислоту (ОФК) H_3PO_4 , гидроксид алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$ (гиббсит), а также байерит $\text{Al}(\text{OH})_3$, синтез и характеристика которого описаны ранее [11]. Байерит использовали для синтеза АФС без дополнительной обработки, а гиббсит подвергали термообработке при 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500 и 550 °С. Термообработанные образцы обозначили соответственно Г50, Г100, Г150, Г200, Г250, Г300, Г350, Г400, Г450, Г500 и Г550.

Термический анализ (ТГ/ДСК) выполняли с использованием NETZSCH STA 449F5 Jupiter. ИК-спектры получили на спектрометре Avatar 360-FT-IR (фирма "Nicolet"). Рентгенофазовый анализ осуществляли на установке ДРОН-6 с медным анодом. Мутность связок оценивали с помощью нефелометра 2100 AN (НАСН).

Для приготовления АФС кислоту разбавляли дистиллированной водой до 65 %, нагревали ее на водяной бане до 85 °С, а затем, продолжая нагревание и непрерывное перемешивание, порционно вносили гидроксид Al в количестве, обеспечивающем молярное отношение P/Al 3.0. Длительность синтеза составляла 1 ч. Охлажденные естественным путем связки хранили в хорошо закрытых сосудах.

4. Полученные результаты

При растворении байерита в ОФК по приведенной выше методике была получена вязкая прозрачная жидкость, тогда как использование термообработанного гиббсита давало неоднозначные результаты: их мутность существенно различалась. Для ее количественной оценки были проведены нефелометрические измерения (рисунок 1).

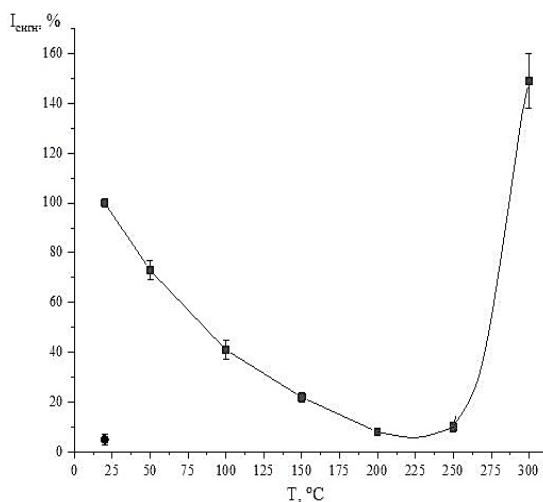


Рисунок 1. Относительная интенсивность сигнала нефелометра для АФС, полученных в сопоставимых условиях с использованием гиббсита, обработанного при разных температурах. В левом нижнем углу точка для АФС на основе байерита.

Внимание к степени прозрачности связок обусловлено тем, что взвешенные частицы представляют собой зародыши для последующей спонтанной поликонденсации, а следовательно, к нерегулируемому затвердеванию дисперсии в процессе хранения. Нежелательным результатом этого является значительное сокращение срока живучести связок, что подчас делает невозможным их практическое применение.

Быструю растворимость байерита в ОФК можно, по-видимому, объяснить высокой реакционной способностью свежееосажденного реагента.

Для всех синтезированных связок получены тождественные дифрактограммы, показывающие, что связки с молярным соотношением $P/Al=3.0$ представляют собой монофазный дигидрофосфат алюминия. Кривые ТГ и ДСК для АФС, полученной на основе гиббсита, указывают на ступенчатые превращения дигидрофосфата алюминия в триполифосфат $AlH_2P_3O_{10}$, а затем в низкотемпературный моноклинный метафосфат $B-Al(PO_3)_3$, устойчивый до 550-600 °С, и $A-Al(PO_3)_3$ (кубический). Характер термограмм для связок, полученных исходя из гиббсита с разной степенью дегидратации, оставался неизменным. Полученная последовательность превращений не противоречит литературным данным.

Были сняты ИК-спектры связок, полученных растворением в ОФК термообработанного гиббсита. Для этого связки разделяли фильтрацией на жидкую и твердую фазы, которые анализировали по отдельности. Анализ спектров показал идентичный характер распределения полос независимо от температуры обработки гиббсита, однако выделяющаяся твердая фаза отличалась по составу от жидкой, а значит, фильтрация способна нарушить заданное соотношение P/Al , и желаемые характеристики связки могут быть не достигнуты. Следовательно, в ходе синтеза целесообразно добиваться максимально полного растворения вещества, вводящего Al_2O_3 , в том числе и за счет повышения реакционной способности последнего. Из изученных алюмосодержащих компонентов к наиболее активным могут быть отнесены байерит и гиббсит, предварительно подвергнутый термообработке при 200-250 °С.

5. Выводы

Изучено влияние вида алюмосодержащих компонентов, используемых для синтеза алюмофосфатной связки: байерита и гиббсита, предварительно подвергнутого термообработке при 50-550 °С, на степень однородности АФС, от которой в значительной степени зависит ее время живучести. С помощью нефелометрии установлено, что при фиксированной длительности синтеза минимальная степень мутности достигалась при растворении гиббсита после обработки при 200-250 °С и байерита в ортофосфорной кислоте. Методом ИК-спектрального анализа показано, что составы жидкой фазы и осадка различались независимо от температуры термообработки гиббсита, а значит, фильтрация способна нарушить заданное соотношение P/Al .

Благодарности

Работа выполнена в рамках государственного задания на выполнение НИР (Тема № FZZW-2024-0004). Исследование выполнено с использованием ресурсов Центра коллективного пользования научной аппаратурой ИГХТУ (при поддержке Минобрнауки России, № 075-15-2021-671).

Список литературы

1. Luz A.P. High-alumina phosphate-bonded refractory castables: Al(OH)₃ sources and their effects / A.P. Luz, D.T. Gomes, V.C. Pandolfelli // *Ceramics International*. – 2015. – V. 41. – N. 7. – P. 9041-9050. <https://www.doi.org/10.1016/j.ceramint.2015.03.276>
2. Cao X. Robust, thermally insulating, and high-temperature resistant phosphate-enhanced mullite fiber porous ceramic composites / X. Cao, K. Zhao, L. Wang, et al. // *Ceramics International*. – 2024. <https://www.doi.org/10.1016/j.ceramint.2024.04.097>
3. Li Y. Fabrication of porous silicon carbide ceramics at low temperature using aluminum dihydrogen phosphate as binder / Y. Li, L. Chen, L. Hong et al. // *J. Alloys Compd.* – 2019. – V. 785. – P. 838–845. <https://www.doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.01.114>
4. Khamkongkao A. Effect of phosphate compound on physical and mechanical properties of SiO₂ ceramic // A. Khamkongkao, A. Bootchanont, W. Klysubun et al. // *Ceramics International*. – 2019. – V. 45. – P. 1356–1362. <https://www.doi.org/10.1016/j.ceramint.2018.07.253>
5. Xu X. Direct ink writing of aluminum-phosphate-bonded Al₂O₃ ceramic with ultra-low dimensional shrinkage // X. Xu, J. Zhang, P. Jiang [et al.] // *Ceramics International*. – 2022. – V. 48. – P. 864–871. <https://www.doi.org/10.1016/j.ceramint.2021.09.168>
6. Zulkifly K. Elevated-Temperature Performance, Combustibility and Fire Propagation Index of Fly Ash-Metakaolin Blend Geopolymers with Addition of Monoaluminium Phosphate (MAP) and Aluminum Dihydrogen Triphosphate (ATP) / K. Zulkifly, H. Cheng-Yong, L. Yun-Ming et al. // *Materials*. – 2021. – V. 14. – Art. 1973. <https://www.doi.org/10.3390/ma14081973>
7. Djobo J.N. Preparation of acid aluminum phosphate solutions for metakaolin phosphate geopolymer binder / J.N. Djobo, R. Nkwaju // *RSC Advances*. – 2021. – V. 11. – Art. 32258. <https://www.doi.org/10.1039/d1ra05433c>

8. Tricot G. Effect of the P/Al Molar Ratio and Heating Rate on the Composition of Alumino-Phosphate Binders / G. Tricot, H. Hu, A. Beaussart et al. // *Materials*. – 2022. – V. 15. – Art. 2337. <https://www.doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2007.09.046>
9. Wang Q. Destabilization mechanism of acid aluminum phosphate solution: Effects of P/Al ratio, concentration and boron doping / Q. Wang, D. Jia, W. Duan et al. // *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*. – 2024. – V. 683. – Art. 132968. <https://www.doi.org/10.1016/j.colsurfa.2023.132968>
10. Rousseau, G. Further insights on the thermal degradation of aluminum metaphosphate prepared from aluminum dihydrogen phosphate solution / G. Rousseau, L. Montagne, F.O. Méar // *Journal of the European Ceramic Society*. – 2021. – V. 41. – N. 9. – P. 4970-4976. <https://www.doi.org/10.1016/j.jeurceramsoc.2021.03.023>
11. Filatova N.V. The physicochemical analysis of bayerite $\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ transformation / N.V. Filatova, N.F. Kosenko, A.S. Artyushin – *J. Sib. Fed. Univ. Chem.* – 2021. – V. 14. – N. 4. – P. 527–538. <https://www.doi.org/10.17516/1998-2836-0260>

УДК 631/581

EDN UUMJMA

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.1004>

Оптимальные условия стерилизации для получения жизнеспособных эксплантов

К.В. Кукушкина*

Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, пр. Свободный, 66, Красноярск, 660041, Россия

*E-mail: kristina_fenix92@mail.ru

Аннотация. Проведена оценка условий стерилизации фрагментов листовых пластин мягкой яровой пшеницы для получения жизнеспособных эксплантов. Установлено, что при использовании стерилизующего агента разной концентрации и времени воздействия доля образцов сохранивших зеленую окраску составляет 0,38. Доля контаминации образцов при использовании пятидесяти процентного раствора коммерческого препарата «Белизна» (АО «Саянскхимпласт», Россия) составляет 0,06. Выявлена статически значимая зависимость ($p < 0.0220$) пожелтения листовой пластины от концентрации стерилизующего агента при использовании двадцати пяти процентного раствора коммерческого препарата «Белизна» (АО «Саянскхимпласт», Россия), статически значимая зависимость ($p < 0.0001$) пожелтения листовой пластины от концентрации стерилизующего агента при использовании пятидесяти процентного раствора коммерческого препарата «Белизна» (АО «Саянскхимпласт», Россия) в течении 10-15 минут и статически значимая зависимость ($p < 0.0258$) пожелтения листовой пластины от концентрации стерилизующего агента при использовании пятидесяти процентного раствора коммерческого препарата «Белизна» (АО «Саянскхимпласт», Россия) в течении 1-5 минут.

Ключевые слова: эксплант, стерилизация, стерилизующий агент, контаминация.

Optimal sterilization conditions for obtaining viable explants

K.V. Kukushkina¹

¹ Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture - a separate subdivision of the FRC KSC SB RAS, 66 Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russia

*E-mail: kristina_fenix92@mail.ru

Abstract The conditions of sterilization of fragments of leaf plates of soft spring wheat for obtaining viable explants were evaluated. It was found that when using a sterilizing agent of different concentrations and exposure time, the proportion of samples that retained a green color is 0.38. The proportion of contamination of samples using a fifty percent solution of the commercial drug Bielizna (Sayanskkhimplast JSC, Russia) is 0.06. A statically significant dependence ($p < 0.0220$) of the yellowing of the leaf plate on the concentration of the sterilizing agent was revealed when using a twenty-five percent solution of the commercial drug Belizna (Sayanskkhimplast JSC, Russia), a statically significant dependence ($p < 0.0001$) of the yellowing of the leaf plate on the concentration of the sterilizing agent when using a fifty percent solution of the commercial drug Belizna" (Sayanskkhimplast JSC, Russia) for 10-15 minutes and and a statically significant dependence ($p < 0.0258$) of the yellowing of the sheet plate on the concentration of the sterilizing agent when using a fifty percent solution of the commercial drug Belizna (Sayanskkhimplast JSC, Russia) for 1-5 minutes.

Keywords: explant, sterilization, sterilizing agent, contamination.

1. Введение

Работа с изолированными тканями растений требует использование богатых питательных сред [1]. Обогащенные питательными веществами: витаминами и сахарами они служат благоприятной средой для развития бактерий, грибов, которые способны лизировать растительные ткани и влиять на жизнеспособность растительного материала [1,2,3]. Культивирование на таких средах подразумевает полное освобождение от контаминирующих агентов, помещаемых на эти среды эксплантов. Для этого проводится их стерилизация [1]

Эффективная стерилизация – это первый и самый важный шаг при подготовке растительного объекта к введению культуры [1]. При этом очень важно соблюдать баланс между деконтаминацией и временем воздействия стерилизующих агентов [1]. Образцы должны быть стерильны и жизнеспособны [1,2].

Стерилизация проводится различными методами, в том числе с использованием химических препаратов, такими как гипохлорит натрия, этанол или перекись водорода [1,2]. При оптимально подобранном сроке стерилизации и концентрации агенты не повреждают растительные ткани и обеспечивают необходимую стерильность [1,2,3].

Следовательно, для получения чистого фотосинтезирующего материала необходимо определить оптимальные условия временного воздействия стерилизующего агента.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью работы являлось определение оптимальных условий стерилизации, позволяющих получить жизнеспособный эксплант при минимальном времени воздействия стерилизующего агента.

Для этого необходимо определить оптимальное время стерилизации и концентрацию стерилизующего агента.

3. Методы и материалы исследования

В работе использованы листовые пластины 10-дневных проростков мягкой яровой пшеницы сорта Красноярская 12 селекции КрасНИИСХ г. Красноярск. Выращены в условиях светокультуры при температуре 20-22°C в 16-часовом дне.



Рисунок 1. 10-дневные проростки мягкой яровой пшеницы сорта Красноярская 12 селекции КрасНИИСХ г. Красноярск.

В качестве питательной среды для эксплантов использовалась среда МС. Стерилизацию проводили в растворах коммерческого препарата «Белизна» (АО «Саянскхимпласт», Россия). Листовые пластины помещали в марлевые мешочки целиком и проводили стерилизацию, используя определенные сочетания времени и концентрации стерилизующего агента (таблица 1).

Таблица 1. Время использования и концентрация стерилизующего агента.

Время (мин)	Концентрация (%)
10-15	50
1-5	50
1-5	25

После стерилизации листья промывали стерильной водой, помещая их в стаканы с дистиллированной водой на 5, 10, 15 минут [4]. Пластины разрезали на фрагменты, длиной около 1 см и помещали на питательную среду Мурасиге-Скуга (рисунок 2,3). Фиксация результатов производилась на 1, 3 и 5 сутки: цвет, наличие контаминации [5] (рисунок 4,5) (таблица 2, 3)



Рисунок 2. Фрагменты листовых пластин на питательной среде Мурасиге-Скуга.

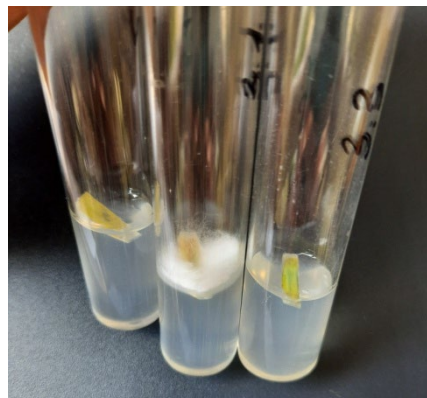


Рисунок 3. Здоровые и зараженный фрагменты листовых пластин на питательной среде Мурасиге-Скуга.



Рисунок 4. Изменение окраски фрагментов листовых пластин.



Рисунок 5. Изменение окраски фрагментов листовых пластин с наличием контаминации образца.

Таблица 2. Наличие контаминация исследуемых образцов.

Время (мин)	Концентрация (%)	Количество (шт)
13	50	2
9	50	1
6	50	4

Статистическую обработку данных проводили при помощи пакета Microsoft Excel 2007 для Windows с применением двустороннего F-теста для четырехпольных таблиц.

Таблица 3. Окраска листовой пластины эксплантов при воздействии стерилизующего агента.

Время (мин)	Концентрация (%)	Окраска		
		Зеленый (шт)	Желтый (шт)	Без цвета (шт)
10	50	0	9	1
11	50	0	8	2
12	50	1	5	4
13	50	5	3	2
14	50	3	4	3
15	50	2	3	5
5	50	5	3	2
4	50	8	2	0
3	50	6	3	1
2	50	3	0	7
1	50	6	1	3
5	25	5	2	0
4	25	3	2	0
3	25	2	4	0
2	25	2	3	1
1	25	2	5	0

4. Полученные результаты

В результате исследования было установлено, что при использовании стерилизующего агента разной концентрации и времени воздействия доля образцов сохранивших зеленую окраску составила 0,38 (рисунок 6).

Контаминация фрагментов листовых пластин отмечалась лишь в редких случаях использования пятидесяти процентного раствора стерилизующего агента при времени воздействия 13, 9 и 6 минут и составила 0,06 (рисунок 7).

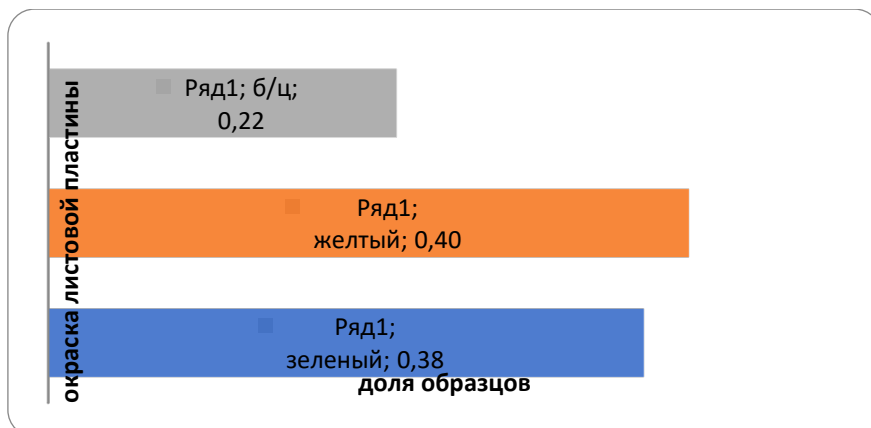


Рисунок 6. Доля фотосинтезирующих фрагментов листовых пластин.

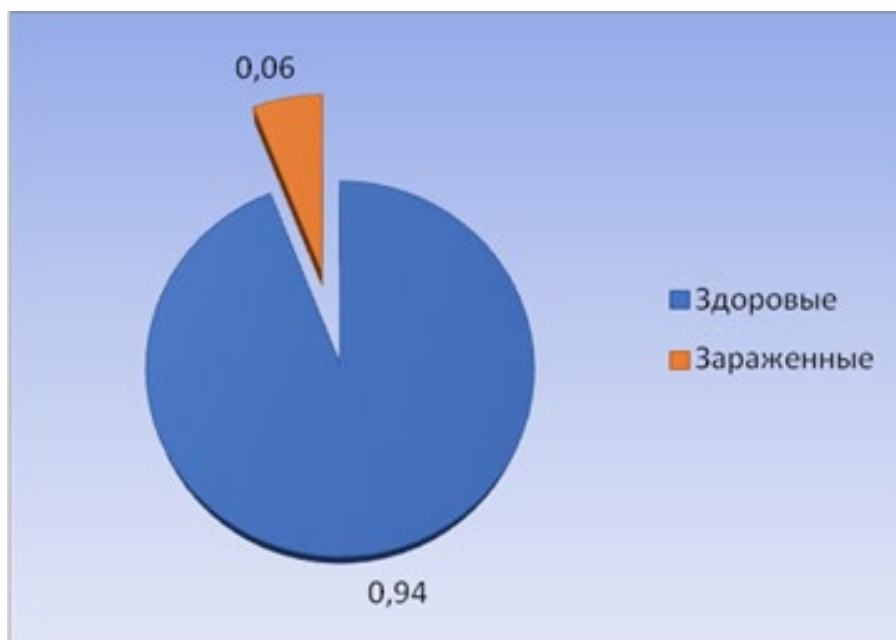


Рисунок 7. Доля контаминации образцов фрагментов листовых пластин (использование пятидесяти процентного стерилизующего агента).

При этом доля сохранивших зеленую окраску образцов для варианта стерилизации 1-5 минут при концентрации раствора в 25 % составила 0,45, что на 0,11 ниже, чем в аналогичных условиях при применении 50% раствора стерилизующего агента (рисунок 8, 9)

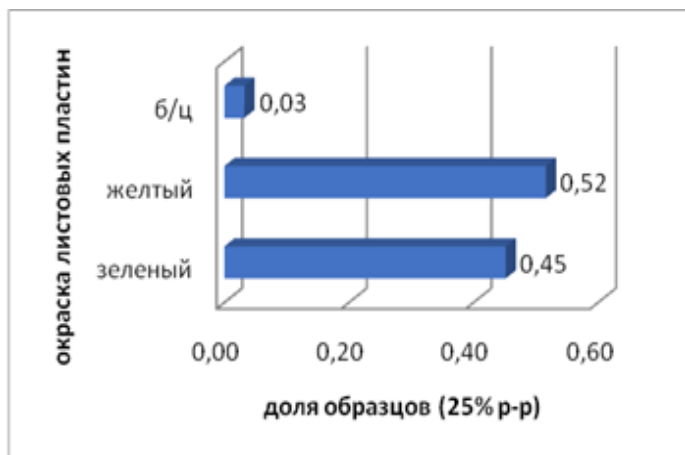


Рисунок 8. Доля жизнеспособных эксплантов при использовании 25% раствора агента в течении 1-5.

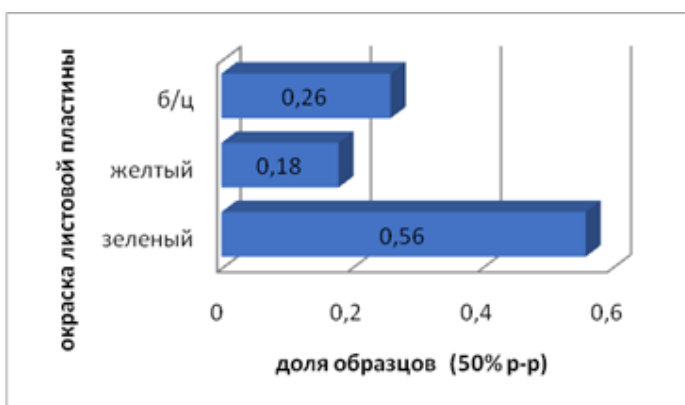


Рисунок 9. Доля жизнеспособных эксплантов при использовании 50% раствора агента в течении 1-5.

Выявлена статически значимая зависимость ($p < 0.0001$) пожелтения листовой пластины от концентрации стерилизующего агента при использовании 50-ти процентного раствора коммерческого препарата «Белизна» (АО «Саянскхимпласт», Россия) в течении 10-15 минут, а также статически значимая зависимость ($p < 0.0258$) пожелтения листовой пластины от концентрации стерилизующего агента при использовании 50-ти процентного раствора коммерческого препарата «Белизна» (АО «Саянскхимпласт», Россия) белизны в течении 1-5 минут

При использовании 25% раствора белизны была выявлена статически значимая зависимость ($p < 0.0220$) пожелтения листовой пластины от концентрации стерилизующего агента. Также отмечено что стерилизация эксплантов в течение 1-5 минут с использованием 50 % раствора коммерческого препарата не дает статистически значимой зависимости ($p < 0.0822$) обесцвечивания листовой пластины от концентрации стерилизующего агента. В то время как при аналогичных условиях.

5. Выводы

Таким образом, установлено, что концентрация стерилизующего агента не оказывает влияние на обесцвечивание листовой пластины, в то время как временной промежуток воздействия стерилизующего препарата статистически значимо оказывает влияние на изменение окраски листовой пластины. В рамках исследования можно утверждать, что наиболее оптимальные условия стерилизации — это воздействие 25-ти и 50-ти процентные растворы коммерческого препарата «Белизна» (АО «Саянскхимпласт», Россия) в течении 1-5 минут.

Список литературы

1. Калашникова Е.А. Культура тканей и клеток растений: учебник / Е.А. Калашникова, Р.Н. Киракосян. – Москва: КНОРУС, 2023. – 184 с
2. Калашникова Е.А. Основы биотехнологии: учеб, пособие / Е.А. Калашникова, М.Ю. Чередниченко, Р.Н. Киракосян. – Москва: КНОРУС, 2022. – 278 с.
3. Сельскохозяйственная биотехнология и биоинженерия: учебник / под ред. В.С. Шевелухи. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: URSS, 2015. – 704 с.
4. Калашникова Е.А. Лабораторный практикум по биотехнологии растений: учеб, пособие / Е.А. Калашникова и др. – Москва: Русайнс, 2021. – 240 с.
5. Калашникова Е.А. Лабораторный практикум по культуре тканей и клеток растений / Е.А. Калашникова [и др.]. – Москва: Изд-во МСХА, 2017. – 146 с.

УДК 303.833.7

EDN VVCQIE

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.1005>

Стратегическое и тактическое планирование эксперимента в цифровой среде

В.В. Кирко

Аккредитованное образовательное частное учреждение высшего образования «Московский финансово-юридический университет», ул. Введенского, д. 1А, г. Москва, 117342, Россия

*E-mail: 29395358@s.mfua.ru

Аннотация: Настоящая работа посвящена стратегическому и тактическому планированию экспериментов с упором на цифровую среду. Рассматриваются разнообразные исследовательские методы, с акцентом на экспериментальные исследования, которые позволяют напрямую изучать причинно-следственные связи. Подчеркивается необходимость четкого определения стратегических целей эксперимента, гипотез и переменных, а также использования современных цифровых инструментов, таких как программное обеспечение DoE, для планирования, проведения и анализа экспериментов. Принципы тактического планирования включают разработку детального протокола, подготовку ресурсов, контроль качества и управление рисками. Особое внимание уделяется этическим аспектам и документированию процесса. В качестве примера рассмотрено стратегическое и тактическое планирование эксперимента для измерения эффективности телевизионной рекламы.

Ключевые слова: DoE, планирование эксперимента, проверка гипотез, экспериментальный дизайн.

Strategic and tactical planning of an experiment in the digital environment

V.V. Kirko

Accredited private educational institution of higher education "Moscow University of Finance and Law MFUA", 1A Vvedenskogo str., Moscow, 117342, Russia

*E-mail: 29395358@s.mfua.ru

Abstract: This work is dedicated to the strategic and tactical planning of experiments with a focus on the digital environment. Various research methods are examined, with an emphasis on experimental studies that allow for direct examination of causal relationships. The necessity of clearly defining the strategic goals of the experiment, hypotheses, and variables is highlighted, as well as the use of modern digital tools such as DoE software for planning, conducting, and analyzing experiments. The principles of tactical planning include the development of a detailed protocol, resource preparation, quality control, and risk management. Special attention is given to ethical aspects and process documentation. As an example, the strategic and tactical planning of an experiment to measure the effectiveness of television advertising is considered.

Keywords: DoE, experimental design, hypothesis testing, experimental design

1. Введение

Экспериментальное исследование является распространённым подходом, который позволяет напрямую исследовать причинно-следственные связи в самых различных областях. Эксперименты широко используются в естественных и социальных науках, информационных системах, разработке программного обеспечения и психологии. Существуют различные типы экспериментальных исследований, например, контролируемые, лабораторные, имитационные, естественные эксперименты и квази-эксперименты. Каждый из этих типов предоставляет исследователям широкие возможности для анализа и интерпретации данных, позволяя получить ценную информацию о предметах исследования.

Эксперимент в базовом понимании представляет собой целенаправленное воздействие на объект исследования с целью получения предполагаемой или новой информации о нем. [1] В процессе эксперимента объект исследования подвергается воздействию одного или нескольких управляемых факторов, чтобы изучить его отклик. Важно также учитывать неконтролируемые факторы, известные как «возмущающие действия», которые могут прямо или косвенно влиять на результаты эксперимента. [2] К таким факторам могут относиться погодные условия, уровень ключевой ставки центробанка и т.п. Схематично базовый эксперимент изображен на рисунке 1.

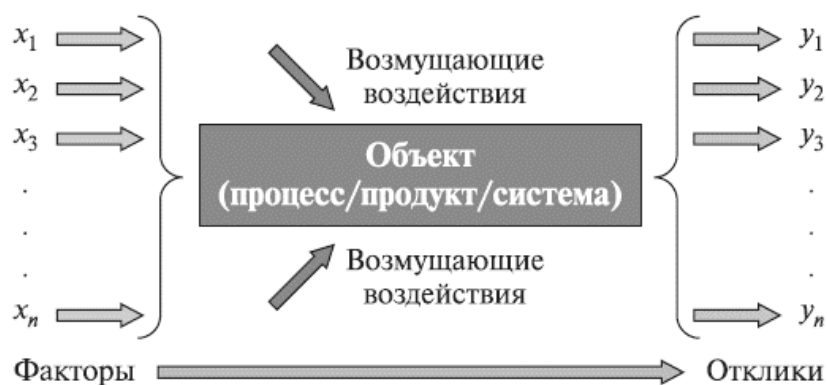


Рисунок 1. Схематичное представление эксперимента.

Эксперименты играют ключевую роль в научных исследованиях, поскольку они не только служат методом проверки гипотез и теорий, но и часто становятся основой для

новых исследований. Поэтому, прежде чем приступить к проведению эксперимента, необходимо тщательно его спланировать со стратегической и тактической стороны.

Термины «стратегический» и «тактический» часто используются как синонимы, хотя на самом деле они имеют важные различия. Стратегия представляет собой общий план достижения долгосрочных целей эксперимента, в то время как тактика включает конкретные действия, необходимые для его реализации.

В данной статье рассматриваются основы стратегического и тактического планирования эксперимента, включая использование современных цифровых программных систем. Понимание этих принципов позволяет более грамотно и эффективно организовать экспериментальный процесс.

2. Эксперимент – как инструмент валидации гипотезы и предположения

Эксперимент - есть следствие генерации гипотез и предположений. Гипотеза — это утверждение, которое предполагает результат эксперимента на основе исследований и идей. Предположение — это убеждение, которого вы придерживаетесь относительно своего эксперимента, которое необходимо подтвердить или опровергнуть. Например, гипотеза может быть такой: «Распределение во времени показа одинаковой рекламы повышает её экономическую рентабельность» [3]. Предположение может быть таким: «Рекламодатели и рекламные агентства хотят и могут управлять периодичностью показа рекламы».

Далее нужно спланировать эксперименты для проверки гипотез и предположений. Эксперимент — это структурированный и измеримый способ проверки или опровержения гипотез и предположений с использованием реальных данных и обратной связи. Для разработки экспериментов допускается использовать различные методы и инструменты, такие как имитационное моделирование, пользовательское тестирование и многофакторный анализ. Ключевым моментом является планирование экспериментов таким образом, чтобы минимизировать риск, максимизировать обучение и обеспечить возможность повторения.

Результат эксперимента должен привести к обогащению знаниям и адаптации на основе эксперимента. Это означает интерпретацию данных, выработку идей и выводов, а также принятие решения о следующих шагах. Для оценки экспериментов необходимо использовать систематический и объективный подход, например цикл «построение-

измерение-обучение». Основываясь на результатах, можно либо усовершенствовать эксперимент, либо продолжить его для получения наиболее полных данных, либо прекратить. Также необходимо документировать свои знания и передовой опыт для дальнейшей публикации в научной или профессиональной среде.

Часто ошибочно полагать, что «один большой эксперимент даст ответ». Более полезный подход к планированию эксперимента состоит в том, чтобы признать, что, хотя один эксперимент хоть и может дать полезный результат, чаще всего проводят два или три, а может быть, и больше экспериментов, прежде чем будет получен полный ответ. Другими словами, итеративный подход является лучшим и, в итоге, наиболее экономичным. Представление о том, как следует проводить следующий эксперимент. То есть запланировать проведение серии небольших экспериментов зачастую лучше, чем полагаться на один большой эксперимент, который даст вам все ответы.

3. Стратегическое и тактическое планирование эксперимента в цифровой среде

В настоящее время существует специальное программное обеспечение специально для целей планирования экспериментов, которое имеет аббревиатуру DoE или DoX (Design of Experiments) [4]. Использование программного обеспечения DoE значительно упрощает планирование экспериментов. Оно предоставляет инструменты для планирования, проведения и анализа, делая интерпретацию данных более управляемой. Благодаря DoE исследователи могут быстро получать ценную информацию, способствующую оптимизации продуктов и процессов.

Среди популярных программ для планирования экспериментов выделяются:

- Design-Expert — Статистическое программное обеспечение, специально предназначенное для планирования экспериментов. Отличается возможностью одновременной проверки до 50 факторов.
- JMP — Ориентировано на исследовательскую визуальную аналитику, позволяя пользователям исследовать данные. Оно поддерживает проверку гипотез, интеллектуальный анализ данных и другие аналитические методы. Графическое исследование в JMP может привести к разработке и анализу спланированных экспериментов.

- Quantum Boost — Программное обеспечение для проведения экспериментов с акцентом на Байесовскую оптимизацию и использование искусственного интеллекта. Примечательно тем, что позволяет вносить корректировки в процессе эксперимента.

3.1. Стратегическое планирование эксперимента

Успех и достоверность исследования во многом зависят от стратегического планирования эксперимента, которое включает несколько ключевых принципов.

- Необходимо четко определить цели эксперимента и конкретные показатели для измерения или улучшения. Сформулировать конкретные, измеримые и проверяемые гипотезы, которые будут проверяться в ходе исследования.
- Определяется тип экспериментального дизайна, наиболее подходящий для поставленных целей (например, случайное распределение, квази-экспериментальный дизайн, перекрестный дизайн). [4] Решается вопрос о необходимости использования контрольных групп для сравнения с экспериментальными группами.
- Для эксперимента необходимо определить независимые переменные, которые будут изменяться, и зависимые переменные, которые будут измеряться, так как они зависят от независимых факторов. Также выделяются контрольные переменные, которые должны оставаться постоянными, чтобы не оказывать влияния на результаты эксперимента.
- Для обеспечения статистической значимости результатов необходимо рассчитать оптимальный размер выборки. Далее выбирается метод отбора участников или образцов, например, случайная или стратифицированная выборка.
- Процедуры проведения эксперимента должны быть четко описаны, чтобы обеспечить их повторяемость. Необходимо определить и подготовить инструменты, оборудование и программное обеспечение, чтобы они были в наличии и работоспособны.
- Методы сбора данных также должны быть определены, будь то опросы, наблюдения или измерения. Для интерпретации результатов устанавливаются подходящие методы статистического анализа.

- Если эксперимент предполагает участие людей или животных, необходимо получить соответствующее этическое одобрение. Также следует обеспечить информированное согласие всех участников исследования. [5]
- Потенциальные риски, связанные с проведением эксперимента, должны быть тщательно оценены, а для их минимизации необходимо разработать план управления рисками.
- Каждый этап эксперимента должен быть подробно задокументирован. По завершении исследования составляется отчет, который включает методы, результаты и их интерпретацию.

Вышеуказанные принципы структурирования процесса проведения эксперимента помогают минимизировать ошибки, обеспечивая при этом достоверность и воспроизводимость результатов.

3.2. Тактическое планирование эксперимента в цифровой среде.

Тактическое планирование эксперимента в цифровой среде включает в себя специфические аспекты, связанные с использованием компьютерных систем и программного обеспечения (DoE). Оно включает создание исчерпывающего документа, описывающего все операции в цифровой среде, включая использование конкретного программного обеспечения, настройки систем и порядок выполнения задач. Стандартизация процедур необходима для минимизации влияния внешних факторов и улучшения воспроизводимости эксперимента. Шаги будут следующими:

- Важно идентифицировать и подготовить все необходимые программные инструменты и компьютерное оборудование, проверив их работоспособность, совместимость и актуальность версий. Также следует назначить ответственных лиц за различные аспекты эксперимента, обеспечив их необходимой подготовкой и инструктажем по использованию соответствующего программного обеспечения и оборудования. [6]
- Планирование сбора данных в цифровой среде включает выбор методов и инструментов, таких как базы данных и лог-файлы. Важным этапом является создание детального графика, который указывает сроки и ответственных лиц, а также предусматривает автоматизацию процессов, если это возможно.

- Для обеспечения надежности и точности данных необходимо провести пилотные тесты, чтобы проверить все цифровые процедуры сбора данных, включая тестирование программных модулей и систем. Введение мер контроля качества, таких как проверка на ошибки, неполноту и корректность данных, а также использование методов верификации и валидации, в итоге нам гарантирует достоверность результатов.
- Управление рисками включает оценку потенциальных угроз, связанных с техническими аспектами, такими как сбои в программном обеспечении, поломка оборудования, уязвимости в кибербезопасности и другие факторы. [7] Разработка стратегий по минимизации и управлению идентифицированными рисками, включая наличие резервных планов, резервного копирования данных и дополнительных ресурсов, позволяет снизить потенциальные угрозы для эксперимента.
- Документирование и отчетность требуют ведения подробной документации всех цифровых процедур и этапов эксперимента, включая лог-файлы, исходный код, конфигурационные файлы и журналы действий. Подготовка промежуточных и итоговых отчетов, включающих описание методов, хода эксперимента, цифровых инструментов, результатов и их интерпретацию, является заключительным этапом этого процесса.
- Этические аспекты включают обеспечение получения информированного согласия от всех участников эксперимента, если это необходимо, с подробным объяснением целей, процедур и возможных рисков в цифровой среде. Гарантирование конфиденциальности данных участников, включая анонимизацию данных, шифрование и соблюдение всех применимых норм и стандартов по защите данных, также является неотъемлемой частью тактического планирования эксперимента.

Эти принципы тактического планирования эксперимента в цифровой среде обеспечивают детализированный подход к проведению исследований с использованием компьютерных систем, гарантируя точность, надежность и воспроизводимость результатов, а также соблюдение всех этических и нормативных требований.

4. Пример стратегического и тактического планирования эксперимента для измерения эффективности ТВ-рекламы в цифровой среде

Цель эксперимента заключается в измерении влияния ТВ-рекламы на онлайн-продажи продукта. Предполагается, что трансляция ТВ-рекламы увеличит онлайн-продажи продукта на 10% в течение месяца после запуска кампании.

4.1. Стратегическое планирование

- Выбран квази-экспериментальный дизайн с контрольной и экспериментальной группами. Контрольная группа включает регионы без рекламы, экспериментальная группа - регионы с рекламой.
- Независимой переменной является трансляция ТВ-рекламы, зависимой - объем онлайн-продаж. Контрольные переменные включают региональные особенности, сезонность и конкурентные действия.
- Размер выборки определяется регионами с сопоставимыми демографическими и экономическими показателями, метод отбора - стратифицированная выборка.
- Процедуры включают запуск рекламы в экспериментальном регионе и отслеживание онлайн-продаж в обоих регионах. Инструменты и оборудование – эфирная сетка телеканалов с поминутной детализацией и системы веб-аналитики.
- Данные о продажах собираются автоматически с использованием веб-аналитики и CRM-систем, проводится сравнительный анализ продаж в контрольном и экспериментальном регионах.
- Этические аспекты включают получение разрешения на использование данных о продажах и уведомление участников исследования.
- Риски, такие как сезонные колебания продаж, изменение конкурентной среды и технические сбои, оцениваются и минимизируются (учитываются).
- Документация ведется в электронном виде, готовятся промежуточные и итоговые отчеты.

4.2. Тактическое планирование

- Для эксперимента разрабатывается детальный протокол, который включает описание графика трансляции рекламы, методы сбора данных о продажах и способы их анализа, а также конкретные инструкции для исследовательской группы.

- Определяются методы автоматизированного сбора данных о продажах, разрабатывается график с указанием сроков и ответственных лиц.
- Проводятся пилотные тесты для проверки надежности всех процедур сбора данных, включая тестирование систем веб-аналитики. Вводятся меры контроля качества, такие как проверка на ошибки и использование методов верификации и дедубликации.
- Особенности, связанные с трансляцией рекламы и возможными техническими неполадками, оцениваются и минимизируются с помощью поправочных коэффициентов или исключения таких данных из эксперимента.
- Все процедуры, включая лог-файлы трансляций и данные о продажах, документируются. Готовятся промежуточные и итоговые отчеты с описанием методов, хода эксперимента и его результатов.
- Обеспечивается получение информированного согласия от участников исследования, таких как онлайн-ритейлеры, и гарантируется конфиденциальность данных через анонимизацию и соблюдение норм по защите информации.

5. Выводы

Стратегическое и тактическое планирование эксперимента в цифровой среде включает комплексные и взаимосвязанные этапы для обеспечения точности, надежности и воспроизводимости результатов. На стратегическом уровне основные задачи включают определение целей и гипотез, выбор экспериментального дизайна, определение переменных и выборки, разработку протокола, учет этических аспектов и управление рисками. Эти этапы создают основу для успешного проведения эксперимента, обеспечивая структурированный и целенаправленный подход. Тактическое планирование сосредоточено на операционных задачах: разработке детального протокола, подготовке ресурсов, планировании сбора данных, контроле качества и управлении рисками на уровне выполнения. Эти меры направлены на эффективное и бесперебойное выполнение всех процедур, минимизацию ошибок и сбор достоверных данных.

Использование DoE программного обеспечения позволяет проводить эксперименты с высокой точностью и оперативностью.

Сочетание стратегического и тактического планирования обеспечивает проведение экспериментов, соответствующих высоким стандартам научного исследования, и гарантирует их внутреннюю и внешнюю валидность.

Список литературы

1. Реброва И.А. Р 31 Планирование эксперимента: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2010. – 105 с.
2. Кузьмин, А. М. Планирование эксперимента / А. М. Кузьмин, Е. А. Высоковская // Методы менеджмента качества. – 2012. – № 1. – С. 13. – EDN OWVGXD.
3. Кирко, В. В. Анализ эффективности временного интервала между повторным показом рекламы / В. В. Кирко // Модернизация, Инновации, Прогресс (МИП-V-2023) : сборник научных статей по материалам V Международной научной конференции, Красноярск, 13–15 сентября 2023 года. – Красноярск: Общественное учреждение "Красноярский краевой Дом науки и техники Российского союза научных и инженерных общественных объединений", 2023. – С. 124-128. – DOI 10.47813/mip.5.2023.9.124-128. – EDN ZHAMFH.
4. Montgomery, D. C. (2017). "Design and Analysis of Experiments". John Wiley & Sons. С. 27-35.
5. Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches". SAGE Publications. С.45-60, 203-206.
6. Field, A. (2013). Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics. SAGE Publications. С. 10-50.
7. Shadish, W. R., Cook, T. D., & Campbell, D. T. (2002). Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference. Houghton Mifflin. С. 54-57.

УДК 004-5

EDN WNTTTCM

Актуальные задачи и методы проектирования человеко-компьютерного взаимодействия

Л.Е. Свиридова *

Сибирский федеральный университет, пр. Свободный, 79, Красноярск, 660041, Россия

*E-mail: svirli95@yandex.ru

Аннотация. В исследовании рассматривается использование цифровых технологий и актуальные задачи проектирования человеко-компьютерного взаимодействия. Это изучение, планирование и разработка взаимодействия между людьми и компьютерами. Анализируется его влияние на деятельность человека и существующие стандарты в этой области. Описываются основные группы методов юзабилити: формальные, неформальные, автоматические и эмпирические. Чаще всего используются эмпирические и неформальные методы для разрешения практических задач при разработке ИС. Методология проектирования ЧКВ включает в себя постоянное усовершенствование качества показателей интерфейса, первые прототипы которого начинают зарождаться еще в самом начале разработки, а далее получают апробацию в ходе ряда испытаний уже в процессе использования системы пользователями и экспертами, далее, если это необходимо, система может быть усовершенствована. Огромную роль на степень успешности юзабилити оказывают методы: итерационное проектирование интерфейса; анализ задач пользователя; тестирование программ реальным пользователем. Дается понятие термину юзабилити-тестирование, а также описывается в чем заключается его цель и распространение. На данный момент, юзабилити-тестирование является наиболее востребованным и распространенным способом тестирования процесса взаимодействия обычного пользователя с интерфейсом.

Ключевые слова: искусственный интеллект, технология, интерфейс, интернет, метод, проектирование.

Current problems and methods of designing human-computer interaction

L.E. Sviridova *

Siberian Federal University, 79 Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russia

*E-mail: svirli95@yandex.ru

Abstract. This paper proposes the use of digital technologies and the actual tasks of designing human-computer interaction. It is the study, planning and development of interaction between humans and computers. Its impact on human activity and existing standards in this area are analyzed. The main groups of usability methods are described: formal, informal, automatic and empirical. Empirical and informal methods are most often used to solve practical problems in the development of IP. The PCI design methodology includes continuous improvement of the quality of interface indicators, the first prototypes of which begin to emerge at the very beginning of development, and then receive approbation by entering a series of tests already in the process of using the system by users and experts, then, if necessary, the system can be improved. The following methods play a huge role in the degree of usability success: iterative interface design; user task analysis; testing programs by a real user. The concept of the term usability testing is given, and also describes what its purpose and distribution is. At the moment, usability testing is the most popular and widespread way to test the process of interaction between an ordinary user and the interface.

Keywords: artificial intelligence, technology, interface, Internet, method, design.

1. Введение

В последнее время, резко выросло применение цифровых технологий в разных областях человеческой деятельности связан с тем, что цифровые сервисы и продукты стали простыми и понятными для обычного пользователя, и не требуют большого количества времени, особых навыков и ресурсных затрат. На 2020 г. более 50% руководителей частных и государственных компаний планируют еще более активно расширять применение цифровых технологий в своей области деятельности [10]. Между тем, в период с 2010 г. по 2020 г., глобальные расходы на развитие и применение цифровых технологий росли в среднем на 15% ежегодно. В России (Российской Федерации) этот показатель был значительно выше общемировых и достигал 17% по году (достигнув уровня более чем в 2% ВВП к 2020 г., а общая стоимость инвестиций достигала отметки в 250 миллиардов рублей в год) [4]. Такого активного интереса к развитию цифровых технологий, ранее не было замечено в истории человечества.

По данным за 2022 г., население мира достигло количества в 7,9 миллиарда человек, из которых более 65% используют сеть интернет в повседневной своей жизни. В то же время количество людей, пользующихся социальными сетями, достигло отметки в 60% от общей численности населения мира. В период с 2012 г. по 2022 г. среднегодовой прирост пользователей сетью интернет рос на 9% ежегодно. За это же время число пользователей социальных сетей увеличивалось в среднем на 10% в год. Особо рекордным годом оказался 2021 г., когда количество юзеров социальных сетей увеличилось на 420 миллионов человек, что составило ежедневный пророст в более чем 1 миллион новых пользователей. На данный момент, среднестатистический пользователь проводит в интернете около 7 часов, из которых 2.30 часа в социальных сетях. Не смотря на общий рост пользователей в период пандемии общее количество интернет-времени немного сократилось [3].

Знаменитый американский научно-популярный автор С. Джонсон, говоря о современной культуре инструментов коммуникации, высказал мнение о том, что вся культура – это и есть культура интерфейса. В современном мире, интерфейсная культура интерпретирует окружающую нас действительность [9]. В последнее время, рынок «интернета вещей» (то есть множество физических объектов, находящихся в сети интернет и при этом обменивающихся данными между собой) – имеет довольно высокие темпы ежегодного прироста. Общая капитализация данного рынка к началу 2019 г.

составляла порядка 650 миллиардов USD, а к концу 2022 г. общая стоимость рынка могла достичь 1.2 триллиона USD (более 110 триллионов рублей) [11].

Интернет вещей с помощью невидимого интерфейса предлагает совершенный, инновационный способ взаимодействия пользователя с компьютером. Более того, сейчас у обычного, графического интерфейса появился конкурент в лице голосового интерфейса, работающего с помощью технологий распознавания речи, а также функции обработки естественного языка. Можно сказать, что эпоха мыши и клавиатуры подходит к своему логическому концу. Связи с этим, в скором времени может серьезно измениться рынок человеко-компьютерного взаимодействия, стоимость которого к 2022 г. достигала свыше 1,7 миллиарда USD (свыше 156 миллиардов рублей) [1]. Очевидно, что уже сейчас технологические гиганты начали активно переходить радикальные преобразования в сфере ЧКВ, стараясь как можно быстрее уйти от традиционных пользовательских интерфейсов к естественным интерфейсам.

Все более активный прирост количества новых информационных систем, веб-приложений, сопряжен и с увлечением разнообразия предоставляемых пользователям услуг, которые напрямую оказываются через сеть интернет. Данная ситуация привела к необходимости постоянного повышения удобства ЧКВ с приложениями. Это в свою очередь требует от разработчиков способности быстро устранять все возможные недостатки и оперативно внедрять абсолютно новые решения и стандарты. Так как общее число информационных систем в приложениях постоянно растет, поэтому давно уже ставшие традиционные методы оценки и процесса разработки пользовательских интерфейсов не смогли остаться эффективными с экономической точки зрения. В связи с этим, начиная с конца 1990-х гг. в сфере человеко-компьютерного взаимодействия стало зарождаться направление «низкобюджетного» проектирования, которое состоит из дешевых и при этом достаточно эффективных методов проектирования ЧКВ [8]. Именно за этими подходами будущее человеко-компьютерного взаимоотношения.

В последнее время, человеко-компьютерное взаимодействие стало обязательной частью большинства разработок касающихся различных областей человеческой жизнедеятельности, важной чертой данного взаимодействия пользователя с постоянно усложняющейся техникой является удобное пользование и максимально простой интерфейс. Современные разработки в сфере ИКТ (информационно-коммуникационных технологий) и активное распространение сети глобального интернета позволили открыть

абсолютно новые возможности, такие как обучение, иностранным языкам, которое можно получать, находясь из любой точки мира, где есть доступ к источнику интернета [1].

Активное развитие и быстрое распространение ИКТ затрагивает все области человеческой жизнедеятельности. Компьютерные технологии способны преобразовать не только жизнь человека, но и сами способны преобразовываться, отвечая вызову времени. Рассматривая период с 1990-х гг. по 2020-е гг., можно сделать вывод о том, что в сфере ИКТ совершались революционные прорывы, сегодня же основным направлением развития становится сфера развития взаимоотношения ЧКВ [9].

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью работы является разработка, с использованием методов инженерии знаний, средств интеллектуальной поддержки проектирования человеко-машинных интерфейсов в веб-приложениях. Разрабатываемая интеллектуальная система должна включать базу знаний (БЗ), максимально полно охватывать стадии процесса разработки ПО, а также учитывать специфику проектируемого взаимодействия (для предоставления практических знаний, соответствующих контексту конкретного проекта).

Для достижения поставленной цели в рамках диссертационной работы были поставлены и решены следующие задачи:

1 Проведение анализа структуры знаний в сфере ЧКВ и процесса проектирования взаимодействия, а также выбор адекватных моделей и средств представления знаний.

2 Разработка и экспериментальное исследование моделей взаимодействия в человеко-машинных интерфейсах для выявления характеристик пользователей, значимых для различных аспектов взаимодействия.

3 Построение базы знаний для предметной области проектирования ЧКВ в веб-приложениях, включающей механизмы организации хранимых знаний и оценки их сравнительной эффективности.

4 Создание интеллектуальной системы на основе разработанной онтологии проектирования ЧКВ, её применение для решения практических задач в предметной области, оценка качества полученных результатов.

3. Методы и материалы исследования

Для описания процесса проектирования в научной среде существует термин юзабилити (от англ. usability – обозначающее удобство и простоту использования). Принято считать, что методы и приемы юзабилити – это те приемы и методы, которые используются для всесторонней оценки и сравнения программных систем (то есть и интерфейсов).

Методы юзабилити можно разделить на такие группы как:

формальные – это где используются формулы и модели для вычисления определенных параметров;

неформальные – когда исследование производят эксперты;

автоматические – дается всесторонняя оценка интерфейса происходит с помощью компьютерной программы;

эмпирические – процесс тестирования интерфейса происходит самим пользователем.

На данный момент, чаще всего используются эмпирические и неформальные методы для разрешения практических задач при разработке ИС (информационных систем). Прикладные методы в области исследования человеко-компьютерного взаимодействия, которые и создали такую сферу как юзабилити, получили активное развитие в 1990-х гг. Огромную роль на степень успешности юзабилити оказывают методы: итерационное проектирование интерфейса; анализ задач пользователя; тестирование программ реальным пользователем [6].

Всесторонний анализ задач направлен строго на выявление острых проблем, непосредственно с которыми и сталкивается пользователь в процессе взаимодействия с компьютером, и нацелен на разрешение выявленных проблем. Применение метода анализа необходимо для последующего формирования требований и списка действий, которые затем сможет совершать пользователь с системой [2].

4. Полученные результаты

Методология проектирования ЧКВ включает в себя постоянное усовершенствование качества показателей интерфейса, первые прототипы которого начинают зарождаться еще в самом начале разработки, а далее получают апробацию в ходе ряда испытаний уже в процессе использования системы пользователями и экспертами, далее, если это необходимо, система может быть усовершенствована.

Данный подход к процессу проектирования помогает заранее выявить допущенные проектные ошибки, а также устранить их с незначительными затратами [6].

Весомым преимуществом данного тестирования является то, что его можно проводить с небольшой группой пользователей. Исходя из ранее проведенных исследований в сфере информационных технологий, можно сделать вывод о том, что проведенное тестирование на малой группе лиц позволяет выявить более чем 75% проблем. В целом, юзабилити-тестирование получило значительное распространение и способно существенно повысить качество пользовательского интерфейса при довольно малых затратах [8]. При этом, главная цель юзабилити-тестирования заключается в практическом изучении свойств объекта исследования, которые проявляются уже в процессе взаимодействия потенциального пользователя с ним [7].

5. Выводы

По сути, юзабилити-тестирование – это метод оценки интерфейса и набор экспериментальных методик, позволяющих всесторонне изучить степень удобства и эффективности использования информационных систем, программ, документов, приложений. Оценка происходит через тестирование процесса работы на потенциальных в будущем и реальных пользователях. Существует перечень советов для проведения наиболее качественного юзабилити-тестирования, а также имеется определенный стандарт, который структурирует проведение тестирования и отчетности.

Список литературы

1. Cairns P.E. Research methods for human-computer interaction. [Текст] / P.E. Cairns, A.L. Cox // – 1st Edition. – Cambridge: Cambridge University Press, 2008. – P. 260.
2. Cockburn A. Writing Effective Use Cases [Текст] / A. Cockburn. – 1st Edition. – Boston: Addison-Wesley Professional, 2000. – P. 204.
3. Kemp S. DIGITAL 2022: ANOTHER YEAR OF BUMPER GROWTH / S. Kemp. [Электронный ресурс] // wearesocial.com: [сайт]. – URL: <https://wearesocial.com/uk/blog/2022/01/digital-2022-another-year-of-bumper-growth-2/> (дата обращения: 09.05.2024).
4. IDC (2020b). New IDC Spending Guide Shows Continued Growth for Digital Transformation in 2020.

- <<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46377220>> (дата обращения: 27.03.2024)
5. Магазанник В.Д. Человеко-компьютерное взаимодействие. [Учебн. пособие] / В.Д. Магазанник. – Москва: Логос Университетская книга, 2007. – 256 с.
 6. Nielsen J. Usability Engineering [Текст] / J. Nielsen. – 1st Edition. – San Francisco: Morgan Kaufmann, 1994. – 362 p.
 7. Hinderer D.S. 233 Tips and Tricks for Recruiting Users as Participants in Usability Studies [Текст] / D.S. Hinderer, J. Nielsen– New Riders, 2010. – 19 с.
 8. Nielsen J. Why You Only Need to Test with 5 Users / J. Nielsen // [Электронный ресурс] www.nngroup.com: [сайт]. – URL: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/> (дата обращения: 09.05.2024).
 9. Roda C. Human Attention in Digital Environments [Текст] / C. Roda. – Reprint Edition. – Cambridge: Cambridge University Press, 2014. – 360 с.
 10. Statista Research Department Consumer fintech adoption rates in select European countries in 2019 / Statista Research Department // [Электронный ресурс] www.statista.com: [сайт]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/1055338/fintech-adoption-rates-europe-selected-countries/> (дата обращения: 09.05.2024).
 11. Дежина И.Г. Перспективные рынки и технологии Интернета вещей. Публичный аналитический доклад [Текст] / И.Г. Дежина, А.К. Пономарев и др. – 1-е изд. – Москва: ООО "Лайм", 2019 — 272 с.

УДК 332.14

EDN WNXGBV

Эколога – экономические проблемы деятельности предприятий

О.Ю. Гаврилова¹, И.С. Тетюхин^{2*}

¹ Кафедра «Организация и экономика сельскохозяйственного производства», Институт экономики и управления АПК, Красноярский государственный аграрный университет, ул. Елены Стасовой, 44и, Красноярск, Россия

² Кафедра «Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем», Институт экономики и управления АПК, Красноярский государственный аграрный университет, ул. Елены Стасовой, 44и, Красноярск, Россия

*E-mail: ivan.tetyhin@bk.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются эколого-экономические проблемы, возникающие в процессе деятельности предприятий. Особое внимание уделено вопросам взаимодействия между экономической деятельностью и экологической безопасностью, а также анализу негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду. Авторами изучены основные причины экологических нарушений и предложены методы их минимизации.

Ключевые слова: эколого-экономические проблемы, экологическая безопасность, устойчивое развитие, экологический менеджмент, экологически чистые технологии, экономическая эффективность, загрязнение окружающей среды.

Ecological and economic problems of enterprises activity

O.Yu. Gavrilova¹, I.S. Tetyukhin^{2*}

¹ Department of Organization and Economics of Agricultural Production, Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Krasnoyarsk State Agrarian University, st. Elena Stasova, 44i, Krasnoyarsk, Russia

² Department of Information Technologies and Mathematical Support of Information Systems, Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Krasnoyarsk State Agrarian University, st. Elena Stasova, 44i, Krasnoyarsk, Russia

*E-mail: ivan.tetyhin@bk.ru

Abstract. This article discusses environmental and economic problems that arise in the course of enterprise activities. Particular attention is paid to the interaction between economic activity and environmental safety, as well as to the analysis of the negative impact of production processes on the environment. The authors studied the main causes of environmental violations and proposed methods for minimizing them.

Keywords: environmental and economic problems, environmental safety, sustainable development, environmental management, environmentally friendly technologies, economic efficiency, environmental pollution.

1. Введение

Современные предприятия играют ключевую роль в экономическом развитии страны, но зачастую производственные процессы сопровождаются значительным воздействием на окружающую среду. С нарастанием темпов производства увеличивается объем выбросов загрязняющих веществ, что негативно сказывается на состоянии природных экосистем. В последние десятилетия наблюдается увеличение числа экологических катастроф, связанных с деятельностью предприятий. Разливы нефти, выбросы токсичных веществ, загрязнение водоемов и атмосферы – все это приводит к серьезным экологическим и экономическим последствиям, требующим комплексных мер для их предотвращения и устранения. В ответ на эти вызовы во многих странах мира вводятся строгие экологические стандарты и нормы, направленные на снижение негативного воздействия на окружающую среду. Несоблюдение этих норм приводит к значительным штрафам и санкциям, что оказывает влияние на экономическую деятельность предприятий. Современное общество все больше осознает важность сохранения окружающей среды и устойчивого развития. Увеличивается давление на предприятия со стороны общественности и экологических организаций, требующих прозрачности и ответственности в вопросах охраны природы. В этом контексте предприятиям необходимо не только соблюдать экологические нормы, но и активно внедрять экологически чистые зеленые технологии и улучшать систему экологического менеджмента. Инвестиции в зеленые технологии и улучшение экологического менеджмента могут привести к снижению затрат на ликвидацию экологических последствий, улучшению репутации компании и, как следствие, повышению ее конкурентоспособности на рынке. Глобальные экологические вызовы, такие как изменение климата, утрата биологического разнообразия и дефицит природных ресурсов, требуют от предприятий внедрения инновационных решений и стратегий, направленных на снижение экологического следа и обеспечение устойчивого развития. Тема эколого-экономических проблем деятельности предприятий является актуальной и значимой, так как затрагивает ключевые аспекты взаимодействия экономики и экологии, влияя на благополучие общества, состояние окружающей среды и устойчивое развитие глобальной экономики [1-7].

2. Методы и материалы исследования

В основе экономического развития лежат три фактора: трудовые ресурсы, созданные средства производства, природные ресурсы. В последнее время все более лимитированным становится природный фактор, что обуславливается техногенными причинами вследствие процессов индустриализации. Современный тип эколого-экономического развития экономики можно определить как техногенный тип экономического развития. Это тип развития, базирующийся на использовании искусственных средств производства, созданных без учета экологических ограничений. Характерными чертами техногенного типа развития являются быстрое истощение невозпроизводимых видов природных ресурсов (полезных ископаемых) и сверхэксплуатация воспроизводимых (почва, леса и др.) со скоростью, превышающей возможности их восстановления. При этом наносится значительный экономический ущерб, являющийся стоимостной оценкой деградации природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. Техногенный тип экономического развития порождает эколого-экономические проблемы, представляющие собой комплекс вопросов, связанных с взаимодействием экономической деятельности и состояния окружающей среды, к которым относится загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, изменение климата, проблемы с экосистемами, укрепление социально – экономического неравенства [8-11].

Загрязнение окружающей среды является одной из основных эколого-экономических проблем. Производственные процессы, транспортная логистика и другие виды экономической деятельности часто сопровождаются выбросами вредных веществ в атмосферу, сбросами загрязненных сточных вод в водоемы и образованием твердых отходов. Эти загрязнения оказывают серьезное негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Атмосферные выбросы, такие как парниковые газы, оксиды азота и серы, взвешенные частицы и летучие органические соединения, приводят к изменению климата, загрязнению воздуха и ухудшению качества жизни населения. Выбросы вредных веществ в атмосферу вызывают респираторные заболевания, аллергии и другие проблемы со здоровьем. Сточные воды, содержащие тяжелые металлы, органические загрязнители и нутриенты, загрязняют поверхностные и подземные водные ресурсы, что влечет за собой ухудшение качества воды для питьевых и хозяйственных нужд, а также уменьшение биоразнообразия в водных экосистемах.

Твердые отходы, такие как промышленные шлаки, пластик и пестициды, складываемые на полигонах, могут проникать в почву и грунтовые воды, загрязняя их и создавая угрозу для здоровья человека и биологического разнообразия [12-14].

Истощение природных ресурсов также является одной из ключевых эколого-экономических проблем, порождаемых техногенным типом экономического развития. Эта проблема возникает из-за интенсивного использования природных ресурсов человечеством без должного внимания к их сохранению и восстановлению. Многие ископаемые ресурсы используются в качестве основных источников энергии для производства электроэнергии, транспорта, промышленности и бытовых нужд. Однако, их недостаток не только приводит к увеличению цен на энергию, но и оказывает серьезное воздействие на экосистемы. Другим важным аспектом истощения природных ресурсов является использование пресной воды. Необходимость в водных ресурсах для сельского хозяйства, промышленности, питьевого водоснабжения и других целей приводит к истощению водных запасов и снижению уровня подземных вод. Регионы с ограниченными запасами пресной воды сталкиваются с риском водного дефицита, что угрожает их устойчивому развитию и жизнеспособности. Интенсивное использование минеральных ресурсов, древесины, водных ресурсов и других природных богатств приводит к их истощению и деградации природных экосистем. Высокая потребность в энергоресурсах, таких как нефть, природный газ и уголь, стимулирует интенсивную добычу и эксплуатацию этих ресурсов, что часто сопровождается нарушением экологического баланса и разрушением природных ландшафтов [15-16].

Проблема изменения климата возникает из-за увеличения выбросов парниковых газов в атмосферу вследствие производственных процессов. Одним из очевидных последствий изменения климата является повышение средней глобальной температуры. Глобальное потепление ведет к таянию ледников и полярных льдов, повышению уровня мирового океана, учащению экстремальных погодных явлений, таких как ураганы, наводнения и засухи, а также изменению экосистем и распределению видов. Изменение климата также ведет к изменению погодных условий в различных регионах мира, в частности, увеличение или уменьшение количества осадков, изменение сезонности, увеличение частоты и интенсивности экстремальных явлений, таких как жары, наводнения, пожары и штормы. Эти изменения влияют на сельское хозяйство, водные ресурсы, здоровье населения и экономическую активность. Изменение климата

оказывает влияние на экосистемы. Многие виды животных и растений испытывают затруднения при адаптации к новым климатическим условиям и вынуждены оставлять привычные места обитания из-за изменений в среде, что в совокупности может привести к сокращению биоразнообразия, исчезновению видов и нарушению пищевых цепочек. Изменение климата имеет также экономические последствия. Постоянные изменения климата негативно сказываются на экономическом росте в долгосрочной перспективе. Даже небольшие отклонения температуры от исторической нормы, допустим на $0,01^{\circ}\text{C}$ ежегодно, могут привести к снижению ВВП. По оценкам, каждое такое отклонение ведет к потере $0,0543$ пункта ВВП в долгосрочной перспективе [17-19].

Проблемы с экосистемами представляют серьезную угрозу для биологического разнообразия. Одной из главных проблем является утрата биоразнообразия из-за антропогенной деятельности, такой как дефорестация, загрязнение, перенаселение и изменение климата. Каждый вид в экосистеме играет уникальную роль, и потеря даже одного звена в пищевой цепи может иметь катастрофические последствия для всей системы, что также уменьшает доступность ресурсов для человека и угрожает экономическим интересам, связанным с экосистемными услугами, такими как туризм и сельское хозяйство. Отсутствие устойчивого управления природными ресурсами приводит к перенагрузке экосистем и истощению ресурсов.

Проблема укрепления социально-экономического неравенства в контексте эколого-экономических проблем вызвана взаимодействием различных факторов, таких как доступ к ресурсам, экономические возможности, образование, здравоохранение и окружающая среда. В рамках техногенного типа экономического развития эта проблема часто усугубляется и приводит к серьезным последствиям для общества. Одной из основных причин укрепления социально-экономического неравенства является неравномерное распределение ресурсов. В условиях экономического развития некоторые группы населения, обладающие доступом к финансовым, образовательным и другим ресурсам, имеют больше возможностей для успешной адаптации к изменяющимся условиям, в то время как другие остаются за его пределами. В условиях техногенного развития отсутствие равных возможностей для всех членов общества усиливает неравенство. Это может быть связано с доступом к высококачественному образованию, медицинскому обслуживанию, жилью, трудоустройству и другим социально-экономическим благам. Социально-экономическое неравенство также влияет

на здоровье и безопасность людей. Более низкий социально-экономический статус часто связан с ограниченным доступом к качественной медицинской помощи, что усиливает уязвимость низкодоходных групп перед экологическими угрозами, такими как загрязнение воздуха, вода и почвы. Социально-экономическое неравенство также может негативно влиять на экономический рост в целом [20-21].

3. Обсуждение и результаты

Для эффективного решения эколого-экономических проблем необходимы комплексные меры, включающие:

- Внедрение экологически чистых или зеленых технологий – технологий, которые создаются с учетом минимального негативного воздействия на окружающую среду и максимального использования ресурсов. К ним относятся возобновляемые источники энергии (которые позволяют снизить зависимость от природного топлива и сократить выбросы парниковых газов, уменьшая тем самым негативное воздействие на климат), энергоэффективные технологии (направленные на уменьшение потребления энергии), зеленая утилизация отходов, зеленая архитектура и городское планирование (создание устойчивых и экологически чистых городских сред, включая рациональное использование земли, развитие общественного транспорта, создание парков и зон отдыха, а также применение энергоэффективных и экологически чистых строительных материалов),
- Развитие устойчивого производства и потребления: пропаганда и поддержка принципов устойчивого развития, включающих рациональное использование ресурсов, переработку отходов и снижение потребления энергии.
- Улучшение системы экологического менеджмента: внедрение систем управления, ориентированных на экологическую безопасность и устойчивое развитие, а также повышение экологической ответственности предприятий.
- Экономические стимулы и регулирование: введение налоговых льгот и субсидий для экологически чистых предприятий, усиление контроля за соблюдением экологических норм и введение штрафов за их нарушение.
- Повышение экологической осведомленности: образовательные программы и информационные кампании, направленные на повышение осведомленности

населения и бизнеса о важности охраны окружающей среды и устойчивого развития.

4. Выводы

Эколого-экономические проблемы требуют комплексного рассмотрения, учитывая взаимосвязь между экономической деятельностью и состоянием окружающей среды. Решение этих проблем необходимо осуществлять, учитывая экологические, социальные и экономические аспекты. Решение эколого-экономических проблем требует совместных усилий со стороны правительства, бизнеса, академического сообщества и гражданского общества. Только путем сотрудничества и координации можно добиться значимых результатов в области охраны окружающей среды и обеспечения устойчивого развития.

Список литературы

1. Косенко Т.Г. Оценка эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного производства / Т.Г. Косенко // Вестник донского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4-3(14). – С. 12-17.
2. Мерзликина Г.С. Эколого-экономическая эффективность деятельности промышленного предприятия: оценка и управление / Г.С. Мерзликина // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2019. № 3. – С. 7-20.
3. Ложкина С.Л. Использование принципа наилучших доступных технологий в рамках обеспечения эколого-экономической эффективности деятельности предприятия / С.Л. Ложкина, Е.В. Четвертакова // Управленческий учет. – 2021. – № 8-1. – С. 43-48.
4. Рыбалко Ю.А. Эколого-экономические аспекты развития интеграционных процессов в агропромышленном комплексе / Ю.А. Рыбалко // Экономика и банки. – 2021. – № 1. – С. 77-83.
5. Шустов А.А. Эколого-экономические проблемы организаций / А.А. Шустов // Российское предпринимательство. – 2013. – № 21(243).
6. Забазнова Т.А. Эколого-экономические аспекты развития регионального предпринимательства / Т.А. Забазнова и др. // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 12(1). – С. 84-92.

7. Коварда В.В. Необходимость учета экологического фактора как базис устойчивого социально-экономического развития / В.В. Коварда // Вопросы экономики и управления. – 2016. – № 3(5). – С. 1-3.
8. Экономические основы экологии: Учеб. Пособие / К.В. Жибинова. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2005.
9. Толиков В.Н. Экономика экологии / В.Н. Толиков, Е.Э. Смолина // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2008. – № 2(58). – С. 34-39.
10. Яшалова Н.Н. «Зеленая» экономика: вопросы теории и направления развития / Н.Н. Яшалова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 11(200). – С. 33-40.
11. Кругликова Т.В. Устойчивое развитие и «Зеленая экономика» в России: концепции и перспективы / Т.В. Кругликова // «Зеленая экономика» как глобальная стратегия развития в посткризисном мире. – 2016. – С. 145-188.
12. Костава А.А. Особенности эколого-экономических проблем в современном мире / А.А. Костава // Современная наука. – 2016. – № 1/2016. – С. 66-70.
13. Посталюк М.П. Территориальные социо-эколого-экономические системы: проблема устойчивости / М.П. Посталюк, Л.Н. Розанова // Проблемы современной экономики. – 2013. – № 15. – С. 426-432.
14. Желбунова Л.И. Экологическая составляющая экономического развития России / Л.И. Желбунова // Векторы благополучия: экономика и социум. – 2012. – № 4(5). – С. 186-191.
15. Киршин И.А. Экологические ограничения современного экономического роста / И.А. Киршин // Проблемы прогнозирования. – 2014. – С. 86-95.
16. Киршин И.А. Обеспечение экономической безопасности как ограничение роста экономики / И.А. Киршин // Russian Journal of Economics and Law. – 2011. – № 2. – С. 25-30.
17. Бондаренко Л.В. Глобальное изменение климата и его последствия / Л.В. Бондаренко, О.В. Маслова, А.В. Белкина, К.В. Сухарева // Вестник Российского экономического университета им. Г. В. Плеханова. – 2018. – № 2(2018). – С. 84-93.
18. Kalinin E.P. On the role of atmospheric methane in the Earth's global climate / E.P. Kalinin // Известия Коми научного центра УРО РАН. – 2018. – № 2(34). – С. 96-99.

19. Матвеева Е.В. Проблема изменения климата и мировое сообщество / Е.В. Матвеева // Известия Алтайского государственного университета. – 2010. – С. 248-253.
20. Реутов В.Е. Социально-экономические проблемы развития человеческого потенциала России и её регионов / В.Е. Реутов, Л.А. Кравченко, Н.З. Вельгош // Сервис в России и за рубежом. – 2019. – Т. 13. – № 2(84). – С. 69-81.
21. Глазырина И.П. Социально-экологическое неравенство в Российской Федерации и проблемы его измерения / И.П. Глазырина, И.А. Забелина // Журнал Сибирского федерального университета. Гуманитарные науки. – 2021. – №. 14(7). – С. 1047-1062.

УДК 004.64:632.4

EDN WTOFVF

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.1008>

Структура базы данных устойчивости пшеницы и ячменя к пыльной головне

Н.А. Нешумаева

Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, пр. Свободный, 66, Красноярск, 660041, Россия

E-mail: nneshumaeva@list.ru

Аннотация. Разработана база данных результатов многолетней оценки устойчивости образцов пшеницы и ячменя к возбудителям пыльной головни *Ustilago tritici* и *Ustilago nuda* в условиях лесостепи Красноярского края. Исследования резистентности зерновых культур к фитопатогенам проводили на опытных полях Красноярского НИИСХ в условиях инфекционного фона, созданного вакуумным методом. Данные систематизированы в программе Microsoft Access. База данных представлена таблицами, формами и запросами, которые содержат информацию о названии и происхождении образцов, номере ВИР, годах исследования, процентах поражения патогеном, уровне устойчивости.

Ключевые слова: база данных, устойчивость, пыльная головня, пшеница, ячмень.

Structure of the database of wheat and barley resistance to loose smut

N.A. Neshumaeva

Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture – separate division of FIC KSC SB RAS, 66 Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russia

E-mail: nneshumaeva@list.ru

Abstract. A database has been developed of the results of a long-term assessment of the resistance of wheat and barley samples to the smut loose agent *Ustilago tritici* and *Ustilago nuda* in the forest-steppe conditions of the Krasnoyarsk Territory. Studies of the resistance of cereal crops to phytopathogens were carried out on experimental fields of the Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture under conditions of an infectious background created by the vacuum method. The data is systematized in Microsoft Access. The database is presented in tables, forms and queries that contain information about the name and origin of samples, number of VIR, years of study, percentage of pathogen damage, and level of resistance.

Keywords: database, resistance, loose smut, wheat, barley.

1. Введение

Исследования по иммунитету зерновых культур к фитопатогенам невозможны без анализа многолетних сведений об их устойчивости к ним. Собранные информация в базах данных, содержащих результаты оценки фенотипического состава популяций возбудителей, динамики генов вирулентности [1], показатели резистентности образцов по одному или по комплексу заболеваний [2-4] и др., является мощным ресурсом для контроля биобезопасности сельскохозяйственных растений и работы селекционеров по созданию устойчивых сортов [5].

В 2023 году авторами Нешумаевой Н.А., Сидоровым А.В. и Герасимовым С.А. была разработана база данных «Устойчивость пшеницы и ячменя к пыльной головне в условиях лесостепи Красноярского края» [6]. Пыльная головня по настоящее время считается одним из основных опасных заболеваний зерновых культур. При передаче новых сортов пшеницы и ячменя на государственные испытания в филиалы ФГБНУ «Госсорткомиссия» обязательно указываются результаты конкурсного сортоиспытания образцов по устойчивости к этой болезни.

2. Методы и материалы исследования

Исследования по изучению устойчивости зерновых к *Ustilago tritici* (Pers.) Jens и *Ustilago nuda* (Jens) Kell. et Swing проводили в течение 50 лет (с 1973 г. по настоящее время) в условиях искусственного инфекционного фона на опытных полях Красноярского НИИСХ. Классификацию устойчивости к пыльной головне осуществляли по шкале ВИР [7].

Вид и версия системы управления базой данных: Microsoft Access 2007. Тип ЭВМ: IBM PC-совмест. ПК; ОС: Windows 7/10. Объем базы данных: 25,3 Мб (рисунок 1).



Рисунок 1. Загрузочная форма.

3. Полученные результаты

База данных (БД) «Устойчивость пшеницы и ячменя к пыльной головне в условиях лесостепи Красноярского края», созданная в приложении СУБД MS Access, включает в себя информацию об устойчивости к заболеванию 623 сортообразцов пшеницы и 869 сортообразцов ячменя, исследованных с 1973 г. по настоящее время. Данные систематизированы в виде трех связанных таблиц (рисунок 2).

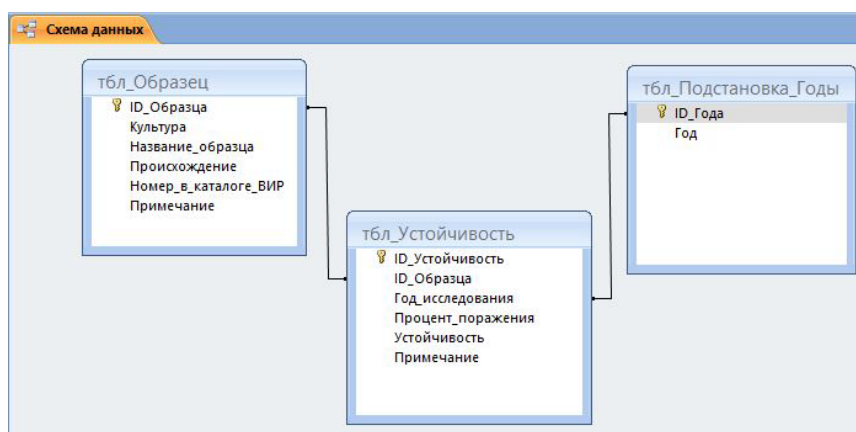


Рисунок 2. Схема данных.

Одна из таблиц содержит информацию об исследуемых сортообразцах (рисунок 3), включая такие поля, как ID_Образца, Культура (ячмень, пшеница), Название_образца, Происхождение, Номер_в_каталоге_ВИР, Примечание. Другая –

поля ID_Устойчивость, ID_Образца, Год исследования, Процент поражения, Устойчивость, Примечание (рисунок 4).

ID_Образца	Культура	Название_с	Происхождение	Номер_в_к	Примечани	Добавить поле
1	Пшеница	Курагинская 2	Красноярский край	65563		
2	Ячмень	Биом	Новосибирская област	30984		
4	Ячмень	Ача	Новосибирская област	30243		
5	Ячмень	Н-3-4	Красноярский край		селекционный	
6	Ячмень	К-104-1	Красноярский край		селекционный	
7	Ячмень	К-124-1	Красноярский край		селекционный	
8	Ячмень	К-101-2	Красноярский край		селекционный	
9	Ячмень	Н-1-4	Красноярский край		селекционный	
10	Ячмень	К-141-1	Красноярский край		селекционный	
11	Ячмень	К-96-1	Красноярский край		селекционный	
12	Ячмень	24(108)	Красноярский край		селекционный	
13	Ячмень	Соболек	Красноярский край	30245		
14	Ячмень	Красноярский	Красноярский край	31308		
15	Ячмень	Уватский	Красноярский край	31378		
16	Ячмень	К-91-8	Красноярский край		селекционный	
17	Ячмень	К-105-1	Красноярский край		селекционный	
18	Ячмень	К-134-2	Красноярский край		селекционный	
19	Ячмень	К-134-3	Красноярский край		селекционный	
20	Ячмень	К-141-2	Красноярский край		селекционный	
21	Ячмень	К-90-5	Красноярский край		селекционный	
22	Ячмень	К-92-7	Красноярский край		селекционный	
23	Ячмень	В-97	Красноярский край		селекционный	
24	Ячмень	В-113	Красноярский край		селекционный	
25	Ячмень	К-135-1	Красноярский край		селекционный	
26	Ячмень	Н-3-5	Красноярский край		селекционный	

Рисунок 3. Таблица_Образец.

ID_Устойчи	ID_Образца	Год_исслед	Процент_пк	Устойчивос	Примечани	Добавить поле
1	Курагинская 2	2022	29,1	<50% - средняя		
2	Биом	2017	0	0 - высокая уст		
3	Курагинская 2	2021	35	<50% - средняя		
4	Ача	2017	3,7	<5% - практич		
6	Н-3-4	2017	0	0 - высокая уст		
7	К-104-1	2017	0	0 - высокая уст		
8	К-124-1	2017	0	0 - высокая уст		
9	К-101-2	2017	4,1	<5% - практич		
10	Н-1-4	2017	5,8	<25% - слабая		
11	К-141-1	2017	0	0 - высокая уст		
12	К-96-1	2017	0	0 - высокая уст		
13	24(108)	2017	0	0 - высокая уст		
14	Соболек	2017	0	0 - высокая уст		
15	Красноярский	2017	0,8	<5% - практич		
16	Уватский	2017	0	0 - высокая уст		
17	К-91-8	2017	0	0 - высокая уст		
18	К-105-1	2017	0	0 - высокая уст		
19	К-134-2	2017	0	0 - высокая уст		
20	К-134-3	2017	2,2	<5% - практич		
21	К-141-2	2017	3,5	<5% - практич		
22	К-90-5	2017	0,9	<5% - практич		
23	К-92-7	2017	1,1	<5% - практич		
24	В-97	2017	5	<25% - слабая		
25	В-113	2017	0,6	<5% - практич		
26	К-135-1	2017	0	0 - высокая уст		

Рисунок 4. Таблица_Устойчивость.

Помимо таблиц БД содержит 6 форм и 2 запроса. Внесенные данные просматриваются через графические формы и открываются с помощью кнопочного меню. Обязательным видимым объектом при открытии БД является макрос «Загрузочная форма», откуда можно ввести новые данные либо посмотреть устойчивость конкретного сортообразца к фитопатогену (рисунок 1, 5).

Рисунок 5. Форма_Образец.

БД позволяет осуществлять поиск по образцу, типу устойчивости, формировать требуемые запросы и выдавать необходимую информацию в виде форм и отчетов (рис. 6).

ID_Об	Культура	Название_образца	Происхождение	Номер_в	Год_исс.	Процент	Устойчивость	Примечание
12	Ячмень	24(108)	Красноярский край		2015	8,9	<25% - слабая восприимчивост	селекционный образец
12	Ячмень	24(108)	Красноярский край		2016	0	0 - высокая устойчивость, пора	селекционный образец
12	Ячмень	24(108)	Красноярский край		2017	0	0 - высокая устойчивость, пора	селекционный образец
842	Пшеница	28-1-85	Новосибирская область		2012	0	0 - высокая устойчивость, пора	
842	Пшеница	28-1-85	Новосибирская область		2013	0	0 - высокая устойчивость, пора	
962	Пшеница	283-06	Красноярский край		2013	1,3	<5% - практическая устойчивос	селекционный образец
692	Ячмень	3(119)	Красноярский край		2015	0	0 - высокая устойчивость, пора	селекционный образец
692	Ячмень	3(119)	Красноярский край		2016	10,5	<25% - слабая восприимчивост	селекционный образец
459	Ячмень	31701/2/Н3/4/4	Московская область	29204	2023	30,1	<50% - средняя восприимчивос	
1331	Ячмень	4804-19-4-22	Канада	18750	1975	0	0 - высокая устойчивость, пора	
1331	Ячмень	4804-19-4-22	Канада	18750	1978	0	0 - высокая устойчивость, пора	
1331	Ячмень	4804-19-4-22	Канада	18750	1979	0	0 - высокая устойчивость, пора	
1331	Ячмень	4804-19-4-22	Канада	18750	1980	0	0 - высокая устойчивость, пора	
841	Пшеница	496-06	Красноярский край		2012	0	0 - высокая устойчивость, пора	селекционный образец
670	Пшеница	530-07	Красноярский край		2014	2,4	<5% - практическая устойчивос	селекционный образец
816	Пшеница	692-07	Красноярский край		2015	0	0 - высокая устойчивость, пора	
1440	Ячмень	Abacus	Франция	23975	1982	25,3	<50% - средняя восприимчивос	
560	Пшеница	AC Karma	Канада	64698	2010	0	0 - высокая устойчивость, пора	
560	Пшеница	AC Karma	Канада	64698	2013	0	0 - высокая устойчивость, пора	
925	Пшеница	AC Taber	Канада	64699	2013	0	0 - высокая устойчивость, пора	
1486	Пшеница	Academia 48	Румыния	41809	1973	9,2	<25% - слабая восприимчивост	
1486	Пшеница	Academia 48	Румыния	41809	1974	9,1	<25% - слабая восприимчивост	
1023	Пшеница	Aestivum V-313	Самарская область	64650	2014	0	0 - высокая устойчивость, пора	
1311	Ячмень	Akme	Германия	19431	1979	27,2	<50% - средняя восприимчивос	

Рисунок 6. Форма_Устойчивость образца.

4. Заключение

Созданная база данных устойчивости пшеницы и ячменя к пыльной головне предназначена для специалистов агропромышленного комплекса: селекционеров, агрономов, преподавателей и студентов агрономических и биологических специальностей. Предусмотрена возможность актуализации базы данных.

Список литературы

1. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023623635 Российская Федерация. Фенотипический состав северокавказской популяции бурой ржавчины пшеницы (возбудитель *Puccinia triticina* Eriks.): № 2023623378: заявл. 17.10.2023: опубл. 25.10.2023 / Г.В. Волкова, О.А. Кудинова, В.Д. Агапова, О.Ф. Ваганова; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологической защиты растений». – EDN NTSGTR.
2. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024620336 Российская Федерация. Образцы пшеницы из коллекции генетических ресурсов растений ВИР, устойчивые к стеблевой ржавчине (возбудитель *Puccinia graminis* Pers.): № 2023625050: заявл. 25.12.2023: опубл. 22.01.2024 / Г.В. Волкова, О.О. Игнатьева, Е.В. Гладкова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологической защиты растений». – EDN DQTBUT.
3. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023624018 Российская Федерация. Образцы ячменя из коллекции генетических ресурсов растений ВИР, устойчивые к комплексу листовых болезней: № 2023623825: заявл. 09.11.2023: опубл. 16.11.2023 / А.В. Данилова, Я.В. Яхник, Г.В. Волкова, И.Г. Лоскутов; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологической защиты растений». – EDN JTLKLN.
4. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2022622561 Российская Федерация. Устойчивость сортов сои к бактериальному ожогу и ржаво-бурой бактериальной пятнистости: № 2022622520: заявл. 12.10.2022: опубл. 19.10.2022 / Р.И. Тараканов; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева». – EDN HZYFMF.
5. Контроль биобезопасности зерновых культур на территории России, осуществляемый во ВНИИ фитопатологии / Т.М. Коломиец, М.И. Киселева, Е.В. Пахолкова, А.П. Глинушкин // Успехи медицинской микологии. – 2023. – Т. 25. – С. 431-435. – EDN IYKMGY.
6. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023624807 Российская Федерация. Устойчивость пшеницы и ячменя к пыльной головне в

условиях лесостепи Красноярского края: № 2023624754: заявл. 13.12.2023: опубл. 20.12.2023 / Н.А. Нешумаева, А.В. Сидоров, С.А. Герасимов; заявитель Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук». – EDN DAWJQD.

7. Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам. Методическое пособие /под ред. доктора биол. наук Е.Е. Радченко. - М.: Россельхозакадемия, 2008. – 432 с.

УДК 338.2

EDN QNGQOD

Эколого-экономическое управление процессами очистки сточных вод

М.Г. Трейман*

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Высшая школа технологии и энергетики, ул. Ивана Черных, 4, Санкт-Петербург, 198095, Россия

*E-mail: britva-69@yandex.ru

Аннотация. В исследовании рассмотрены особенности формирования технологических инноваций в регионах в области очистки сточных вод. Производственные инновации в данном направлении позволят не только совершенствовать системы очистки и повышать качество очистки сточных вод, но и благоприятно влияют на окружающую природную среду региона. В исследовании рассмотрены технологии очистки сточных вод, проведен анализ факторов влияния их на окружающую природную среду в регионе и его социально-экономическое благополучие. Эколого-экономическая деятельность региона влияет на здоровье населения, а технологические и производственные инновации позволят решить управленческие и региональные проблемы природопользования.

Ключевые слова: управление процессами, очистка сточных вод, региональное развитие, территории, экологическая деятельность.

Ecological and economic management of wastewater treatment processes

M.G. Treyman*

St. Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, Graduate School of Technology and Energy, 4 Ivan Chernykh St., St. Petersburg, 198095, Russia

*E-mail: britva-69@yandex.ru

Abstract. The study considers the peculiarities of formation of technological innovations in the regions in the field of wastewater treatment. Production innovations in this direction will allow not only to improve treatment systems and improve the quality of wastewater treatment, but also favorably affect the natural environment of the region. The study considers wastewater treatment technologies, analyses the factors of their impact on the natural environment in the region and its socio-economic well-being. Ecological and economic activity of the region affects the health of the population, and technological and production innovations will allow solving managerial and regional problems of nature management.

Keywords: process management, wastewater treatment, regional development, territories, environmental activities.

1. Введение

Очистка сточных вод является важным процессом для любого региона Российской Федерации. Для примера рассмотрим Санкт-Петербург, потому что этот город является лидером в области инновационных технологий по водоснабжению и водоотведению. В регионе используется механическая, химическая и биологическая очистка, на ряде станций была введена доочистка с помощью ультрафиолетового излучения. В результате биологической очистки образуется существенный объем осадка сточных вод, на данный момент применяются технологии сжигания осадка на мусоросжигающих заводах, для золы применяются технологии дожигания, чтобы снизить объем ее образования. Все перечисленные технологии являются инновационными в своей сфере и направлены в первую очередь на улучшение процессов очистки сточных вод и улучшению экологической обстановки в регионе.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью исследования является анализ и изучение природоохранных технологий в области очистки сточных вод и внедрения инновационных технологий в части водоотведения.

3. Методы и материалы исследования

Биологическая очистка является давним и широко распространенным методом очистки сточных вод во многих регионах, но данный процесс постоянно совершенствуется. Фонд Джона Нурменена в 2008 году предложил апробировать химический способ удаления биогенного фосфора. Необходимо было определить оптимальную точку ввода реагента в процесс [1; 5].

При этом рассматривалось 3 варианта внедрения технологии: введение реагента в циркулирующий ил, в первичный или вторичный отстойник. Коагулянтом будет выступать сульфат железа. После проведения экспериментальных исследований точкой ввода реагентов были выбраны первичные отстойники. В 2012 году коагулянт был заменен на сернокислый алюминий и был изменен подход к дозированию реагентов – теперь его вводят стали в возвратный ил, при этом эффективность очистки повышается.

4. Полученные результаты

Учет реагентов осуществляется с помощью расходомеров, дозировка и

концентрация осуществляется на основе лабораторного анализа и контроля проб [4].

Факторы эффективности и стабильности очистки представлены в таблице 1.

Таблица 1. Факторы, влияющие на эффективность и стабильность очистки [2; 3].

Влияющие факторы	Причины	Оценка влияния на процесс очистки
Изменение температуры сточных вод	В основном происходит в зимний период и из-за изменения объема уровня воды в реке Нева.	Понижается общая эффективность очистки
Факторы, останавливающие прохождение нефтепродуктов	Производства Санкт-Петербурга в основном не снабжены системами локальной очистки.	Рост илового индекса, неэффективные режимы очистки.
Стоки сильно разбавлены талой и дождевой водой	Характерно для общесплавной системы.	Малое количество органических веществ.
Рост уровня гидравлической нагрузки в периоды таяния снега	Характерно для общесплавной системы.	Рост нагрузки на вторичные отстойники.
На Северной станции аэрации на сегодняшний день только 5 блоков модернизированы, остальные необходимы реконструированы	Основные мероприятия по реконструкции аэротенков дорогостоящие, у предприятий ВКХ не всегда есть возможность финансировать их.	Осуществляется снижение общей эффективности биологической очистки

По результатам анализа эффективности очистки сточных вод на ССА установлено, что при существующем техническом состоянии сооружения не обеспечивают стабильного нормативного качества очищенных сточных вод по технологическим показателям: взвешенные вещества, БПК₅, аммонийный азот, азот нитратов, азот нитритов, фосфор фосфаты, общий азот и общий фосфор (рисунок 1).

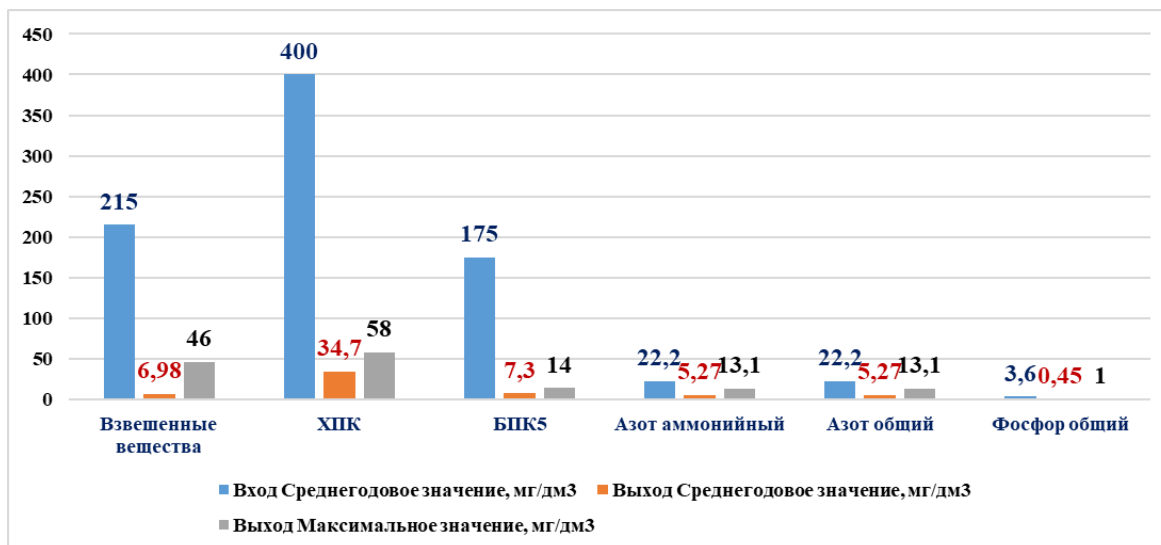


Рисунок 1. Эффективность очистки стоков на ССА.

Согласно представленным данным, очистные сооружения Санкт-Петербурга постепенно совершенствуют свои технологии и используют производственные и технологические инновации.

5. Выводы

Отметим, что в настоящее время постоянно внедряются новые системы мониторинга и контроля, используются методы автоматизации и цифровизации деятельности и повышается качества очистки сточных вод.

Таким образом, совершенствование процессов очистки стоков является важным и актуальным направлением развития технологий в современной действительности.

Список литературы

1. Палиивец М.С. Методы моделирования в водопользовании / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева. – Москва: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. – 83 с.
2. Крупина Н.Н. Сберегающее водопользование: технологии, экономика, управление / Н.Н. Крупина, Д.С. Попандопуло, Э.Ш. Сибукаев. Ростовский гос. экономический ун-т (РИНХ), Фил. в г. Георгиевске. – Ростов-на-Дону: РГЭУ, 2010. – 143 с.

3. Ушаков Е.П. Оценка стоимости прав и эффективности водопользования в России / Е.П. Ушаков. Центр. экон.-матем. ин-т, Рос. акад. наук. – Москва: ЦЭМИ РАН, 2008. – 101 с.
4. Попова К.Ю. Проблемы водообеспечения сельского хозяйства в условиях климатических изменений: монография / К.Ю. Попова. – Москва: ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, 2020. – 129 с.
5. Краснощеков В.Н. Экономический механизм природопользования в орошаемом земледелии: монография / В.Н. Краснощеков, Д.М. Кириллов, В.В. Кундиус, С.В. Марьин. Федер. гос. образоват. учреждение высш. проф. образования Моск. гос. ун-т природообустройства. – Москва: ФГОУ ВПО МГУП, 2010. – 187 с.

УДК 378.147

EDN YTESNO

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.2002>

Компьютерная графика как одна из составляющих графической подготовки будущих инженеров

Г.А. Дмитренко*, Т.Н. Емелина, Т.Е. Скоробогатова, А.Е. Русанова

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, просп. им. газ. «Красноярский рабочий», 31, Красноярск, 660037, Россия

*E-mail: dmitrenko@sibsau.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные преимущества применения компьютерной графики в инженерном образовании. Рассмотрена роль компьютерного проектирования как неотъемлемой части графической подготовки будущих инженеров. Показано, что компьютерное моделирование позволяет студентам развивать навыки визуального мышления, улучшать способности к решению инженерных задач и повысить их востребованность на предприятиях технических отраслей.

Ключевые слова: компьютерная графика, инженерное образование, современные технологии, 3d-моделирование.

Computer graphics as one of the components of the graphic training of future engineers

G. A. Dmitrenko, T. N. Emelina, T. E. Skorobogatova, A.E. Rusanova

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology 31, Krasnoyarskii rabochii prospekt, Krasnoyarsk, 660037, Russia

*E-mail: dmitrenko@sibsau.ru

Abstract. The article discusses the main advantages of using computer graphics in engineering education. The role of computer-aided design as an integral part of the graphic training of future engineers is considered. It is shown that computer modeling allows students to develop visual thinking skills, improve their ability to solve engineering problems and increase their demand in enterprises of technical industries.

Keywords: computer graphics, engineering education, modern technologies, 3d modeling.

1. Введение

Развитие информационных технологий значительно изменило проектно-конструкторскую деятельность и внесло заметные изменения в процесс ее разработки. Взамен бумажным чертежам и традиционной форме конструкторской документации, актуальным в настоящее время является электронный формат представления – электронные чертежи и 3d-модели. В этих условиях на первый план выдвигается задача поиска новых технологий обучения, соответствующих требованиям современных проектных и производственных технологий или даже опережающих их.

Традиционно базовая графическая подготовка студентов, осуществляемая на первых курсах, состояла в последовательном изучении разделов начертательной геометрии и инженерной графики. Сегодня ситуация изменяется, и компьютерная графика стала неотъемлемой частью учебного процесса.

Одним из основных преимуществ использования компьютерной графики является возможность быстрого создания и редактирования чертежей. Важно отметить, что при работе с бумажными чертежами изменения могут занимать значительное время из-за необходимости перерисовки или дополнения элементов. При работе в графических редакторах этот процесс ускоряется благодаря возможности быстро менять размеры, форму и расположение элементов [1].

Таким образом, компьютерная графика играет крайне важную роль в подготовке будущих инженеров. Она позволяет им работать над сложными проектами более эффективно и получить более точные результаты за короткое время.

2. Основная часть

Компьютерная графика используется для создания 2D и 3D моделей, визуализации проектов, а также для разработки технической документации. Это особенно полезно при проектировании сложных конструкций. Визуализация таких моделей позволяет студентам лучше понять и оценить работу системы до ее фактического создания. Наконец, компьютерная графика используется для создания технической документации, которая включает в себя чертежи, спецификации и другую информацию о проекте [2].

Компьютерное проектирование находит широкое применение в различных отраслях, таких как аэрокосмическая промышленность, машиностроение, приборостроение, архитектура и др. Оно является неотъемлемой частью графической

подготовки будущих инженеров, поскольку помогает им разрабатывать более точные и детальные проекты.

При подготовке будущих инженеров к работе с компьютерной графикой важно выбрать подходящее программное обеспечение. Существует множество программных продуктов для создания 2D и 3D графики, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки.

Самыми распространенными графическими редакторами для создания инженерных проектов, на наш взгляд, являются такие программные продукты как Компас-3d, NanoCAD, SolidWorks, Inventor, Femap, CATIA и др. Они позволяют создавать сложные модели со всеми необходимыми деталями, автоматизировать процессы конструкторско-технологической подготовки документации, а также выполнять необходимые инженерные расчеты. Применение данных программных продуктов на предприятиях позволяет сокращать сроки разработки новой продукции, снижают себестоимость и повышают качество выпускаемых изделий [3, 4].

При выборе программного обеспечения следует учитывать основную цель работы с графикой, предпочитаемый тип проектов и доступность инструментов. Важно не только выбрать подходящую программу, но и овладеть ею на достаточном уровне для эффективной работы над проектами.

Высшее техническое образование должно обеспечить подготовку специалистов инженерных специальностей таким образом, чтобы они были конкурентоспособны на рынке труда. Но следует учитывать тот фактор, что использование компьютерных графических программ невозможно без базовой подготовки студентов и навыков черчения. Студент должен иметь представление о конечном итоге построений, что, конечно, возможно только при наличии знаний в области ЕСКД, начиная с выбора типа линий, правильного нанесения размеров и заканчивая итоговым оформлением графической работы [3, 4].

На кафедре инженерной графики Сибирского государственного университета науки и технологий реализуется комплексная геометро-графическая подготовка, формирующая у студентов умение выполнять графические построения с использованием Компас-3d или NanoCAD (в зависимости от направления обучения). Компьютерная графика стала необходимым инструментом для инженерной подготовки. Она помогает оптимизировать учебный процесс, создавать точные чертежи и модели

объектов. Кроме того, использование пакетов прикладных программ ускоряет разработку технической документации и делает ее более точной и надежной.

3. Выводы

Таким образом, компьютерная графика играет важную роль в подготовке будущих инженеров. Она позволяет им создавать модели со всеми необходимыми деталями и точностью, а также быстро корректировать чертежи на основе обратной связи с преподавателями.

Кроме того, компьютерная графика является неотъемлемой частью многих технических отраслей, таких как строительство, машиностроение и аэрокосмическая промышленность. Подготовленные в ходе обучения проекты и модели могут быть использованы при работе на предприятиях этих отраслей.

Наконец, использование компьютерной графики в обучении способствует формированию у студентов устойчивых знаний о методах и принципах конструирования и проектирования. Это поможет им более успешно справляться с будущими задачами в своей профессии.

Включение компьютерной графики в программу обучения будущих инженеров является необходимым условием для их успешной подготовки. Она позволяет им развивать свои навыки визуального мышления, улучшить способность к решению инженерных задач и востребованность на предприятиях технических отраслей.

Список литературы

1. Пьянкова Ж.А. Возможности графического редактора «КОМПАС 3D» при формировании компетенций студентов в процессе обучения геометро-графическим дисциплинам / Ж.А. Пьянкова // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева. – 2016. № 3(37). С. 95–100.
2. Боресков А.В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 219 с.
3. Хейфец А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 1: учебник и практикум для вузов / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И. В. Буторина, В.Н. Васильева; под редакцией А.Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 328 с.

4. Хейфец А.Л. Инженерная 3D-компьютерная графика в 2 т. Том 2: учебник и практикум для вузов / А.Л. Хейфец, А.Н. Логиновский, И.В. Буторина, В.Н. Васильева; под редакцией А.Л. Хейфеца. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 279 с.
5. Дмитренко Г.А. Влияние современных информационных технологий на изучение графических дисциплин / Г.А. Дмитренко, Т.Е. Скоробогатова, Т.Н. Емелина, С.С. Гуцеляк // Педагогика и психология: проблемы развития мышления. Развитие личности в изменяющихся условиях: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Красноярск, 31 мая 2023 года. – Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий им. акад. М.Ф. Решетнева, 2023. – С. 132-135.

УДК 004.942

EDN YVFSAR

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.2003>

К вопросу оптимизации и тестирования параметров транспортно-технологических циклов многороторных БПЛА

В.А. Подоплелова^{1,2*}, Д.И. Ковалев^{2,3,4}

¹Сочинский государственный университет, Сочи, Россия

²Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

³Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», Ташкент, Узбекистан

⁴Красноярский краевой Дом науки и техники РосСНИО, Красноярск, Россия

*E-mail: podoplelovava@mail.ru

Аннотация. Вопросы оптимизации параметров транспортно-технологических циклов БПЛА в статье формулируются на основе анализа и результатов тестирования многороторных БПЛА, применяемых в системах точного земледелия. Представлен краткий обзор современных результатов применения многороторных БПЛА типа P-20 при распылении пестицидов в точном земледелии. Отмечается, что в рамках совершенствования технологии применения БПЛА необходимо продолжить работы по оптимизации и тестированию параметров транспортно-технологических циклов БПЛА совместно с обоснованным выбором специальных реагентов и их комбинаций для улучшения эффекта распыления и повышения уровня использования пестицидов. Рассмотрены результаты, которые позволяют проанализировать и сопоставить законы равномерного и проникающего осаждения и сноса капель в пологах хлопчатника на различной высоте полета БПЛА. Результаты получены на основе традиционной методики статистической обработки полученных экспериментальных данных. Решение задач, связанных с оптимизацией и тестированием параметров транспортно-технологических циклов многороторных БПЛА, будет непосредственно отражаться на улучшении качества и эффективности систем точного земледелия.

Ключевые слова: оптимизация, тестирование, многороторный БПЛА, транспортно-технологический цикл, точное земледелие.

On the issue of optimization and testing of parameters of transport and technological cycles of multi-rotor UAVs

V.A. Podoplelova^{1,2}, D.I. Kovalev^{2,3,4}

¹Sochi State University, Sochi, Russia

²Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

³National Research University "Tashkent Institute of Engineers of Irrigation and Mechanization of Agriculture", Tashkent, Uzbekistan

⁴Krasnoyarsk Science and Technology City Hall, Krasnoyarsk, Russia

*E-mail: podoplelovava@mail.ru

Abstract. The issues of optimizing the parameters of UAV transport and technological cycles are formulated in the article based on the analysis and testing results of multi-rotor UAVs used in precision farming systems. A brief overview of the current results of using multi-rotor UAVs of the P-20 type when spraying pesticides in precision agriculture is presented. It is noted that, as part of improving the technology for using UAVs, it is necessary to continue work on optimizing and testing the parameters of UAV transport and technological cycles together with a reasonable choice of special reagents and their combinations to improve the spraying effect and increase the level of use of pesticides. The results are considered that make it possible to analyze and compare the laws of uniform and penetrating deposition and drift of droplets in cotton canopies at different UAV flight altitudes. The results were obtained based on the traditional method of statistical processing of the obtained experimental data. Solving problems related to optimizing and testing the parameters of transport and technological cycles of multi-rotor UAVs will directly affect the improvement of the quality and efficiency of precision farming systems.

Keywords: optimization, testing, multi-rotor UAV, transport and technological cycle, precision agriculture.

1. Введение

При применении БПЛА в сельском хозяйстве наблюдается быстрый прогресс, отражаемый во многих текущих публикациях [1-8]. Многие работы отражают разработки в области новых беспилотных авиационных систем с растущей интеграцией инновационных технологий [9-14]. Ряд проблем во многих странах связан с вопросами регулирования и условиями применения БПЛА, однако эти проблемы находят свое решение и нельзя отрицать, что БПЛА будут продолжать все больше интегрироваться в сельскохозяйственную среду [15-17]. В указанных работах авторами демонстрируется множество успешных практик применения БПЛА при распылении сельскохозяйственных химикатов. Успешно продолжаются исследования по совершенствованию этих беспилотных технологий и созданию новых решений, способствующих эффективному и безопасному использованию пестицидов в сельском хозяйстве.

Следует отметить, что распыление небольших объемов агрохимикатов с использованием БПЛА на малых высотах полета отличается от операций, выполняемых с применением современных пилотируемых самолетов или штанговых опрыскивателей. Нисходящий поток воздуха, создаваемый БПЛА, напрямую определяет движение капель при их разбрызгивании в пространстве. Это не только основной фактор, влияющий на осаждение капель на объекты растительности, но и основная причина отлета капель от этих объектов. Поэтому большинство текущих исследований в этой области сосредоточены на анализе характеристик распределения капель агрохимикатов и влиянии этого распределения на производительность операций по распылению гербицидов [18-20].

Однако на сегодняшний день существуют проблемы, связанные с отсутствием полных и обобщающих исследований моделей воздушного потока, корреляции параметров распыления, а также точных методик измерения в условия полевых испытаний. Для конкретных типов БПЛА специализированные модели воздушного потока разработаны, но, как правило, они не обобщены для определенного класса БПЛА.

Поэтому изучение и проверка таких моделей является важной и актуальной на сегодняшний день задачей, так как необходимы дополнительные исследования как для разработки специальных датчиков мониторинга переноса и распространения нисходящего потока БПЛА, так и для оптимизации и тестирования параметров

транспортно-технологических циклов БПЛА при распылении пестицидов в точном земледелии [21-24].

Важным является сочетание теоретических исследований с полевым применением конкретных типов БПЛА. Различные сельскохозяйственные культуры должны быть специально протестированы и проанализированы в разных климатических и погодных условиях, чтобы выявить общие тенденции изменения характеристик беспилотной технологии в зависимости от параметров БПЛА и особенностей сельскохозяйственных культур в различные периоды вегетации.

2. Материалы и методы

В данной статье вопросы оптимизации и тестирования параметров транспортно-технологического цикла многороторного БПЛА при распылении пестицидов в точном земледелии рассматриваются на примере четырехроторного БПЛА типа P-20 (производитель Guangzhou XAG, Китай) [17], подробные параметры которого показаны в таблице 1.

Таблица 1. Основные параметры многороторного БПЛА типа P-20.

Параметры	Значения	Примечания
Максимальная скорость полета (м/с)	12	Автономный режим
Максимальная высота полета (м)	4000	Автономный режим
Размер БПЛА P-20 (мм)	1852/1828/403	Длина/ширина/высота
Взлетный вес (кг)	32	Максимальный вес
Соотношение подъемной силы к весу	2,14	Максимальный вес

Интерес представляют результаты исследования, основанного на решеточном методе Больцмана, представленного в [17]. Авторы моделировали поле нисходящего потока четырехроторного БПЛА P-20 на различных скоростях полета. Проверка осуществлялась с помощью полевых испытаний. Отметим следующие выводы работы. Средние скорости воздушного потока на расстоянии менее 1,6 м от роторов при скорости 2, 4 и 6 м/с составляют 2,33 м/с, 1,90 м/с и 1,03 м/с соответственно, что является достаточно высоким показателем, чтобы раскрыть большую часть кроны растений и повысить скорость проникновения капель. Скорость полета БПЛА оказывает

существенное влияние на поле нисходящего потока. С увеличением скорости полета поток постепенно поднимается, и концентрация вихрей на законцовках крыльев роторов увеличивается. При увеличении скорости полета до 6 м/с скорость вихря на законцовках крыльев роторов достигает 3,3 м/с, что оказывает сильное воздействие на процесс опрыскивания, то есть значительно увеличивает риск сноса капель. Состав экспериментального оборудования для полевых испытаний на базе многороторного БПЛА представлен в [13].

3. Результаты и обсуждение

В работе [11] представлены результаты, которые позволяют выяснить факторы, влияющие на осаждение пестицидов на поверхность растений и на степень их воздействия при распылении пестицидов многороторными дронами, а также улучшить уровень осаждения капель на выбранные объекты в полевых условиях. Авторами предлагаются соответствующие методы испытаний посредством экспериментов с многороторным БПЛА P-20. В частности, на основе однофакторного теста комбинированная испытательная установка Vox-Behnken использовалась для проведения исследований параметров распыления оборудования для внесения пестицидов. При этом высота полета, скорость полета, расход форсунок распылителя использовались в качестве параметров и влияющих факторов, а уровень осаждения капель на мишени выбирался в качестве целевой функции. Это позволило построить математическую модель уровня осаждения капель и исследовать ее эффективность, а также проанализированы связи между указанными факторами.

Для анализа модели был использован метод регрессионного анализа и метод анализа поверхности отклика программы Design-Expert 8.0.5 для оптимизации параметров многороторного БПЛА P-20 для нанесения методом горизонтальной поверхности отклика.

В результате получено оптимальное сочетание параметров БПЛА при опрыскивании растений пестицидами. Результаты для БПЛА P-20 показывают, что осаждение капель раствора зависит от высоты полета, скорости полета и расхода форсунок распыления. Установлено оптимальное сочетание параметров распыления: высота полета 2,0 м; скорость полета 3,7 м/с; расход сопла 430 мл/мин. Максимальный

уровень осаднения на мишени при этом условии составляет 68,69%, что согласуется с полученной моделью.

Сводные данные об оптимальных рабочих параметрах различных типов БПЛА из опубликованных исследований приведены в [12]. Для многороторного БПЛА P-20 при испытаниях на рисовых [11] и хлопковых [13] полях представлены следующие параметры:

- объем бака (л) – 8;
- диапазон высота полета при испытаниях (м) – 1-3;
- оптимальная высота полета (м) – 2;
- диапазон скорости полета при испытаниях (м/с) – 2-6;
- оптимальная скорость полета (м/с) – 3,7;
- полоса распыления (м) – 1,5-3.



Рисунок 1. Обработка полей с помощью многороторного БПЛА (источник: www.mdpi.com/journal/agronomy).

В [13] представлен эксперимент, который состоял из трех обработок, когда опрыскивание хлопка проводилось дефолиантом (период года - июнь). Каждая обработка проводилась на площади 100 квадратных метров. С помощью БПЛА обработка представляла собой опрыскивание на малой высоте и в небольшом объеме (рабочая высота 1,5 и 2 м). Погода в течение экспериментального периода описана в [13].

Выполнялась оценка осаднения капель, то есть испытания на опрыскивание с помощью БПЛА P-20 было направлено на изучение регулярности осаднения и сноса

капель. Рисунок 1 иллюстрирует процесс обработки полей с помощью многороторного БПЛА P20. В работе [25] представлена схема размещения контрольных объектов в зоне распыления и водочувствительной бумаги (ВЧБ).

Была проведена статистическая обработка полученных экспериментальных данных, чтобы проверить значимость влияния высоты полета на результаты эксперимента. Показано значительное влияние высоты полета на осаждение и снос капель.

Также исследовалась равномерность распределения капель распыления на мишенях с помощью показателя CV плотности капель [26]. Чем меньше значение показателя CV, тем лучше равномерность осаждения капель. Результаты анализа приведены в [27].

Следует отметить также результаты исследований, связанные с выяснением влияния адсорбции дефолианта на листья хлопчатника (изучалась адсорбция ацетамиприда и спиродиклофена). Данные результаты показаны в работе [27] в сравнении процессов опрыскивания с помощью штангового опрыскивателя и БПЛА.

4. Заключение

Представленный в работе анализ базируется на тестировании параметров транспортно-технологического цикла многороторного БПЛА типа, используемого в системах точного земледелия. Рассмотрены работы авторов, в которых изучены, проанализированы и сопоставлены результаты опытов по равномерному и проникающему осаждению и сносу капель в пологах растений на различной высоте полета БПЛА. Показано, что распыление небольших объемов агрохимикатов с использованием БПЛА на малых высотах полета отличается от операций, выполняемых с применением современных пилотируемых самолетов или штанговых опрыскивателей. Можно сделать вывод о том, что высота полета БПЛА оказывает существенное влияние на процесс осаждения и сноса капель.

Анализ представленных работ многих авторов позволяет сделать заключение о том, что, совершенствуя технологию применения БПЛА, необходимо продолжать работы по оптимизации транспортно-технологических циклов БПЛА [28-30]. При этом следует совместно с этим осуществлять обоснованный выбор специальных реагентов и их комбинаций для улучшения эффекта распыления и повышения уровня использования

пестицидов. Это непосредственно будет отражаться на улучшении качества и эффективности систем точного земледелия на базе БПЛА.

Список литературы

1. Kovalev I.V. Analysis of the current situation and development trend of the international cargo UAVs market / I.V. Kovalev, A.A. Voroshilova, M.V. Karaseva // Journal of Physics: Conference Series : International Scientific Conference "Conference on Applied Physics, Information Technologies and Engineering - APITECH-2019", Krasnoyarsk, 25–27 сентября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations; Polytechnical Institute of Siberian Federal University. Vol. 1399. – Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 55095. – <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1399/5/055095>. – EDN JBSFXB.
2. Multiversion environment creation for control algorithm execution by autonomous unmanned objects / I.V. Kovalev, P.V. Zelenkov, V. V. Losev et al. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: 5th International Workshop on Mathematical Models and their Applications 2016, IWMMA 2016, Krasnoyarsk, 07–09 ноября 2016 года. Vol. 173. – Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012025. – <https://doi.org/10.1088/1757-899X/173/1/012025>. – EDN YVPDPB.
3. Model implementation of the simulation environment of voting algorithms, as a dynamic system for increasing the reliability of the control complex of autonomous unmanned objects / I. Kovalev, V. Losev, M. Saramud, M. Petrosyan // MATEC Web of Conferences, Rostov-on-Don, 13–15 сентября 2017 года. Vol. 132. – Rostov-on-Don: EDP Sciences, 2017. – P. 04011. – <https://doi.org/10.1051/mateconf/201713204011>. – EDN XNKSVN.
4. N-version design of fault-tolerant control software for communications satellite system / V.A. Kulyagin, R.Y. Tsarev, A.V. Prokopenko et al. // 2015 International Siberian Conference on Control and Communications, SIBCON 2015 - Proceedings, Omsk, 21–23 May 2015. – Omsk, 2015. – P. 7147116. – <https://doi.org/10.1109/SIBCON.2015.7147116>. – EDN UZXORZ.
5. Model of the reliability analysis of the distributed computer systems with architecture "client-server" / I.V. Kovalev, P.V. Zelenkov, M. V. Karaseva et al] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: XVII International Scientific Conference "Reshetnev Readings", Krasnoyarsk, 12–14 November 2014. Vol. 70. – Krasnoyarsk:

- Institute of Physics Publishing, 2015. – P. 012009. – <https://doi.org/10.1088/1757-899X/70/1/012009>. – EDN UEMVYN.
6. К вопросу реализации мультиверсионной среды исполнения бортового программного обеспечения автономных беспилотных объектов средствами операционной системы реального времени / И.В. Ковалев, В.В. Лосев, М.В. Сарамуд и др. // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2017. – Т. 18, № 1. – С. 58-61. – EDN YKCCWL.
 7. Ковалев И.В. Возможности использования инновационных космических технологий в прогрессивном растениеводстве / И.В. Ковалев, Н.В. Титовская, С.Н. Титовский // Проблемы современной аграрной науки: Материалы международной научной конференции, Красноярск, 15 октября 2019 года / Ответственные за выпуск: Валентина Леонидовна Бопп, Жанна Николаевна Шмелева. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет, 2019. – С. 200-204. – EDN YLQVPN.
 8. К вопросу формирования блочно-модульной структуры системы управления беспилотных летательных объектов / И.В. Ковалев, В.В. Лосев, М.В. Сарамуд и др. // Современные инновации, системы и технологии. – 2021. – Т. 1, № 3. – С. 54-71. – <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2021-1-3-48-64>. – EDN ECMMWF.
 9. Intelligent control system of autonomous objects / E.A. Engel, N.E. Engel, I.V. Kovalev et al. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: 5th International Workshop on Mathematical Models and their Applications 2016, IWMA 2016, Krasnoyarsk, 07–09 November 2016. Vol. 173. – Institute of Physics Publishing, 2017. – P. 012024. – <https://doi.org/10.1088/1757-899X/173/1/012024>. – EDN YVMQDD.
 10. Карцан И.Н. Проблемы анализа и синтеза структур сложных систем сетевого взаимодействия наземных пунктов управления космическими аппаратами / И.Н. Карцан, И.В. Ковалев, С.В. Ефремова // Решетневские чтения. – 2017. – Т. 1. – С. 390-391. – EDN YLYXWR.
 11. Qin W. Optimization and experiment of pesticide application parameters of P20 multi-rotor drone based on response surface method / W. Qin, X. Xue, S. Zhang, W. Gu, C. Chen // Journal of Jiangsu University (Natural Science Edition). – 2016. – 37(5). – P. 548-555. – <https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-7775.2016.05.010>

12. Chen H. Review of agricultural spraying technologies for plant protection using unmanned aerial vehicle (UAV) / H. Chen, et al. // *Int J Agric & Biol Eng.* – 2021. – 14(1). – P. 38-49.
13. Lou Z.X. Effect of unmanned aerial vehicle flight height on droplet distribution, drift and control of cotton aphids and spider mites / Z.X. Lou, F. Xin, X.Q. Han, Y.B. Lan, T.Z. Duan, W. Fu // *Agronomy.* – 2018. – 8(9). – P. 187.
– <https://www.doi.org/10.3390/agronomy8090187>.
14. Wang J. Evaluation of aerial spraying application of multi-rotor unmanned aerial vehicle for *Areca catechu* protection / J. Wang, C. Ma, P. Chen, W. Yao, Y. Yan, T. Zeng, S. Chen, Y. Lan // *Front Plant Sci.* – 2023. – 14. – 1093912.
– <https://www.doi.org/10.3389/fpls.2023.1093912>.
15. Juan Wang. Evaluation of aerial spraying application of multi-rotor unmanned aerial vehicle for *Areca catechu* protection / Juan Wang, Chao Ma et al. // *Front Plant Sci.* – 2023. – 14. – 1093912. – <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10011446/>
16. Kovalev I.V. Modern unmanned aerial technologies for the development of agribusiness and precision farming / I.V. Kovalev, N.A. Testoyedov // *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* – 2020. – 548. – 052080. – <https://www.doi.org/10.1088/1755-1315/548/5/052080>
17. del Cerro J. Unmanned Aerial Vehicles in Agriculture: A Survey / J. del Cerro, Ulloa C. Cruz, A. Barrientos, Rivas J de León // *Agronomy.* – 2021. – 11(2). – 203. – <https://doi.org/10.3390/agronomy11020203>
18. Zhang H.Y. Numerical analysis of downwash flow field from quad-rotor unmanned aerial vehicles / H.Y. Zhang, Y.B. Lan, N.W. Shen, J.Y. Wu, T. Wang, J. Han, S. Wen // *Int J Precis Agric Aviat.* – 2020. – 3(4). – P. 1-7. – <https://doi.org/10.33440/j.ijpaa.20200304.138>
19. Liao J. Quality evaluation method and optimization of operating parameters in crop aerial spraying technology / J. Liao, Y. Zang, Z.Y. Zhou, X.W. Luo // *Transactions of the CSAE.* – 2015. – 31(2). – P. 38-46.
20. Подоплелова В.А. К вопросу анализа ограничений на значения параметров в пространстве действий автономных интеллектуальных систем / В.А. Подоплелова, Д.И. Ковалев, К.Д. Астанакулов // *Информатика. Экономика. Управление - Informatics. Economics. Management.* – 2023. – 2(3). – P. 0225-0238.
<https://doi.org/10.47813/2782-5280-2023-2-3-0225-0238>

21. Chen S.D. Evaluation and test of effective spraying width of aerial spraying on plant protection UAV / S.D. Chen, Y.B. Lan, J.Y. Li, X.J. Xu, Z.G. Wang, B. Peng // Transactions of the CSAE. – 2017. – 33(7). – P. 82-90.
22. Ковалев Д.И. GERT-анализ транспортных технологических циклов беспилотных летательных аппаратов / Д.И. Ковалев, В.А. Подоппелова, Т.П. Мансурова // Информатика. Экономика. Управление - Informatics. Economics. Management. – 2022. – 1(1). – P. 0110-0120. – <https://doi.org/10.47813/2782-5280-2022-1-1-0110-0120>
23. Kovalev I.V. Modern technological trends in the development of the ecosystem of cargo UAVs. / I.V. Kovalev, A.A. Voroshilova // J. Phys.: Conf. Ser. – 2020. – 1515. – 052068. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1515/5/052068>
24. Kovalev I.V. GERT analysis of UAV transport technological cycles when used in precision agriculture / I.V. Kovalev, et al. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2022. – 1076. – 012055. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1076/1/012055>
25. Podoplelova V.A. Review of research in the field of GERT analysis of transport and technological cycles / V.A. Podoplelova // В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XVI Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск, 2023. – С. 785-788.
26. Wang C.L. Testing method of spatial pesticide spraying deposition quality balance for unmanned aerial vehicle / C.L. Wang, X.K. He, X.N. Wang // Trans. CSAE. – 2016. – 32. – P. 54-56.
27. Yao W.X. Droplet drift characteristics of aerial spraying of AS350B3e helicopter / W.X. Yao, Y.B. Lan, J. Wang // Trans. CSAE. – 2017. – 33. – P. 75-83.
28. Qin W.C. Effects of spraying parameters of unmanned aerial vehicle on droplets deposition distribution of maize canopies / W.C. Qin, X.Y. Xue, L.X. Zhou // Trans. CSAM. – 2014. – 30. – P. 50-56.
29. Ковалев И.В. К вопросу минимизации затрат в GERT-сетевых моделях транспортно-технологических циклов БПЛА / И. В. Ковалев, Д. И. Ковалев, К. Д. Астанакулов и др. // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2023. – Т. 11, № 2(41). – С. 30-31. – <https://doi.org/10.26102/2310-6018/2023.41.2.014>. – EDN RYOYMW.
30. Kovalev I.V. GERT analysis of UAV transport technological cycles when used in precision agriculture / I. V. Kovalev, D. I. Kovalev, A. A. Voroshilova et al. // IOP Conference Series:

Earth and Environmental Science. – 2022. – Vol. 1076, No. 1. – P. 012055. – <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1076/1/012055>. – EDN ULLRWB.

31. Ковалев И.В. Анализ средств спецификации транспортно-технологических циклов БПЛА в умном сельском хозяйстве / И. В. Ковалев, Д. И. Ковалев, В. А. Подоплелова, М. Ф. Иконникова // Системы управления и информационные технологии. – 2023. – № 2(92). – С. 80-85. – EDN JBEVZX.

УДК 004, 378.1

EDN ZHWAAR

Разработка web-приложения для визуализации оценки качества образовательного процесса обучающимися и анализ полученных результатов

Л.В. Дубинина, А.С. Дорофеев*

Иркутский национальный исследовательский технический университет, ул. Лермонтова, 83, Иркутск, 664074, Россия

*E-mail: dorbaik@ex.istu.edu

Аннотация. В современном образовательном пространстве качество образования является одним из важнейших критериев его конкурентоспособности, репутации и престижа. Для осуществления задачи повышения качества образования в вузе необходимо проводить мониторинг удовлетворенности качеством образования, образовательного процесса среди обучающихся. Иркутский технический университет не является исключением. В статье рассматривается разработка инструмента для визуализации оценивания качества образовательного процесса обучающимися. Результаты, полученные в ходе работы приложения, планируется использовать при решении кадровых вопросов, распределении учебной нагрузки, а также при корректировке содержания дисциплин, учебных планов.

Ключевые слова: web-приложение, оценка качества образовательного процесса, опрос, статистика.

Development of web-application for visualization of quality assessment of the educational process by students and analysis of the obtained results

L.V. Dubinina, A.S. Dorofeev*

Irkutsk National Research Technical University, 83, Lermonov st., Irkutsk, 664074, Russia

*E-mail: dorbaik@ex.istu.edu

Abstract. In the modern educational space the quality of education is one of the most important criteria of its competitiveness, reputation and prestige. To realize the task of improving the quality of education in the university it is necessary to monitor the satisfaction with the quality of education, educational process among students. Irkutsk Technical University is not an exception. The article deals with the development of a tool for visualizing the evaluation of the quality of the educational process by students. The results obtained in the course of the application are planned to be used in solving personnel issues, distribution of teaching load, as well as in adjusting curricula.

Keywords: web-application, quality assessment of educational process, survey, statistics.

1. Введение

Одной из главных целей развития образования становится оценка его качества. Качество образования обсуждается многими учеными, педагогами, методистами. Обычно под качеством образования понимается совокупность характеристик образовательного процесса, включающих в себя реализацию его целей, современные технологии, условия, необходимые для достижения требуемых результатов и обеспечения развития компетенции обучаемых.

Проект «Студенческая оценка преподавания» (СОП) – это одна из мер независимой оценки качества образовательной деятельности, которая обязательно должна осуществляться университетами в рамках исполнения Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования проведения независимой оценки качества условий оказания услуг организациями в сфере культуры, охраны здоровья, образования, социального обслуживания и федеральными учреждениями медико-социальной экспертизы» от 05.12.2017 №392-ФЗ [1, 2, 3].

Иркутский национальный исследовательский технический университет также применяет данную оценку в своей деятельности. Преподаватели получают обезличенные отзывы студентов о своей работе и качестве преподавания дисциплин. Руководство университета может учитывать результаты опроса на уровне институтов, подразделений и образовательных программ, тем самым результаты опроса будут полезны при решении кадровых вопросов, распределении нагрузки, а также при корректировке содержания дисциплин, учебных планов.

2. Цель исследования

В связи с необходимостью получения оценки качества образования глазами обучающихся в вузе создана система мониторинга с применением анонимного оценивания образовательного процесса его участниками.

Основными требованиями к разрабатываемой системе стали: анонимность голосования, представление структурированных обобщенных результатов голосования в открытом доступе, отображение результатов в динамике за несколько семестров, наличие web-интерфейса, интегрированность с существующими системами университета.

Однако данная система в настоящее не позволяет наглядно представлять статистические данные по результатам проведенного тестирования, включая временные характеристики. Целью данной работы является разработка приложения, позволяющего наглядно визуализировать собранную информацию в виде диаграмм, позволяющих наглядно анализировать полученную оценку по направлениям, профилям/специальностям, дисциплинам, преподавателям, семестрам и другим критериям.

3. Используемая модель данных

Основные сущности, характеризующие данные, с которыми работает приложение, отражены в нотации П. Чена (рисунок 1).

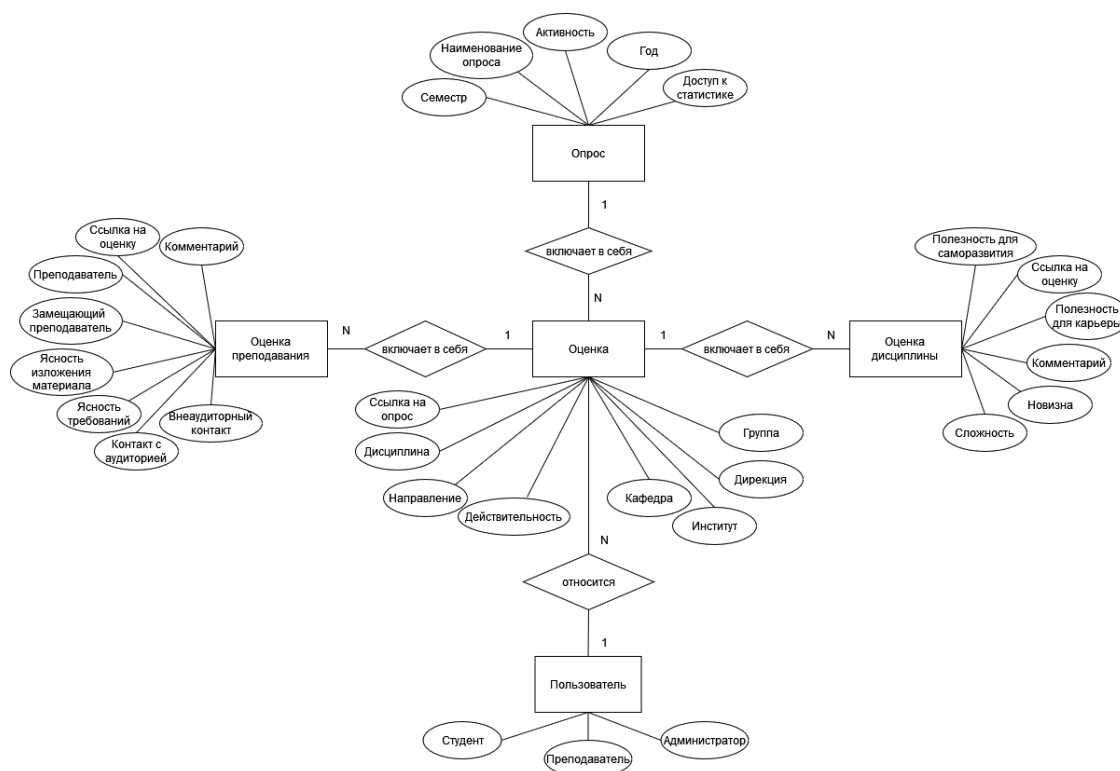


Рисунок 1. Обобщенная модель данных в нотации Чена.

В данной схеме основным связующим объектом является «Оценка», с помощью которого взаимодействуют остальные объекты.

На рисунке 2 представлена схема данных, использующаяся СОП.

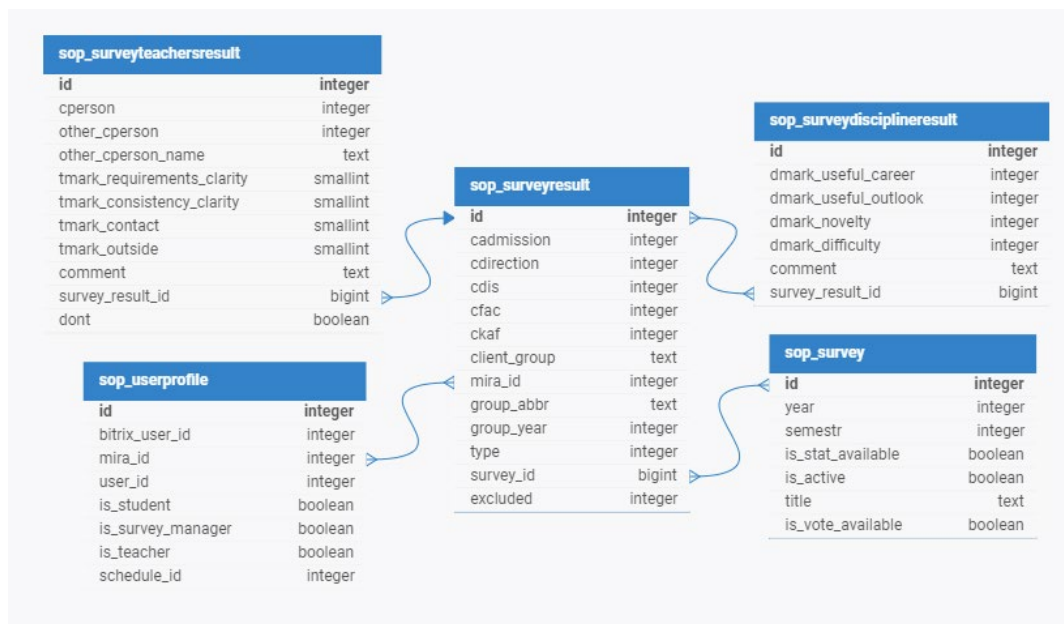


Рисунок 2. Схема данных.

4. Основное содержание опросного листа

Пользователь оценивает выбранную дисциплину по пятибалльной шкале по следующим основным критериям:

- полезность курса для вашей будущей карьеры;
- полезность курса для расширения кругозора и разностороннего развития;
- новизна полученных знаний;
- сложность курса для успешного прохождения.

Далее пользователь выбирает из представленного списка преподавателя, которого оценивает по следующим основным критериям:

- ясность требований, предъявляемых к студенту;
- ясность и последовательность изложения материала;
- контакт преподавателя с аудиторией;
- возможность внеаудиторного общения.

Обучающийся также может оставить свободный комментарий о выбранной дисциплине или преподавателе и сохраняет результат (рисунок 3).

Критерий	Оценка
Полезность курса для вашей будущей карьеры	★★★★★
Полезность курса для расширения кругозора и разностороннего развития	★★★★☆
Новизна полученных знаний	★★★☆☆
Сложность курса (1-легко, 5-сложно)	★★★★★

Свободный комментарий

СОХРАНИТЬ РЕЗУЛЬТАТ

Рисунок 3. Оценка дисциплины.

4. Разработка приложения

Для разработки серверной части приложения выбран фреймворк Django – свободный фреймворк для реализации быстрых и безопасных web-приложений на языке Python. Django работает по модели «Модель–Представление–Шаблон». Она разделяет внутреннюю логику работы сайта, внешний вид страниц для пользователя и реакции веб-сервиса на внешние воздействия [4]. База данных хранится в PostgreSQL.

Разработка клиентской части приложения выполнена на Vue. Это фреймворк для создания пользовательских интерфейсов. В отличие от фреймворков-монолитов, Vue создан пригодным для постепенного внедрения. Его ядро в первую очередь решает задачи уровня представления (view), что упрощает интеграцию с другими библиотеками и существующими проектами. С другой стороны, Vue полностью подходит и для создания сложных одностраничных приложений (SPA, Single-Page Applications), если использовать его совместно с современными инструментами и дополнительными библиотеками [5].

По завершении опроса пользователя выдается результат (рисунок 4), который может быть доступен в различных разрезах преподавателю, руководителю образовательной программы, руководителю подразделения, директору института, проректору по учебной работе.

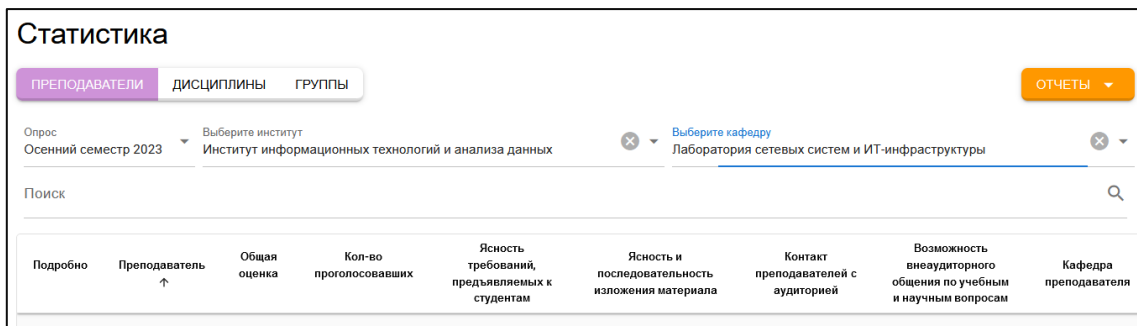


Рисунок 4. Результаты голосования в представлении для преподавателей.

На рисунке 5 представлен шаблон интерфейса для варианта обобщенной статистики по результатам опроса.

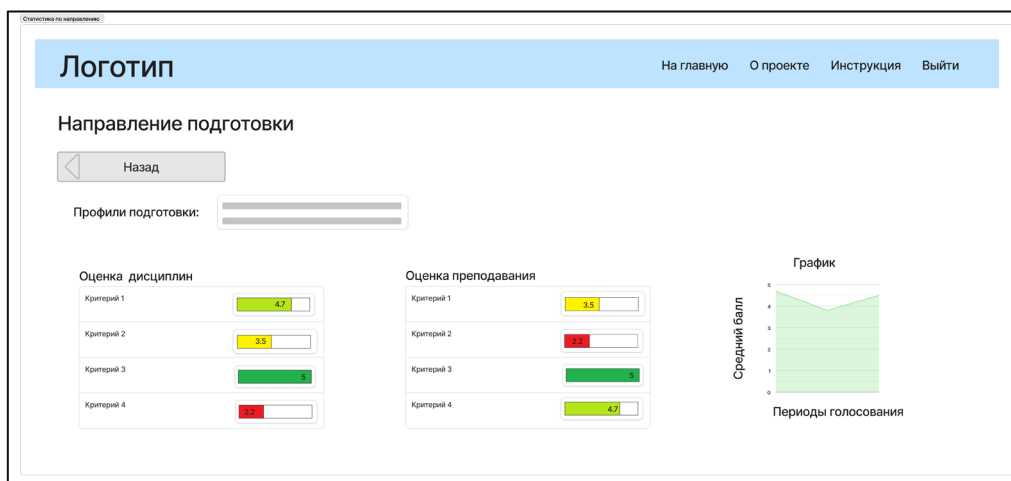


Рисунок 5. Пример шаблона с обобщенными результатами.

4. Анализ полученных результатов

Таким образом, на основании полученных результатов оценки дисциплин и преподавательского состава обучающимися, можно вывести статистические данные, такие, например, как топ направлений с наивысшей оценкой по университету или же топ учебных направлений в рамках одного института. По результатам оценивания и принадлежности направлений к конкретным институтам, можно установить, что бакалавры следующих институтов более всего удовлетворены качеством предоставляемых образовательных услуг, результаты представлены на рисунке 6. Лидерами стали институт архитектуры, строительства и дизайна (ИАСИД) и институт экономики, управления и права (ИУЭП).

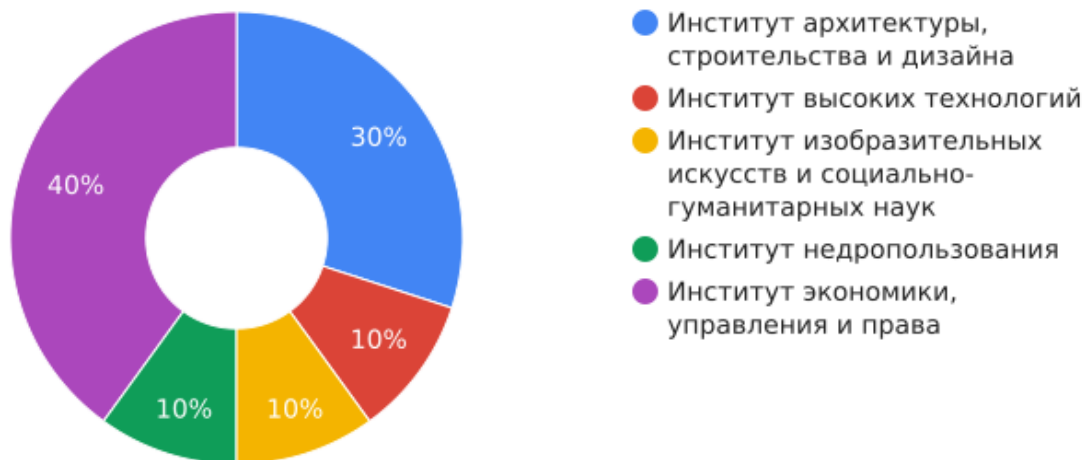


Рисунок 6. Распределение наиболее высоко оценённых направлений по институтам.

Также можно выявить, по каким критериям обучающиеся выставляли наиболее высокие и низкие оценки. Представим такие статистические данные на примере направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (рисунок 7).



Рисунок 7. Результаты оценивания качества преподаваемых дисциплин на направлении 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Также приведём статистику оценки студентами вышеуказанного направления преподавательского состава (рисунок 8).

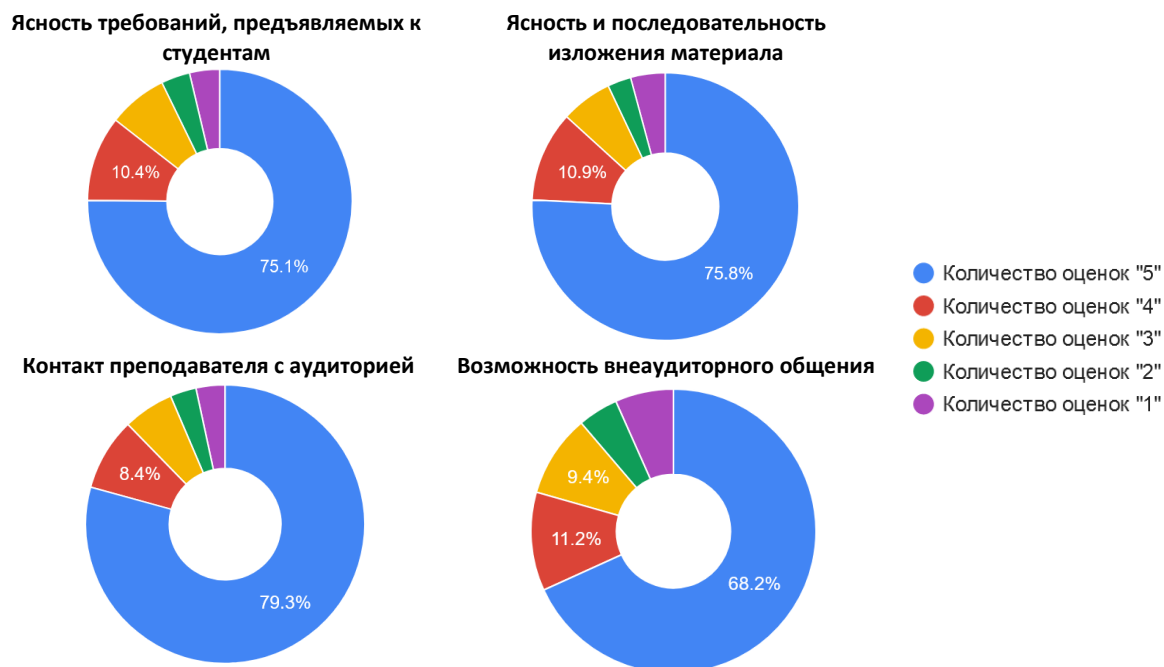


Рисунок 8. Результаты оценивания качества преподавания на направлении 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Из полученных данных видно, что около 70% студентов полностью удовлетворены качеством преподаваемых дисциплин и преподавательским составом. Большинство низких оценок студенты выставили по следующим критериям:

- полезность курса для будущей карьеры;
- сложность курса для успешного прохождения;
- возможность внеаудиторного общения с преподавателем.

Сбором и обработкой результатов СОП занимается учебно-методическое управление университета. Результаты оценивания передаются директорам институтов, руководителям кафедрами, подразделениями и руководителям образовательных программ для анализа. Преподаватели получают доступ к обобщенным результатам студенческого оценивания по своим дисциплинам. Планируется учитывать результаты СОП при решении кадровых вопросов, распределении учебной нагрузки преподавателей и при корректировке учебных планов или же для начисления баллов в систему эффективного контракта сотрудников.

5. Выводы

Результаты опроса студентов – это инструмент обратной связи от студентов о качестве преподавания. Однако следует учесть, что студенческая оценка преподавания может быть субъективной. Низкие оценки качества преподавания – это повод задуматься о содержании дисциплин и подходах к их преподаванию.

Статистические данные также могут быть полезны для дирекций институтов, учебного отдела университета, а также для отдела мониторинга и менеджмента качества.

Список литературы

1. Студенческая оценка преподавания // Кампус – URL: <https://evote.istu.edu/> (дата обращения: 14.05.2024).
2. Груздев И.А. Студенческая оценка преподавания как инструмент управления качеством образования в условиях дистанционного и смешанного обучения / И.А. Груздев, Д.Б. Ефимов // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2021 – 24 с. – (Серия «Методические рекомендации по использованию новых инструментов управления качеством образования на основе опыта ведущих российских университетов»). – URL: <https://vital.lib.tsu.ru/vital/access/services/Download/koha:000891874/SO URCE1> (дата обращения: 17.05.2024).
3. Оценка качества управления образовательными программами // Высшая школа экономики – URL: <https://cim.hse.ru/sokuop> (дата обращения: 14.05.2024).
4. Официальная документация Django. – URL: <https://docs.djangoproject.com/en/4.2/> (дата обращения: 14.05.2024).
5. Официальная документация Vue.js. – URL: <https://vuejs.org> (дата обращения: 14.05.2024).

УДК 72.1, 004.89

EDN PQRUXS

Трансформация архитектурного проектирования с помощью нейронных сетей

Е.П. Гиманова *

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ул. 2-я Красноармейская, 4, Санкт-Петербург, 190005, Россия

*E-mail: gimanovaliza@mail.ru

Аннотация. С развитием технологий и искусственного интеллекта, возможности использования нейросетей в различных областях, включая архитектуру, становятся все более актуальными и значимыми. Архитектурное проектирование требует тщательного анализа, творческого подхода и учета множества факторов, таких как функциональность, эстетика, устойчивость, также решения сложных задач по устройству комфортной среды для жизни и работы. В ходе исследования вопроса использования нейронных сетей для архитекторов составлена классификация типов и самых распространенных нейросетей. Применение таких нейросетей может помочь ускорить процесс проектирования, оптимизировать конструкции, провести анализ больших объемов данных и принимать решения, основываясь на этом анализе. В статье представлен алгоритм создания архитектурного проекта с применением нейросети. Рассмотрены положительные стороны использования в своей профессиональной деятельности. Однако, несмотря на потенциальные преимущества, есть ограничения и аспекты использования нейросетей в архитектуре. Это включает в себя сложность воспроизведения творческого подхода архитекторов, взаимодействие с клиентами и этические соображения. Внедрение нейросетей в процесс проектирования, генерации идей и концепций играет все большую роль в архитектурной среде, обеспечивая новыми возможностями и подходами к созданию уникальных зданий.

Ключевые слова: нейронные сети, архитектура, архитектурное проектирование, типы нейронных сетей

Transforming Architectural Design with Neural Networks

E.P. Gimanova

¹Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2nd Krasnoarmeiskaya Str. 4, Saint Petersburg, 190005, Russia

*E-mail: gimanovaliza@mail.ru

Abstract. With the development of technology and artificial intelligence, the possibilities of using neural networks in various fields, including architecture, are becoming more and more relevant and important. Architectural design requires careful analysis, creativity and consideration of many factors, such as functionality, aesthetics, sustainability, as well as solving complex problems of creating a comfortable environment for living and working. In the course of researching the issue of using neural networks for architects, a classification of types and the most common neural networks is made. The use of such neural networks can help to speed up the design process, optimize designs, analyze large amounts of data and make decisions based on this analysis. This article presents an algorithm for creating an architectural design using a neural network. The positive aspects of using it in their professional activities are considered. However, despite the potential benefits, there are limitations and aspects of using neural networks in architecture. These include the difficulty of replicating architects' creativity, client interaction and ethical considerations. The introduction of neural networks into the design process, idea generation and concept generation is playing an increasing role in the architectural environment, providing new opportunities and approaches to create unique buildings.

Keywords: neural networks, architecture, architectural design, types of neural networks.

1. Введение

В современном мире использование технологий искусственного интеллекта и нейронных сетей все больше входит в нашу жизнь. Модель нейросети похожа на работу человеческого мозга. Нейронные сети состоят из соединенных нейронов, которые передают информацию друг другу и выполняют сложные вычисления. Они помогают решать задачи, для которых традиционные методы малоэффективны или же неэффективны вовсе.

В архитектуре нейронные сети могут быть применены для создания инновационных дизайнов, оптимизации зданий и инфраструктуры, управления энергопотреблением, анализа климатических данных и многих других задач [3-6]. Например, они могут использоваться для прогнозирования потребления энергии зданием и оптимизации работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования, а также создание архитектурной концепции [2, 10].

2. Постановка цели и задач исследования

Применение нейронных сетей в архитектуре открывает новые возможности для инноваций и совершенствования процессов проектирования.

Цель исследования трансформации архитектурного проектирования с использованием искусственного интеллекта заключается в изучении влияния AI на процессы создания и реализации архитектурных проектов. Основными задачами исследования являются:

1. Оценка эффективности применения искусственного интеллекта в архитектурном проектировании.
2. Изучение новых методов и технологий, предоставляемых AI, и их влияние на современный дизайн и конструкцию зданий.
3. Анализ изменений в процессе взаимодействия между архитекторами, инженерами и AI в процессе разработки проектов.
4. Выявление потенциальных преимуществ и ограничений использования искусственного интеллекта в архитектуре.
5. Предложение рекомендаций для оптимизации и совершенствования процессов архитектурного проектирования с применением AI.

3. Методы и материалы исследования

При изучении вопроса трансформации первоначально стоит обратить внимание на то, что разработаны классификации типов сетей [1]. Они могут различаться по множеству характеристик: архитектуре, включая количество слоев, типы слоев и их соединения, обучению, функциям и задачам, а также форматом входных данных. В таблице 1 представлены одни из самых распространенных типов нейросетей. Каждый тип соотнесен с уже существующей нейросетью, которой можно пользоваться для решения различных задач в архитектуре.

Таблица 1. Классификация нейронных сетей по типам.

Тип нейросети	Способ применения	Название нейросети	Польза для архитектора
Генеративно-состязательные сети (GAN)	Позволяют создавать новые изображения, моделируя статистику входных данных	StyleGAN	Полезна для создания визуализаций архитектурных концепций
		Midjourney	Создает изображения из параметров пользователя
		Pix2Pix	Сеть, способная выполнять перевод изображений из одного стиля в другой. Может быть использована для создания архитектурных визуализаций или редактирования фотографий зданий.
Сверточные нейронные сети (CNN)	Используются для обработки изображений и видео, так как они хорошо работают с пространственными данными	Mask R-CNN	Используется для анализа архитектурных чертежей и выделения различных элементов зданий
		Inception	Предназначена для классификации изображений и обладает высокой точностью и эффективностью при работе с визуальными данными
		U-Net	Можно использовать для сегментации архитектурных элементов на изображениях зданий
Рекуррентные нейронные сети (RNN)	Подходят для анализа последовательных данных, таких как текстовые описания или временные ряды, что может быть полезно при анализе данных о строительстве или описании проектов	LSTM (Long Short-Term Memory)	Может быть полезна для прогнозирования временных рядов или анализа текстовых описаний проектов

Кроме представленных выше типов нейросетей, существуют еще автоэнкодеры, которые позволяют сжимать и восстанавливать данные, что может быть полезно для уменьшения размера и ускорения обработки больших объемов графических данных. Также глубокие нейронные сети могут применяться для классификации и распознавания образов, что может быть полезно для анализа архитектурных стилей или характеристик зданий [8].

Использование нейронных сетей для комплексного проектирования включает создание модели нейросети, которая предсказывает результаты проекта на основе характеристик объекта. Для этого устанавливаются цели и задачи проекта, подготавливаются данные, разрабатывается модель нейросети, проводится обучение и тестирование [9].

Для создания проекта с применением нейросети используется следующий алгоритм:

1. Определение цели и задач проекта: необходимо решить, что именно требуется достичь с помощью нейросети. Чтобы получить конкретный результат, нужна конкретная формулировка цели.
2. Сбор данных: необходимо собрать данные, необходимые для обучения нейронной сети. Это может быть набор изображений, текстов или любой другой информации, соответствующей вашей цели и задачам.
3. Подготовка данных: требуется провести предварительную обработку данных, такую как очистка, нормализация, преобразование в нужный формат и разделение на обучающую и тестовую выборки.
4. Выбор архитектуры нейронной сети: определить тип нейронной сети (например, сверточная, рекуррентная, глубокая нейронная сеть) и ее архитектуру (количество слоев, типы слоев, функции активации и т. д.).
5. Обучение модели: следует обучить нейронную сеть на обучающей выборке, используя алгоритмы оптимизации и функцию потерь, настроить гиперпараметры модели для достижения лучших результатов.
6. Оценка модели и тестирование: следует оценить качество модели на тестовой выборке, используя метрики оценки производительности, такие как точность, полнота, F1-мера и т. д.

7. Применение: необходимо сгенерировать концептуальную модель, используя заданные параметры сети.
8. Выбор из предложенных вариантов: отобрать подходящие решения на основе заданных параметров, сгенерированные нейросетью решения должны соответствовать требованиям заказчика.
9. Доработка: вручную додумать проект, чтобы улучшить качество и соответствие требованиям заказчика.
10. Реализация: после окончательного утверждения проекта и проверки документации, проект реализуется.

Это общий алгоритм для создания проекта с использованием нейронных сетей. Каждый шаг требует внимательного подхода и экспертного знания в области машинного обучения и глубокого обучения. Этапы алгоритма могут видоизменяться в зависимости от поставленной цели. Чтобы добиться оптимальных результатов в решении поставленной задачи, важно тщательно выбирать параметры и методы обучения нейросети.

4. Полученные результаты

Использование нейронных сетей в архитектурном проектировании имеет ряд преимуществ:

1. Автоматизация процесса: нейронные сети могут быть использованы для автоматизации процесса анализа и генерации архитектурных решений. Это позволяет ускорить процесс проектирования и сократить время на принятие решений.
2. Улучшение проектирования: нейронные сети могут помочь в создании более оптимальных и инновационных архитектурных решений, учитывая большой объем данных и различные параметры проектирования.
3. Прогнозирование трендов: анализ данных с помощью нейронных сетей позволяет прогнозировать будущие тенденции и потребности в архитектурном проектировании, что помогает компаниям быть на шаг впереди конкурентов.
4. Персонализация и индивидуализация: нейронные сети могут адаптироваться к индивидуальным потребностям клиентов и создавать уникальные архитектурные решения, соответствующие их предпочтениям.

Несмотря на явные достоинства, архитекторы сталкиваются с рядом проблем при использовании нейросетей в проектировании. К основным недостаткам можно отнести:

1. Необходимость большого объема данных: для обучения нейронной сети требуется большой объем данных, что может быть сложно в области архитектурного проектирования, где данные могут быть ограничены или неструктурированными.
2. Сложность интерпретации результатов: нейронные сети являются «черными ящиками», что означает, что сложно понять, как именно модель пришла к тому или иному решению. Это может затруднить обоснование принятых архитектурных решений.
3. Высокие требования к вычислительным ресурсам: обучение сложных нейронных сетей требует значительных вычислительных мощностей и времени, что может быть дорого и затруднительно для многих компаний.
4. Необходимость экспертного знания: эффективное использование нейронных сетей в архитектурном проектировании требует специализированных знаний и опыта в области машинного обучения и глубокого обучения.

В целом, использование нейронных сетей в архитектурном проектировании требует серьезного подхода к преодолению ограничений и проблем, связанных с их применением [9].

5. Выводы

Трансформация архитектурного проектирования связана с уникальными возможностями, которые предоставляет искусственный интеллект. Благодаря использованию AI в проектировании, архитекторы могут создавать более эффективные, инновационные и устойчивые построения. Искусственный интеллект помогает оптимизировать процессы проектирования, анализировать данные, прогнозировать результаты и даже создавать уникальные формы и структуры, которые были бы сложны для человека. Это открывает новые перспективы для архитектурного творчества и помогает создавать здания, которые лучше соответствуют потребностям современного общества.

Однако, необходимо учитывать, что технологии нейросетей не могут полностью заменить человеческий творческий потенциал архитекторов. Важно найти баланс между

использованием AI и сохранением уникального художественного вклада в проекты. Дальнейшие исследования и разработки в области применения искусственного интеллекта в архитектуре помогут оптимизировать процессы проектирования и создать более инновационные и устойчивые строения для будущих поколений.

Следует помнить, что нейронные сети являются не только средством оптимизации процессов, но и методом проектирования. Сотрудничество между искусственным интеллектом и архитектурой становится все более важным аспектом развития отрасли. Прогнозы на будущее показывают, что технологии нейронных сетей будут продолжать активно развиваться и применяться в архитектуре.

Список литературы

1. 11 лучших генераторов искусственного интеллекта для проектирования зданий: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.morningdough.com/ru/ai-tools/best-ai-building-design-generators/> (дата обращения: 10.03.2024).
2. Gossard D. Multi-objective optimization of a building envelope for thermal performance using genetic algorithms and artificial neural network / D. Gossard, B. Lartigue, F. Thellier // *Energy and Buildings*. – 2013. – 67. – P. 253-260. – <https://www.doi.org/10.1016/j.enbuild.2013.08.026>
3. Lin T.Y. Focal loss for dense object detection / T.Y. Lin, P. Goyal, R. Girshick, K. He, P. Dollar // *In Proceedings of the IEEE international conference on computer vision*. – 2018. – P. 2980-2988. – <https://www.doi.org/10.1109/TPAMI.2018.2858826>
4. Machairas V. Algorithms for optimization of building design: A review. / V. Machairas, A. Tsangrassoulis, K. Axarli // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2014. – 31(4). – P. 101–112. – <https://www.doi.org/10.1016/j.rser.2013.11.036>
5. Radford A. Unsupervised representation learning with deep convolutional generative adversarial networks / A. Radford, L. Metz, S. Chintala // *Under review as a conference paper at ICLR*. – 2016. – P. 1-16. – URL: archive.org/details/arxiv-1511.06434 (дата обращения: 04.03.2024).
6. Radhakrishnan M. Is Midjourney-Ai the New Anti-Hero of Architectural Imagery & Creativity? / M. Radhakrishnan // *Global Scientific Journals*. – 2023. – № 11. – P. 94-114. – <https://www.doi.org/10.11216/gsj.2023.01.102270>

7. Voyazaki M. Architectural Materialisms: Nonhuman Creativity / Voyazaki M. // Architectural Materialisms. – 2018. – С. 1-28.
– <https://www.doi.org/10.3366/edinburgh/9781474420570.003.0001>.
8. Акшов Э.А. Использование вычислительного проектирования и искусственного интеллекта при моделировании архитектурных объектов / Э.А. Акшов // Информационные технологии и архитектура. – 2023. – № 2(63). – С. 298-315. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2023/2kvart23/PDF/19_akshov.pdf (дата обращения: 04.03.2024).
9. Власова Е.Л. Искусственный интеллект в архитектурно-градостроительном проектировании / Е.Л. Власова, М.Л. Власова, Н.В. Боровикова, Д.В. Карелин // Информационные технологии и архитектура. – 2023. – № 4(65). – С. 311-324. – URL: https://marhi.ru/AMIT/2023/4kvart23/PDF/20_vlasova.pdf (дата обращения: 01.03.2024).
10. Пичугов П.А. Современные методы использования нейронных сетей для проектирования архитектуры зданий и сооружений / П.А. Пичугов, С.Г. Шабиев // Архитектура, градостроительство и дизайн. – 2023. – № 4(38). – URL: http://aud-journal.com/images/AGD38/AGD38_13-24.pdf (дата обращения: 10.03.2024).

УДК 004.942:331.5

EDN RGKZKX

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.2006>

Имитационное моделирование процесса трудоустройства специалистов сферы информационных технологий

Ю.А. Галактионова*, О.Н. Яркова

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2-я Красноармейская ул., д. 4, г. Санкт-Петербург, 190005, Россия

*E-mail: vacuum.otwprj@gmail.com

Аннотация. Рынок труда является одним из основных индикаторов уровня развития и текущего состояния экономики любой страны, эффективности реализуемой государственной политики, а также является одним из показателей уровня жизни населения. В этом контексте исследование работы региональной биржи труда позволяет получить актуальную информацию о состоянии рынка и сделать прогнозы о его развитии. Объектом исследования является биржа труда г. Санкт-Петербурга и работа биржи по трудоустройству специалистов в сфере информационных технологий. В работе приведено описание имитационной модели биржи труда, созданной при помощи среды имитационного моделирования AnyLogic. Для проверки адекватности модели проведено сравнение статистических данных о состоящих на учете на бирже за 2020-2021 гг. с модельными данными. Дана интерпретация результатов моделирования. Предложенная в работе имитационная модель биржи труда может быть использована региональными службами занятости, учебными заведениями, а также органами управления различных уровней для оценки текущих и перспективных изменений спроса и предложения рабочей силы на региональном рынке труда.

Ключевые слова: рынок труда, трудоустройство, ИТ-профессии, имитационное моделирование, биржа труда.

Simulation modeling of employment process of information technology specialists

I.A. Galaktionova*, O.N. Yarkova

St Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 4, 2nd Krasnoarmeiskaya Str., St Petersburg, 190005, Russia

*E-mail: vacuum.otwprj@gmail.com

Abstract. The labor market is one of the main indicators of the level of development and current state of the economy of any country, the effectiveness of the implemented government policy, and is also one of the indicators of the standard of living of the population. In this context, a study of the work of the regional labor exchange allows us to obtain up-to-date information about the state of the market and make forecasts about its development. The object of the study is the labor exchange of St. Petersburg and the work of the exchange for the employment of specialists in the field of information technology. The paper provides a description of a labor exchange simulation model created using the AnyLogic simulation environment. To check the adequacy of the model, a comparison of statistical data on those registered on the stock exchange for 2020-2021 was carried out. with model data. An interpretation of the simulation results is given. The labor exchange simulation model proposed in the work can be used by regional employment services, educational institutions, as well as government bodies at various levels to assess current and future changes in the demand and supply of labor in the regional labor market.

Keywords: labor market, employment, information technology jobs, simulation modeling, labor exchange.

1. Введение

На протяжении последних десятилетий сфера информационных технологий остается достаточно востребованной, а рынок труда в этой области динамически изменяется. В работах [1-3], посвященных исследованию рынка труда используются метод системной динамики и агентно-ориентированный подход к моделированию. Подчеркивается, что при исследовании таких социально-экономических проблем, как трудовая миграция или безработица для получения адекватного результата необходим комплексный подход: в математическую модель включаются статистические данные, позволяющие конкретизировать зависимости; применение только регрессионного анализа и экстраполяции является существенным упрощением. Для реализации комплексного подхода к проблемам рынка труда исследователи используют методы имитационного моделирования. Например, работы [4, 5] Быковой Т.Е., Порфирьева Е.Е. посвящены агентному моделированию ситуации на рынке труда региона и России в целом. Помимо агентного моделирования имитационная модель может описывать объект на основе принципов дискретно-событийного моделирования или системной динамики.

В работе [6] рассмотрены используемые в России методики прогнозирования состояния рынка труда: ИАС «Мониторинг, анализ и прогнозирование динамики системы образования и рынка труда», QUMMIR, методика Агентства трудовой статистики и методика лаборатории прогнозирования трудовых ресурсов Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. Отмечается, что модели по этим методикам требуют достаточно большого количества статистических данных, которые не всегда доступны для сбора, и при этом не прогнозируют нестационарное развитие рынка труда. Сложность сбора информации для указанных моделей – одна из причин, по которой актуальны имитационные модели, основанные на более доступной статистике. Изучение динамики рынка труда, выявление наиболее и наименее востребованных профессий является важным процессом для образовательных учреждений страны (примером служит доклад [7]), и одним из способов изучения служит имитационное моделирование рынка и его показателей.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Настоящая работа посвящена анализу процесса трудоустройства специалистов сферы информационных технологий (ИТ) и разработке модели биржи труда г. Санкт-

Петербург. Создание подобной имитационной модели имеет несколько важных причин: модель позволяет предсказывать изменения на рынке труда региона; позволяет выявить факторы, влияющие на уровень безработицы; помогает региональным властям, учебным заведениям и предприятиям разрабатывать стратегии государственной поддержки бизнесов, стратегии привлечения и удержания квалифицированных специалистов, актуализировать учебные программы для соответствия их нуждам рынка труда.

Цель исследования: разработка инструментария для моделирования работы региональной биржи труда по трудоустройству специалистов отрасли информационных технологий.

Задачи исследования:

- проанализировать работу биржи труда, выявить особенности, подготовить данные для моделирования и верификации модели;
- разработать имитационную модель работы региональной биржи труда по трудоустройству специалистов отрасли информационных технологий;
- провести верификацию модели.

3. Методы и материалы исследования

В настоящей работе подробно рассматривается процесс создания имитационной модели в программной среде AnyLogic 8.8.6. Выбор среды моделирования обусловлен удобством использования программы, скоростью ее работы, значительными возможностями визуализации процесса работы модели, а также открытым доступом к большому объему учебных примеров моделей из разных сфер деятельности человека. Источником исходных данных (табл. 1) служат статистические данные по месяцам за 2020-2021 гг. от Службы занятости г. Санкт-Петербург [8] о количестве граждан, обратившихся за помощью в трудоустройстве и трудоустроенных с помощью Службы.

Проведем моделирование работы региональной биржи труда по трудоустройству специалистов отрасли информационных технологий. Для создания модели использована библиотека моделирования процессов, а именно блоки: source (входящий поток заявок), selectOutput (разделение потока заявок по какому-либо принципу), queue (очередь), delay (узлы обслуживания, реализует задержку агентов на некоторое время), sink (выходящий поток обслуженных заявок).

Таблица 1. Число обратившихся за помощью в трудоустройстве и трудоустроенных специалистов в Санкт-Петербурге за 2020-2021 гг.

Дата	Число обратившихся (чел)	Число трудоустроенных (чел)	Дата	Число обратившихся (чел)	Число трудоустроенных (чел)
30.01.2020	19978	9931	30.01.2021	17303	7407
28.02.2020	7874	3680	28.02.2021	11905	2756
30.03.2020	3675	3195	30.03.2021	15166	11533
30.04.2020	48929	746	30.04.2021	20249	8684
30.05.2020	29869	912	30.05.2021	13267	6169
30.06.2020	24155	4154	30.06.2021	8903	8280
30.07.2020	34556	17975	30.07.2021	17114	11509
30.08.2020	11667	10611	30.08.2021	10013	7391
30.09.2020	20024	10678	30.09.2021	10659	4822
30.10.2020	8328	2129	30.10.2021	11883	4364
30.11.2020	5800	5267	30.11.2021	8802	4211
30.12.2020	12341	5549	30.12.2021	7675	6215

Схема модели приведена на рисунке 1 ниже.

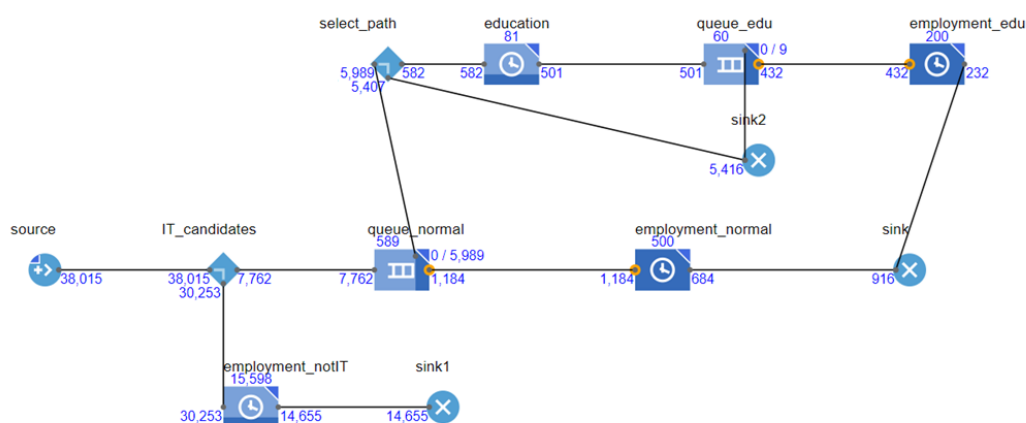


Рисунок 1. Схема имитационной модели биржи труда.

Далее рассмотрим подробнее компоненты схемы: Source – генератор агентов, моделирует безработных, поступающих на биржу труда; IT_candidates – блок типа SelectOutput, используется для разделения потока агентов, агенты имитирующие специалистов ИТ отрасли отбираются с вероятностью 0,2, остальные поступают на блок имитирующий обслуживание специалистов других сфер; employment_notIT – блок типа Delay, в этом блоке происходит обслуживание заявок от специалистов в различных областях кроме ИТ; queue_normal – блок типа Queue, моделирует очередь из ожидающих трудоустройства в сфере ИТ, время ожидания 3 месяца; select_path – блок типа SelectOutput на который поступают заявки, ожидающие трудоустройства более трех месяцев, в рамках указанного блока агенты разделяются и образуют два потока: поток поступающих на обучение или повышение квалификации (заявки отбираются с вероятностью 0,1) и поток, отказывающихся от трудоустройства с помощью биржи труда, эти агенты направляются в sink2 и уничтожаются в модели; education – блок типа Delay, осуществляет имитацию переобучения на профессиональных курсах; queue_edu – блок типа Queue, имитирует очередь из прошедших обучающие курсы и желающих трудоустроиться; employment_normal – блок типа Delay, имитирует подбор вакансии от биржи труда для тех, кто не должен ждать 3 месяца; employment_edu – блок типа Delay, моделирует работу биржи по подбору вакансии для тех, кто прошел профессиональное обучение; sink1 – блок для выхода с биржи трудоустроившихся агентов, которые не относятся к сфере информационных технологий; sink2 – блок для выхода с биржи агентов, которые предпочли продолжить поиск работы самостоятельно и/или переехали в другой регион; sink – блок для выхода трудоустроенных ИТ-специалистов (как прошедших обучение, так и не проходивших).

4. Полученные результаты

Параллельно с работой имитационной модели для наглядности выполнялось построение графика (рис. 2) зависимости числа заявок на различных узлах модели от времени (модельное время – месяцы).

Переменные на рис. 2 представляют собой счетчики: In_it_count – число заявок от ИТ специалистов; In_noit_count – число заявок от прочих специалистов; Out_normal_count – число трудоустроенных ИТ специалистов, не проходивших курсы; Out_edu_count – число трудоустроенных ИТ специалистов после прохождения курсов;

Out_noit_count – число трудоустроенных не-ИТ специалистов; Out_not_edu_count – число ИТ специалистов, которые после долгого ожидания в очереди отказались от услуг биржи и не стали проходить курсы повышения квалификации.

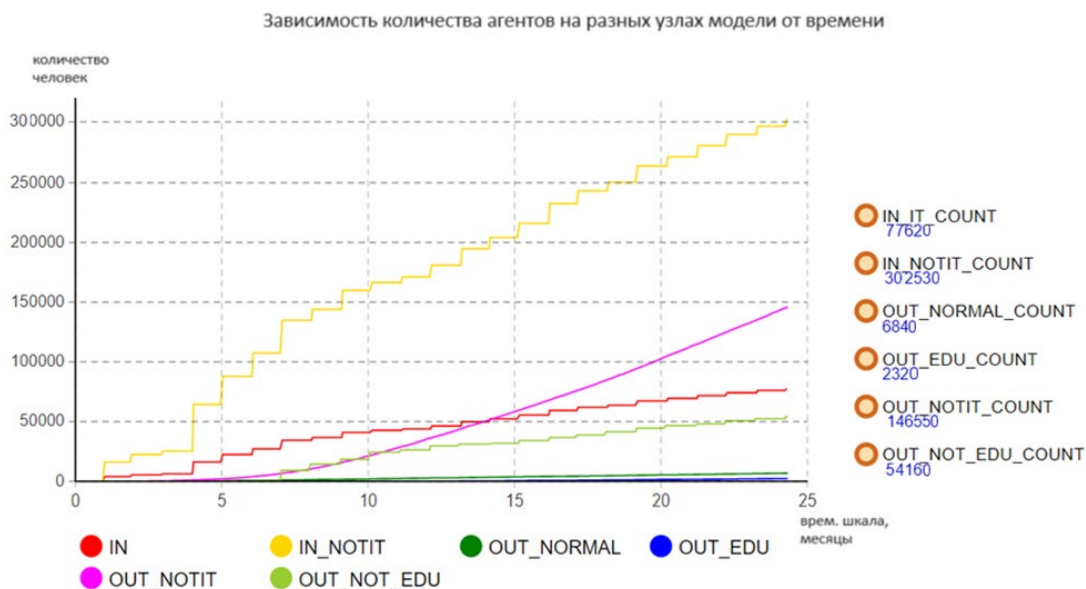


Рисунок 2. График зависимости количества агентов от времени.

Для проверки адекватности работы модели было проведено сравнение статистических данных с данными счетчиков. Количество поданных заявок за 2020-2021 гг. составляет 380135 против 380150 по модели, количество трудоустроенных составило 158168 против 155710 человек. По данным показателям можно сказать, что модель обладает достаточно высоким качеством, а результат соответствует реальным статистическим данным. Для сравнения количества человек, прошедших обучение были использованы данные федерального проекта «Содействие занятости» («Демография») [9] по г. Санкт-Петербург. В 2021 г. обучение прошло 2400 человек, в 2022 г. – 3000 человек (программа была запущена в 2021 г.), а по модели за 2020-2021 гг. количество обучившихся на курсах ИТ-специалистов составило 2320 человек. Расхождение можно объяснить тем, что модель ведет подсчет переобучившихся ИТ-специалистов, а участниками федерального проекта были люди разных профессий. Более того, наиболее популярными учебными направлениями по программе являются курсы, связанные с цифровыми профессиями, аналитикой данных, программированием.

Анализ данных в табл. 1 показал, что на поток входящих заявок не оказывает значительного влияния ежегодный приток выпускников ВУЗов в летние месяцы.

Вероятно, это связано с тем, что выпускники сначала ищут работу собственными силами, и только через некоторое время обращаются за помощью в службу трудоустройства. Вторая возможная причина заключается в том, что в настоящее время обучение ИТ-специализациям возможно и при помощи различных онлайн-школ и курсов (Netologia, Stepik, Geekbrains и др.), выпускники данных курсов выходят на рынок круглый год и не учитываются в официальной статистике. Исходя из этих данных можно предположить, что часть выпускников ВУЗов после окончания учебы не начинает поиск работы в ИТ-сфере.

5. Выводы

Предложенная в работе имитационная модель биржи труда позволяет предсказать поведение специалистов по информационным технологиям, желающих трудоустроиться в конкретном регионе. Проблема оценки количества соискателей в регионе особенно актуальна в ИТ-сфере, поскольку в данной области многие вакансии позволяют работать удаленно. Предложенная в данной работе имитационная модель биржи труда может быть использована региональными службами занятости, учебными заведениями, а также органами управления различных уровней для оценки текущих и перспективных изменений спроса и предложения рабочей силы на региональном рынке труда.

Список литературы

1. Сушко Е.Д. Мультиагентная модель региона: концепция, конструкция и реализация / Е.Д. Сушко. – М.: ЦЭМИ РАН, 2012. – 54 с.
2. Васильева А.В. Динамическая модель трудовой миграции: построение и реализация / А.В. Васильева, А.А. Тарасьев // Экономика региона. – 2012. – № 4. – С. 140-148.
3. Хавинсон М.Ю. Математическое моделирование динамики численности разновозрастных занятых в экономике региона / М.Ю. Хавинсон, М.П. Кулаков // Компьютерные исследования и моделирование. – 2014. – Т. 6. – № 3. – С. 441-454. DOI: 10.20537/2076-7633-2014-6-3-441-454.
4. Быкова Т.Е. Имитационная модель рынка труда Алтайского края / Т.Е. Быкова // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2019. – № 1 (57). – С. 21-30.

5. Порфирьев Е.Е. Моделирование текущих тенденций на российском рынке труда / Е.Е. Порфирьев // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2017. – № 37. – С. 85-94.
6. Курятков В.А. Прогнозирование рынка труда региона методами системной динамики / В.А. Курятков, К.О. Конюшевская // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2012. – № 9(51). – С. 94-100.
7. Гаськов В. Опыт анализа спроса на квалифицированные кадры и его применение для планирования профессионального образования. G20TS Project. URL: <https://www.ilo.org/ru/media/65551/download> (дата обращения 10.05.2024)
8. Служба занятости Санкт-Петербурга, аналитические отчеты. – URL: <http://www.r21.spb.ru/empl/analytics.htm> (дата обращения 01.03.2024)
9. Комитет по труду и занятости населения Санкт-Петербурга. – URL: <https://ktzn.gov.spb.ru/press/smi/> (дата обращения 01.03.2024)

УДК 004-414-22

EDN RHLTXW

Анализ и выбор системы управления базой данных для информационно-алгоритмической платформы о научных конференциях

С.А. Баенков*

Сибирский федеральный университет, ул. Академика Киренского, 26, Красноярск, 660074, Россия

*E-mail: baenkov.sergei@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается задача выбора оптимальной системы управления базами данных (СУБД) для платформы продвижения научных мероприятий. Основная цель исследования заключается в нахождении подходящей СУБД, что достигается путем создания метода тестирования и последующего сравнения результатов. Метод исследования основан на сравнительном тестировании по операциям CRUD (создание, чтение, модификация, удаление), являющимся основой любой СУБД. В качестве объектов тестирования выбраны PostgreSQL и Interbase, реляционные СУБД. На основании полученных данных сделан вывод о том, что PostgreSQL является более подходящей СУБД для создания платформы научных конференций, благодаря её высокой производительности и надежности.

Ключевые слова: система управления базой данных, анализ производительности, информационно-алгоритмическая платформа.

Analysis and selection of a database management system for an information-algorithmic platform on scientific conferences

S.A. Baenkov*

Siberian Federal University, 26 Akedemika Kirenskogo st., Krasnoyarsk, 660074, Russia

*E-mail: baenkov.sergei@gmail.com

Abstract. This paper deals with the problem of selecting an optimal database management system (DMS) for a scientific event promotion platform. The main objective of the research is to find a suitable DMS, which is achieved by creating a testing method and then comparing the results. The research method is based on comparative testing on CRUD (create, read, modify, delete) operations, which are the basis of any DMS. PostgreSQL and Interbase, relational DMSs, were chosen as test objects. Based on the obtained data, it is concluded that PostgreSQL is a more suitable DMS for creating a platform for scientific conferences due to its high performance and reliability.

Keywords: database management system, performance analysis, information-algorithmic platform.

1. Введение

Работа любой программной системы связана с необходимостью хранить и взаимодействовать с данными. Для того чтобы оптимизировать затраты на разработку системы возможно воспользоваться уже готовыми решениями для управления и хранения данных. Однако использование готовых решений сопряжено с компромиссами, как на уровне взаимодействия с программным кодом, так и по скорости работы.

В связи с этим появляется необходимость сравнения разных систем управления данными, для выявления оптимальной по производительности системы.

2. Постановка задачи

Цель данной статьи заключается в нахождении подходящей системы управления базами данных для создания платформы для продвижения научных мероприятий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Создание метода тестирования различных систем управления базами данных
- Сравнение результатов тестирования систем управления базами данных

3. Методы и материалы исследования

Для выполнения поставленных задач будет использован метод сравнительного тестирования по основным CRUD операциям, составляющим основу любой базы данных. CRUD - акроним, обозначающий четыре базовые функции, используемые при работе с базами данных (БД): создание (create), чтение (read), модификация (update), удаление (delete). Время выполнения операций будет отражено на графиках в секундах для наглядного сравнения.

Данные представляют из себя случайно сгенерированный набор данных - одна запись будет означать одну конференцию с такими полями как: название, дата начала, дата окончания, страна проведения, город проведения, адрес, тематика мероприятия и т.д. Для тестирования было сгенерировано 10000 записей и 10 итераций на каждую операцию GRUD.

В качестве объектов сравнительного тестирования будут использованы такие системы как PostgreSQL [1], и Interbase [2].

Тестирование будет выполнено в хранилище контейнеров Docker. А для создания скриптов тестирования будет использован язык программирования Python, поскольку он обладает необходимыми библиотеками для создания скриптов под выбранные базы

данных. Такие как datetime (работа со временем), psycopg2 (работа с PostgreSQL), fdb – драйвер для работы с Interbase.

4. Полученные результаты

Сравним полученные результаты с помощью графиков (График 1, 2, 3, 4), данные представлены в секундах.

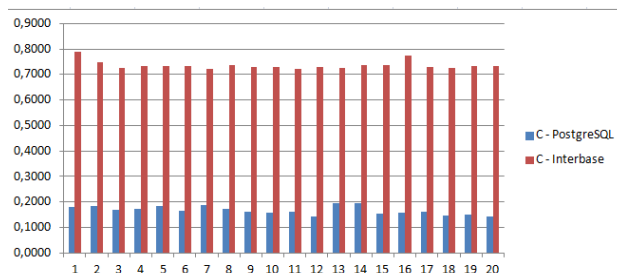


График 1. Сравнение времени создания записей.

Как можно заметить Interbase создаёт записи заметно медленней, это связано с тем, что она оптимизирована для пакетного выполнения SQL запросов.

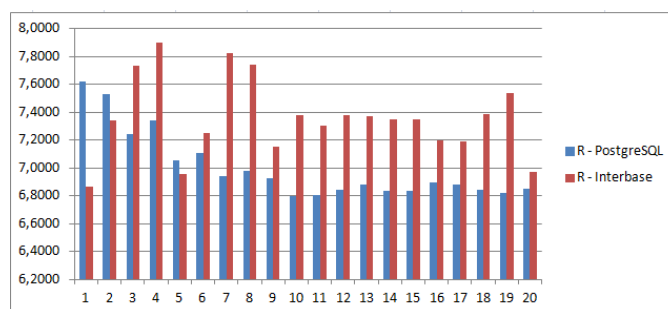


График 2. Сравнение скорости чтения записей.

В этом тесте обе БД показали довольно хаотичные результаты, однако с уверенностью можно сказать, что и в данном тесте преимущество на стороне PostgreSQL.

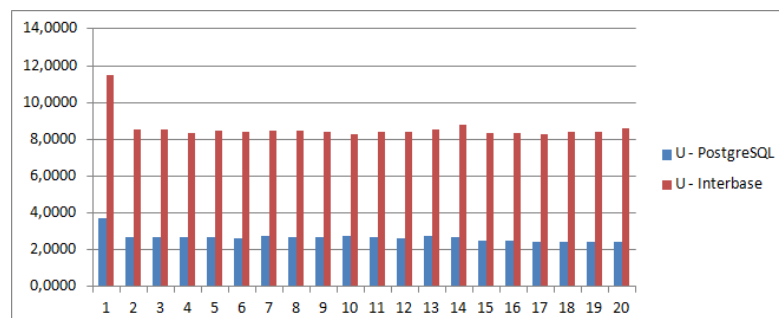


График 3. Сравнение скорости изменения в записях.

На графике 3 видно преимущество PostgreSQL, однако здесь отставание Interbase более существенно, нежели на графике 2. Это связано с тем, что Interbase, хуже чем PostgreSQL справляется с образованием множественных копий данных, которые происходят во время изменения данных.

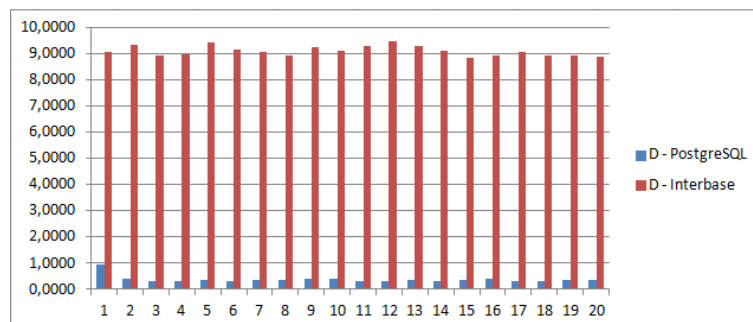


График 4. Сравнение скорости удаления записей.

Из графика 4 видно, что обе базы данных показывают стабильные результаты.

5. Выводы

По итогам исследования было выявлено, что PostgreSQL обрабатывает CRUD запросы быстрее, чем Interbase. Таким образом для создания платформы научных конференций больше подходит PostgreSQL, поскольку из-за большей производительности использует меньшее процессорного времени

Также стоит отметить, что PostgreSQL является более надёжным решением, так как её исходный код открыт для разработки.

Список литературы

1. Новиков Б.А. Основы технологий баз данных / Б. А. Новиков, Е. А. Горшкова, Н. Г. Графеева; – Текст: электронный // – Москва: ДМК Пресс, 2020. – С. 110 – 125. – <https://edu.postgrespro.ru/dbtech.pdf> (дата обращения: 04.06.2024). – Режим доступа: Электронный ресурс PostgresPro.ru.
2. Ковязин А.Н. Архитектура администрирование и разработка прикладных баз данных в Interbase / А.Н. Ковязин, С.М. Востриков // Текст: электронный. – Москва: Кудиц-образ – 2003. – 2. Изд., доп. – С. 50 – 56. – <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19580275> (дата обращения: 04.06.2024). – Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

УДК 681.5

EDN REYHHG

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.2008>

К вопросу изучения элементов силовой электроники, как основы построения аналоговых регуляторов

И.В. Ковалев^{1,2,3}, В.В. Лосев^{2*}

¹Сибирский федеральный университет, пр. Свободный, 79, Красноярск, 660041, Россия

²Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, пр. им. газеты Красноярский рабочий, 31, Красноярск, 660037, Россия

³Красноярский государственный аграрный университет, пр. Мира, 90, Красноярск, 660049, Россия

*E-mail: basilos@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы изучения элементов силовой электроники, как основы формирования аналоговых систем автоматического регулирования. Дана характеристика операционным усилителям, как высокопроизводительным элементам, на базе которых могут быть построены основные схемы аналоговых регуляторов (П -, И -, ПИ -, ПД -, ПИД - регуляторы). Дан пример функциональной схемы линейной системы второго порядка и её эквивалент – схмотехническая реализация на аналоговых элементах. Приведена схема простейшего варианта операционного усилителя на трех транзисторах, раскрыто понятие усилительного каскада. Рассмотрен пример построения схемы усилителя на биполярном транзисторе, приведены выходные характеристики.

Ключевые слова: регулятор, система автоматического регулирования, операционный усилитель.

On the issue of researching power electronics elements as the basis for constructing analog regulators

I.V. Kovalev^{1,2,3}, V.V. Losev^{2*}

¹Siberian Federal University, 79 Svobodny Avenue., Krasnoyarsk, 660041, Russia

²Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, 31 Krasnoyarsky Rabochiy Avenue, 31, Krasnoyarsk, 660037, Russia

³Krasnoyarsk State Agrarian University, Mira Avenue, 90, Krasnoyarsk, 660049, Russia

*E-mail: basilos@mail.ru

Abstract. The article discusses the issues of studying power electronics elements as the basis for the formation of analogue automatic control systems. Operational amplifiers are characterized as high-performance elements on the basis of which the basic circuits of analogue regulators (P-, I-, PI-, PD-, PID-regulators) can be built. Let us give an example of a functional diagram of a second-order linear system and its equivalent - a circuit implementation using analog elements. A diagram of the simplest version of an operational amplifier using three transistors is presented, and the concept of an amplifier stage is revealed. An example of constructing an amplifier circuit based on a bipolar transistor is considered, and the output characteristics are given.

Keywords: regulator, automatic control system, operational amplifier.

1. Введение

Технологические процессы, связанные с получением изделий, продуктов и полуфабрикатов из исходного сырья с использованием видов энергии, осуществляются в специализированных машинах и аппаратах [1-3]. Понятие технологии производства неразрывно связано с регламентами и параметрами технологического процесса, которые, в свою очередь, с режимами работы производственного оборудования. Ключевым понятием автоматизации технологических процессов является управление режимами и обеспечение регулирования значений параметров [4-6].

2. Автоматические регуляторы

Регулирование параметра технологического процесса осуществляется в контуре, который выступает административной «единицей» автоматизации и формируют систему автоматического регулирования. Значительную группу технических средств автоматизации, входящих в систему автоматического регулирования, составляют регуляторы [7-9].

Регулятор представляет собой автоматическое регулирующее устройство, осуществляющее взаимодействие на объект по заданному закону регулирования. Объект регулирования и автоматическое регулирующее устройство образуют систему автоматического регулирования (САР) [10].

3. Законы регулирования

Закон регулирования представляет собой зависимость управляющего воздействия (перемещение регулируемого органа) от отклонения регулируемой величины от задающего воздействия.

Из уравнения общего вида линейного регулятора [10] могут быть получены частные случаи законов регулирования, определяющие тип регулятора.

Так, для безынерционного (идеального) регулятора типа *И*-интегрального – дифференциальное уравнение будет выглядеть следующим образом:

$$\mu = \frac{K_p}{T_n p} \varphi \quad (1)$$

где, μ – выходная величина регулятора (управляющее воздействие), K_p – коэффициент усиления регулятора, T_n – время изодрома или время удвоения, p – оператор дифференцирования.

Передаточная функция идеального I – регулятора будет выглядеть следующим образом:

$$W(p) = \frac{1}{T_i p(1+T_1 p+T_2^2 p^2)} \quad (2)$$

4. Операционный усилитель

Рассмотрим пример аналогового регулятора I – типа с линейным законом регулирования:

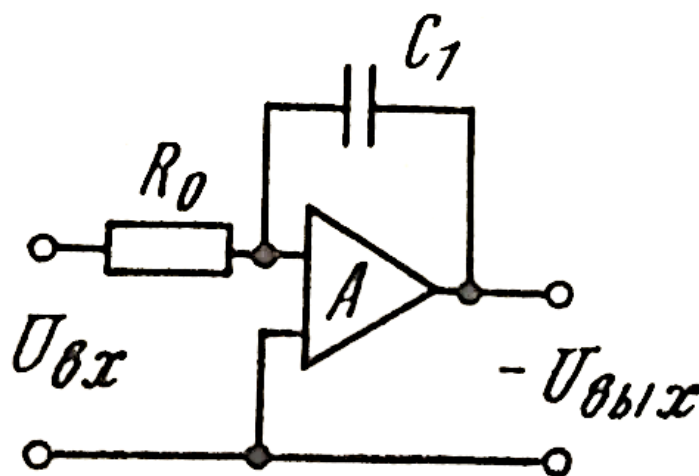


Рисунок 1. Структурная схема регулятора I – типа.

На схеме (рисунок 1) символом A обозначен операционный аналоговый усилитель, входное напряжение $U_{вх}$. выходное – $U_{вых}$.

Операционные усилители нашли широкое применение в построении аналоговых вычислительных систем, в том числе автоматического регулирования, они могут быть использованы для выполнения различных математических операций над аналоговыми сигналами: сравнения, алгебраического сложения, логарифмирования, интегрирования, дифференцирования и т. д. [11].

Приведем пример функциональной схемы линейной системы второго порядка (рисунок 2) и её эквивалент – схемотехническую реализацию на аналоговых элементах (рисунок 3).

В качестве основных структурных элементов схемы выступают операционные усилители – аналоговый интегратор (1, 2) и инвертирующий усилитель (3, 4).

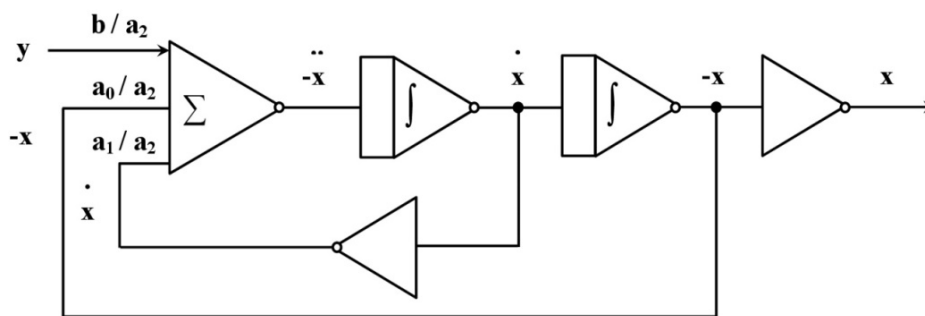


Рисунок 2. Функциональная схема линейной системы второго порядка.

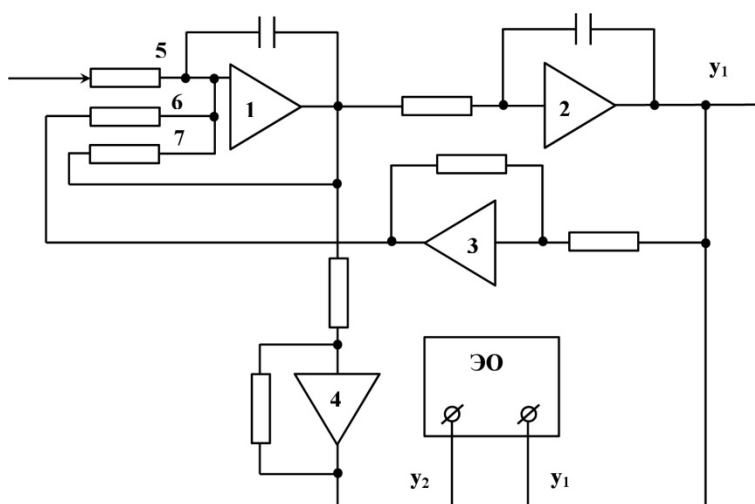


Рисунок 3. Структурная схема линейной системы второго порядка на аналоговых элементах.

Операционные усилители по-прежнему широко используются для аналоговых вычислений, и, хотя аналоговые методы в компьютерной технике вытесняются цифровыми, область применения операционных усилителей в приборостроении и разработке систем управления быстро расширяется.

Для понимания основных принципов работы и исследования характеристик операционного усилителя, его можно собрать на дискретных элементах по упрощенным схемам. На рисунке 4 приведена схема простейшего варианта операционного усилителя на трех транзисторах.

Основой построения операционного усилителя являются биполярные транзисторы, они образуют усилительные каскады.

Транзисторы V_1 и V_2 образуют входной дифференциальный каскад, на транзисторе V_3 выходной каскад. Коэффициент передачи усилителя по постоянному току при отключенной нагрузке составляет 500 ... 1000. По данному показателю подобные схемотехнические решения намного уступают интегральным операционным усилителям, при этом, с точки зрения проектных и исследовательских задач позволяют получить множество вариативных расчетных характеристик [12].

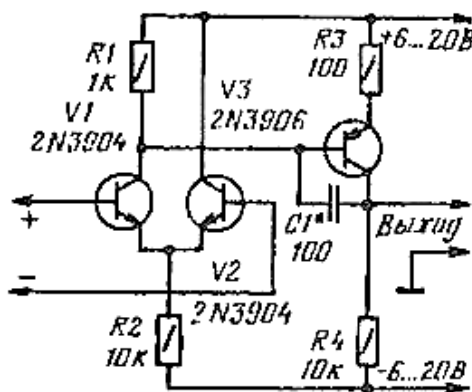


Рисунок 4. Схема операционного усилителя на трех транзисторах.

При использовании операционного усилителя в качестве регулятора на его входе производится сравнение сигналов задающего воздействия и регулируемой величины.

5. Усилитель на биполярных транзисторах

Биполярный транзистор выступает основой формирования каскадов операционного усилителя. Дифференциальный (входной) каскад образуется симметричным включением двух биполярных транзистора *n-p-n* – типа с общим эмиттером и усиливает только напряжение, приложенное между его входами. Усилитель напряжения (второй каскад) имеет высокий коэффициент усиления по напряжению. Выходной каскад обеспечивает высокую нагрузочную способность по току, низкое выходное сопротивление, ограничение выходного тока и защиту от короткого замыкания в нагрузке [13, 14].

На рисунке 5 приведена схема усилителя на биполярном транзисторе. На рисунке 6 приведена вольтамперная характеристика биполярного транзистора, при различных уровнях напряжения [15].

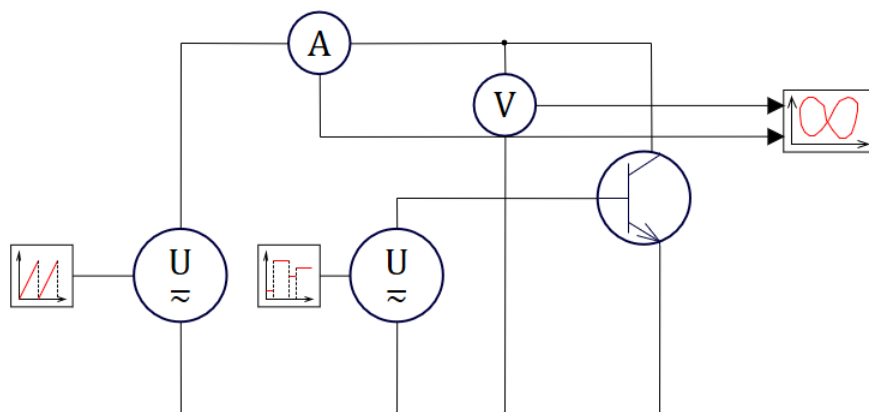


Рисунок 5. Схема усилителя на биполярном транзисторе.

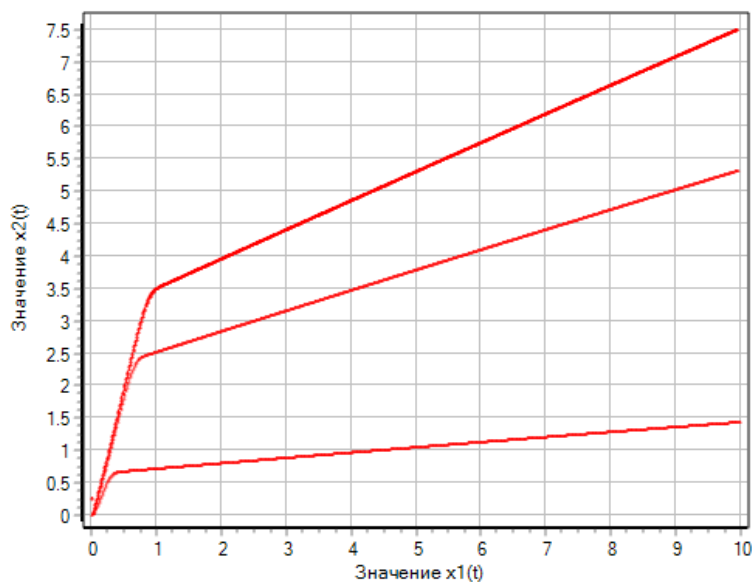


Рисунок 6. Выходные характеристики биполярного транзистора.

6. Вывод

На сегодняшний день аналоговые элементы силовой электроники остаются широко востребованными для разработчиков аналоговых систем управления и регуляторов, поскольку обеспечивают высокую скорость срабатывания, точность выполняемых действий как арифметических с входными сигналами, так и передаточных функций в целом, гибкость и масштабируемость.

Список литературы

1. Ворошилова А. Обзор III Международного семинара MIP: Computing-2021: Компьютерное моделирование, информационные и вычислительные технологии / А. Ворошилова, А. Кузнецов // Современные инновации, системы и технологии. – 2021. – № 1(2). – С. 1-21. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2021-1-2-1-21>
2. Махмудов Г. Моделирование нечеткой логики для управления процессом бактериального окисления концентратов в реакторах с мешалкой / Г. Махмудов, А. Саидова, Н. Мохилова // Современные инновации, системы и технологии. – 2022. – № 2(2). – С. 0201-0214. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0201-0214>
3. Ковалев И.В. Вычислительные комплексы обеспечения научных исследований / И.В. Ковалев, В.В. Лосев, А.О. Калинин // Современные инновации, системы и технологии. – 2023. – № 3(3). – С. 0225-0243. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2023-3-3-0225-0243>
4. Кузнецов П. К вопросу учета опасностей при анализе надежности АСУ ТП опасных производств / П. Кузнецов, Я. Тынченко, В. Колесник // Информатика. Экономика. Управление. – 2022. – № 1(1). – С. 0217-0228. <https://doi.org/10.47813/2782-5280-2022-1-1-0217-0228>
5. Ковалев И.В. Формализованный подход к проектированию микропроцессорных систем с элементами человеко-машинного взаимодействия / И.В. Ковалев, В.В. Лосев, А.О. Калинин // Современные инновации, системы и технологии. – 2023. – № 3(2). – С. 0243-0253. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2023-3-2-0243-0253>
6. Ковалев Д. К вопросу выбора операционной системы реального времени для аппаратно-программной поддержки систем производственно-экологического мониторинга / Д. Ковалев, Т. Мансурова, Я. Тынченко // Современные инновации, системы и технологии. – 2021. – № 1(2). – С. 46-63. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2021-1-2-46-63>
7. Сафин И.Х. Системы автоматического контроля, управления и регулирования / И.Х. Сафин, Н.И. Шаймуратова // Инновационная наука. – 2020. – № 6. – С. 57-60.
8. Утемисов А.О. Системы автоматического управления / А.О. Утемисов, Х.Б.К. Юлдашова // Universum: технические науки. – 2022. – №. 5-2(98). – С. 45-47.
9. Кузнецов П.А. Анализ средств и методов разработки программного обеспечения АРМ диспетчера / П.А. Кузнецов, А.С. Лифарь // Информатика. Экономика.

- Управление. – 2023. – № 2(3). – С. 0239-0251.
<https://doi.org/10.47813/2782-5280-2023-2-3-0239-0251>
10. Втюрин В.А. Автоматические регуляторы в лесной и деревообрабатывающей промышленности: Лекции / В.А. Втюрин, Н.А. Скурихин. – Л.: ЛТА, 1986. – 52 с.
 11. Осадченко В.Х. Операционные усилители: учебное пособие / В.Х. Осадченко, Я.Ю. Волкова. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2020. – 156 с.
 12. Грушин В. Наша консультация: на вопросы читателей отвечают авторы статей и консультанты / В. Грушин, А. Долин, А. Майоров и др. // Радио. – 1981. – № 5-6. – С. 77-78.
 13. Операционный усилитель 741. Материалы открытой энциклопедии (РУВИКИ). – URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Операционный_усилитель_741 (Дата обращения: 31.05.2024).
 14. Дифференциальный каскад. Материалы открытой энциклопедии (РУВИКИ). – URL: https://ru.ruwiki.ru/wiki/Дифференциальный_каскад (Дата обращения: 31.05.2024).
 15. Справочная система SimInTech. 2024. [Электронный ресурс]. – URL: <http://simintech.ru/help/rus/> Демонстрационный проект: bjt npn (dc mode).prt.

УДК 338.49

EDN UCZNSU

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.3002>

Развитие современных технологий управления отходами: обзор SWB-решений

Е.В. Туева

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

E-mail: Fresco-genechka@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрен важный аспект современных технологий управления отходами, связанный с внедрением SWB-решений для применения умных мусорных баков. Это отражает современные тенденции управления отходами на основе интеллектуальных решений и применении ИТ-инструментов. Несмотря на то, что внедрение осуществляется в локальных системах управления отходами, данные решения важны в контексте реализации идеи «умного города». Рассматривается LCA-метод оценки жизненного цикла, позволяющий оценить экологический след продукта на протяжении всей его жизни, на всех стадиях: добыча, производство, упаковка, транспортировка, использование, утилизация. Представлены основные технологии Интернета вещей, которые могут использоваться для интеграции интеллектуальных мусорных контейнеров в локальные или глобальные сети.

Ключевые слова: управление отходами, Интернет вещей, интеллектуальные решения, умный мусорный бак, экологический след продукта.

Development of modern waste management technologies: review of SWB solutions

E.V. Tueva

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: Fresco-genechka@mail.ru

Abstract. The article discusses an important aspect of modern waste management technologies related to the implementation of SWB solutions for the use of smart waste bins. This reflects modern trends in waste management based on intelligent solutions and the use of IT tools. Despite the fact that the implementation is carried out in local waste management systems, these solutions are important in the context of the implementation of the “smart city” idea. The LCA method of life cycle assessment is considered, which allows assessing the environmental footprint of a product throughout its entire life, at all stages: extraction, production, packaging, transportation, use, disposal. The main Internet of Things technologies that can be used to integrate smart waste containers into local or global networks are presented.

Keywords: waste management, Internet of things, smart solutions, smart waste bin, product environmental footprint.

1. Введение

Исследователи, как правило, рассматривают две группы производства отходов [1-5]. Первая группа – это муниципальные отходы, которые производит каждый человек, причем с ростом населения растет их количество и разнообразие. Таким образом, производство этой группы отходов напрямую связано с деятельностью человека [1]. Вторую группу составляют промышленные отходы [2], то есть те отходы, которые связаны с производственной деятельностью предприятий. Отмечается, что в связи с экономическим развитием и улучшением условий жизни в обществе количество отходов также увеличивается [6]. Проблемой и в то же время вызовом является необходимость повышения эффективности управления отходами в соответствии с их жизненным циклом при соблюдении законодательства с целью снижения вредного воздействия на окружающую среду [7].

Сегодня при обращении с отходами могут возникать проблемы, связанные, например, с негативным воздействием на биосферу, включая загрязнение воды, почвы, воздуха [8]. Минимизации воздействия отходов на окружающую среду можно достичь, принимая соответствующие меры на глобальном, национальном, региональном и местном уровнях [9-12]. На всех уровнях важным вопросом остается анализ экономической эффективности мероприятий, связанных с минимизацией воздействия отходов на окружающую среду. Как показывает сегодняшняя практика управления отходами, все больше и больше внимания уделяется современным интеллектуальным решениям, которые внедряются в ИТ-секторах управления отходами [13-19].

2. Материалы и методы

В ряде работ воздействие исследуемых продуктов и систем на окружающую среду предлагается анализировать на основе LCA-метода оценки жизненного цикла (LCA - life-cycle assessment). LCA – это методика, позволяющая оценить экологический след продукта на протяжении всей его жизни, на всех стадиях: добыча, производство, упаковка, транспортировка, использование, утилизация. «Продукт» означает, как материал, так и сервисы. LCA также является неотъемлемой частью для реализации проекта и подготовки EPD (Environmental Product Declaration). Эта декларация, которая содержит данные о воздействии объекта на окружающую среду в процессе его жизненного цикла.

Достоверность данных, получаемая с помощью данного метода, зависит от четкости постановки цели, настройки границ и качества исходных данных. Метод оценки жизненного цикла (ОЖЦ) позволяет, кроме того, выявлять важные факторы воздействия на окружающую среду. Эти, выявляемые и ранжируемые по различным критериям, факторы в первую очередь, требуют особого внимания со стороны исследователей [20]. ОЖЦ доказал свою полезность при оценке стратегий обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Эти стратегии учитывали оценки выбросов парниковых газов, энергосбережение и экономические показатели альтернативных стратегий управления, например, твердыми бытовыми отходами (ТБО) путем рассмотрения взаимодействия между показателями на основе социальных переменных с 2020 по 2030 год в STLW [21].

Методы, применяемые для управления отходами, поддерживаются современными интеллектуальными решениями, основанными на ИТ-инструментах. Эти решения все чаще внедряются в локальные системы управления отходами, и они важны в контексте реализации идеи «умного города» [22, 23].

3. Результаты и обсуждение

С учетом развития технологий управления отходами в направлении минимизации воздействия отходов на окружающую среду следует отметить, что существует широкий спектр подходов: от традиционных методов, таких как компостирование или захоронение мусора, до современных решений с использованием технологий Интернета вещей (IoT).

В частности, целью разработки умных мусорных баков (SWB - Smart Waste Bins) является предоставление простого решения для обработки всех мусорных баков на территории город или поселка. Умный мусорный бак (УМБ) оснащен различными датчиками и элементами технологий, которые помогают более эффективно управлять отходами [24]. В первую очередь, это датчики, которые позволяют обнаруживать и анализировать широкий спектр данных. Например, таких, как уровень заполнения контейнера, выбросы газов, образующиеся из отходов, влажность, вес и многое другое. Эффективным методом контроля уровня заполнения отходами является использование ультразвукового датчика для сравнения текущего уровня заполнения путем измерений расстояния между верхней и нижней частью контейнера. Затем микроконтроллер

сравнивает это значение с емкостью заполнения мусорного бака, чтобы отправить уведомление о состоянии УМБ. Поскольку интеллектуальные датчики мусорных баков являются устройствами Интернета вещей (IoT), они могут взаимодействовать с другими устройствами/системами, такими как конечные устройства сотрудников по управлению отходами, чтобы предоставлять им информацию о состоянии объектов обслуживания.

Очевидно, что аппаратное обеспечение УМБ должно правильно взаимодействовать с программным обеспечением для успешной обработки информации, поставляемой различными датчиками. Система хранения данных обеспечивает их дальнейший анализ, поэтому все данные, собранные с различных датчиков, необходимо хранить в базе данных.

Ряд авторов отмечает, что в сфере управления отходами все более распространенными становятся RFID-метки [25] с RFID-датчиками, которые дешевы и потребляют мало энергии, а также системы GPS-слежения [12-14]. RFID-метки, прикрепленные к УМБ или мусоровозам, могут передавать данные об их местонахождении и текущем состоянии. Важно, что существует достаточно много технологий Интернета вещей, которые могут использоваться для интеграции интеллектуальных УМБ к локальной или глобальной сети [26]. Рассмотрим некоторые из наиболее часто используемых.

1. Облегченный протокол обмена сообщениями MQTT - Message Queuing Telemetry Transport. Данный протокол разработан для приложений Интернета вещей с низким энергопотреблением и имеет очень надежные гарантии доставки. Используется TCP/IP для передачи данных. Фактически, УМБ может выступать в качестве клиента шлюза, который взаимодействует с облаком с помощью MQTT [27].
2. Протокол беспроводной связи LoRaWAN (глобальная сеть с низким энергопотреблением), который используется для маломощных приложений IoT с большим радиусом действия. Для УМБ важным аспектом является возможность передачи данных на большие расстояния с минимальным энергопотреблением. [28].
3. Использование Bluetooth обеспечивает подключение для связи на близком расстоянии. Данная технология не актуальна для крупномасштабных систем из-за ограниченного диапазона действия [18], но может быть использована для

технического обслуживания на локальном уровне в случае отказа распределенной системы [19, 29].

4. Также для связи между интеллектуальными контейнерами (УМБ) используются компоненты глобальной системы мобильной связи GSM (Global System for Mobile Communications). Это технология сотовой сети, которая обеспечивает высокую пропускную способность и высокую скорость передачи данных [26]. При этом данная технология недорога и может быть легко реализована для взаимодействия компонентов системы [30].

4. Заключение

Таким образом, выбор той или иной технологии связи для «умных» мусорных баков зависит от многих факторов, которые включают: покрытие сети, энергопотребление, стоимость технологии и требования к приложениям. Одной из широко используемых для УМБ является GSM-технология, а также существенное место занимают такие варианты, как MQTT или LoRaWAN.

При этом следует отметить, что передовые программные продукты, альтернативные технологии транспортировки отходов, современные стандарты связи и управление отходами с использованием сети датчиков — это лишь часть современных технологий. Многие решения в области современных технологий обращения с отходами являются дорогостоящими. Это существенно ограничивает возможности их применения. Кроме того, их использование связано с особыми техническими требованиями, которые не всегда возможно удовлетворить. Как правило, преимущества и недостатки той или иной технологии должны быть оценены до их внедрения, что требует дальнейших исследований для повышения уровня знаний об их эффективности и реализуемости в зависимости от региональных и инфраструктурных условий обслуживаемой территории.

Список литературы

1. Czekala W., Drozdowski J., Łabiak P. Modern Technologies for Waste Management: A Review. *Applied Sciences*. 2023; 13(15): 8847. <https://doi.org/10.3390/app13158847>
2. Czekala, W. Biogas as a Sustainable and Renewable Energy Source. In *Clean Fuels for Mobility*; Di Blasio, G., Agarwal, A.K., Belgiorno, G., Shukla, P.C., Eds.; Springer: Singapore, 2022; pp. 201–214.

3. The efficiency analysis of the automated plants / I. Kovalev, P. Zelenkov, S. Ognerubov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: XVII International Scientific Conference "Reshetnev Readings", Krasnoyarsk, 12–14 ноября 2014 года. Vol. 70. – Krasnoyarsk: Institute of Physics Publishing, 2015. – P. 012007. – DOI 10.1088/1757-899X/70/1/012007. – EDN UEMYPJ.
4. Kovalev, I. The Efficiency Analysis of Automated Lines of Companies Based on DEA Method / I. Kovalev, P. Zelenkov, S. Ognerubov // Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. – 2014. – Vol. 675. – P. 107-115. – DOI 10.1007/978-3-319-03907-7_12. – EDN UFMVAV.
5. Saeedi, K.; Visvizi, A.; Alahmadi, D.; Babour, A. Smart Cities and Households' Recyclable Waste Management: The Case of Jeddah. Sustainability 2023, 15, 6776. [Google Scholar] [CrossRef]
6. Czekala, W.; Janczak, D.; Pochwatka, P.; Nowak, M.; Dach, J. Gases Emissions during Composting Process of Agri-Food Industry Waste. Appl. Sci. 2022, 12, 9245.
7. Wierzbowska, J.; Sienkiewicz, S.; Załuski, D. Nitrogen Fractions in Soil Fertilized with Waste Organic Materials. Agronomy 2021, 11, 1474.
8. Ковалев, И. В. Анализ эффективности организационно-технологических комплексов предприятий / И. В. Ковалев, А. А. Новожилов, Т. А. Рукавицына // Системы управления и информационные технологии. – 2010. – № 4(42). – С. 36-39. – EDN NBIRKP.
9. Tynchenko, Ya. A. Improving the efficiency of technological measurements when monitoring production and environmental indicators of thermal power plants / Ya. A. Tynchenko, I. V. Kovalev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: conference proceedings, Krasnoyarsk, Russia, 13–14 ноября 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 421. – Krasnoyarsk, Russia: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2020. – P. 62001. – DOI 10.1088/1755-1315/421/6/062001. – EDN EKORMZ.
10. Ковалев, И. В. Принятие управленческих решений на основе анализа эффективности организационно-технологических комплексов предприятий / И. В. Ковалев, А. А. Новожилов, Т. А. Рукавицына // Экономика и менеджмент систем управления. – 2011. – № 1(1). – С. 36-42. – EDN OEZOXJ.

11. Model of the reliability analysis of the distributed computer systems with architecture "client-server" / I. V. Kovalev, P. V. Zelenkov, M. V. Karaseva [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: XVII International Scientific Conference "Reshetnev Readings", Krasnoyarsk, 12–14 ноября 2014 года. Vol. 70. – Krasnoyarsk: Institute of Physics Publishing, 2015. – P. 012009. – DOI 10.1088/1757-899X/70/1/012009. – EDN UEMVYN.
12. The concept of creation of information system for environmental monitoring based on modern GIS-technologies and earth remote sensing data / Y. P. Yuronen, E. A. Yuronen, V. V. Ivanov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: International Scientific and Research Conference on Topical Issues in Aeronautics and Astronautics (Dedicated to the 55th Anniversary from the Foundation of SibSAU), Krasnoyarsk, 06–10 апреля 2015 года. Vol. 94. – Krasnoyarsk: Institute of Physics Publishing, 2015. – P. 012023. – DOI 10.1088/1757-899X/94/1/012023. – EDN VALBXD.
13. Application of FreeRTOS for Implementation of the Execution Environment of Real-time Multi-version Software / M. V. Saramud, I. V. Kovalev, V. V. Losev, M. O. Petrosyan // International Journal on Information Technologies and Security. – 2018. – Vol. 10, No. 3. – P. 75-82. – EDN OAXZZL.
14. On the problem of monitoring a technological process based on multipoint spatial measurement of parameters / I. V. Kovalev, V. V. Losev, M. V. Saramud [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 315. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 62030. – DOI 10.1088/1755-1315/315/6/062030. – EDN НТАVМН.
15. Математическое моделирование и алгоритмизация функций мониторинга технологических процессов на основе многоточечных измерительных систем / И. В. Ковалев, Д. И. Ковалев, В. В. Лосев [и др.] // Современные наукоемкие технологии. – 2021. – № 6-1. – С. 29-38. – DOI 10.17513/snt.38693. – EDN ERYLYC.
16. Tynchenko, Ya. A. Expert study of emission monitoring equipment for Russian thermal power plants / Ya. A. Tynchenko, I. V. Kovalev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Krasnoyarsk, 20–22 июня 2019 года / Krasnoyarsk Science and

- Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Vol. 315. – Krasnoyarsk: Institute of Physics and IOP Publishing Limited, 2019. – P. 62021. – DOI 10.1088/1755-1315/315/6/062021. – EDN HCPSZY.
17. On the question of economic efficiency and how to assess it / M. O. Petrosyan, I. V. Kovalev, P. V. Zelenkov [et al.] // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering: 19th International Scientific Conference Reshetnev Readings 2015, Krasnoyarsk, 10–14 ноября 2015 года. Vol. 122. – Krasnoyarsk: Institute of Physics Publishing, 2016. – P. 012026. – DOI 10.1088/1757-899X/122/1/012026. – EDN WVXSZP.
 18. Ковалев, И. В. Обзор V Международного научного семинара по компьютерному моделированию, информационным и вычислительным технологиям - MIP: Computing-V 2022 / И. В. Ковалев, А. С. Кузнецов, А. А. Ворошилова // Современные инновации, системы и технологии. – 2022. – Т. 2, № 2. – С. 215-230. – DOI 10.47813/2782-2818-2022-2-2-0215-0230. – EDN BYHVRO.
 19. Intelligent reconfigurable photovoltaic system / E. Engel, N. E. Engel, I. Kovalev, N. Testoyedov // Energies. – 2021. – Vol. 14, No. 23. – DOI 10.3390/en14237969. – EDN NOVLZX.
 20. Iqbal, A.; Zan, F.; Liu, X.; Chen, G.-H. Integrated Municipal Solid Waste Management Scheme of Hong Kong: A Comprehensive Analysis in Terms of Global Warming Potential and Energy Use. *J. Clean. Prod.* 2019, 225, 1079–1088.
 21. Lu, D.; Iqbal, A.; Zan, F.; Liu, X.; Chen, G. Life-Cycle-Based Greenhouse Gas, Energy, and Economic Analysis of Municipal Solid Waste Management Using System Dynamics Model. *Sustain. Sci. Pract. Policy* 2021, 13, 1641.
 22. Goutam Mukherjee, A.; Ramesh Wanjari, U.; Chakraborty, R.; Renu, K.; Vellingiri, B.; George, A.; CR, S.R.; Valsala Gopalakrishnan, A. A Review on Modern and Smart Technologies for Efficient Waste Disposal and Management. *J. Environ. Manag.* 2021, 297, 113347.
 23. Mingaleva, Z.; Vukovic, N.; Volkova, I.; Salimova, T. Waste Management in Green and Smart Cities: A Case Study of Russia. *Sustain. Sci. Pract. Policy* 2019, 12, 94.
 24. Shyam, G.K.; Manvi, S.S.; Bharti, P. Smart Waste Management Using Internet-of-Things (IoT). In Proceedings of the 2017 2nd International Conference on Computing and Communications Technologies (ICCCT), Chennai, India, 23–24 February 2017.

25. Pardini, K.; Rodrigues, J.J.P.C.; Hassan, S.A.; Kumar, N.; Furtado, V. Smart Waste Bin: A New Approach for Waste Management in Large Urban Centers. In Proceedings of the 2018 IEEE 88th Vehicular Technology Conference (VTC-Fall), Chicago, IL, USA, 27–30 August 2018.
26. Joshi, S.; Singh, U.K.; Yadav, S. Smart Dustbin Using GPS Tracking. *Int. Res. J. Eng. Technol.* **2019**, *6*, 156–170.
27. Bharadwaj, A.S.; Rego, R.; Chowdhury, A. IoT Based Solid Waste Management System: A Conceptual Approach with an Architectural Solution as a Smart City Application. In Proceedings of the 2016 IEEE Annual India Conference (INDICON), Bangalore, India, 16–18 December 2016.
28. Baldo, D.; Mecocci, A.; Parrino, S.; Peruzzi, G.; Pozzebon, A. A Multi-Layer LoRaWAN Infrastructure for Smart Waste Management. *Sensors* **2021**, *21*, 2600.
29. Оценка надежности АСУ с блокирующими модулями защиты / И. В. Ковалев, П. А. Кузнецов, П. В. Зеленков [и др.] // Приборы. – 2013. – № 6(156). – С. 20-23. – EDN QYWUTD.
30. Model implementation of the simulation environment of voting algorithms, as a dynamic system for increasing the reliability of the control complex of autonomous unmanned objects / I. Kovalev, V. Losev, M. Saramud, M. Petrosyan // MATEC Web of Conferences, Rostov-on-Don, 13–15 сентября 2017 года. Vol. 132. – Rostov-on-Don: EDP Sciences, 2017. – P. 04011. – DOI 10.1051/mateconf/201713204011. – EDN XNKSVN.

УДК 621-039-542
<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.3003>

EDN LGLWHF

Анализ системы сбалансированных показателей эффективности процессов организации

В.В. Голобородько*

Нижевартовский государственный университет, г. Нижевартовск, 628602, Россия

*E-mail: lera.goloborodko.2015@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена анализу системы сбалансированных показателей, с целью конкретизации, представления и реализации стратегического плана развития организации. Несмотря на потенциальную сложность правильно заданная и внедренная сбалансированная система показателей может существенно улучшить управление бизнес-процессами и достижение стратегических целей организации. В статье также рассматриваются особенности ключевых показателей эффективности и роль их причинно-следственных связей в системе построения стратегии развития организации.

Ключевые слова: система сбалансированных показателей, анализ процессов, моделирование процессов, ключевые показатели эффективности, стратегическая карта развития организации, проблемное поле.

Analysis of the system of balanced indicators of the efficiency of the organization's processes

V.V. Goloborodko*

Nizhnevartovsk State University, Nizhnevartovsk, Russia

*E-mail: lera.goloborodko.2015@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the analysis of the balanced scorecard system, with the aim of specifying, presenting and implementing the strategic development plan of the organization. Despite its potential complexity, a properly defined and implemented balanced scorecard can significantly improve the management of business processes and the achievement of an organization's strategic goals. The article also discusses the features of key performance indicators and the role of their cause-and-effect relationships in the system for constructing an organization's development strategy.

Keywords: balanced scorecard, process analysis, process modeling, key performance indicators, strategic map of the organization's development, problem field.

1. Введение

Большинство крупных компаний используют набор показателей, включающий финансовые и нефинансовые данные для общения с советом директоров и в отчетности компании, что помогает им держать фокус на интересах потребителей, следить за качеством бизнес-процессов и поставок, отслеживать эффективность работы сотрудников. Но насколько часто данная система используется в секторе малого и среднего предпринимательства? Чаще всего компании не занимаются глубоким анализом эффективности предприятия, что не дает им наращивать обороты и увеличивать поток клиентов.

Одним из ключевых факторов успешного построения системы является выбор алгоритма и измерение показателей эффективности. Внедрение сбалансированных показателей эффективности требует изменений в управленческом подходе и отказа от традиционных методов оценки производительности. Это может вызвать сопротивление со стороны сотрудников и руководителей организации. Также анализ последних исследований указывает на необходимость постоянной поддержки и контроля со стороны высшего руководства. Без активной поддержки управления и выделения ресурсов системы внедрение сбалансированных показателей эффективности может оказаться неудачной.

В целом, несмотря на потенциальную сложность, исследования показывают, что правильно заданная и внедренная сбалансированная система показателей может существенно улучшить управление бизнес-процессами и достижение стратегических целей организации.

Актуальность темы исследования обуславливается тем, что в настоящее время система сбалансированных показателей (далее – ССП) является не востребованной среди предприятий малого и среднего предпринимательства несмотря на то, что она разъясняет базовую стратегическую ориентацию компании и представляет ее в измеримом виде.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Одной из основных проблем при изучении ССП является ее устойчивость и поддержание. Не всегда получается правильно выбрать ключевые показатели, определить их вес в системе и регулярно обновлять информацию. Кроме того, сбор данных для анализа и принятия управленческих решений может повлечь за собой

значительные временные и финансовые затраты. Также важно отметить, что система должна быть адаптирована к потребностям и задачам организации, что делает ее более простой для применения в различных видах деятельности.

Целью исследования является установка ценностей ССП для увеличения востребованности среди предприятий малого и среднего предпринимательства.

Исходя из поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Исследовать концепцию интегрированного подхода к повышению эффективности организации.
2. Провести анализ ССП.
3. Сформулировать ценности применения ССП.

3. Методы и материалы исследования

Начальной точкой в построении ССП является анализ процессов – деятельность, направленная на постоянное усовершенствование процессов с помощью мониторинга эффективности, что в свою очередь способствует повышению эффективности организации [2].

Главной задачей анализа процессов является достижение общего понимания текущего состояния процесса и его соответствия целям организации в текущей бизнес-среде.

В первую очередь анализ процессов организации должен концентрироваться на процессах, создающих большую ценность, к которым относятся [2]:

1. Процессы, обеспечивающие деятельность, представляющие большую ценность для бизнеса.
2. Процессы, оказывающие большое влияние на доходы.
3. Кросс-функциональные процессы, нуждающиеся в координации.
4. Процессы взаимодействия с клиентами.

Разработка представление процесса более точным и полным настолько, насколько требует представление бизнес-задач является задачей моделирования бизнес-процесса.

В процессе моделирования используется измерение эффективности, что играет немаловажную роль ведь ни одной организации не стоит тратить время и ресурсы на оптимизацию процесса, если у нее нет понимания как эту оптимизацию измерить.

Эффективность дает организации способность достигать требуемого результата, а процессное управление может серьезно повысить эффективность организации. Изучая этот вопрос Гери Раммлер предложил матрицу эффективности, иллюстрирующую различные уровни организации, и различные масштабы вовлеченности (таблица 1).

Таблица 1. Матрица эффективности предприятия [2].

Уровень	Охват
Организация	Организация в целом
Процесс	Конкретные процессы, протекающие в организации
Рабочее место	Конкретная деятельность, осуществляемая людьми и системами

Исходя из данных представленных в таблице можно сделать вывод о том, что организация рассматривается как система деятельности людей, в которой кросс-функциональные процессы являются тканью, соединяющей эту деятельность в единое целое. На базе этих данных рассмотрим концепцию интегрированного подхода к повышению эффективности (таблица 2).

Таблица 2. Концепция интегрированного подхода к повышению эффективности [2].

Уровень	Цели и показатели	Схема и реализация	Управление
Организация	1. Цели организации. 2. Показатели успеха организации.	1. Организационное проектирование. 2. Внедрение организационной структуры.	Управление организацией.
Процесс	1. Цели проекта. 2. Показатели успеха проекта.	1. Проектирование процессов. 2. Внедрение процесса.	Процессное управление
Рабочее место	1. Цели рабочего места. 2. Показатели успешности рабочего места. 3. Цели и показатели успеха работника.	1. Схема рабочего места. 2. Внедрение схемы рабочего места.	1. Управление рабочими местами. 2. Управление работниками.

Представленная интерпретация матрицы эффективности позволяет увидеть динамическое взаимодействие между всеми уровнями и всеми девятью переменными.

При этом ССП показывает взаимозависимость причинно-следственных связей с критериями оценки результатов и факторов их достижения. ССП – это инструмент

управления, который предоставляет всестороннюю информацию о том, как организация продвигается в направлении своих стратегических целей.

Основными функциями ССП являются [4]:

1. Баланс факторов, влияющих на эффективность показателями.
2. Выработка стратегического и организационного целеполагание.
3. Сохранение баланса краткосрочных и долгосрочных показателе.
4. Координация финансовых и нефинансовых показателей.

Для решения принципиальных задач процесса управления используется оценочная составляющая ССП. Рассмотрим примерную последовательность составления плана менеджмента предприятия:

1. Четко сформулировать стратегию и перевести ее в плоскость конкретных стратегических задач.
2. Установить соответствие между стратегическими целями и показателями их достижения и проинформировать об этом все подразделения компании.
3. Планировать, определять цели и стратегические инициативы.
4. Расширять стратегическую обратную связь и информированность.

ССП приводит в соответствие друг другу основные цели: клиентские, финансовые, процессные, кадровые (рисунок 1).

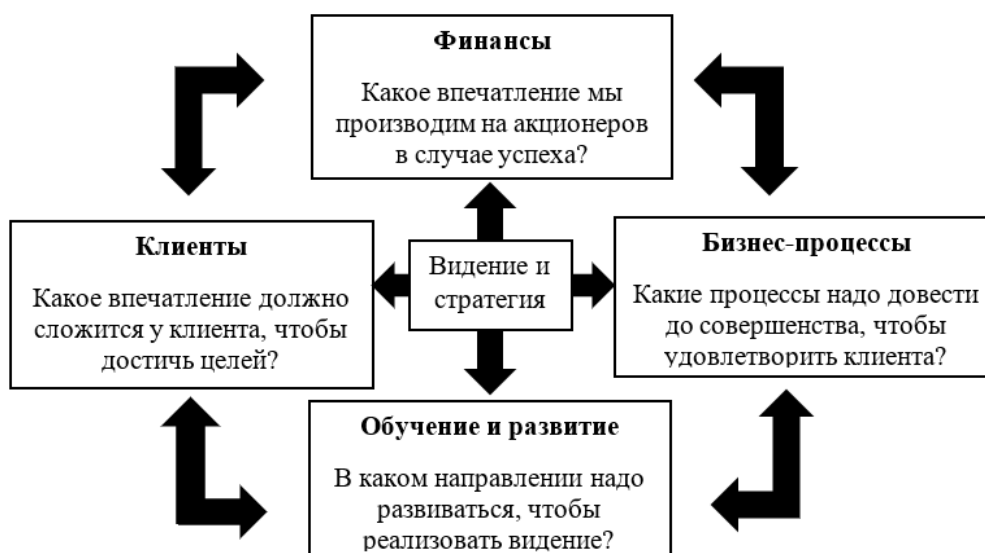


Рисунок 1. Сбалансированная система показателей [1].

Исходя из данных можно сделать вывод о том, что ССП обеспечивает менеджмент универсальным механизмом, который интерпретирует мировоззрение и стратегию компании через набор взаимозависимых показателей.

Анализируя ССП выделяют проблемное поле — визуальное представление проблем бизнеса, позволяющие сфокусировать внимание управленцев на наиболее значимых (ключевых) проблемах, препятствующих развитию организации (таблица 3).

Таблица 3. Пример проблемного поля организации [2].

Проблемное поле организации X	
Финансы	Наличие кассовых разрывов Отсутствие резервного фонда Зависимость от курса валют
Рынок	Неструктурированный продуктовый портфель Отсутствие профиля покупателя Отсутствие единой скидочной политики
Процессы	Нет единого перечня процессов предприятия Правила «игры» в разных документах Нет чётких зон ответственности
Персонал	Большая текучка кадров Низкая квалификация персонала Слабая система вознаграждений

На основании данных, представленных в таблице можно сделать вывод о том, что выявление проблемного поля организации помогает сконцентрировать внимание на основных задачах, требующих срочных действий.

4. Полученные результаты

На основе всех вышеперечисленных данных строится стратегическая карта, то есть шаблон для построения полной ССП. Рассмотрим построение стратегической карты на примере (таблица 4).

Таблица 4. Стратегическая карта ССП [1].

Стратегическая карта сбалансированной системы показателей				Месяц		
Стратегические задачи	Стратегические показатели	Цель	Инициативы	План	Факт	Откл.
1. Финансы						
Рост объёма продаж	Объём продаж	100 000 руб.	Проведение рекламной компании.			.
Стратегические задачи	Стратегические показатели	Цель	Инициативы	План	Факт	Откл.
2. Клиенты						
Программа повышения лояльности клиента	Годовой объём продаж на одного покупателя	10 000 руб.	Программа повышения лояльности клиента			
3. Бизнес- процессы						
Увеличение объёма продаж	Отношение количества проданных товаров к объёму произведенных	95%	Обновить программу по работе с поставщиками			
4. Обучение и развитие						
Формирование оптимальной организационной структуры, обеспечивающей функционирование всех бизнес-процессов	Затраты на обучение в расчете на одного рабочего Текучесть кадров	10 000 руб. в кварта л 10%	Программа обучения персонала Разработка программы лояльности для сотрудников			

Представленные данные показывают, что с помощью четырех компонентов ССП можно достичь равновесия между желаемыми результатами и фактическими задачами, между краткосрочными и долгосрочными целями. Из-за того, что все параметры направлены на достижение единой стратегии, правильно составленная ССП отражает общность целей.

Главную роль в системе ССП уже долгое время занимают финансовые показатели. Их главная роль заключается в оценке экономического эффекта от принятых решений и служат показателями соответствия стратегии, ее реализации и выполнения общего плана по совершенствованию предприятия в целом.

Примерами финансовых показателей могут выступать: рентабельность капитала, операционная прибыль, добавленная стоимость, валовая прибыль, чистая прибыль, объёмы продаж, коэффициент рентабельности, себестоимость, производительность, дебиторская задолженность.

Клиентская составляющая рассматривается как потребительская база и сегмент рынка. Анализируя ее рассматривается ряд ключевых показателей успешной реализации корректно сформулированной и эффективно выполняемой стратегии. В данном аспекте основополагающими выступают факторы, которые являются важнейшими для потребителя в вопросе сохранения лояльности.

Примерами финансовых показателей могут выступать: наценка, доля рынка, ценность продукта, рост продаж, удовлетворение потребностей клиентов, сохранение потребительской базы, привлечение новых клиентов, объем и доля целевого сегмента рынка.

В вопросе разработки стратегии, ориентированной на потребителя и целевой сегмент рынка, клиентоориентированная составляющая играет решающую роль, главной целью выступает обеспечение высокой доходности в долгосрочной перспективе.

Большое влияние на достижение финансовых показателей и удовлетворение потребностей клиентов оказывают внутренние процессы, на которые сосредоточена оценка данного направления.

Необходимую инфраструктуру для обеспечения долгосрочного роста и развития определяет обучение и развитие сотрудников. Составляющие финансов и клиентов определили ключевые факторы для текущих и будущих бизнес-процессов. В условиях агрессивной глобальной конкуренции, требующей постоянного улучшения для создания ценности для клиентов и акционеров, использование современных технологий не позволит предприятию достичь долгосрочных целей.

Люди, система и организационные процедуры – три основных источника, от которых зависит организационное обучение и карьерный рост. Если финансы, клиенты и бизнес-процессы показывают разрыв между текущими возможностями людей, систем и процедур, то обучение и развитие необходимы для устранения этого разрыва. Обучение сотрудников, улучшение информационных технологий и систем, а также создание связи между организационными процедурами и повседневными операциями определяются как часть стратегии управления персоналом.

Причинно-следственная цепочка пронизывает все элементы стратегии. Например, рентабельность активов может быть одним из показателей финансовой составляющей. Одним из факторов, который может повлиять на этот показатель, является объем продаж клиентам. Это свидетельствует о высокой степени доверия

потребителей. Таким образом, лояльность клиентов оказывает существенное влияние на рентабельность капитала. Но как компаниям добиться лояльности клиентов? Установлено, что своевременная доставка заказов является основным предпочтением потребителей. Таким образом, лояльность клиентов – это результат постоянного совершенствования системы, что приводит к улучшению финансовых результатов. Следовательно, все показатели взаимосвязаны в клиентской составляющей ССП.

Какие действия необходимо выполнить компании для достижения поставленной цели? Вполне возможно, что для того чтобы достичь цели в рамках одного аспекта в компании пройдут изменения в совершенно других составляющих ССП (рисунок 2).

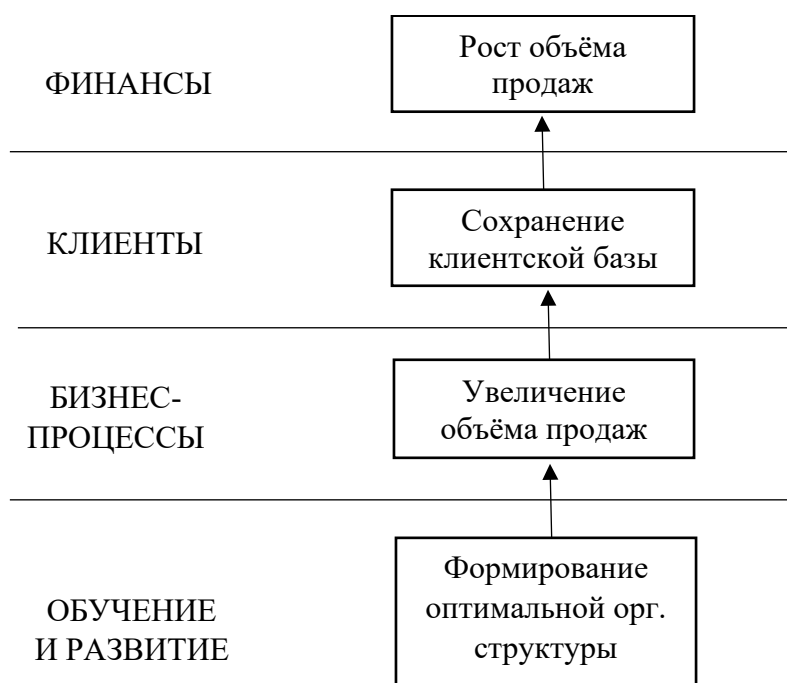


Рисунок 2. Схема причинно-следственных связей стратегической карты ССП [1].

Схема причинно-следственных связей показывает значимость каждого элемента, что помогает объяснить смысл стратегии всем сотрудникам компании. Правильно разработанная ССП описывает стратегию компании и устанавливает неразрывную связь между критериями результатов и факторами их достижения.

5. Выводы

Во время быстрого развития информационных технологий компании должны быть готовыми к резким изменениям и переориентации рынка. На сегодняшний день успех компании зависит от инвестирования в свои интеллектуальные активы и их управления.

Процесс подготовки сотрудников осуществляется с помощью управлением бизнес-процессов и информационных технологий, что напрямую влияет на улучшение товаров и услуг [4].

ССП включает в себя показатели стратегического развития компании, вводит новые оценочные характеристики, которые дополняют и углубляют процесс совершенствования компании.

Подводя итоги важно отметить, что сбалансированная система - это не просто новый подход к оценке, а центральная организационная схема управления процессами для инновационных компаний. В начале компания может создать систему с узким набором задач: определить стратегию, согласовать способы ее реализации и донести ее до всех сотрудников. Однако истинная ценность СПП проявляется, когда она становится не просто системой оценки, а системой управления. Все больше компаний работают с СПП и понимают, что ее можно использовать для того, чтобы:

1. Ясно сформулировать стратегию и достичь единого мнения.
2. Распространить стратегию на всех сотрудников компании.
3. Согласовать цели и задачи каждого подразделения и сотрудника с общей стратегией компании.
4. Согласовать стратегические задачи с долгосрочными целями и годовыми бюджетами.
5. Идентифицировать и систематизировать стратегические инициативы.
6. Регулярно и систематически проводить обзор достигнутых стратегических результатов.
7. Создать обратную связь для получения информации и своевременного изменения стратегии при необходимости.

ССП решает проблему отсутствия обратной связи по стратегическим вопросам в управленческих системах. Менеджмент, использующий СПП, помогает компании

сосредоточиться на выполнении долгосрочной стратегии. При правильном применении она становится основой управления в информационной эпохе.

Благодарности

Статья подготовлена при поддержке научного руководителя и доцента Гуманитарного факультета Петровой Веры Станиславовны.

Список источников

1. Каплан Роберт С. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию / Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон. – М.: Олимп-Бизнес, 2019. – 398 с.
2. Бенедикт Тони. Свод знаний по управлению бизнес-процессами: BPMN СВОК 4.0 / Тони Бенедикт, Матиас Кирхмер, Марк Шарсиг, Питер Франц, Раджу Саксена, Дэн Моррис, Джек Хилти / Под ред. А.А. Белайчука; Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2023. – 504 с.
3. Стрельникова В.В. Системы ключевых показателей эффективности. Концепция сбалансированной системы показателей / В. В. Стрельникова, М. С. Бачурина // Наука XXI века: актуальные вопросы, проблемы и перспективы : материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Душанбе, 16 декабря 2021 года / Nəşriyyat «Vüsət», Научно-издательский центр «Мир науки». – Нефтекамск: Научно-издательский центр "Мир науки", 2021. – С. 50-53.
4. Сычёва С.М. Роль системы сбалансированных показателей в проектно-ориентированных организациях / С.М. Сычёва, Т. Б. Шрамченко // Вестник ГУУ. – 2020. – №2.

УДК 338.2

EDN KVNМКC

Принятие управленческих решений в области повышения экономической безопасности предприятий

Е.З. Климова*

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Нижний Новгород, пр. Гагарина 23, 603022, Россия

*E-mail: mikhe-elena@yandex.ru

Аннотация. Актуальность данного исследования обуславливается растущей важностью обеспечения экономической безопасности предприятий в современной динамичной экономической среде. Постоянные изменения в мировой экономике, глобализация рынков, политические и социальные турбулентности создают непредсказуемые риски и вызовы для бизнеса. В таких условиях оценка текущего состояния экономической безопасности предприятия становится критически важной для его выживания и успешного развития. В представленной статье проанализированы особенности принятия управленческих решений с целью достижения необходимого уровня экономической безопасности.

Ключевые слова: экономическая безопасность, управленческие решения, управление.

Making management decisions in the field of improving the economic security of enterprises

E.Z. Klimova*

National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, 23 Gagarin Ave., 603022, Russia

*E-mail: mikhe-elena@yandex.ru

Abstract. The relevance of this study is due to the growing importance of ensuring the economic security of enterprises in a modern dynamic economic environment. Constant changes in the global economy, globalization of markets, political and social turbulence create unpredictable risks and challenges for business. In such conditions, the assessment of the current state of economic security of an enterprise becomes critically important for its survival and successful development. The article analyzes the features of managerial decision-making in order to achieve the necessary level of economic security.

Keywords: economic security, management decisions, management.

1. Введение

В современных условиях, когда экономическая среда постоянно меняется и предъявляет новые вызовы, экономическая безопасность становится ключевым фактором успешного развития и долгосрочного выживания предприятия. Она требует комплексного подхода и постоянного мониторинга потенциальных рисков и угроз, а также разработки и реализации стратегий и управленческих решений по их нейтрализации.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель исследования статьи заключается в анализе особенностей принятия управленческих решений с целью достижения необходимого уровня экономической безопасности.

3. Методы и материалы исследования

Экономическая безопасность предприятия – это многогранное понятие, охватывающее состояние защищенности предприятия от различных внутренних и внешних угроз, которые могут негативно повлиять на его стабильность и устойчивость. Это состояние, при котором предприятие способно эффективно использовать свои ресурсы для предотвращения потенциальных угроз и обеспечения своего стабильного функционирования.

Важными аспектами экономической безопасности являются защита имущества и персонала, охрана интеллектуальной собственности и коммерческой тайны, поддержание имиджа и экономической устойчивости. Экономическая безопасность также включает в себя меры по предотвращению недружественных действий конкурентов и преступных сообществ [4].

Субъектами экономической безопасности предприятия, в том числе принимающими решения в области ее обеспечения, являются:

1. Руководство предприятия: высшее руководство и руководителей отделов, которые несут ответственность за разработку и реализацию стратегии безопасности предприятия.
2. Работники предприятия: все сотрудники предприятия играют важную роль в обеспечении экономической безопасности. Они должны быть обучены и осведомлены

о потенциальных рисках и угрозах, а также соблюдать политику безопасности предприятия.

3. Государственные органы: зависит от страны и ее законодательства, но государственные органы также могут играть роль в обеспечении экономической безопасности предприятия. Они могут предоставлять регулятивную поддержку, проводить проверки и аудиты, а также предоставлять информацию о потенциальных угрозах и рисках.

4. Инвесторы и кредиторы предприятия: предоставляющие финансовые ресурсы предприятию в обмен на получение прибыли [2].

Основная задача экономической безопасности состоит в минимизации рисков и создании благоприятных условий для развития экономики и обеспечения стабильности. Для этого применяются различные меры, включая разработку и внедрение правовых и нормативных актов, мониторинг экономической ситуации, проведение анализа и оценки угроз и рисков, улучшение системы контроля и надзора и др.

Основными принципами обеспечения безопасности являются:

- Законность: все действия предприятия должны соответствовать законодательству.
- Комплексный подход: учет всех факторов, влияющих на экономическую безопасность.
- Своевременность: быстрое реагирование на угрозы и возможности.
- Непрерывность: обеспечение экономической безопасности на постоянной основе.
- Взаимодействие: сотрудничество с другими предприятиями, государством и обществом.
- Профессионализм: использование квалифицированных специалистов для обеспечения экономической безопасности.

Внутренние и внешние факторы, влияющие на экономическую безопасность предприятия, многочисленны и разнообразны. В таблице 1 представлены некоторые из них. Внутренние угрозы обусловлены состоянием самого предприятия. В то же время внутренние факторы могут как усилить, так и ослаблять действие внешних угроз, наоборот.

Таблица 1. Факторы, влияющие на экономическую безопасность организации.

Внешние	Внутренние
Экономическая ситуация в стране: уровень инфляции, ВВП, динамика потребительского спроса, налоговая политика.	Финансовое состояние предприятия: наличие задолженности, платежеспособность, ликвидность, уровень рентабельности.
Политическая ситуация: стабильность власти, законодательство, санкции, международная обстановка.	Инфраструктура предприятия: производственные мощности, наличие и качество оборудования, сырьевая база, научно-технический потенциал.
Конкуренты: их количество, сила, стратегии, рыночные доли.	Кадровые ресурсы: квалификация персонала, уровень образования, мотивация, корпоративная культура.
Рыночная конъюнктура: цены на продукцию, спрос, предложение, эластичность спроса.	Организация управления предприятием: система принятия решений, стратегия развития, планирование и контроль.
Технологические инновации: скорость развития технологий, способность предприятия адаптироваться к новым условиям.	Безопасность информации: защита от утечек, кибербезопасность, обеспечение информационной безопасности.
Международные факторы: курсы валют, таможенные пошлины, торговые барьеры, политические риски.	

Экономическая безопасность не является статичным состоянием; это динамичный процесс, который требует адаптации и развития в соответствии с изменяющимися условиями и требованиями.

Методы принятия управленческих решений в области экономической безопасности хозяйствующих субъектов охватывают широкий спектр стратегий и инструментов, направленных на минимизацию рисков и укрепление стабильности организаций. Основой таких методов является комплексный анализ внутренней и внешней среды предприятия, включая оценку финансового состояния, рыночных тенденций, а также политических и социальных факторов. Информационно-аналитическое обеспечение играет ключевую роль в процессе принятия решений, поскольку предоставляет данные для оценки текущего положения и прогнозирования будущих сценариев. Эффективное управление данными и использование

информационных технологий позволяют руководителям принимать обоснованные и своевременные решения [3].

Системный подход к принятию управленческих решений включает идентификацию потенциальных угроз, анализ уязвимостей и разработку стратегий защиты. Адаптивные инжиниринговые инструменты и методики оценки эффективности решений способствуют оптимизации процессов и повышению уровня экономической безопасности. Кроме того, важным аспектом является обучение и повышение квалификации персонала, что укрепляет внутренние ресурсы компании и способствует лучшему пониманию и управлению рисками.

В контексте повышения экономической безопасности, управленческие решения должны быть направлены на создание устойчивой финансовой структуры, обеспечение надежности бизнес-операций и защиту от недобросовестной конкуренции. Использование аналитических и прогностических моделей, таких как SWOT-анализ или PEST-анализ, помогает выявлять потенциальные возможности для роста и развития, а также предотвращать возможные угрозы. В дополнение к этому, применение методов оценки рисков и разработка планов по управлению кризисными ситуациями являются неотъемлемой частью стратегического планирования.

В условиях постоянно меняющейся экономической среды, гибкость и способность к быстрой адаптации к новым условиям становятся ключевыми факторами успеха. Мониторинг текущих событий и тенденций, а также оперативное реагирование на изменения позволяют хозяйствующим субъектам поддерживать и укреплять свои позиции на рынке. В этом контексте, цифровизация и автоматизация процессов принятия решений могут значительно повышать эффективность управления экономической безопасностью [1].

Методы управления экономической безопасностью предприятия определяются через управление её составляющими: финансовая безопасность, кадровая безопасность, информационная безопасность, производственно-технологическая безопасность, правовая безопасность и другие.

4. Выводы

На основе проведенного анализа можно сделать выводы. Сущность экономической безопасности заключается в создании условий для устойчивого развития экономики, обеспечения ее независимости и конкурентоспособности, а также в предотвращении угроз и рисков, которые могут негативно повлиять на экономические процессы. Методы принятия управленческих решений в области экономической безопасности требуют комплексного подхода, включающего анализ данных, стратегическое планирование, риск-менеджмент и непрерывное обучение. Интеграция современных информационных технологий и аналитических инструментов, а также развитие внутренних ресурсов и компетенций, обеспечивают устойчивость хозяйствующих субъектов и способствуют их долгосрочному развитию и процветанию.

Список литературы

1. Бородина А.С. Служба экономической безопасности как основное звено системы экономической безопасности предприятия / А.С. Бородина // Научно-практические исследования. – 2020. – № 9-5(32). – С. 7-10.
2. Лазарева И.Е. Финансовая безопасность предприятия как элемент его экономической безопасности / И.Е. Лазарева // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. – 2022. – Т. 13, № 5(57). – С. 44-50.
3. Трофимов О.В. Анализ особенностей развития высокотехнологичных предприятий промышленности в экономике Нижегородской области / О.В. Трофимов, В.Г. Фролов, Е.З. Климова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2021. – № 1(61). – С. 33-38.
4. Сапожникова С.М. Экономическая безопасность: теоретические и практические подходы: монография / С.М. Сапожникова, Н.В. Рейхерт. – Чебоксары: ИД «Среда», 2021. – 120 с.

УДК 658.62.018

EDN JWBELD

Оценка показателей качества чая

М.М. Габаев, Г.И. Касеинова*

Жетысуский университет им. И. Жансугурова, ул. И. Жансугурова, 187 а,
Талдыкорган, 040000, Казахстан

*E-mail: kgaziza@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема качества чайной продукции на рынке Евразийского Экономического Союза. Рассмотрены основные виды чая и их основные отличия. Целью статьи является товароведная оценка качества чая разных производителей рынка г.Талдыкорган. Поставлены задачи: провести анализ маркировки образцов чая; определить наличие красителей в чае (качественная реакция). Приведено обоснование выбора чая в качестве образцов для исследований. В результате определено, что маркировка не всех исследуемых образцов чая отвечает требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», что в некоторых образцах чая присутствуют красители, и они не указаны на маркировке.

Ключевые слова: чай, маркировка, красители, технический регламент.

Evaluation of tea quality indicators

M.M. Gabayev, G.I. Kasseinova*

Zhetysu University named after I. Zhansugurov, I. Zhansugurova str., 187 a,
Taldykorgan, 040000, Kazakhstan

*E-mail: kgaziza@mail.ru

Abstract. This article examines the problem of the quality of tea products in the market of the Eurasian Economic Union. The main types of tea and their main differences are considered. The purpose of the article is a commodity assessment of the quality of tea from different producers of the Taldykorgan market. The tasks are set: to analyze the labeling of tea samples; to determine the presence of dyes in tea (qualitative reaction). The rationale for choosing tea as samples for research is given. As a result, it was determined that the labeling of not all tea samples under study meets the requirements of TR CU 022/2011 "Food products in terms of their labeling", that some tea samples contain dyes and they are not indicated on the label.

Keywords: tea, labeling, dyes, technical regulations.

1. Введение

В настоящее время каждое предприятие акцентирует свое внимание на качество выпускаемой продукции. С непрерывной борьбой за сбыт, требования к качеству товаров становятся все более строгими, в то время как конкуренция между производителями лишь усиливается.

Согласно исследованиям рынка чайной продукции, которые проводились проектом MAF Group 2021 (MAF 2021), в 2020 году основными мировыми импортерами чая стали Пакистан (8,9%), США (7,1%), Россия (6,2%), Великобритания (5,2%) и Саудовская Аравия (3,7%) [1].

На долю черного чая по-прежнему приходится более 90% внутреннего рынка страны. По результатам опроса, проведенного одним из лидирующих маркетинговых агентств в нашей стране, жители Казахстана часто обращают внимание на качество чая при его выборе. 79,3% опрошенных утверждают, что качество является определяющим фактором, в то время как, только 20,5% потребителей ориентируются на цену при покупке чая [2].

Одной из основных целей технического регулирования РК является содействие приобретателям, в том числе потребителям, в компетентном выборе продукции, процессов и услуг [3]. Поэтому считаем, что оценка показателей качества чая является актуальной темой для каждого потребителя.

На территории Евразийского Экономического Союза требования к качеству чая прописаны в ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки», ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

Проанализируем основные разновидности чая и их главные отличия согласно ГОСТ 32593-2013 «Чай и чайная продукция. Термины и определения».

Чай - пищевой продукт, изготовленный из чайного листа и не содержащий других компонентов.

Жидкий концентрат чая - жидкий пищевой продукт, растворимый в воде, содержащий не менее 1,0 г сухого экстракта чая на 1 дм³ настоя и не содержащий других добавок.

Растворимый чай - сухой пищевой продукт, растворимый в воде при температуре, указанной в инструкции производителя, и содержащий не менее 1,0 г сухого экстракта чая на 1 дм³ настоя и не содержащий других компонентов.

Чай с добавками - продукт, в состав которого входит чай (не менее половины массы) и другие ингредиенты.

Чайная продукция - группа пищевых продуктов, включающая в себя чай с добавками, чайный напиток, растворимый чай, растворимый чай с добавками, растворимый чайный напиток, жидкий концентрат чая, жидкий концентрат чая с добавками, жидкий концентрат чайного напитка, холодный чай [4].

2. Постановка задачи

Целью исследования стала оценка качества чая, представленная на рынке города Талдыкорган.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

- 1) провести анализ маркировки образцов чая;
- 2) определить наличие красителей в чае (качественная реакция);

3. Методы и материалы исследования

Объектами исследования стали наиболее популярные 6 образцов чая следующих марок, реализуемых в городе Талдыкорган: «Champion», «Piala», «Ассам», «Шах», «Safi tea», «Kelin Şäi».

Анализ маркировки проводился в соответствии с ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [5].

Качественный анализ на наличие красителей в чайной продукции проводился органолептическим методом.







4. Полученные результаты

4.1 Анализ маркировки образцов чая.

Результаты анализа маркировки 6 образцов чая представлены в таблице 1.

Согласно таблице 1 на упаковке чайной продукции «Safi tea» и «Kelin Şäi» отсутствуют наименование страны выращивания чая (Кения или Индия и т.д.), также на упаковке чая «Kelin Şäi» не указан сорт чая.

Таблица 1. Сводная таблица маркировки исследуемых образцов.

Наименование показателей маркировки Товарный знак	Характеристика показателей маркировки чая					
	1	2	3	4	5	6
						
Наименование продукта	Закат Кении Гранулированный чай. 100% отборный кенийский черный чай. Высший сорт	Чай кенийский черный гранулированный «Классический» Торговой марки «Пиала Gold»	Индийский гранулированный чай, классический, высший сорт	Чай черный Байховый гранулированный индийский Шах Голд	Сафи чай, высший сорт	Черный гранулированный чай
Наименование и адрес изготовителя	ТОО КОСИПИ (КОСИПИ) ЖШС, РК, Туркестанская область, г. Шымкент, ул. Момынова, 11.	Филиал «Tealand» ТОО «RG Brands Kazakhstan», РК, г. Алматы, пр. Райымбека, 212а.	ТОО «Tea House» 050052, г. Алматы, мкр. Таугуль /Мамыр/, дом 13А.	«ОРИМИ» ЖШС, 188682, Россия, обл. Ленинград, р-н Всеволожский, гп. им. Свердлова, мкр. 1-й, 15/4 участок	ИП «Hadisha», РК, г. Алматы, р-н Алатау	ИП «Ferdaus» 050009, РК, г. Алматы, ул. Дуйсенова, дом 25.
Масса нетто	500г.	180г.	250г.	400г.	250г.	250г.
Срок годности	24 мес.	24 мес.	24 мес.	24 мес.	24 мес.	24 мес.
Обозначение документа	ГОСТ 32573-2013	СТ ТОО 36861910-01-2013	СТ 1445-1910-01-ТОО-0-2013	ТУ 9191-001-39420178-97	ГОСТ 32573-2013	ГОСТ 32573-2013
Пищевая ценность 100 гр. продукта	Калорийность – 1калл.	Калорийность – 1калл.	Калорийность – 1калл.	Калорийность – 1калл.	Калорийность – 1калл.	Калорийность – 1калл.
Состав	Чай черный байховый, цейлонский средний лист, высший сорт	Гранулированный индийский черный чай, высший сорт	Индийский гранулированный черный байховый чай	Гранулированный индийский черный чай, высший сорт	Черный гранулированный чай	Черный гранулированный чай
Информация о оценке соответствия	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть

По результате анализа маркировки образцов продукции, сделан вывод о соответствии маркировки чая торговых марок «Champion», «Piala», «Accam», «Шах», «Safi tea», и несоответствии маркировки чая «Kelin Şai» требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» [5].

4.2 Определение наличия красителей в чае (качественная реакция)

Согласно изученной маркировке в исследуемых образцах не должны содержаться красители.

Мы провели качественный анализ на наличие красителей в чайной продукции.

В стакан холодной воды, комнатной температуры добавили чайную ложку заварки (образцов исследования). Известно, что температура воды для заваривания черного чая должна быть $+90^{\circ}\text{C}$ для и зеленого чая $+80^{\circ}\text{C}$ [6]. Следовательно, если натуральный чай поместить в холодную воду, то он не заварится. Вода останется прозрачной или слегка изменит цвет. В холодной воде растворится только краситель.

На рисунках 1-6 представлены результаты заваривания образцов чая в холодной воде.



Рисунок 1. Процесс заваривания чая «Champion» в холодной воде.



Рисунок 2. Процесс заваривания чая «Piala» в холодной воде.

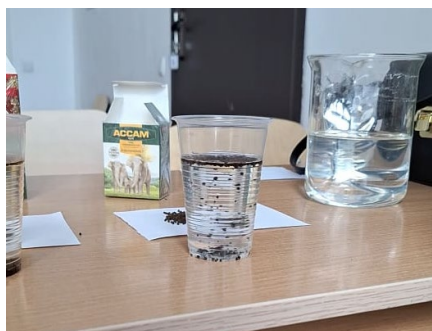


Рисунок 3. Процесс заваривания чая «Ассам» в холодной воде.



Рисунок 4. Процесс заваривания чая «Шах Голд» в холодной воде.

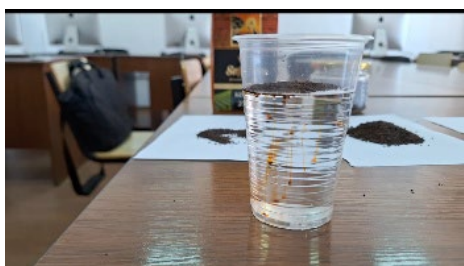


Рисунок 5. Процесс заваривания чая «Safi tea» в холодной воде.



Рисунок 6. Процесс заваривания чая «Kelin Şäi» в холодной воде.

На рисунках 1-4 чай не заварился, вода не поменяла цвет, значит в исследуемых образцах (чай «Champion», «Piala», «Ассам», «Шах Голд») нет красителей.

На рисунках 5,6 гранулы чая начали окрашивать воду, и, в результате, вода стала оранжево-коричневой. Следовательно, в чаях торговых марок «Safi tea» и «Kelin Şäi» содержатся красители, что не соответствует их маркировке.

В результате качественного анализа на содержание красителей в чае, реализуемой на территории г. Талдыкорган, можно сделать вывод, что в чаях «Champion», «Piala», «Ассам», «Шах Голд» не содержатся красители, а в чаях «Safi tea» и «Kelin Şäi» есть красители, к тому же наличие их не указаны на маркировке.

5. Выводы

По результатам проведенных исследований образцы чая «Champion», «Piala», «Ассам», «Шах» соответствуют ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

Исследуемые образцы «Safi tea» и «Kelin Şäi» не соответствуют ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» и ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств».

Список литературы

1. Маркетинговое исследование рынка чая в Казахстане. – URL: https://mafgroup.kz/media/attachments/2022/02/demo_tea.pdf (дата обращения: 20.05.24). - Текст: электронный.
2. TeaTerra: Казахстан. Рынок чая и чайной продукции. – URL: <https://www.tea-terra.ru/2013/07/18/5162/> (дата обращения: 22.05.24). - Текст: электронный.
3. Республика Казахстан. Законы. О техническом регулировании: Закон Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 396-VI ЗРК.
4. ГОСТ 32593-2013 «Чай и чайная продукция. Термины и определения».
5. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 881).
6. Росконтроль: Как определить качество чая в домашних условиях? – URL: <https://roscontrol.com/project/article/sam-sebe-degustator-kak-opredelit-kachestvo-chaya-v-domashnih-usloviyah/> (дата обращения: 25.05.24). - Текст: электронный.

УДК 338.2

EDN RTQXPM

Значение и направления оценки кадрового потенциала организации

Е.З. Климова*

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Нижний Новгород, пр. Гагарина 23, 603022, Россия

*E-mail: mikhe-elena@yandex.ru

Аннотация. Непрерывные изменения внутренней и внешней среды требуют постоянного совершенствования кадрового потенциала организации и оценки его соответствия современным требованиям. В условиях рыночной экономики состояние, качество и возможности трудовых ресурсов являются ключевыми факторами экономического роста и развития организации, поэтому оценка кадрового потенциала выступает в качестве стратегической задачи эффективного менеджмента, решению которой уделяется все большее внимание. В представленной статье проанализировано значение и направления оценки кадрового потенциала организации.

Ключевые слова: кадровый потенциал, организация, оценка.

The importance and directions of assessing the human resources potential of the organization

E.Z. Klimova*

National Research Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevsky, Nizhny Novgorod, 23 Gagarin Ave., 603022, Russia

*E-mail: mikhe-elena@yandex.ru

Abstract. Continuous changes in the internal and external environment require constant improvement of the organization's human resources and assessment of its compliance with modern requirements. In a market economy, the condition, quality and capabilities of labor resources are key factors of economic growth and development of the organization, therefore, the assessment of human resources potential acts as a strategic task of effective management, the solution of which is receiving increasing attention. The article analyzes the importance and directions of assessing the human resources potential of the organization.

Keywords: human resources, organization, evaluation.

1. Введение

Кадровый потенциал предприятия представляет собой уникальный социально-экономический объект исследования, сущность которого определяется многообразными факторами и имеет разносторонние трактовки в зависимости от подхода к интерпретации. Кадровый потенциал оказывает существенное влияние на развитие организации, на его гибкость в турбулентной экономической среде, особенно в современных условиях, когда организации теряют доступ к старым рынкам, но также получают возможность закрепиться на новых.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель исследования статьи заключается в анализе сущности и направлений оценки кадрового потенциала организации.

3. Методы и материалы исследования

Кадровый потенциал — это один из ключевых факторов успеха для любой организации. Различные авторы имеют различные точки зрения на то, что такое кадровый потенциал и как он связан с успехом организации. Наиболее часто данная экономическая категория рассматривается как совокупность возможностей и способностей всех работников одного предприятия, которые решают определенные общие задачи.

Некоторые авторы считают, что кадровый потенциал — это совокупность индивидуальных качеств и навыков сотрудников в организации. Это может включать в себя такие факторы, как умение работать в команде, способность к решению проблем, лидерские навыки и т.д. Эти качества и навыки могут быть очень ценными для организации, поскольку они позволяют сотрудникам эффективно выполнять свою работу и достигать поставленных целей [1].

Другие авторы считают, что кадровый потенциал — это совокупность знаний, умений и опыта, которыми обладает организация в целом, включая ее сотрудников. Это может включать в себя такие факторы, как опыт работы с клиентами, знание рынка, умение разрабатывать стратегии и т.д. Эти знания, умения и опыт могут быть ключевыми факторами успеха для организации, так как они позволяют ей эффективно конкурировать на рынке и адаптироваться к изменяющимся условиям [4].

Также кадровый потенциал включает не только с качества сотрудников, но и другие факторы, такие как культура организации, системы управления и процессы. Культура организации может включать в себя такие факторы, как ценности, миссия, взаимоотношения между сотрудниками и т.д. Системы управления и процессы могут относиться к тому, как работают сотрудники в организации, как она организована и какие инструменты используются для достижения целей.

В целом, кадровый потенциал может иметь много различных определений и включать в себя множество факторов. Однако, для любой организации важно понимать, какие качества, знания и опыт могут быть наиболее ценными для ее успеха и как их можно развивать у ее сотрудников.

В современных условиях хозяйствования организации сталкиваются с разными проблемами:

- нестабильность рынка трудовых ресурсов вследствие политических и социально-экономических причин;
- недостаток высоко квалифицированных кадров на рынке труда;
- снижение количества молодых специалистов и увеличение числа работающих более старших возрастных групп вследствие общих демографических изменений и отрицательной динамики трудоспособного населения;
- несовершенство системы образования, обучения и повышения квалификации;
- недостаточная эффективность функционирования организационной структуры организации;
- отсутствие эффективной стратегии управления персоналом, недооценка руководством современных систем мотивации и стимулирования работников.

Проблемы обеспечения производства квалифицированными кадрами не могут быть решены без грамотно выстроенной и объективной оценки кадрового потенциала организации, позволяющей своевременно выявить недостаточную эффективность трудовых ресурсов, организовать результативную систему обучения и переобучения персонала, прогнозировать возможные риски и определить методы их предотвращения как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе [3].

В процессе оценки следует подвергать анализу все элементы, составляющие разные типы кадрового потенциала, для получения более полной и достоверной информации (рисунок 1).

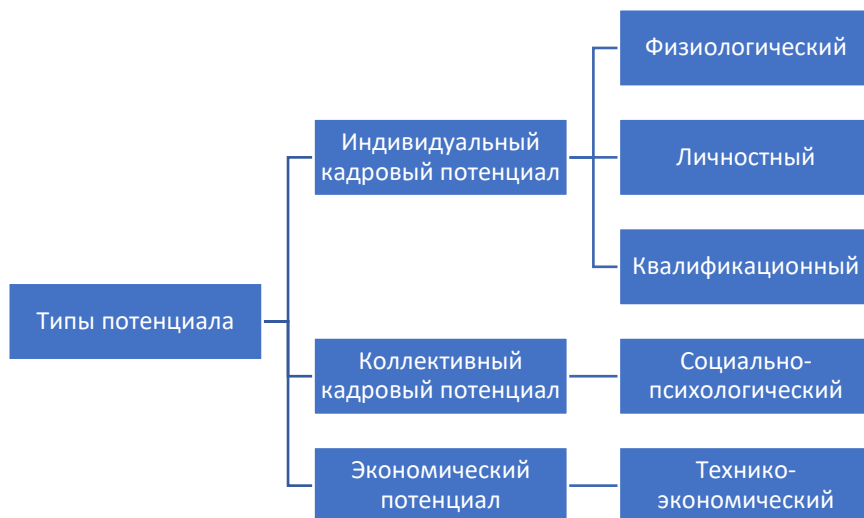


Рисунок 1. Типы кадрового потенциала.

Так, индивидуальный потенциал складывается из нескольких элементов, характеризующих конкретного индивида. Совокупность физиологических, личностных и квалификационных характеристик позволяет оценить потенциал каждого работника, состояние его здоровья, уровень образования, стаж, разряд, а также личностные качества, позволяющие работнику максимально эффективно выполнять порученную работу.

На рисунке 2 построена схема взаимосвязи кадрового, человеческого и трудового потенциала.



Рисунок 2. Взаимосвязь кадрового, человеческого и трудового потенциала.

В таком же соотношении находятся понятия «человеческие (трудовые) ресурсы» – «трудовой потенциал» – «кадровый потенциал».

При оценке физиологического элемента кадрового потенциала учитывается пол и возраст работника, уровень физической подготовки и состояние его здоровья, в том числе количество дней нетрудоспособности по болезни (рисунок 3).



Рисунок 3. Элементы кадрового потенциала и их характеристики.

Квалификационный элемент оценивается по таким характеристикам, как уровень образования, стаж, квалификационный разряд. Данные характеристики анализируются с учетом возраста работника, при этом наличие высокой квалификации в молодом возрасте имеет большое значение в оценке трудового потенциала работника.

В оценке личностной составляющей кадрового потенциала важное значение имеет оценка персонального типа мотивации и уровня лидерских качеств. Тип внутренней мотивации может быть оценен с использованием таких инструментов, как опрос, тестирование, психологическое консультирование и др.

Выявление и оценка лидерских качеств, организаторских и коммуникативных способностей работника является важным моментом оценки кадрового потенциала. Способность к лидерству может быть оценена как в процессе простого наблюдения за человеком в его общении с коллегами, так и с помощью разных игровых методик, социально-психологических тестов и др.

Социально-психологический элемент коллективного кадрового потенциала организации оценивается по уровню интеграции отдельных членов коллектива и разных социальных, производственных и других контактных групп в общность коллег-единомышленников для решения общих производственных задач. Коллективный кадровый потенциал отражает межличностное взаимодействие на уровне отдельных членов коллектива, разных структурных подразделений, а также внутреннее психологическое состояние всего персонала [2].

Непременным условием эффективности системы оценки кадрового потенциала является ее функционирование на принципах открытости, объективности и соблюдения равных прав всех участников процедуры оценки. Данное условие позволяет непредвзято оценить качество и потенциал трудовых ресурсов организации и служит залогом рационального использования рабочей силы как резерва повышения эффективности производства.

4. Выводы

На основе проведенного анализа можно сделать выводы. Достоверная информация, полученная в ходе оценки, служит основой для создания кадрового резерва руководящих должностей, способствует оптимизации системы управления мотивацией персонала в интересах удовлетворения потребностей как работников, так и организации в целом. Совершенствование кадровой политики на основании систематической оценки кадрового потенциала позволит не только повысить ее конкурентоспособность, быстрее и с лучшими показателями достигать стратегических целей организации, но и повысит инновационный потенциал организации, ее инвестиционную привлекательность, укрепит корпоративную культуру.

Список литературы

1. Карпенко Е.М. Подходы к определению сущности кадрового потенциала организации / Е.М. Карпенко // Вестник Луганского государственного университета имени Владимира Даля. – 2022. – № 10(64). – С. 50-51.
2. Потеев А.Т. Специфика управления кадровым потенциалом инновационного технологического типа мышления / А.Т. Потеев, А.А. Миронец // Вектор экономики. – 2020. – № 2(44). – С. 36.

3. Климова Е.З. Тенденции развития бизнес-моделей организаций рынка электронной коммерции / Е.З. Климова, И.А. Павлова, А.В. Новиков, Е.А. Дубик // Естественно-гуманитарные исследования. – 2022. – № 40(2). – С. 129-134.
4. Хохлова Т.П. Развитие кадрового потенциала государственной гражданской службы как залог повышения эффективности управления / Т.П. Хохлова // Сфера услуг: инновации и качество. – 2023. – № 67. – С. 128-133.

УДК 006.07

EDN ZIOXUE

Современное состояние стандартизации продукции Халал в Казахстане

Г.И. Касеинова

Жетысуский университет им. И. Жансугурова, ул. И. Жансугурова, 187 а,
Талдыкорган, 040000, Казахстан

Аннотация. Стандартизация продукции Халал играет важную роль в обеспечении качества и безопасности пищевых продуктов для мусульманского сообщества. В данной статье рассматривается современное состояние стандартизации продукции Халал в Казахстане, анализируются основные международные и национальные организации, стандарты и регулирования, влияющие на процесс сертификации и производства Халал-продуктов. Рассмотрены основные органы по подтверждению соответствия стандартам Халал в РК, аккредитованные признанными международными организациями в сфере Халал.

Ключевые слова: Халал, Халал продукция, Халал стандарты, Халал сертификация, аккредитация Халал, безопасность пищевых продуктов.

The current state of standardization of Halal products in Kazakhstan

G.I. Kasseinova

Zhetysu University named after I. Zhansugurov, I. Zhansugurova str., 187 a,
Taldykorgan, 040000, Kazakhstan

Abstract. The standardization of Halal products plays an important role in ensuring the quality and safety of food for the Muslim community. This article examines the current state of standardization of Halal products in Kazakhstan, analyzes the main international and national organizations, standards and regulations affecting the process of certification and production of Halal products. The main bodies for confirming compliance with Halal standards in the Republic of Kazakhstan, accredited by recognized international organizations in the field of Halal, are considered.

Keywords: Halal, Halal products, Halal standards, Halal certification, Halal accreditation, food safety.

1. Введение

Производство и потребление Халал продуктов являются значимыми аспектами для мусульманского сообщества как в Казахстане, так и в мире. Стандартизация играет ключевую роль в обеспечении соответствия производимых продуктов не только требованиям безопасности, но и принципам ислама. В Казахстане в последние годы наблюдается спрос к Халал продуктам, что ставит перед государством и бизнесом задачу создания эффективной системы стандартизации и сертификации.

В мусульманском быту под Халал обычно понимают мясо животных, употребление которого не нарушает исламские пищевые запреты. В целом Халал относится практически к любой сфере человеческой жизни. Например, к продуктам питания, одежде, украшениям, косметике и парфюмерии, личной гигиене, отдыху, развлечениям, сфере финансов, отношениям между людьми, окружающей среде, к выполняемой работе, распоряжению своим имуществом и так далее. Противоположным Халал является харам (запретное) [1].

2. Постановка задачи

Целью исследования является изучение современного состояния стандартизации продукции Халал в Республике Казахстан.

В соответствии с поставленной целью, решались следующие задачи:

1. Изучить основные международные организации по аккредитации в сфере Халал.
2. Изучить состояние аккредитации в РК в сфере Халал.
3. Изучить национальную нормативно-техническую базу в сфере Халал в РК.
4. Изучить состояние сертификации по стандартам Халал в РК.

3. Методы и материалы исследования

Решение поставленных в работе задач осуществлялось на основе применения общенаучных методов исследования в рамках сравнительного, логического и статистического анализа и обобщения данных.

4. Полученные результаты

4.1 Основные международные организации по аккредитации в сфере Халал

Аккредитация (от латинского «accredo» - «доверять») — процедура официального подтверждения (свидетельства) соответствия претендента установленным критериям, показателям, требованиям (стандарту) [2].

На 2024 год в мире выделяют 3 основные организации, проводящие аккредитацию по стандартам Халал:

- EIAC, Emirates International Accreditation Centre (Международный аккредитационный центр Эмиратов) [3],
- OIC/SMPC, Organization of Islamic Cooperation/ The Standards and Metrology Institute for Islamic Countries (Организация исламского сотрудничества / Институт стандартов и метрологии для исламских стран, Турция) [4],
- JAKIM, Department of Islamic Development Malaysia (Jabatan Kemaajuan Islam Malaysia) (Департамент исламского развития Малайзии) [5].

Стандарт OIC/SMPC 1:2019 «Общие требования к пищевой продукции Халал» является официальным стандартом пищевой продукции Халал Организации исламского сотрудничества, состоящей из 57 членов [6].

4.2 Аккредитация по стандартам Халал в РК

Казахстан активно взаимодействует с международными организациями, разрабатывающими стандарты Халал, такими как OIC/SMPC, для обеспечения соответствия международным требованиям продуктов и услуг, производимых в нашей стране.

Халал аккредитация и сертификация — это гарантия того, что отдельно взятый продукт или услуга были всесторонне исследованы и соответствуют исламским канонам, стандартам и процедурам в области Халал. Без надлежащей структуры Халал аккредитации в РК, выдача Халал сертификатов может стать причиной неблагоприятных ситуаций относительно системности и компетенций, а также привести к обману потребителей продукции с маркировкой Халал [7].

Так в мае 2022 года КазСтандарт КТРМ МТИ РК был аккредитован Международным аккредитационным центром ОАЭ (EIAC) на проведение сертификации продукции Халал по международным стандартам GSO 2055-1, UAE.S GSO 2055-1,

ОИС/SMПС 1. Это позволило реализовать экспортный потенциал Казахстана и поставлять безопасную и качественную продукцию на рынок стран Персидского залива [8].

Кроме того, в октябре 2022 года между Министерством торговли и интеграции РК и Генеральной организацией по стандартизации Катара подписан меморандум о взаимопонимании в области стандартизации, оценки соответствия и метрологии на основе международных принципов и норм. Данный меморандум укрепил сотрудничество между странами в данных сферах, позволил поставлять безопасную и качественную продукцию на рынок Катара [9].

Весной 2024 года прошло мероприятие, которое собрало более 200 компаний из Казахстана и ОАЭ, а также представителей государственного сектора, послов и делегаций, и включало в себя официальное открытие Qaz Steppe Innovation Hub, подписание соглашений о поставке казахстанских товаров и двусторонние встречи предпринимателей в формате B2B. Особое внимание уделялось вопросам развития экспортного потенциала Казахстана через сертификацию Халал [10].

4.3 Национальная стандартизация Казахстана в сфере Халал

Национальные стандарты в области Халал определяют требования к производству, маркировке и сертификации продукции и услуг.

Первыми в 2005 году в Казахстане были приняты два национальных стандарта СТ РК 1353-2005 «Колбасы вареные «Халаль». Общие технические условия» и СТ РК 1632-2007 «Туристско-экскурсионное обслуживание гостиницы «Халал». Классификация». В те годы по причине отсутствия законодательства для координации органов по сертификации продукции Халал на территории страны, любое предприятие функционировало в области сертификации Халал, основываясь на своих собственных знаниях и умениях [7].

На сегодняшний день в РК разработкой национальных стандартов занимается Казахстанский институт стандартизации и метрологии, в состав которого входит Технический комитет 101 «Продовольственная безопасность пищевой, Халал продукции и услуг». ТК 101 работает на базе НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет», город Алматы [11].

Членами ТК 101 являются: Духовное управление мусульман Казахстана (ДУМК), Внешнеторговая палата (Национальная палата предпринимателей РК «Атамекен»), Управление по связям с исламскими религиозными объединениями, Комитет по охране общественного здоровья Министерства здравоохранения РК, ТОО «HALAL Quality Center», Университет Пудра Малайзия, Египетский Университет Исламской культуры Нур-Мубарак, ТОО «Алматинское Бюро по Сертификации», ТОО «Халал Даму» ДУМК, ТОО «Даулет Бекет», ТОО «Күн Нұры» [11].

ТК создано на добровольной основе для организации и проведения работ по стандартизации в сфере Халал по предложениям заинтересованных субъектов национальной системы стандартизации для проведения работ по стандартизации на межотраслевом уровне.

На сегодняшний день ТК обеспечивает консенсус всех заинтересованных сторон в процессе создания отраслевой национальной стандартизации.

ТК определен как консультативно-совещательный орган, но он не является юридическим лицом, это в первую очередь круг заинтересованных технических экспертов компетентных в сфере Халал.

У ТК 101 следующие полномочия:

- принимать участие в разработке документов по стандартизации и разрабатывать их;
- организовывать техническое обсуждение содержания проектов национальных стандартов в соответствии с закрепленной областью деятельности с членами технического комитета по стандартизации;
- осуществлять мониторинг применения стандартов;
- вносить предложения по формированию национального плана стандартизации;
- направлять запросы в государственные органы, юридическим или физическим лицам по вопросам, входящим в его компетенцию, от имени базовой организации;
- участвовать в научных исследованиях в сфере стандартизации;
- участвуют в работе технических комитетов по стандартизации международных и региональных организаций по стандартизации;
- осуществляют иные полномочия, предусмотренные законодательством Республики Казахстан в сфере стандартизации [12].

По состоянию на 2024 год в РК действуют следующие стандарты:

1. 1.СТ РК 1353-2005 «Колбасы вареные «Халяль». Общие технические условия»;
2. СТ РК 1632 – 2007 «Туристско-экскурсионное обслуживание гостиницы «Халал». Классификация»;
3. 3.СТ РК 3453-2019 «Продукция Халал. Организации, осуществляющие деятельность по убою сельскохозяйственных животных и птиц»;
4. 4.СТ РК 3454-2019 «Услуги общественного питания Халал. Общие требования»;
5. 5.СТ РК 3483-2019 «Продукция Халал. Основные положения»;
6. СТ РК 3484-2019 «Национальный знак соответствия продукции Халал. Технические требования и порядок маркирования»;
7. СТ РК 3485-2019 «Продукция Халал. Порядок проведения подтверждения соответствия»;
8. СТ РК GSO 2468-2021 «Пищевая продукция Халал. Требования к системе менеджмента для транспортировки товаров и/или услуг грузовой цепочки»;
9. СТ РК GSO 2469-2021 «Пищевая продукция Халал. Требования к системе управления складированием и сопутствующей деятельностью»;
10. СТ РК GSO 2470-2021 «Товары продовольственные Халал. Требования к системе менеджмента для розничной торговли»;
11. 11.СТ РК 3739-2021 «Услуги по Халалному туризму. Общие требования»;
12. 12.СТ РК 3737-2021 «Косметика Халал. Общие требования»;
13. 13.СТ РК 3738-2021 «Продукция Халал. Часть 4 Требования к косметике и средствам личной гигиены» [7].
14. СТ РК OIC/SMPC 24-2022 «Общие требования к пищевым добавкам и другим химическим веществам, добавляемым в пищевую продукцию Халал».
15. 15.СТ РК OIC/SMPC 2-2022 «Оценка соответствия. Требования к органам, осуществляющие Халал сертификацию»;
16. 16.СТ РК OIC/SMPC 18-2022 «Система менеджмента качества Халал. Требования»;
17. 17.СТ РК GSO 2055-2-2022 «Продукция Халал. Часть 2. Общие требования к органам по сертификации Халал»;
18. СТ РК OIC/SMPC 1-2022 «Общие требования к пищевой продукции Халал» [13]

4.4 Сертификация по стандартам Халал в Казахстане

Процесс сертификации проводится независимыми органами по подтверждению соответствия, аккредитованными Национальным центром аккредитации РК и Международными аккредитационными центрами, включает в себя проверку соответствия продукции требованиям Халал.

Так на базе РГП «КазСтандарт» создан Орган по подтверждению соответствия Халал (ОПС Халал). Создание органа по сертификации Халал продукции инициировано РГП «КазСтандарт».

ОПС Халал — это первый аккредитованный орган в Республике Казахстан по сертификации Халал продукции [14]. Он может выдавать сертификаты на широкий спектр продукции: мясная, молочная продукция, мука, зерно и зерновые продукты, макароны, хлебобулочные изделия, консервированная продукция и др. В настоящее время ведутся переговоры с производителями колбасных изделий, воды, мороженого и другой пищевой продукции [9].

В результате растущего спроса на независимую, надежную и международно-признанную систему сертификации ОПС Халал подтвердил компетентность в Международном аккредитационном центре ЕААС, что способствовало помощи заинтересованным сторонам по вопросам производства Халал продукции и выхода на рынки стран Персидского залива [14].

Соблюдение требований Халал требует, чтобы вся цепочка создания продукции, от выращивания и убоя животных, от закупки сырья, его доставки, хранения, подготовки, производства, упаковки и маркировки, до транспортировки и реализации, каждый шаг должен гарантировать соответствие продукта Халал стандартам [14].

ОПС Халал стремится к повышению осведомленности и понимания концепции Халал среди производителей, к непрерывному повышению квалификации команды аудиторов Халал продукции [14].

Сегодня на прилавках магазинов и торговых центров Казахстана встречаются продукты со следующими знаками соответствия требованиям Халал.

Знак «QMDB Halal» (рисунок 1), принадлежащий ТОО «Халал Даму» ДУМК.

ТОО «Халал Даму» входит в список признанных органов, уполномоченных в сертификации Халал, Департамента исламского развития Малайзии JAKIM. ТОО

«Халал Даму» имеет возможность свободно экспортировать продукцию под маркой «QMDB Halal» в 43 страны мира [15].

В таких государствах, как Россия, Кыргызстан, Малайзия, Узбекистан имеются предприятия по производству продукции по стандартам, утвержденным центром стандартизации и сертификации «Халал Даму» [15].

12 иностранных предприятий прошли сертификацию на соответствие стандартам «Халал Даму». Продукты под вышеперечисленными торговыми марками импортируются в Казахстан [15].

Международный Орган Ассоциации Халал Индустрии Казахстана (АНИК) (рисунок 2) сертифицировал около 700 отечественных производителей и более 50 зарубежных компаний [15].



Рисунок 1. Знак «QMDB HALAL».



Рисунок 2. Знак «АНИК».

ТОО «Первомайские деликатесы» получило Халал сертификат по стандартам стран Персидского залива GSO 2055-1:2015 и является «единственной компанией в Казахстане, которая обладает данным сертификатом». Данный Халал сертификат, выданный UAB World Halal Trust, дает возможность компании поставлять продукцию в страны Персидского залива: Объединенные Арабские Эмираты, Саудовскую Аравию, Катар, Оман, Бахрейн и Кувейт [15].

5. Выводы

Халал индустрия — это обширная отрасль, состоящая из нескольких секторов; начиная от продуктов питания, фармацевтической и косметической продукции, услуг

(транспорта и логистики) и заканчивая банковским делом и финансами. Халал индустрия развивается быстро и с каждым годом на полках магазинов разных стран продуктов соответствующих Халал требованиям становится больше.

Современное состояние стандартизации продукции Халал в Казахстане отражает стремление государства к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов для мусульманского сообщества.

Начиная с 2005 года, в Казахстане активно разрабатываются и утверждаются Халал стандарты. На май 2024 года уже действует 18 национальных стандартов РК, соответствующих мировым требованиям к продукции и услугам Халал. Ведется разработка 11 межгосударственных стандартов ГОСТ в сфере Халал.

Внедрение национальных и международных стандартов способствует развитию отрасли и укреплению доверия потребителей к Халал продукции Казахстана и поможет отечественным производителям экспортировать свою продукцию в мусульманские страны.

Список литературы

1. Википедия: Халяль. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B0%D0%BB%D1%8F%D0%BB%D1%8C> (дата обращения: 20.05.24). – Текст: электронный.
2. Википедия: Аккредитация. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D0%BA%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F> (дата обращения: 20.05.24). - Текст: электронный.
3. Emirates International Accreditation Centre. – URL: <https://eiac.gov.ae/> (дата обращения: 20.05.24). – Текст: электронный.
4. The Standards and Metrology Institute for Islamic Countries. – URL: <https://www.smiic.org/en/> (дата обращения: 20.05.24). – Текст: электронный.
5. Jabatan Kemajuan Islam Malaysia. – URL: <https://www.islam.gov.my/ms/>(дата обращения: 23.05.24). – Текст: электронный.
6. 10kConsulting: What is “OIC/SMIIC 1:2019 general requirements for halal food” standard? Why is it important? – URL: <https://10kdanismanlik.com/ru/portfolio-items/oic-smiic-12019-%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9-%D1%82%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BD%D0%B3-%D0%BF%D0%BE-%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B8%D0%BC->

- %D1%82%D1%80%D0%B5%D0%B1%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD/ (дата обращения: 24.05.24). - Текст: электронный.
7. Центр стандартизации и сертификации «Халал даму» ДУМК: НЦА: О сфере Халал в Казахстане. – URL: <https://halaldamu.kz/index.php/kk/p/nca-o-sfere-halal-v-kazahstane>. (дата обращения: 17.05.24). – Текст: электронный.
 8. Казстандарт: Казахстан активно внедряет Халал стандарты для экспорта продукции. – URL: https://www.ksm.kz/info/news/kazakhstan-aktivno-vnedryaet-khalal-standarty-dlya-eksporta-produktsii/?sphrase_id=119983. (дата обращения: 17.05.24). – Текст: электронный.
 9. МТИ РК: Казахстан активно внедряет Халал стандарты для экспорта продукции. – URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/mti/press/news/details/445619?lang=ru> (дата обращения: 24.05.24). – Текст: электронный.
 10. КазСтандарт: Казахстанская торгово-экономическая миссия в Объединенных Арабских Эмиратах завершилась успешно. – URL: https://www.ksm.kz/info/news/kazakhstanskaya-torgovo-ekonomicheskaya-missiya-v-obedinennykh-arabskikh-emiratakh-zavershilas-uspesh/?sphrase_id=119983. (дата обращения: 17.05.24). - Текст: электронный.
 11. КазСтандарт: ТК №: 101 «Продовольственная безопасность пищевой, Халал продукции и услуг». – URL: <https://ksm.kz/activities/sp/tc/tc-st/39322/> (дата обращения: 15.05.24). – Текст: электронный.
 12. КазСтандарт: Технические комитеты. – URL: <https://ksm.kz/activities/sp/tc/> (дата обращения: 15.05.24). – Текст: электронный.
 13. КазСтандарт: Каталог стандартов. – URL: https://new-shop.ksm.kz/catalog/?arrFilter_pf%5BCATEGORY%5D=%D0%A1%D0%A2%20%D0%A0%D0%9A&set_filter=Y (дата обращения: 19.05.24). - Текст: электронный.
 14. КазСтандарт: Политики ОПС Халал. – URL: <https://ksm.kz/uslugi/sertifikatsiya-khalal-produktsii/politika-op.php> (дата обращения: 19.05.24). – Текст: электронный.
 15. Экспорт и импорт продукции под знаком халал в Казахстане / С. К. Абдрахманов, А. А. Жанабаев, Д. Б. Сафиев, М. С. Жүмасейт // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК : материалы международной научно-практической конференции в рамках XXXIII Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2023», Уфа, 22–24 марта 2023 года / МИНИСТЕРСТВО

СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ; МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН; ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»; АНО УК «ЕВРАЗИЙСКИЙ НОЦ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН»; ООО «БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ. Том Часть 1. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2023. – С. 179-185. – EDN VHLCWY.

УДК 338.2

EDN AYSSJO

Инновационное развитие фирмы

О.Ю. Гаврилова¹, Н.М. Бочаров^{2*}

¹ Кафедра «Организация и экономика сельскохозяйственного производства», Институт экономики и управления АПК, Красноярский государственный аграрный университет, ул. Елены Стасовой, 44и, Красноярск, Россия

² Кафедра «Информационные технологии и математическое обеспечение информационных систем», Институт экономики и управления АПК, Красноярский государственный аграрный университет, ул. Елены Стасовой, 44и, Красноярск, Россия

*E-mail: bochanekit@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена анализу стратегий и подходов, способствующих инновационному росту фирм и компаний в современных условиях. Рассматриваются ключевые факторы, влияющие на инновационное развитие, включая такие аспекты, как организационные структуры, корпоративная культура, инвестиции в научные исследования и разработки, а также роль информационно – коммуникационных и цифровых технологий.

Ключевые слова: инновации, стратегии роста, организационные структуры, корпоративная культура, инвестиции, информационно-коммуникационные технологии, цифровые технологии, сельское хозяйство, конкурентоспособность, оценка эффективности.

Innovative development of the company

O.Yu. Gavrilova¹, N.M. Bocharov^{2*}

¹ Department of "Organization and Economics of Agricultural Production", Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Krasnoyarsk State Agrarian University, st. Elena Stasova, 44i, Krasnoyarsk, Russia

² Department of Information Technologies and Mathematical Support of Information Systems, Institute of Economics and Management of Agro-Industrial Complex, Krasnoyarsk State Agrarian University, st. Elena Stasova, 44i, Krasnoyarsk, Russia

*E-mail: bochanekit@gmail.com

Abstract. This article is dedicated to analyzing the strategies and approaches that foster the innovative growth of companies in contemporary conditions. It examines key factors influencing innovative development, including organizational structures, corporate culture, investments in research and development, and the role of information and communication technologies and digital technologies.

Keywords: innovations, growth strategies, organizational structures, corporate culture, investments, information and communication technologies, digital technologies, agriculture, competitiveness, performance assessment.

1. Введение

В условиях глобализации, быстрого технологического прогресса и усиливающейся конкуренции, инновации становятся ключевым фактором, способствующим устойчивому развитию и конкурентоспособности фирм и компаний. Современные предприятия сталкиваются с вызовами, требующими гибкости, адаптивности и способности к быстрому внедрению новых технологий и бизнес-моделей. Современные условия, характеризующиеся промышленными революциями и процессами глобализации, создают проблемы, которые требуют внимания как со стороны бизнес-сообщества, так и общества в целом [1-3].

Одним из основных аспектов актуальности темы является непрерывное изменение внешней среды, в которой функционируют фирмы и компании. Технологические инновации, такие как искусственный интеллект, блокчейн, интернет вещей и биотехнологии, трансформируют традиционные отрасли и создают новые возможности. Компании, неспособные адаптироваться к этим изменениям, рискуют утратить позиции и даже уйти с рынка. Инновационное развитие позволяет фирмам не только реагировать на изменения, но и проактивно формировать смежные отрасли, оставаясь впереди конкурентов [4-8].

Во-вторых, инновации являются важным инструментом для повышения эффективности и производительности. Внедрение новых технологий и методов работы позволяет оптимизировать бизнес-процессы, снизить издержки и улучшить качество продукции или услуг. Это особенно актуально в условиях растущих требований потребителей и усиления конкурентного давления. Компании, активно инвестирующие в научные исследования и разработки, получают возможность предлагать уникальные продукты и услуги, что повышает их привлекательность для клиентов и укрепляет рыночные позиции.

Кроме того, инновационное развитие тесно связано с вопросами устойчивого развития и корпоративной социальной ответственности. В современном мире компании должны учитывать не только экономические, но и экологические и социальные аспекты своей деятельности. Инновации в области зеленых технологий, энергоэффективности и устойчивого управления ресурсами позволяют фирмам снижать негативное воздействие на окружающую среду и вносить вклад в решение глобальных проблем, таких как изменение климата и истощение природных ресурсов, что не только улучшает имидж

компании, но и открывает новые возможности для бизнеса в условиях растущего спроса на экологически чистые продукты и услуги [9-10].

Также стоит отметить, что инновационное развитие способствует созданию новых рабочих мест и повышению квалификации персонала. Внедрение инноваций требует новых знаний и навыков, что стимулирует развитие образовательных программ и профессионального обучения. Компании и фирмы, ориентированные на инновации, создают благоприятную среду для привлечения талантливых специалистов, что в свою очередь способствует их дальнейшему развитию и успеху на рынке.

Государственная поддержка и международное сотрудничество играют важную роль в стимулировании инновационного развития фирм. Государственные программы поддержки научных исследований и разработок, налоговые льготы и гранты создают благоприятные условия для инновационной деятельности. Международное сотрудничество и обмен опытом позволяют компаниям заимствовать передовые практики и технологии, ускоряя процесс внедрения инноваций [11-13].

Инновации являются ключевым фактором, определяющим конкурентоспособность и устойчивость компаний в современном мире. Они способствуют повышению эффективности, созданию новых рыночных возможностей, улучшению экологических и социальных показателей, а также развитию кадрового потенциала. В условиях быстрого технологического прогресса и глобальных изменений, инновационное развитие становится неотъемлемым элементом стратегии успешных компаний, обеспечивая их лидерство и процветание на долгосрочную перспективу.

2. Методы и материалы исследования

Ключевыми факторами, влияющими на инновационное развитие фирм и компаний, являются следующие аспекты: организационные структуры, корпоративную культуру, инвестиции в научные исследования и разработки, информационно – коммуникационные и цифровые технологии.

2.1. Организационные структуры

Организационные структуры представляют собой форму организации и распределения функций, полномочий и ответственности внутри компании. Они определяют, какие отделы или подразделения существуют в организации, как они взаимодействуют между собой, кто принимает решения. Организационные структуры

зависят от специфики бизнеса, стратегии компании, размеров и культуры организации. Примеры организационных структур включают иерархическую, функциональную, матричную, сетевую, проектную и гибридные варианты. Иерархическая структура предполагает вертикальную организацию с явными линиями подчинения от высшего уровня к низшему. Функциональная структура организует персонал по функциональным областям, таким как производство, маркетинг, финансы и т. д. Матричная структура комбинирует элементы функциональной и проектной структур, что позволяет эффективно управлять проектами и ресурсами. Сетевая структура включает взаимодействие с внешними партнерами и поставщиками для выполнения бизнес-задач. Проектная структура организует персонал по проектам или задачам, обеспечивая гибкость и быструю адаптацию к переменам. Гибридные структуры комбинируют различные элементы других типов структур для достижения определенных целей. Организационные структуры играют ключевую роль в инновационном развитии фирмы, определяя способы внутренней координации, распределение ресурсов и принятие стратегических решений. Гибкие и децентрализованные структуры способствуют стимулированию творческого мышления и инициативности сотрудников, что способствует появлению и внедрению новых идей и инноваций. Эффективные коммуникационные каналы и механизмы обратной связи внутри организации создают условия для обмена информацией и опытом, что способствует коллективному творчеству и совместной разработке новых продуктов и услуг. С другой стороны, жесткие и бюрократические структуры могут затруднять процесс инноваций, создавая лишние барьеры и препятствия для свободного обмена идей и реализации новаторских проектов. Отсутствие прозрачности и иерархического подавления инициативы может привести к тому, что потенциал сотрудников не будет использован в полной мере, что может негативно сказаться на инновационной активности компании [14-16].

2.2. Корпоративная культура

Корпоративная культура – совокупность ценностей, установок, норм поведения, общепринятых практик, которые характеризуют работу и взаимодействие внутри организации. Корпоративная культура отвечает за отношения между сотрудниками, стиль руководства, подходы к принятию решений, отношение к клиентам и внешним партнерам, а также общие цели и ценности компании. Корпоративная культура

формируется на основе истории и традиций организации, лидерства и взаимодействия между сотрудниками. Корпоративная культура оказывает значительное влияние на инновационное развитие фирмы, определяя ценности, установки и нормы поведения сотрудников. В компаниях с развитой инновационной культурой сотрудники чувствуют себя свободно выражать свои идеи, инициировать новые проекты и экспериментировать с нестандартными решениями, что способствует появлению атмосферы доверия, сотрудничества и открытости, что является благоприятной почвой для инноваций. Однако неразвитая или отрицательная корпоративная культура может стать серьезным препятствием для инноваций. В компаниях с жесткой и авторитарной культурой сотрудники могут чувствовать страх высказывать свои идеи из-за опасений быть осмеянными или наказанными. Это подавляет инициативу и креативность, приводя к заторможенности инновационного процесса и потере конкурентоспособности компании [17-18].

2.3. Инвестиции в НИОКР

Инвестиции в научные исследования и разработки также являются ключевым фактором, определяющим инновационное развитие фирмы. Постоянное финансирование и поддержка исследовательских проектов позволяют компаниям разрабатывать новые технологии, продукты и услуги, обеспечивая конкурентное преимущество на рынке. Инвестиции в НИОКР способствуют научным открытиям, поиску инновационных решений и созданию ценности для клиентов. Однако высокие затраты на научные исследования и разработки могут стать значительным бременем для компаний, особенно для малых и средних предприятий. Кроме того, необходимо обеспечить эффективное управление и контроль за процессом НИОКР, чтобы максимизировать их результативность и вовлеченность персонала. Тем не менее, компании часто стремятся развивать собственные научные лаборатории, устанавливая партнерские отношения с университетами и научными институтами, а также приобретать технологии у других фирм. Это позволяет им расширить свои возможности в области исследований и разработок, снизить риски инновационных проектов и увеличить вероятность успешного внедрения новых продуктов на рынок.

2.4. Информационно – коммуникационные и цифровые технологии

Информационно-коммуникационные (ИКТ) и цифровые технологии стали неотъемлемой частью инновационного развития фирмы в современном мире. Они предоставляют компаниям возможность автоматизировать производственные процессы, улучшить качество и эффективность бизнес-процессов, а также расширить границы их деятельности через цифровую трансформацию. Применение ИКТ и цифровых технологий позволяет фирмам сократить издержки, ускорить время выхода на рынок новых продуктов и услуг, а также улучшить взаимодействие с клиентами и партнерами. Технологии открывают новые возможности для анализа больших данных, машинного обучения, интернета вещей и других технологий, которые могут привести к появлению новых бизнес-моделей и росту выручки компании. Однако интеграция новых технологий требует не только значительных инвестиций, но и изменений в организационных процессах и культуре компании. Не всегда персонал обладает достаточными знаниями и навыками для работы с новыми технологиями, что может создавать сопротивление и затруднять процесс их внедрения. Кроме того, цифровые технологии повышают уровень киберрисков и требуют дополнительных усилий по обеспечению информационной безопасности и защите конфиденциальности данных [19-20].

3. Обсуждение и результаты

Изучение и оценка эффективности инновационной деятельности – ключевые аспекты для развития компании в современном конкурентном бизнес-мире. Эффективные методы оценки помогают компаниям понять, насколько их инновационные усилия успешны и какие корректировки могут быть необходимы для достижения лучших результатов. Рассмотрим несколько подходов к оценке эффективности инновационной деятельности.

Финансовые метрики: анализ инвестиций в инновации и их возвратности. Ключевые показатели могут включать в себя ROI (возврат на инвестиции), NPV (чистая приведенная стоимость), внутреннюю норму доходности (IRR) и т. д. Эти метрики помогают определить финансовую эффективность инновационных проектов.

Инновационная производительность: оценка количества и качества инноваций, созданных компанией. Метрики могут включать в себя количество запущенных новых

продуктов или услуг, количество патентов, количество идей или инновационных проектов.

Маркетинговая эффективность: оценка того, как инновации влияют на рыночное положение компании (анализ роста рыночной доли, увеличение выручки от новых продуктов или услуг, а также уровень удовлетворенности клиентов).

Культурные и организационные аспекты: оценка того, как инновации влияют на корпоративную культуру и организационные процессы (уровень участия сотрудников в инновационных процессах, способность компании к быстрой адаптации к изменениям и т. д.).

Важно учитывать и внешние факторы, которые могут влиять на инновационный потенциал компании.

Рыночные тенденции: какие изменения в отрасли могут влиять на спрос на инновации компании (изучение поведения потребителей, конкурентов, новых технологий и тенденций рынка).

Государственная поддержка и политика: как государственные программы и политика могут повлиять на инновационный потенциал компании (налоговые льготы, субсидии, гранты на исследования и разработки, а также регулирование индустрии).

Интеграция этих факторов в оценку инновационной деятельности поможет компаниям лучше понять свой инновационный потенциал и разработать стратегии для его максимизации.

5. Выводы

Создание гибких и адаптивных организационных структур является важным условием для стимулирования инноваций и успешного развития фирмы. Организации должны стремиться к балансу между стабильностью и гибкостью, обеспечивая оптимальные условия для творчества и сотрудничества между сотрудниками на всех уровнях и подразделениях.

Развитие положительной и поддерживающей корпоративной культуры становится важной стратегической задачей для компаний, стремящихся к инновационному развитию, что включает в себя создание механизмов поощрения инициативы и творчества, установление прозрачных коммуникационных каналов и формирование лидерства, способного вдохновлять и мотивировать сотрудников на достижение общих целей.

Роль информационно-коммуникационных и цифровых технологий в инновационном развитии фирмы огромна и продолжает расти. Технологии предоставляют компаниям новые возможности для улучшения своей конкурентоспособности и создания ценности для клиентов, однако требуют комплексного подхода к их внедрению и использованию, а также постоянного мониторинга и адаптации к изменяющимся условиям рынка и технологическим трендам.

Список литературы

1. Иванов А.В. Инновации и производственный бизнес в условиях глобализации / А.В. Иванов // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 1(37). – С. 21-24.
2. Караджаева Э. Внедрение принципов устойчивого развития в деятельность предприятий: возможности, барьеры и перспективы / Э. Караджаева, А. Гельдыназарова // Всемирный ученый. – 2024. – № 20(1).
3. Ашурова О.Ю. Синергия инвестиции и инновации: ключевые факторы успеха в современной экономической экономике / О.Ю. Ашурова, У. Ахмедов // Нововедения современного научного развития в эпоху глобализации: проблемы и решения. – 2024. – № 2(4). – С. 33-36.
4. Орешина М.Н. Применение искусственного интеллекта в инновационной деятельности промышленных предприятий / М.Н. Орешина // E-Management. – 2021. – № 4(1). – С. 29-37.
5. Устинова О.Е. Искусственный интеллект в менеджменте компаний / О.Е. Устинова // Креативная экономика. – 2020. – № 14(5). – С. 885-904.
6. Balter M. What made humans modern? / M. Balter // SCIENCE. – 2002. – 295(5558). – С. 1219-1223.
7. Шермухамедов А.Т. Влияние инноваций и технологий Индустрии 4.0 на устойчивое развитие предприятий / А.Т. Шермухамедов, Б.М. Холбоев // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2020. – № 7(49). – С. 172-175.
8. Устинова Л.Н. Устойчивое развитие цифровой экономики на основе интеллектуальных инновационных экосистем / Л.Н. Устинова, А.М. Макаров // Экосистемы в цифровой экономике: драйверы устойчивого развития. – 2021. – С. 278-303.

9. Кучумов А.В. Корпоративная социальная ответственность, "Зелёные" инновации и конкурентоспособность - причинно-следственная связь / А.В. Кучумов, Е.В. Печерица // Экономический вектор. – 2022. – № 2(29). С. 101-105.
10. Гончарова Е.В. Стратегии малого предпринимательства по развитию зеленых технологий в экономике / Е.В. Гончарова // Вестник Академии знаний. – 2021. – № 46(5). – С. 110-116.
11. Кузнецова Н.В. Модель гармонизации отношений между корпоративной социальной ответственностью, репутацией и корпоративным управлением / Н.В. Кузнецова, Е.В. Маслова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2013. – С. 50-56.
12. Удальцова Н.Л. Инновационное предпринимательство и стратегия развития инновационных компаний / Н.Л. Удальцова // Вопросы инновационной экономики. – 2022. – № 12(1). – С. 259-276.
13. Власова В. Кооперационные стратегии предприятий в эпоху открытых инноваций: пространственные и временные аспекты / В. Власова, В. Рудь // Форсайт. – 2020. – № 14(4). – С. 80-93.
14. Дмитриев Н.Д. Тенденции инновационного развития отечественных предприятий / Н.Д. Дмитриев // Инновационные направления интеграции науки, образования и производства. – 2020. – С. 322-324.
15. Михайлюк М.Н. Роль инноваций в развитии бизнеса / М.Н. Михайлюк, М.К. Ашинова, О.К. Айуб // Новые технологии. – 2020. – № 2(52). – С. 97-106.
16. Харлмаова Т.Л. Инновационные подходы к управлению развитием предприятий в период цифровой трансформации / Т.Л. Харлмаова, А.О. Герасимов // Фундаментальные и прикладные исследования в области управления, экономики и торговли. – 2021. – С. 103-107.
17. Кириллюк О.М. Исследование влияния инноваций корпоративной культуры на инновации в корпоративном управлении в эпоху экономики знаний / О.М. Кириллюк, А.Д. Груздо // Евразийская интеграция: современные тренды и перспективные направления. – 2024. – с. 57-65.
18. Кунина Е.В. Роль организационных инноваций в развитии предприятий РФ / Е.В. Кунина // Вестник РГГУ. Серия «Экономика. Управление. Право». – 2021. – С. 16-27.

19. Полянская О.А. Инновационное развитие предприятий отраслевых рынков на базе цифровизации / О.А. Полянская, Л.П. Васильева // Индустриальная экономика. – 2020. – № 1. – С. 44-49.
20. Дуненкова Е.Н. Развитие инновационного потенциала предприятий в условиях цифровизации / Е.Н. Дуненкова, С.И. Онищенко // ЭКОНОМИКА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА. – 2022. – № 12(5-1). – С. 278-287.

УДК: 338.27

EDN JUARZI

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.3009>

Особенности понятия «Бизнес-модель» в реалиях цифровой экономики

Е.В. Калужских

Новосибирский государственный университет экономики и управления «НИНХ», ул. Каменская, 56, Новосибирск, 630099, Россия

E-mail: eka@eka10.ru

Аннотация. В современности понятие "бизнес-модели" широко используется в научных статьях и в литературе, и часто связывается с концепцией А. Остервальдера, которая связывает бизнес-процессы компании с ее стратегией. Однако, есть разные точки зрения на понятие "бизнес-модели". Некоторые считают ее множеством процессов компании, другие связывают с инновациями или управленческим инструментом бизнеса. Сторонники Остервальдера считают бизнес-модель концепцией, которая помогает достичь стратегических целей и определяет функционирование бизнеса. Есть также дебаты между исследователями относительно того, относится ли понятие "бизнес-модели" к стратегии или отдельным категориям. Мнения раздельны, но согласны в том, что определения "бизнес-модели" различны, они могут варьироваться от стратегии до организационной теории.

Ключевые слова: бизнес-модель, трансформация, бизнес-трансформация, понятие трансформации, организация, бизнес-процессы.

Peculiarities of the concept of “Business Model” in the realities of the digital economy

E.V. Kaluzhskikh

Novosibirsk State University of Economics and Management, Kamenskaya st.,
Novosibirsk, 630099, Russia

E-mail: eka@eka10.ru

Abstract. In modern times, the concept of “business model” is widely used in scientific articles and literature, and is often associated with the concept of A. Osterwalder, which links a company's business processes with its strategy. However, there are different points of view on the concept of “business model”. Some consider it as a set of company processes, others link it to innovation or a management tool of the business. Osterwalder's supporters consider the business model as a concept that helps to achieve strategic goals and defines the functioning of a business. There is also a debate among researchers as to whether the concept of business model refers to strategy or separate categories. Opinions are divided but agree that definitions of “business model” are different, they can range from strategy to organizational theory.

Keywords: business model, transformation, business transformation, concept of transformation, organization, business processes.

1. Введение

Первым автором, который предложил определение понятию «бизнес-модель» был Пол Тиммерс.[1] Согласно его определению, бизнес-модель включает в себя продукты, услуги и информационные потоки, вместе с характеристиками источников доходов и возможных выгод. Другой ученый, Джоан Магретта, описывает бизнес-модель как процесс создания продукта, который отвечает на важные вопросы теории бизнеса, определяющие клиентские ценности.[2] Но нельзя оставлять определение бизнес-модели без добавления финансовых показателей, изучая понятие со стороны экономики. Так, Ричард Хоукинс, пользуется определением для описания коммерческой связи бизнеса и рынка.[3] В настоящий момент до сих пор нет единого определения понятия «бизнес-модель», но одно можно выделить точно – это важный инструмент для изучения существования организаций.

2. Цель исследования

Целями данного исследования являются:

- Определение и актуализация понятия «бизнес-модель» на фундаменте академических работ и практического опыта современных компаний.
- Изучение ключевых элементов бизнес-моделей, которые подвергаются изменениям под воздействием цифровизации.
- Выделение компаний, успешно перестроивших свою деятельность для работы в условиях цифровой экономики.
- Формирование представления о будущих трендах развития бизнес-стратегий с учётом возможностей, предоставляемых цифровыми технологиями.

3. Материалы исследования

Бизнес-модель дает возможность характеризовать основные понятия бизнеса, их связь и влияние друг на друга, а также взаимодействие с внешнеэкономической средой, что помогает создавать общую картину функционирования организации [4]. Разные бизнес-модели имеют свою специфику в разрезе продукта или услуги, технологий и особенностей рынка, где функционирует организация. Чтобы определить конкурентные преимущества, способы получения доходов и структуру расходов, нужно выделить ресурсы и

наладить процессы, необходимые для создания комплексного предложения. Для этого и можно использовать понятие бизнес-модели, как полное описание функционирования организации. В условиях экономических неопределённостей, быстрых изменениях на рынке, правильный выбор бизнес-модели один из ключевых факторов успешности организации. Рынок меняется, меняются и появляются новые, инновационные бизнес-модели, которые способствуют выживанию компаний на рынке.

Бизнес-модель — это активность компании, в рамках которой создается ценность. Важными элементами успешной бизнес-модели являются эффективность, взаимодополняемость, привязанность и новизна. Однако инновация и интеллектуальная собственность также играют важную роль. С появлением электронных рынков, компании с моделями, содержащими новые элементы, становятся более успешными, так как они улучшают свою конкурентоспособность. [5] Оценка бизнес-модели включает анализ роста прибыльности и других экономических показателей при выборе определенного фокуса. Компании, сделавшие акцент на инновациях и массовом производстве, демонстрируют высокую стоимость и рентабельность. Встречающиеся проблемы включают конфликт между двумя существующими моделями бизнеса. Для предотвращения таких противоречий были предложены стратегии: разделение, интеграция, поэтапное разделение и поэтапная интеграция.[6] Компания определяет виды деятельности, сроки выполнения, ответственных исполнителей, ресурсные и возможности компании.

Влияние развития цифровых технологий и сервисов становится все более заметно и важно для деятельности организаций. Поэтому все больше исследований посвящается изучению задач развития новых инновационных бизнес-моделей. В периоды роста конкуренции и ускорения развития современных технологий компаниям необходимо оперативно реагировать и пересматривать свои бизнес-модели. Пандемия 2020 года заставила многих задуматься и начать разрабатывать новые модели видения бизнеса с явным упором на цифровые сервисы, которые участвуют во всех процессах создания ценности продукта или услуг. Многие компании пострадали в этот период, но в то же время другие, особенно из рынка информационных технологий, заявили о себе и смогли показать положительную динамику, благодаря оперативному внедрению новых информационно-цифровых сервисов. Кризисный 2020 год дал огромный толчок для активного развития цифрового сервиса, и уже сейчас компании активно используют

маркетинговые бюджеты для усиления своих ценностей на рынке. При этом, как показывает практика, цифровой маркетинг более дешевый, но имеет возможность охватывать широкую аудиторию в более короткие сроки. Поэтому компании стали продвигать свои товары, услуги и коммуницировать с потребителями через цифровые сервисы. В сложившейся ситуации понимание стратегического развития компании приводит к корректировкам модели видения бизнеса. И одновременно, выбор правильной бизнес-модели влияет на стратегическое планирование компании, позволяет анализировать современные технологические подходы, искать дополнительные возможности привлечения потребителей и инвестиций.[7]

Таким образом, цифровая трансформация дает компаниям больше возможностей для взаимодействия с клиентами и улучшения пользовательского опыта. Она помогает компаниям быстро реагировать на потребности и требования клиентов, увеличивать эффективность маркетинговых кампаний и продаж, а также повышать уровень удовлетворенности клиентов.

Однако, в условиях быстрого развития технологий и рынка, компании могут столкнуться с проблемой устаревания своих цифровых решений и необходимости постоянного обновления их функционала.[8] И это снова приведет собственников компании к трансформации бизнеса или конкретных процессов.

Существует множество примеров успешной цифровой трансформации в различных отраслях экономики. Одним из наиболее ярких примеров является Amazon, который начал свою деятельность в качестве онлайн-магазина книг, но затем расширил свой ассортимент до различных товаров и услуг. Amazon разработал инновационные технологии и системы управления, такие как система предложения товаров, система отслеживания посылок, а также голосовой помощник Alexa, который позволяет клиентам сделать покупки голосом.

Другим примером успешной цифровой трансформации является Uber, которая изменила способ перемещения людей и перевозки грузов. Uber использует инновационные технологии, такие как GPS-навигация, мобильные приложения и системы оплаты, для улучшения процесса заказа и предоставления услуг такси. Также компания разработала систему оценки водителей и

пассажиров, что позволяет повысить качество предоставляемых услуг и безопасность.

Еще одним примером является Starbucks, который использовал цифровые технологии для улучшения своего бизнеса и взаимодействия с клиентами. Компания создала приложение для заказа напитков и еды, а также программу лояльности, позволяющую клиентам получать бонусы за каждую покупку. Кроме того, Starbucks использует цифровые технологии для управления своими запасами, улучшения качества продукции и снижения издержек.

Если рассматривать общие направления бизнес-моделей в настоящий момент, то можно выделить следующие варианты [9]:

1. Бизнес-модель подписки: предлагает клиентам регулярно платить за использование изделия или услуги, аналогично оформлению подписки на журнал или газету.
2. Бизнес-модель жизненного цикла изделий: включает гарантию достижения определенных показателей эксплуатации или экономики, вместо предоставления самих технических изделий.
3. Бизнес-модель продукта как услуги объединяет оплату за пользование продуктом и оплату за достигнутые результаты.
4. Бизнес-модели отраслевых и межотраслевых платформ: предоставляют площадку для связи поставщиков и клиентов, варьируя от производства как услуги до онлайн-агрегаторов.
5. Бизнес-модель экосистемы: объединяет независимых экономических игроков для создания комплексного решения, предоставляющего клиенту потребности и бонусы от использования продуктов внутри экосистемы.
6. Бизнес-модель повышения стоимости: на основе данных и информации позволяет монетизировать данные, использовать аналитику и предоставлять дополнительные преференции клиентам.
7. Существуют также гибридные и другие менее распространенные модели бизнеса.

4. Выводы

В настоящий момент актуальный вопрос выбора стратегии развития компании и соответствующей бизнес-модели, является одним из ключевым факторов существования организаций. Но оценка эффективности той или иной бизнес-модели, с учетом современных доступных аналитических инструментов, методов и подходов, не

позволяет в полной мере подтвердить правильность выбора модели видения бизнеса, особенно это важно в кризисные периоды, и периоды экономических нестабильностей. Проблема заключается в том, что в процессе выбора бизнес-модели компании часто не учитывается связность и взаимное влияние сложности продукции на деятельность компаний. Это особенно важно для отраслей, выпускающих несложные продукты. Подход к поиску эффективной бизнес-модели должен учитывать оценку сложности цепочки ценности, технологической сложности продукции, уровня конкурентоспособности и производственных компетенций компании. На выбор конкурентной стратегии также влияют технологические возможности и уровень сложности выпускаемой продукции. Таким образом, связь между сложностью цепочки ценности, технологической сложностью продукции, конкурентоспособностью и производственными компетенциями является важным аспектом при выборе бизнес-модели компании.

Список литературы

1. Timmers Paul. Business Models for Electronic Markets / Paul Timmers // Journal on Electronic Markets. – 1998. – № 8(2).
2. Magretta Joan. Why Business Models Matter / Joan Magretta // Harvard Business Review. – 2002. – № 80(5).
3. Hawkins Richard. The “Business Model” as a Research Problem in Electronic Commerce, SPRU / Richard Hawkins // Science and Technology Policy Research. – 2001.
4. Витер К.А. Возможности реализации управления бизнес-процессами в организации / К.А. Витер, Т.А. Кемхашвили // Российский экономический интернет-журнал. – 2018. – № 37.
5. Вайл П. Цифровая трансформация бизнеса: Изменение бизнес-модели для организаций нового поколения / Питер Вайл, Стефани Ворнер: Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 257 с.
6. Подколзина И.А. Цифровая трансформация: опыт России и зарубежных стран / И.А. Подколзина, А.А. Перегудов // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия Экономика и экологический менеджмент. – 2018. – № 1. – С. 80-91.
7. Lacity M.C. Seven steps to digital transformation / M.C. Lacity, L.P. Willcocks // MIT Sloan Management Review. – 2017. – № 59(3). – P. 17-21.

8. Petrovic Otto. Developing Business Models for eBusiness / Otto Petrovic, Christian Kittl // International Conference on Electronic Commerce 2001, Vienna. – 2001.
9. Гасман О. Бизнес-модели: 55 лучших шаблонов / О. Гасман, К. Франкербергер, М. Шик. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 288 с.

УДК 338

EDN QGSTZH

Отечественный авиапром: вчера, сегодня, завтра

А.В. Жуланова¹, И.Н. Фазлиев^{1,2}, О.С. Олесиук^{3*}

¹ФГАОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, Россия

²ФГКВОУ ВО «Пермский военный институт войск национальной гвардии Российской Федерации», Пермь, Россия

³ФКОУ ВО Пермский институт ФСИН России, Пермь, Россия

*E-mail: olesiuk@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению становления отечественной авиапромышленной отрасли. Авторами изложена история становления данной отрасли: от ее истоков до сегодняшних дней. Проведен и представлен анализ данной сферы российской экономики, начиная с 1992 года, приведены основные производственные показатели, характеризующие ее. Выявлены и представлен обзор причин изменений, произошедших в данной отрасли за последние годы. Особое внимание уделено нововведениям, которые произошли после пандемии COVID-19 и введения санкций против России в связи с событиями 2022 года. Также статья содержит обзор нормативных документов с отражением их содержания, в которых предложены пути роста и развития данного направления. Установлена роль российской авиационной промышленности для экономической безопасности страны. Изложены перспективные направления развития данной отрасли, включающие сотрудничество с так называемыми «дружественными» странами. Авторами сделан вывод о том, что несмотря на все пережитые и возможные сложности, отрасль отечественного авиапрома имеет явные и значительные перспективы для своего развития. В работе применены аналитический, графический методы, метод статистического анализа и др. методы исследования статистических данных государственных органов статистики.

Ключевые слова: авиация, авиационная промышленность, влияние, санкции, импортозамещение, экономическая безопасность.

Domestic aviation industry: yesterday, today, tomorrow

A.V. Zhulanova¹, I.N. Fazliev^{1,2}, O.S. Olesiyuk^{3*}

¹Perm State National Research University, Perm, Russia

²Federal State Educational Institution of Higher Education "Perm Military Institute of the National Guard of the Russian Federation", Perm, Russia

³The Perm Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Perm, Russia

*E-mail: olesiuk@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the formation of the domestic aviation industry. The authors describe the history of the formation of this industry: from its origins to the present day. The analysis of this sphere of the Russian economy has been carried out and presented since 1992, the main production indicators characterizing it are given. The reasons for the changes that have occurred in this industry in recent years have been identified and reviewed. Special attention is paid to the innovations that occurred after the COVID-19 pandemic and the imposition of sanctions against Russia in connection with the events of 2022. The article also contains an overview of regulatory documents reflecting their contents, which outline the ways of growth and development of this area. The role of the Russian aviation industry for the economic security of the country has been established. Promising directions for the development of this industry, including cooperation with so-called "friendly" countries, are outlined. The authors conclude that despite all the experienced and possible difficulties, the branch of the domestic aviation industry has clear and significant prospects for its development. The work uses analytical, graphical methods, the method of statistical analysis, etc. methods of research of statistical data of state statistical agencies.

Keywords: aviation, aviation industry, impact, sanctions, import substitution, economic security.

1. Введение

Реалии нашего времени демонстрируют очень непростую для Российской Федерации ситуацию. Это вызвано изменениями, произошедшими в мировом сообществе в отношении нашей страны. Последствия таких изменений оказывают влияние на отечественную экономику в целом и на ее отдельные отрасли – в частности.

Авторами рассматривается такая отрасль российской промышленности, как авиационная: ее становление, развитие и перспективы. Важность данной отрасли для любого государства неоспорима, а с учетом складывающейся ситуации – актуальна для России, чем обусловлена тема настоящей статьи.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Рассмотрение российской авиапромышленности в контексте экономической безопасности для государства.

3. Методы и материалы исследования

Базой для анализа изучаемого объекта послужили данные органов статистики.

Применялись аналитический, графический методы, метод статистического анализа и др. методы исследования.

4. Полученные результаты

Авиапромышленный сектор российской экономики занимает значимое место и выпускает продукцию широкой ассортимента: это и гражданские суда (пассажирские), и военные, а также беспилотные летательные аппараты.

Становление отечественной авиации начинается в 10-х годах прошлого века, когда в нашей стране появились первые заводы в этой сфере. На то время Россия могла похвастаться некоторыми достижениями: самолет-разведчик «Анаде», бомбардировщик «Илья Муромец». После событий Первой мировой войны в воздух стремительно направился экземпляр, состоящий полностью из металла АНТ-2, который сконструировал А. Туполев. В 1930-х эра дирижаблей в России подошла к концу, поэтому авиационная промышленность стремительно «рванула» вперед и начала ускоренно развиваться. В эти годы количество отечественных самолётов выросло вдвое, и даже после ВОВ авиастроение не ослабело, отрасль продолжала производить продукцию до самого распада Союза Советских Социалистических Республик [16].

Распад Союза привлек за собой и крушение советской авиационной промышленности: так получилось из-за того, что многочисленные связи, которые уже были налажены, ухудшались, а то и вовсе заканчивались. Но постепенно Россия смогла выбраться из плохого положения и уже в нулевые показывала неплохие результаты (рисунок 1).

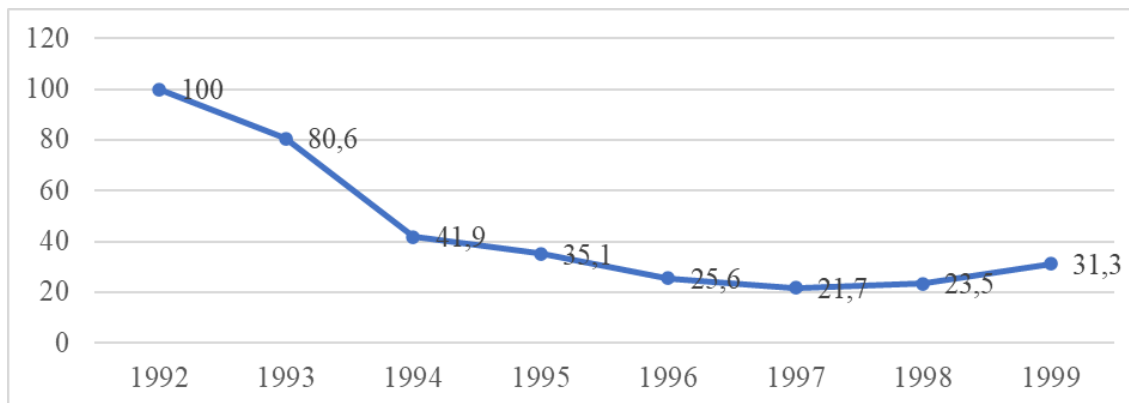


Рисунок 1. Динамика авиационной техники в РФ за 1992-1999 гг. [16].

В течение последних лет данная сфера активно развивалась, особенно после создания в 2006 году «Объединенной авиастроительной корпорации», вследствие чего активы отрасли были сконцентрированы, и к 2009 году ее финансирование возросло в двадцать раз [1,6].

С 2010 г. была осуществлена не только замена устаревших самолетов (Ил-76, Ан-148), но и запущено производство новых (Sukhoi Superjet 100, Су-34, Як-130) [1,6,8]. Однако переломным моментом для отрасли послужили события 2014 года в связи с тем, что российские и украинские авиастроительные предприятия были связаны. В связи с этим впоследствии пришлось решать возникшую проблему в части замены ранее поставлявшихся из Украины деталей [19].

Одновременно с этим в отношении отечественного авиапрома США и странами Евросоюза были введены санкции, которые, впрочем, не оказались критическими: напротив, они поспособствовали развитию отрасли [7].

Очередной проблемой, с которой столкнулись авиастроители, – это COVID-19 [10], результаты которого ударили по российским предприятиям, как и во всем мире. Например, беспрецедентно снизились заказы на поставку самолетов у мировых лидеров «Boeing» и «Airbus» [8].

Динамика производственных показателей авиапромышленной отрасли в России представлена на рисунке 2.

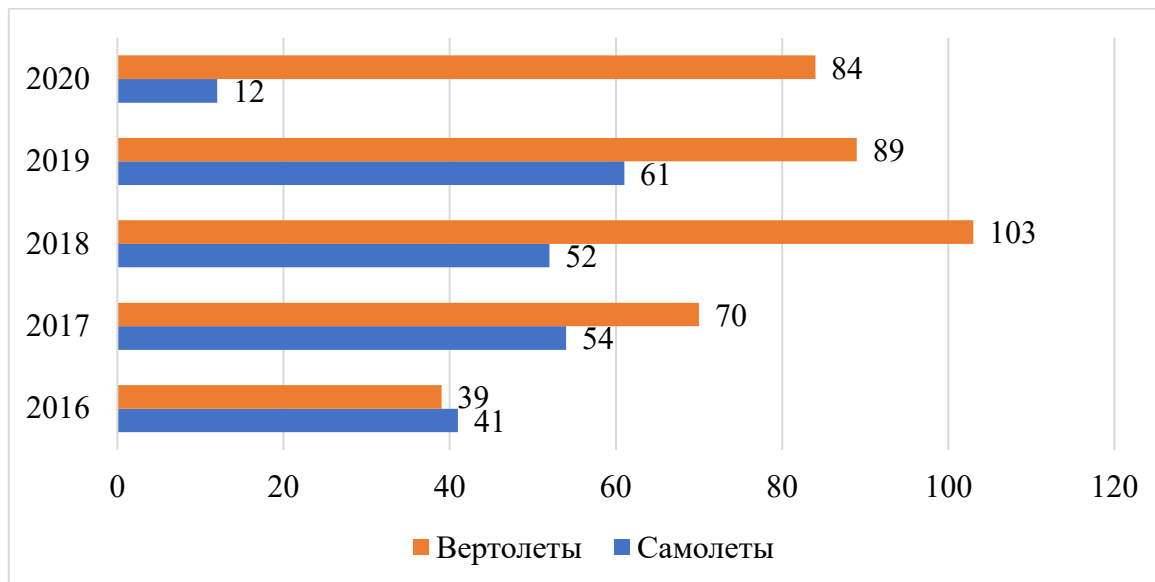


Рисунок 2. Показатели производства самолетов и вертолетов в РФ за период с 2016 г. по 2020 г. [3].

Представленная на рисунке 2 информация наглядно показывает, как резко сократилось – более, чем на 80% – производство самолетов именно в пандемийный 2020 год. При этом на показателях по производству вертолетов в этот год это значительно не отразилось [18].

Данные, характеризующие рынок гражданских самолетов в России, графически отображены на рисунках 3,4.

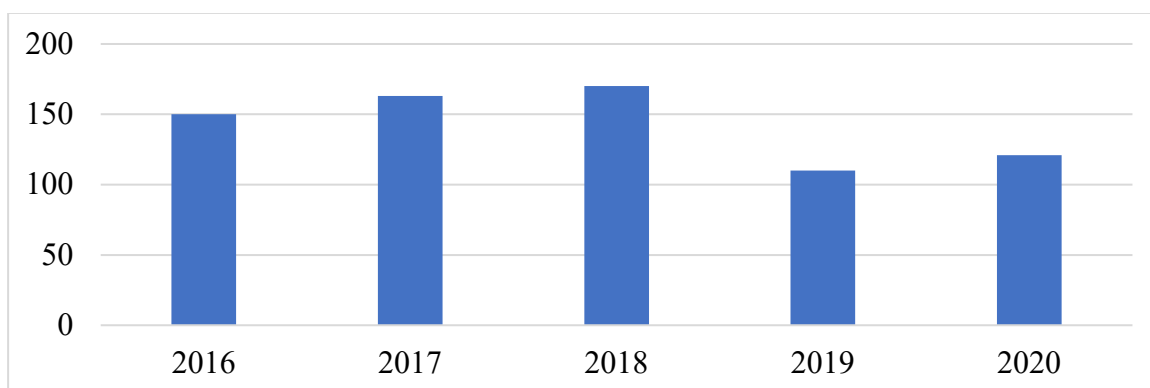


Рисунок 3. Объем рынка гражданских самолетов в РФ за период с 2016 г. по 2020 г. [4].

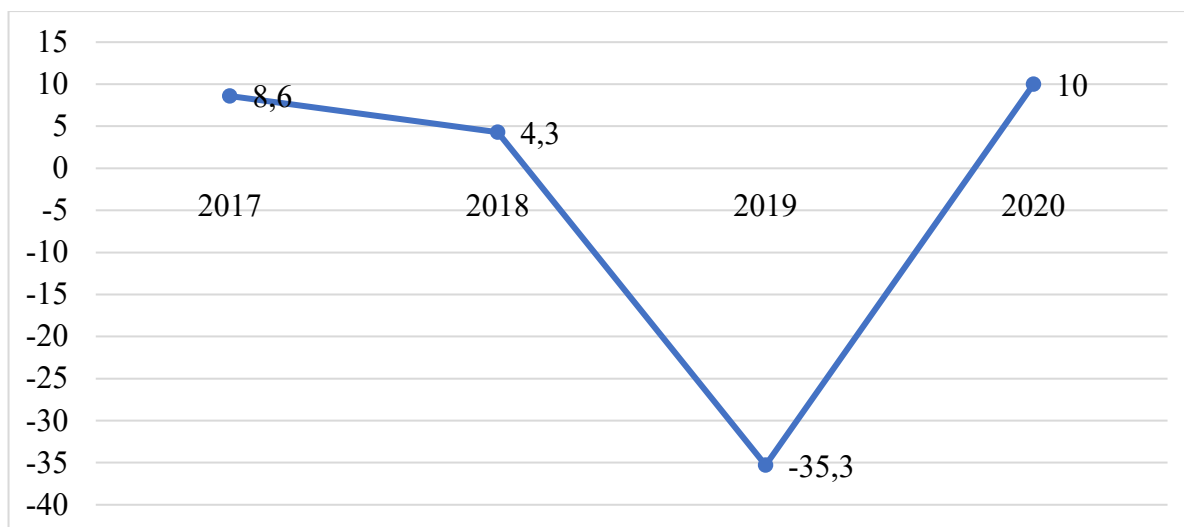


Рисунок 4. Показатели темпа прироста объема рынка гражданских самолетов в РФ за период с 2017 г. по 2020 г. [4].

Представленная на рисунках 3, 4 информация наглядно показывает улучшение показателей по итогам 2020 года по сравнению с предыдущим годом, но, если сравнивать с 2016 годом, то к 2020 году зафиксировано снижение почти на 20%.

Пандемия внесла коррективы в планы не только крупных российских авиапромышленных компаний, но и менее больших. Суммирующие результаты работы субъектов авиапрома представлены в таблице 1.

Таблица 1. Производственные показатели организаций авиапромышленного сектора РФ за период с 2015 г. по 2021 г. [4].

Показатели Годы	Объем производства продукции к предыдущему году, %	В том числе:	
		Гражданская продукция, %	Продукция государственного назначения, %
2015	105,9	90,8	108,4
2016	109,0	121,2	106,2
2017	105,9	101,7	107,0
2018	87,3	104,5	82,2
2019	94,2	79,8	99,7
2020	90,9	94,4	98,0
2021	105,6	103,8	106,2

Анализ представленной в таблице 1 информации подтверждает сокращение объемов производства в авиапроме в 2020 году, причем, всех видов.

После февральских событий 2022 года последовало очередное испытание для данной отрасли: запрет перелетов для российских судов через воздушное пространство стран, входящих в состав Европейского Союза; вынужденное внесение вследствие этого корректив в маршруты перелетов (с их удлинением); санкции стран Запада в отношении ряда российских авиакомпаний, в частности, «Ростех» [17].

Безусловно, все это оказало влияние на отечественный производственный сектор в целом, включая авиапром (рисунок 5).

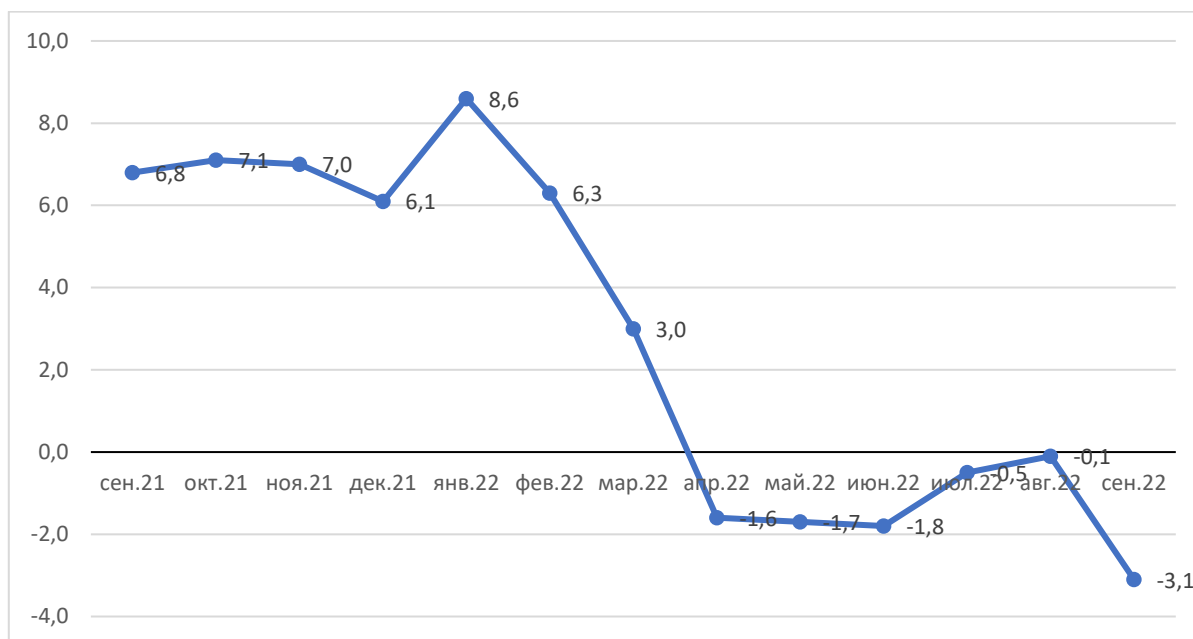


Рисунок 5. Динамика промышленного производства России 2021-2022 гг., % [15].

На изображенном на рисунке 5 графике видно, как изменялось промышленное производство России (что включает и авиационную промышленность) в период начала Специальной военной операции. Безусловно, это не обошло и авиапром.

Конечно, если сравнивать ситуацию в данной отрасли до введения санкций, когда были устоявшиеся на протяжении многих лет прочные отношения с иностранными партнерами-поставщиками и производителей необходимых деталей для наших самолетов, то, несмотря на достаточно развитый отечественный сектор промышленности, российские авиапроизводители напрямую зависели от иностранных компаний [8]. Такая ситуация снижает экономическую безопасность страны.

Кроме того, наибольший урон отрасли нанес отказ иностранных лизинговых компаний от исполнения договорных обязательств, в результате которого наши

компания не могли впредь использовать иностранные воздушные суда. Столкнулись отечественные авиапромышленники и с проблемой обеспечения запасных частей, не говоря уже о самолетах в целом, чего раньше, до введения санкций, не было.

Более устойчива к внешним экономическим изменениям оказалась военная авиапромышленная отрасль, что объясняется ее спецификой и исключает участие других стран. Возникшая проблема с запасными частями постепенно стала решаться при помощи «дружественных» стран.

Таким образом, санкции, с одной стороны, отрицательно повлияли на отечественный авиапром, но, с другой стороны, сыграли роль триггера для его развития. В контексте национальной безопасности, и, в первую очередь, –экономической, это является очень важным, что подтверждается следующим:

Руководством страны данной отрасли уделяется особое внимание. В частности, вопрос развития авиапромышленности на период до 2025 года обсуждался в Совете Федерации Государственной Думы Российской Федерации, где приоритетной задачей поставлен «ускоренный переход на отечественную авиационную технику» и переход на импортозамещение в этой сфере [14].

Данный отраслевой подход со стороны государства, действительно, необходим. В то же время, стоит отметить, что он сопряжен со значительными временными издержками. Как вариант, может быть, консолидация в этой части с «дружественными» странами Востока. Тем не менее, изменения, хоть и вынужденные, будут способствовать развитию отечественной отрасли и экономической независимости России.

Что касается нормативного регулирования авиапромышленной отрасли, то если раньше она развивалась на основе импортозависимости (по ценовому принципу), что привело к снижению производства отечественных самолетов и деталей, то сейчас взят курс (и нормативно закреплён) на импортозамещение [12]. Причем, поставлены задачи по достижению доли продукции отечественного производства с нулевого уровня в 2020 году до ста процентов до 2024 года [13]. Однако, на взгляд авторов, для достижения этого показателя потребуется гораздо больше времени. Кроме того, планируется разработка и внедрение мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности авиапроизводителей [11].

Так, ввиду значимости рассматриваемой отрасли экономики уже в текущем году на развитие авиапрома Правительством РФ выделяется свыше 283 миллиардов рублей [5].

5. Выводы

Вышеизложенное позволяет заключить, что сегодня в России авиационная промышленность претерпевает новый этап своего развития с акцентом на политику импортозамещения в отрасли, и это развитие невозможно без участия и поддержки государства.

Пройденный опыт показал необходимость укрепления безопасности страны, особенно в технологическом плане. Несмотря на длительность процессов, направленных на достижение требуемых параметров и задач, в результате у наших производителей и страны появляется возможность обрести независимость от кого-либо (зарубежных компаний или стран), что обеспечивает также ее экономическую безопасность.

Список литературы

1. Авиационная промышленность России – обзор отрасли. – [Электронный ресурс] <https://fabricators.ru/article/aviacionnaya-promyshlennost> (дата обращения -20.05.2024).
2. Авиационная промышленность России. 17 ноября 2022. – [Электронный ресурс] <https://www.tadviser.ru> (дата обращения -20.05.2024).
3. Анализ отрасли авиастроения в России в 2015-2019 гг прогноз на 2020-2024 гг. – [Электронный ресурс] https://businessstat.ru/images/demo/aircraft_industry_russia_demo_businessstat.pdf (дата обращения -28.05.2024).
4. ГОДОВОЙ ОТЧЁТ Общества (Акционерного общества «Авиационная промышленность» - АО «Авиапром») по итогам деятельности за 2021 год. – Москва, 2022. – 54 с. – [Электронный ресурс] <https://www.aviaprom.pro/jdownloads/2022/godovoj-otchet-za-2021-g-ao-aviaprom-1.pdf> (дата обращения – 20.05.2024).
5. Государство. Бизнес. Технологии: сайт. – 2024. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Авиационная_промышленность_России (дата обращения: 28.05.2024).
6. Карпова М.В. Текущее положение и перспективы развития авиационной промышленности в условиях санкций / М.В. Карпова, Е.Э. Котелкова, Е.А. Боркова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2022. – № 12-1. – URL:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/tekuschee-polozhenie-i-perspektivy-razvitiya-aviatsionnoy-promyshlennosti-v-usloviyah-sanktsiy> (дата обращения: 22.05.2024).
7. Критская С.С. Анализ перспектив развития авиационной промышленности с учетом угрозы введения санкций против российской экономики / С.С. Критская, В.В. Ключков // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2014. – № 40. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-perspektiv-razvitiya-aviatsionnoy-promyshlennosti-s-uchetom-ugrozy-vvedeniya-sanktsiy-protiv-rossiyskoy-ekonomiki> (дата обращения: 20.05.2024).
 8. НИИ экономики авиапромышленной промышленности. Самый крупный проект России и Китая: сайт. – 2024. – URL: <https://niieap.com/2014/05/21/samyj-krupnyj-proekt-rossii-i-kitaya/> (дата обращения: 27.05.2024).
 9. РИА новости. Суд в США запретил Lockheed и Boeing покупать российские двигатели. – [Электронный ресурс] <http://ria.ru/world/20140501/1006213104.html> (дата обращения: 21.05.2024).
 10. Романов М.И. Анализ современного состояния экспортного потенциала российской продукции гражданского авиастроения / М.И. Романов // Индустриальная экономика. – 2021. – № 3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sovremennogo-sostoyaniya-eksportnogo-potentsiala-rossiyskoy-produktsii-grazhdanskogo-aviastroeniya> (дата обращения: 25.05.2024).
 11. Российская Федерация. Постановления Правительства РФ. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие авиационной промышленности на 2013–2025 годы»: Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 303. – [Электронный ресурс] <http://government.ru/docs/all/91333/> (дата обращения: 21.05.2024).
 12. Российская Федерация. Приказы Минпромторга России. Об утверждении Плана мероприятий по импортозамещению в отрасли гражданского авиастроения Российской Федерации на период до 2024 года: Приказ Минпромторга России от 02.08.2021 № 2914 «Об утверждении Плана мероприятий по импортозамещению в отрасли гражданского авиастроения Российской Федерации на период до 2024 года». – [Электронный ресурс] https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_392319/c1255296035746df23460a7c5c2c68616ccbd91b/ (дата обращения: 25.05.2024).

13. Российская Федерация. Распоряжения Правительства РФ. Об утверждении комплексной программы развития авиатранспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 25.06.2022 № 1693-р «Об утверждении комплексной программы развития авиатранспортной отрасли Российской Федерации до 2030 года». – [Электронный ресурс] https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_420200/f62ee45faefd8e2a11d6d88941ac66824f848bc2/ (дата обращения: 22.05.2024).
14. Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации: сайт. – 2022. – URL: <http://council.gov.ru/events/news/139865/> (дата обращения: 20.05.2024).
15. Социально-экономическое положение России. – [Электронный ресурс] <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/osn-09-2022.pdf> (дата обращения: 20.05.2024).
16. Шунков В.Н. Военная авиация России / Виктор Шунков. – Москва: Эксмо, 2018. – 320 с.
17. Экспорт российских вооружений: сайт. – 2023. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Экспорт_российских_вооружений (дата обращения: 24.05.2024).
18. Global market forecast 2012–2032: сайт. – 2023. – URL: http://airbus.com/company/market/forecast_ (дата обращения: 26.05.2024).
19. ТАСС. Минпромторг: Россия частично заместила поставки украинских двигателей для вертолетов: сайт. – 2022. – URL: <http://itar-tass.com/ekonomika/1153098> (дата обращения: 23.05.2024).

УДК 004.4:378.147.88

EDN KIKYBM

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.3011>

Внутреннее анкетирование как инструмент оценки для трансформации программы магистратуры "Программная инженерия и кибернетика"

И.В. Ковалев^{1,2*}, А.А. Ворошилова¹

¹Сибирский федеральный университет, пр. Свободный, 79, Красноярск, 660041, Россия

²Красноярский государственный аграрный университет, пр. Мира, 90, Красноярск, 660049, Россия

*E-mail: kovalev.fsu@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается использование анкетирования как эффективного метода оценки и трансформации образовательной программы магистратуры. Анкетирование было проведено среди студентов программы, чтобы оценить их удовлетворенность структурой учебного плана, качеством преподавания и предложить изменения для улучшения программы. Результаты анкетирования показали, что большинство студентов удовлетворены структурой учебного плана и качеством преподавания, но есть и определенный процент тех, кто считает, что они нуждаются в улучшении. Студенты предлагают объединение курсов, больше времени для исследований и проектов, уменьшение количества работ и задач, а также добавление задач, требующих творческого подхода и изобретательности. Результаты анкетирования могут быть использованы для оптимизации и трансформации программы, чтобы обеспечить более эффективное и качественное образование.

Ключевые слова: анкетирование, программа магистратуры, кибернетика, программная инженерия, трансформация.

Internal questioning as an assessment tool for transforming the master's program "Software Engineering and Cybernetics"

I.V. Kovalev^{1,2*}, A.A. Voroshilova¹

¹ Siberian Federal University, 79 Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russia

² Krasnoyarsk State Agrarian University, 90 Mira Avenue, Krasnoyarsk, 660049, Russia

*E-mail: kovalev.fsu@mail.ru

Abstract. The article discusses the use of questionnaires as an effective method for assessing and transforming a master's degree educational program. A survey was conducted among students in the program to assess their satisfaction with the structure of the curriculum, the quality of teaching, and to suggest changes to improve the program. The survey results showed that the majority of students are satisfied with the structure of the curriculum and the quality of teaching, but there is also a certain percentage of those who believe that they need improvement. Students suggest combining courses, more time for research and projects, reducing the number of papers and tasks, and adding tasks that require creativity and ingenuity. The results of the survey can be used to optimize and transform the program to provide more effective and high-quality education.

Keywords: survey, master's program, cybernetics, software engineering, transformation.

1. Введение

Магистратура является важной ступенью в образовании, которая позволяет студентам углубить свои знания и навыки в определенной области. Однако, для того чтобы магистратура оставалась актуальной и эффективной, необходимо постоянно оценивать и трансформировать программы магистратуры. В современном мире, где технологии и методы обучения быстро эволюционируют, программы магистратуры должны быть готовы к изменениям и адаптироваться к новым требованиям.

В этом контексте, постоянная оценка и трансформация программ магистратуры играют ключевую роль в обеспечении качества образования и готовности выпускников к работе в быстро изменяющихся профессиональных средах. В статье мы рассмотрим важность своевременной оценки и трансформации программ магистратуры, а также предложим некоторые стратегии для их реализации.

Программа магистратуры "Программная инженерия и кибернетика" является важным компонентом образования в области информационных технологий. В стремлении соответствовать современным требованиям рынка труда и потребностям студентов, программа постоянно развивается и улучшается.

Постоянная оценка программ магистратуры имеет несколько преимуществ, которые обеспечивают качество образования и готовность выпускников к работе в быстро изменяющихся профессиональных средах [1-2]:

- Адаптация к изменениям: Оценка программ магистратуры позволяет адаптировать их к изменениям в технологиях, методах обучения и требованиях рынка труда, что обеспечивает актуальность образования.
- Улучшение практической подготовки: Магистратура может быть направлена на развитие практических навыков, что является важным аспектом для готовности к работе.
- Увеличение конкурентоспособности: Магистратура может помочь выпускникам стать более конкурентоспособными на рынке труда, особенно если они получили специализацию в области, требующей высокой квалификации.
- Повышение научного уровня: Магистратура может быть направлена на углубление научных знаний и опыта, что является важным шагом для карьеры в научной сфере.

- Совместимость с работой: Магистратура может быть совмещена с работой, что позволяет студентам получать практический опыт и зарабатывать одновременно.
- Увеличение возможностей для карьерного роста: Магистратура может быть важным шагом для карьерного роста, особенно если она направлена на специализацию в области, требующей высокой квалификации.
- Увеличение возможностей для международной карьеры: Магистратура за рубежом может быть важным шагом для международной карьеры, обеспечивая получение передовых знаний и практического опыта международного уровня.
- Увеличение возможностей для карьеры в государственных органах: Магистратура может быть важным шагом для карьеры в государственных органах, где часто требуются специализированные знания и опыт.
- Увеличение возможностей для карьеры в науке: Магистратура может быть важным шагом для карьеры в науке, обеспечивая получение научного опыта и возможность защитить диссертацию.
- Увеличение возможностей для карьеры в бизнесе: Магистратура может быть важным шагом для карьеры в бизнесе, обеспечивая получение специализированных знаний и практического опыта.

2. Материалы и методы

Внутреннее анкетирование студентов является эффективным инструментом для оценки текущей версии программы и определения перспектив ее трансформации. Целью внутреннего анкетирования является выявление сильных сторон программы, а также определение областей для улучшения и развития. В этой статье мы рассмотрим результаты внутреннего анкетирования и обсудим, как они могут помочь в трансформации программы магистратуры "Программная инженерия и кибернетика" для обеспечения ее будущего развития и успеха.

Внутреннее анкетирование является важным инструментом для оценки программ магистратуры, и выбор эффективных методов является ключевым для достижения целей [3-4].

Внутреннее анкетирование имеет ряд преимуществ перед другими методами оценки:

- Анонимность опроса позволяет более откровенно высказывать свое мнение, не опасаясь негативных последствий, что повышает достоверность результатов.
- Анкетирование дает возможность получить обратную связь от большого числа опрошиваемых, в то время как другие методы, такие как интервью или фокус-группы, охватывают меньшее количество участников.
- Анкетирование позволяет оценить широкий спектр аспектов, включая удовлетворенность образовательной программой, климат в коллективе, потребности в обучении и развитии.
- Автоматизированные системы анкетирования упрощают процесс сбора и анализа данных, сокращая временные и трудовые затраты.
- Результаты анкетирования могут быть использованы для разработки конкретных мер по улучшению работы организации, повышению вовлеченности и продуктивности.

Таким образом, внутреннее анкетирование является эффективным и экономичным инструментом для оценки персонала, позволяющим получить объективную картину состояния организации и определить направления для развития.

Некоторые из наиболее эффективных методов внутреннего анкетирования для оценки программ магистратуры включают:

- Опросы студентов: Опросы студентов могут помочь в определении их мнений о программе, ее сильных и слабых сторонах, а также потребностях в улучшении и развитии.
- Методы поисков и анализа данных: Методы поисков и анализа данных могут быть использованы для анализа результатов опросов и определения тенденций в оценках студентов.
- Методы фокус-групп: Методы фокус-групп могут быть использованы для более глубокого анализа мнений и оценок студентов, а также для определения конкретных областей для улучшения программы.
- Методы обратной связи: Методы обратной связи могут быть использованы для обеспечения постоянной связи с студентами и получения от них регулярных отзывов о программе.

- Методы самооценки: Методы самооценки могут быть использованы для определения уровня удовлетворенности студентов от программы и для определения областей для улучшения.
- Методы сравнительного анализа: Методы сравнительного анализа могут быть использованы для сравнения результатов программы с результатами других программ и для определения ее конкурентоспособности.
- Методы экспертной оценки: Методы экспертной оценки могут быть использованы для оценки программы экспертами в области и для определения ее соответствия современным требованиям рынка труда.

В целом, выбор методов внутреннего анкетирования зависит от целей и задач оценки программы, а также от ресурсов и возможностей института [5].

Для оценки программы магистратуры "Программная инженерия и кибернетика", планируемой для трансформации в рамках Грантового конкурса 2023-2024 Фонда В. Потанина выбрано внутреннее анкетирование – опрос студентов, обучающихся по программе.

3. Результаты и обсуждение

Опрос проведен у студентов магистратуры 2 курса, заканчивающих обучение. В опросе приняло участие более 30 респондентов. Для опроса студентов была составлена анкета, в которую вошли вопросы:

1. Вы находите, что учебный план программы хорошо структурирован?
2. Насколько вы удовлетворены качеством преподавания на программе?
3. Какие курсы вы уже прошли?
4. Есть ли у вас предложения по улучшению учебного плана?
5. Если у вас есть предложения по улучшению учебного плана, то какие? Кратко напишите их.
6. Считаете ли вы, что программа должна полностью перейти в онлайн-формат?
7. Если бы вы могли выбрать один курс, который нужно добавить в программу, какой бы он
8. Если бы вы могли выбрать один курс, который нужно удалить из программы, какой бы он был?
9. Есть ли у вас предложения по улучшению конкретных курсов? Если есть, то какие?

10. Какие из ключевых навыков вы считаете наиболее значимыми для своей будущей профессиональной деятельности?

11. Есть ли у вас другие комментарии или предложения по улучшению программы?

Ряд вопросов был дан с вариантами ответов (№ 1-3, № 6), некоторые вопросы требовали расширенного текстового ответа (№ 4-5, № 7-11).

На рисунках 1 и 2 приведены диаграммы, демонстрирующие ответы студентов на вопрос № 1 «Вы находите, что учебный план программы хорошо структурирован?» и на вопрос № 2 «Насколько вы удовлетворены качеством преподавания на программе?».

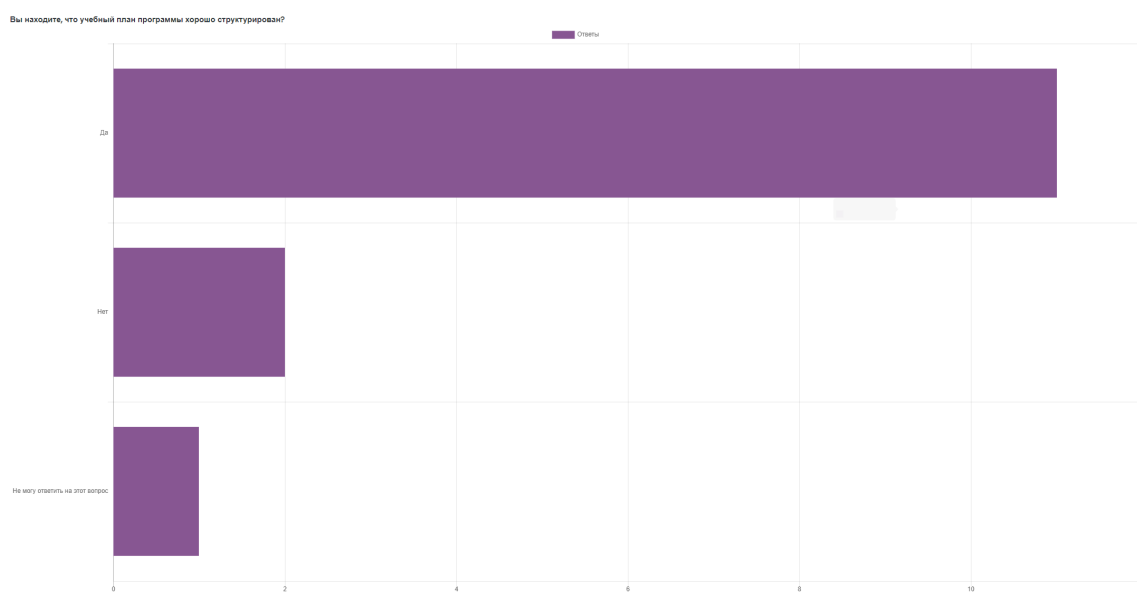


Рисунок 1. Ответы студентов на вопрос № 1 «Вы находите, что учебный план программы хорошо структурирован?».

Согласно результатам анкетирования студентов, большинство из них (78,57%) считают, что учебный план программы хорошо структурирован. Это говорит о том, что студенты удовлетворены логичностью и последовательностью дисциплин в учебном плане. Однако, 14,29% студентов не согласны с этим утверждением и считают, что учебный план недостаточно хорошо структурирован. Это может указывать на необходимость пересмотра и оптимизации учебного плана для улучшения его структуры и логики. Также, 7,14% студентов затруднились ответить на этот вопрос, что может быть связано с недостаточной информированностью или неуверенностью в своем мнении относительно структуры учебного плана. В целом, результаты анкетирования демонстрируют, что большинство студентов удовлетворены структурой учебного плана,

но есть и определенный процент тех, кто считает, что она нуждается в улучшении. Это может быть полезной информацией для руководства программы при рассмотрении возможных изменений и оптимизации учебного плана.

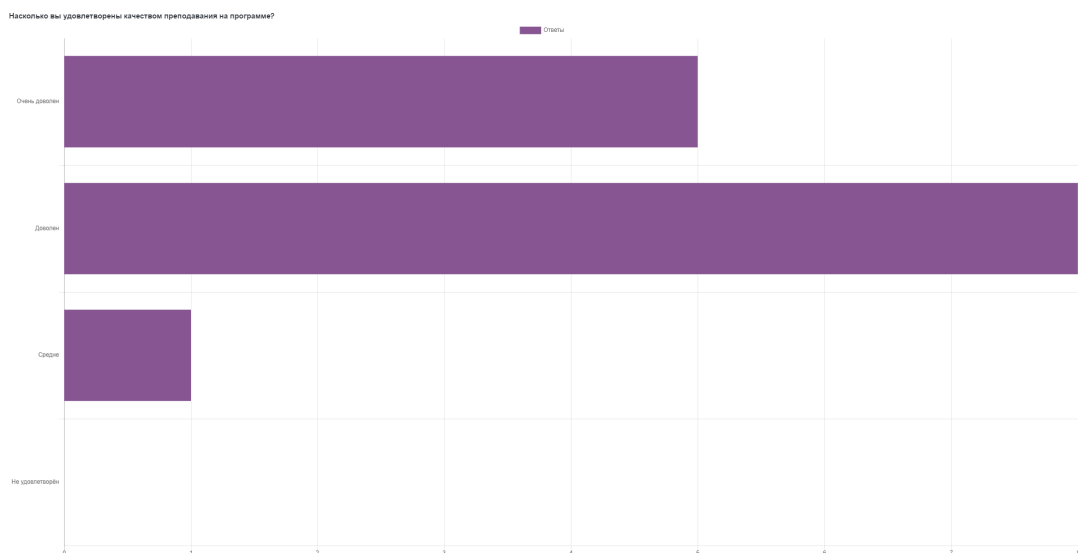


Рисунок 2. Ответы студентов на вопрос № 2 «Насколько вы удовлетворены качеством преподавания на программе?».

На вопрос о качестве преподавания большинство студентов ответили, что довольны качеством преподавания на их образовательной программе: 35,71% ответили, что они очень довольны качеством преподавания; 57,14% ответили, что они довольны; 7,14% ответили, что они удовлетворены качеством преподавания в средней степени. Ни один студент не ответил, что он не удовлетворен качеством преподавания. Таким образом, 92,85% опрошенных студентов в той или иной степени довольны качеством преподавания на своей программе. Лишь небольшая часть (7,14%) оценивает его как среднее. Никто из респондентов не высказал неудовлетворенности.

Рисунок 3 демонстрирует ответы студентов на вопрос о необходимости и целесообразности перевода программы магистратуры на онлайн формат.

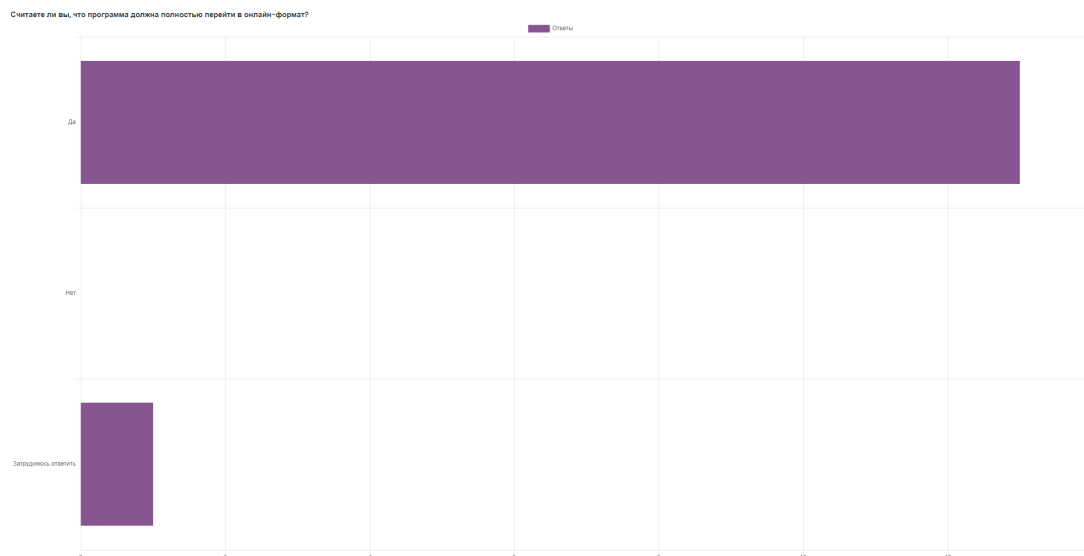


Рисунок 3. Ответы студентов на вопрос № 6 «Считаете ли вы, что программа должна полностью перейти в онлайн-формат?»».

Результаты анкетирования студентов на вопрос о полном переходе программы в онлайн-формат показали следующие результаты. Абсолютное большинство студентов поддерживают онлайн-формат: 92,86 % ответили положительно, что программа должна полностью перейти в онлайн-формат. Это указывает на то, что студенты видят преимущества в онлайн-образовании, такие как гибкость в расписании, доступность из любого места, и возможность самостоятельного темпа обучения. Ни один студент не ответил отрицательно, что может свидетельствовать о том, что студенты не видят серьезных недостатков в онлайн-образовании или не имеют опыта обучения в традиционной форме, который мог бы повлиять на их мнение. 7,14 % затруднились ответить, что может быть связано с неопределенностью или недостаточным опытом в онлайн-образовании. Это может указывать на необходимость дополнительной информации или опыта для этих студентов, чтобы они могли сформировать свое мнение по этому вопросу. В целом, результаты анкетирования указывают на то, что студенты готовы к переходу программы в онлайн-формат и видят в этом преимущества для себя.

К моменту анкетирования большинство курсов уже было пройдено студентами, что позволило им объективно оценить уровень преподавания, удовлетворенность учебным планом и структурой курса, сделать предложения по улучшению учебного плана, выбрать курсы, которые, по их мнению, необходимо исключить из программы или добавить в программу обучения. Более того, на данном этапе обучения многие

студенты уже работают по специальности, что позволяет учитывать требования и мнения работодателей.

Результаты анкетирования студентов на вопрос о предложениях по улучшению учебного плана показали следующую картину. Многие студенты считают, что некоторые предметы, связанные с анализом данных, могут быть объединены в один курс. Это позволит уменьшить количество однотипных предметов и предоставить больше времени для более глубокого изучения материала. Студенты выражают пожелание иметь больше времени для исследований и проектов, что позволит им более глубоко изучать выбранную тему и развивать свои навыки. Студенты отмечают, что количество работ и задач, которые им предлагаются, может быть избыточным. Они считают, что это может привести к утомлению и уменьшению эффективности обучения. Вместо этого, они предпочитают иметь меньше задач, но с более высоким уровнем сложности и требующими больше времени для выполнения. Многие студенты указывают, что в их курсе не хватает задач, требующих творческого подхода и изобретательности [6-7]. Вместо этого, они часто сталкиваются с задачами, которые могут быть решены с помощью простых алгоритмов и требуют только большого количества времени. Студенты отмечают, что ресурсов для анализа данных, таких как базы данных или инструменты для веб-анализа, не хватает. Это может привести к тому, что студенты не могут получить полноценное образование и не могут развивать свои навыки в этом направлении. Многие студенты указывают, что в их курсе не хватает задач, связанных с архитектурой и веб-разработкой. Они считают, что это может привести к ограничению их возможностей в этих областях и не позволит им развивать свои навыки.

Результаты анкетирования студентов на вопрос о добавлении курса в программу показали, что большинство студентов поддерживают идею включения курса, который бы затронул язык Python, работу с данными и современные подходы в глубоком обучении для решения задач кибернетики [8-9]. 80% студентов поддерживают идею включения курса, который бы затронул язык Python и его применение в работе с данными. 85% студентов считают, что курс, который бы покажет, где и как можно работать с данными (например, Google Colab, Kaggle и т.д.), будет полезен для них.

4. Выводы

В целом, результаты анкетирования показали, что студенты удовлетворены структурой учебного плана и качеством преподавания, но есть и определенный процент тех, кто считает, что они нуждаются в улучшении. Большинство студентов (78,57%) удовлетворены структурой учебного плана, но 14,29% считают, что она недостаточно структурирована. Это указывает на необходимость оптимизации и пересмотра учебного плана для улучшения его структуры и логики. 92,85% студентов удовлетворены качеством преподавания на своей программе. Лишь 7,14% оценивают его как среднее. Никто не высказал неудовлетворенности.

Студенты готовы к переходу программы в онлайн-формат и предлагают изменения в учебном плане для улучшения его эффективности. Абсолютное большинство студентов (92,86%) поддерживают полный переход программы в онлайн-формат, указывая на преимущества гибкости в расписании, доступности из любого места и возможность самостоятельного темпа обучения.

Студенты предлагают объединение курсов по анализу данных, больше времени для исследований и проектов, уменьшение количества работ и задач, а также добавление задач, требующих творческого подхода и изобретательности. Они также указывают на недостаток ресурсов для анализа данных и задач, связанных с архитектурой и веб-разработкой. Студенты поддерживают идею включения курса, который бы затронул язык Python, работу с данными, базовые библиотеки для работы с данными на Python и современные подходы в глубоком обучении для решения задач кибернетики. Это может быть полезно для студентов, которые хотят развивать свои навыки в области данных и кибернетики.

Один студент предложил построить все курсы вокруг общей идеи, чтобы выполнение работ на первом курсе помогало в выполнении магистерской работы. Это может помочь в создании более связанной и целостной программы. Кроме того, студент выразил обеспокоенность тем, что выбор темы магистерской работы через месяц после поступления в магистратуру может быть преждевременным, так как студенты еще не имеют полного представления о программе "Программная инженерия и кибернетика". Он подчеркнул, что программная инженерия включает в себя не только анализ данных, а любую разработку программного обеспечения, а кибернетика является абстрактным понятием, которое может быть трудно понять в начале обучения.

Таким образом, необходимо улучшить интеграцию курсов, чтобы студенты могли лучше понять связь между ними и как они помогают в выполнении магистерской работы. Процесс выбора темы магистерской работы может быть отсрочен, чтобы дать студентам больше времени на ознакомление с программой и ее возможностями. Необходимо обеспечить более четкое понимание программы "Программная инженерия и кибернетика" и ее компонентов, чтобы студенты могли лучше понять свои возможности и направления развития.

Благодарности

Создано при поддержке фонда Потанина - Благотворительный фонд Владимира Потанина (fondpotanin.ru).

Список литературы

1. Пинчук А.Н., Транспрофессиональное образование в студенческом дискурсе: востребованность, ожидания, риски / А.Н. Пинчук, С.Г. Каропова, Д.А. Тихомиров // Образование и наука. – 2022. – № 24(3). – С. 184-220.
2. Бабенко Е.И., Система показателей качества как необходимое условие управления образовательным процессом магистратуры / Е.И. Бабенко, Е.П. Кудрявцева // Ars Administrandi. – 2011. – № 2. – С. 110-124.
3. Шалупенко В.В. Определяя приоритеты в работе нормативные и организационно-методические основы формирования внутренней системы оценки качества образования / В.В. Шалупенко // Вестник военного образования. – 2022. – № 5(38). – С. 11-16.
4. Савиных Г.П., Объективность внутренней системы оценки качества общего образования в аспекте ее моделирования / Г.П. Савиных, С.А. Новоселов // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2020. – № 2(95). – С. 210-219.
5. Полевая Н.М. Проблемы организации учебного процесса по программам магистратуры (на примере опроса студентов-магистрантов) / Н.М. Полевая, В.В. Ситникова // Азимут научных исследований: педагогика и психология. – 2016. – № 5 3(16). – С. 120-123.
6. Ворошилова А.А. Организация волонтерской проектно-педагогической практики студентов / А.А. Ворошилова, И.В. Ковалев, А.В. Багачук // Информатика.

- Экономика. Управление - Informatics. Economics. Management. – 2024. – № 3(1). – С. 0169–0180. <https://doi.org/10.47813/2782-5280-2024-3-1-0169-0180>
7. Лосев В.В. Обзор перспективных проектов в области устойчивого территориального развития и глобальных киберфизических систем / В.В. Лосев, Д.И. Ковалев, А.А. Ворошилова, Е.В. Туева // Информатика. Экономика. Управление - Informatics. Economics. Management. – 2023. – № 2(2). – С. 0401–0413. <https://doi.org/10.47813/2782-5280-2023-2-2-0401-0413>
 8. Карцан И.Н. Параметры программного обеспечения, оказывающие влияние на надежность обработки телеметрической информации / И.Н. Карцан // Современные инновации, системы и технологии - Modern Innovations, Systems and Technologies. – 2023. – № 3(4). – С. 0322–0331. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2023-3-4-0322-0331>
 9. Карцан И.Н. Глубокий интернет вещей / И.Н. Карцан, Е.А. Контылева // Современные инновации, системы и технологии - Modern Innovations, Systems and Technologies. – 2023. – № 3(2). – С. 0201–0212. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2023-3-2-0201-0212>

УДК 004.4:378.147.88

EDN KHLKYT

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.3012>

Семинар на научном уровне: результаты опроса студентов о курсе «Научно-исследовательский семинар» в программе магистратуры «Программная инженерия и кибернетика»

А.А. Ворошилова^{1*}, И.В. Ковалев^{1,2}

¹Сибирский федеральный университет, пр. Свободный, 79, Красноярск, 660041, Россия

²Красноярский государственный аграрный университет, пр. Мира, 90, Красноярск, 660049, Россия

*E-mail: anvoroshilova@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты опроса студентов программы магистратуры "Программная инженерия и кибернетика" по курсу "Научно-исследовательский семинар". Опрос был проведен с целью определения ожиданий и пожеланий студентов от курса. В результате обнаружено, что студенты ожидают от курса более глубокого понимания научно-исследовательской деятельности, а также более активного участия в научных проектах. Они также хотят, чтобы курс включал более практические задачи и больше возможностей для общения с преподавателями и коллегами. Мы надеемся, что наши результаты и предложения помогут в улучшении курса и обеспечении более эффективного обучения студентов программы магистратуры "Программная инженерия и кибернетика" в области научно-исследовательской деятельности.

Ключевые слова: опрос студентов, программа магистратуры, кибернетика, программная инженерия, научно-исследовательский семинар.

Seminar at the scientific level: results of a survey of students about the course "Research Seminar" in the master's program "Software Engineering and Cybernetics"

A.A. Voroshilova^{1*}, I.V. Kovalev^{1,2}

¹Siberian Federal University, 79 Svobodny pr., Krasnoyarsk, 660041, Russia

²Krasnoyarsk State Agrarian University, 90 Mira Avenue, Krasnoyarsk, 660049, Russia

*E-mail: anvoroshilova@gmail.com

Abstract. The article presents the results of a survey of students in the master's program "Software Engineering and Cybernetics" in the course "Research Seminar". The survey was conducted to determine students' expectations and wishes from the course. As a result, we found that students expected a deeper understanding of research activities from the course, as well as more active participation in scientific projects. They also want the course to include more practical tasks and more opportunities to interact with professors and peers. We hope that our results and suggestions will help improve the course and provide more effective research training for students in the Software Engineering and Cybernetics master's program.

Keywords: student survey, master's program, cybernetics, software engineering, research seminar.

1. Введение

Научно-исследовательский семинар является важной составляющей программы магистратуры "Программная инженерия и кибернетика" в Сибирском федеральном университете. Его основная цель сделать научную работу магистрантов постоянным и систематическим элементом учебного процесса, включить их в жизнь научного сообщества, реализовать потребности обучающихся в изучении научно-исследовательских проблем, сформировать стиль научно-исследовательской деятельности и сделать научные изыскания потребностью на всю жизнь [1].

Для оценки эффективности курса "Научно-исследовательский семинар" был проведен опрос студентов магистратуры. Результаты показали, что большинство магистрантов положительно оценивают данный курс и считают его важным элементом подготовки. Студенты отмечают, что семинар помогает им глубже погрузиться в научную тематику, развивает навыки публичных выступлений, критического мышления и работы с научной литературой.

Вместе с тем, опрос выявил и некоторые проблемы, требующие внимания. Так, часть магистрантов указала на недостаточное количество времени, отводимого на семинар, а также на необходимость более тесной интеграции семинара с другими дисциплинами программы. Эти результаты будут учтены при дальнейшем совершенствовании курса.

В целом, научно-исследовательский семинар зарекомендовал себя как эффективный инструмент вовлечения магистрантов в научную деятельность [2-3]. Его дальнейшее развитие позволит готовить высококвалифицированных специалистов, способных проводить актуальные исследования и решать сложные прикладные задачи.

2. Материалы и методы

В качестве материала исследования рассматривалась программа магистратуры "Программная инженерия и кибернетика" в Сибирском федеральном университете: программа, в которой курс "Научно-исследовательский семинар" является одной из ключевых частей.

Методом, использованным для оценки эффективности курса "Научно-исследовательский семинар" и определения мнения магистрантов о его значимости, являлся опрос студентов [4-5]. Для сбора информации о мнении магистрантов о курсе "Научно-исследовательский семинар" был использован инструмент Moodle «Форум», в

котором студентам было предложено описать в кратком абстракте (от 100 до 200 слов) их ожидания от курса, высказать свои пожелания о том, что было бы целесообразно включить в данный курс с их точки зрения.

Анализ результатов опроса использовался для определения общих тенденций и оценок магистрантов по вопросам, связанным с курсом. Сравнительный анализ был использован для сравнения результатов опроса с ожиданиями и требованиями к курсу.

3. Результаты и обсуждение

Опрос проведен у студентов магистратуры 2 курса, заканчивающих обучение. В опросе приняло участие более 25 респондентов. По результатам обработки анкетирования можно сделать следующие выводы.

Большинство студентов ожидают, что курс научно-исследовательского семинара "Программная инженерия и кибернетика" будет включать в себя изучение основ научного метода исследований в области программной инженерии и кибернетики. Они также хотят, чтобы курс включал практические занятия по написанию научных статей и обзоров, чтобы развить навыки в этом направлении. Кроме того, студенты ждут обзора современных тенденций и проблем в области программной инженерии, чтобы лучше понять актуальные направления и вызовы в этой области. Работа с актуальными исследовательскими темами и проектами также является важной частью ожиданий, поскольку это позволит студентам применять полученные знания на практике и развивать навыки в научно-исследовательской деятельности. Студенты ожидают, что курс будет включать изучение процессов публикации и презентации научных исследований, чтобы они могли эффективно представлять свои результаты и публиковать свои работы в научных журналах [6-7].

Ряд студентов в своих пожеланиях к курсу подробно описали ряд интересующих их аспектов научно-исследовательской деятельности. В частности, они запросили подробное описание алгоритма для публикации научных статей и исследований, чтобы лучше понимать процесс публикации и преодолевать потенциальные сложности. Кроме того, они хотели бы узнать, как правильно проводить статистическую оценку результатов исследований, чтобы обеспечить точность и надежность выводов. Студенты также интересовались общими представлениями о тенденциях в научной сфере, актуальных проблемах и источниках для самостоятельного исследования, чтобы расширить свои знания и понимание области. Некоторые студенты запросили включить

в курс обзор требований к безопасности программного обеспечения и этических аспектов использования технологий, чтобы быть готовыми к сложным вопросам, связанным с разработкой и использованием программного обеспечения [8].

Многие студенты ожидают, что данный курс поможет им глубже погрузиться в область программной инженерии и кибернетики через изучение актуальных исследований и тенденций в этой сфере. Они хотели бы, чтобы в рамках курса обсуждались современные методы и подходы к разработке программного обеспечения, а также были предусмотрены практические задания, позволяющие применить полученные знания на практике. Студенты считают, что было бы очень полезно, если бы в рамках курса были проведены лекции от приглашенных специалистов, которые смогли бы рассказать о тонкостях данной предметной области и поделиться своим опытом. Кроме того, многие ожидают получить подробную информацию о правильности написания научных статей, начиная от выбора темы и заканчивая процессами их публикации в ведущих журналах. Такой комплексный подход, сочетающий теоретические знания, практические навыки и опыт экспертов, позволит студентам в полной мере раскрыть свой потенциал в области программной инженерии и кибернетики.

Некоторые студенты, изучающие курс научно-исследовательского семинара "Программная инженерия и кибернетика", хотят узнать, в каких журналах можно опубликовать материалы магистерской диссертации. Они также интересуются тем, как найти специалистов по тематике в России, и как ученые добиваются высокого уровня цитирования и поддерживают его. Кроме того, они хотят знать, как подаются заявки на гранты и как они выигрываются, а также как эффективно искать публикации на определенной теме. Отдельные студенты также интересуются вопросом, как совмещать науку и коммерческую работу, а также как заниматься наукой вне институтов. Эти пожелания свидетельствуют о том, что студенты готовы к более глубокому погружению в научные исследования и хотят получить практические навыки для успешной карьеры в научной сфере [9].

4. Выводы

В целом, результаты опроса показали, что студенты курса научно-исследовательского семинара "Программная инженерия и кибернетика" выражают

пожелания, которые направлены на получение глубокого понимания научного метода и исследовательских процессов. Они хотят овладеть умениями критически оценивать научные работы, формулировать и защищать свои собственные исследования. Кроме того, студенты интересуются процессом публикации научных статей и выступлений на конференциях, чтобы лучше понять, как происходит этот процесс. Они также надеются на практическое применение теоретических знаний через работу над реальными проектами, что позволит им развить навыки при участии в научно-исследовательских процессах.

В соответствии с пожеланиями студентов, курс научно-исследовательского семинара "Программная инженерия и кибернетика" должен включать следующие элементы:

- Обсуждение научного метода и исследовательских процессов: курс должен подробно рассмотреть основы научного метода, включая формирование гипотез, экспериментальный дизайн, сбор и анализ данных, чтобы студенты могли критически оценивать научные работы и формулировать свои собственные исследования.
- Практические занятия по публикации научных статей и выступлениям на конференциях: курс должен включать практические задания, которые помогут студентам понять процесс публикации научных статей и выступлений на конференциях, включая написание аннотаций и основного текста статей.
- Работа над реальными проектами: курс должен включать работу над реальными проектами, которые позволят студентам применять теоретические знания на практике и развивать навыки при участии в научно-исследовательских процессах.
- Лекции от приглашенных специалистов: курс может включать лекции от приглашенных специалистов, которые смогут рассказать о тонкостях научной работы и публикации, а также о своем собственном опыте и достижениях.
- Практические задания и упражнения: курс должен включать практические задания и упражнения, которые помогут студентам развивать навыки критического анализа научных работ, формулирования и защиты своих исследований, а также публикации научных статей и выступлений на конференциях.

Благодарности

Создано при поддержке фонда Потанина - Благотворительный фонд Владимира Потанина (fondpotanin.ru).

Список литературы

1. Кусакина О.Н. Проблемы организации научно-исследовательской работы магистрантов / О.Н. Кусакина, Н.Ю. Ермакова // Образование, наука и производство. – 2014. – № 1(6). – С. 50-52.
2. Мурадова Н.С. Семинары по организации научно-исследовательской деятельности учащихся / Н.С. Мурадова // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2008. – № 1. – С. 287-296.
3. Кленикова С.А. Методологические основы организации научно-исследовательского семинара как одной из ключевых форм научно-исследовательской работы магистрантов / С.А. Кленикова, М.А. Мусатова, Е.А. Антропова // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. – 2017. – № 22, 6 (170). – С. 27-31.
4. Воробьев Е.В. Оценка значимости компетенций: опрос студентов / Е.В. Воробьев // Вестник Московского государственного университета печати. – 2015. – № 2. – С. 303-309.
5. Брановский Ю.С. Многофункциональная система опроса студентов при дистанционном обучении / Ю.С. Брановский, О.А. Халявский // Наука. Инновации. Технологии. – 2001. – № 28. – С. 155-158.
6. Ворошилова А.А. Организация волонтерской проектно-педагогической практики студентов / А.А. Ворошилова, И.В. Ковалев, А.В. Багачук // Информатика. Экономика. Управление - Informatics. Economics. Management. – 2024. – № 3(1). – С. 0169–0180. <https://doi.org/10.47813/2782-5280-2024-3-1-0169-0180>
7. Лосев В.В. Обзор перспективных проектов в области устойчивого территориального развития и глобальных киберфизических систем / В.В. Лосев, Д.И. Ковалев, А.А. Ворошилова, Е.В. Туева // Информатика. Экономика. Управление - Informatics. Economics. Management. – 2023. – № 2(2). – С. 0401–0413. <https://doi.org/10.47813/2782-5280-2023-2-2-0401-0413>

8. Карцан И.Н. Параметры программного обеспечения, оказывающие влияние на надежность обработки телеметрической информации / И.Н. Карцан // Современные инновации, системы и технологии - Modern Innovations, Systems and Technologies. – 2023. – № 3(4). – С. 0322–0331. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2023-3-4-0322-0331>
9. Карцан И.Н. Глубокий интернет вещей / И.Н. Карцан, Е.А. Контылева // Современные инновации, системы и технологии - Modern Innovations, Systems and Technologies. – 2023. – № 3(2). – С. 0201–0212. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2023-3-2-0201-0212>

УДК 93/94

EDN JJZOIP

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.4001>

Из истории возникновения русских фамилий как национально-культурного феномена

А.А. Нишукова¹, Л.Б. Кулемина^{2*}

¹студент 1 курса Российского государственного университета социальных технологий, Лосиноостровская, ул. 49, Москва, Россия

²доцент Российского государственного университета социальных технологий, Лосиноостровская, ул. 49, Москва, Россия

E-mail: kulemina.Lyudmila7@mail.ru

Аннотация. Интерес к истории своего Отечества, родовым корням, семье является характерной особенностью современной жизни российского общества. В статье рассматривается процесс формирования русских фамилий как исторического явления, выявлены особенности процесса образования фамилий в различной социальной среде и под влиянием разных факторов, что позволит по-новому рассмотреть и оценить многие события прошлого, ощутить неразрывную связь с нашими предками.

Ключевые слова: русские фамилии, историческое явление, крестильные и некрестильные имена, прозвища.

From the history of the emergence of Russian surnames as a national cultural phenomenon

A.A. Nishukova¹, L.B. Kulemina²

¹1st year student of the Russian State University of Social Technologies, Losinoostrovskaya str. 49, Moscow, Russia

²Associate Professor of the Russian State University of Social Technologies, Losinoostrovskaya str. 49, Moscow, Russia

E-mail: kulemina.Lyudmila7@mail.ru

Abstract. Interest in the history of one's homeland, ancestral roots, and family is a characteristic feature of modern life in Russian society. The article examines the process of formation of Russian surnames as a historical phenomenon, reveals the peculiarities of the process of formation of surnames in various social environments and under the influence of various factors, which will allow us to re-examine and evaluate many events of the past, to feel an inextricable connection with our ancestors.

Keywords: Russian surnames, historical phenomenon, baptismal and non-baptismal names, nicknames.

1. Введение

Русская система именования сегодня состоит из личного имени, отчества и фамилии. Фамилия передается по наследству, что позволяет сохранить "внутрисемейную связь времен" с одной стороны, а с другой, выделить конкретного человека из имен других людей. В этой связи фамилии выступают в качестве своеобразных ориентиров, фиксирующих любые изменения в обществе. [1].

XX-XXI вв. в научных исследованиях повышается интерес к изучению человеческой личности и, в частности, фамилий, которые являются одним из главных компонентов, идентифицирующих личность. Фамилии наследуются целыми поколениями, а значит содержат в себе ценнейшую историко-социальную и лингвистическую информацию.

Достаточно спорным и сложным вопросом, по-прежнему, является вопрос о происхождении русских фамилий, он все еще недостаточно изучен, отсутствует системный подход к его анализу.

Целый ряд историков, филологов, лингвистов посвящали свои работы этой проблеме. Так, Н.М. Карамзин в своем труде "История государства Российского" попытался выяснить вопрос: когда же возникли русские фамилии? В свою очередь Е.П. Карнович утверждал, что у каждого сословия были свои фамилии (работа "Родовые прозвания и титулы в России и слияние иноземцев с русскими", 1886 г.). Данные вопросы рассматривали А.Балов (1906 г.), а также в начале XX в. составители словарей личных имен М.Я. Морошкин, Н.М. Тупиков. Ценнейшим источником о происхождении фамилий духовенства является книга В.В. Шереметевского "Фамильные прозвища великорусского духовенства в XVIII и XIX столетиях (1908). Исследователи XX в., в частности, А.М. Селищев (изучал процесс перехода отчеств в фамильные прозвания к XVI-XVIII вв.), В.К. Чичагов (описал возникновение понятий "личное имя" и "прозвище"), К.Б. Кобрин изучал процесс возникновения фамилий среди бояр и дворян [2].

В.А. Никонов обратил внимание на то, что в условиях многонациональной России, русские фамилии не могли состоять только из основ славянских языков, а включали и другие (например, тюркский) [3]. С.И. Зинин в работе "Русская антропонимия XVII-XVIII вв. указывал, что большая часть крестьян до конца XVIII в. не имели фамилий [2].

На недостаточную изученность вопросов происхождения фамилий, особенно на региональном уровне, указывали Ю.И. Чайкина, А.В. Суперанская и др. Данный пробел несколько был ликвидирован в 80-90-е гг. XX в.: вышли работы В.В. Палагиной, Е.Е. Бакланова и др.

Целью работы является изучение истории возникновения русских фамилий как национально-культурного феномена.

Задачи исследования:

1. доказать ценность русских фамилий как национально-культурного феномена;
2. выявить причины возникновения, временные рамки и способы образования русских фамилий у разных сословий в различных регионах России;
3. выяснить, какое влияние на образование русских фамилий оказывали нерусское население и иностранцы.

2. Материалы и методы

В процессе исследования механизма образования русских фамилий авторы придерживались комплексного подхода. Так, при определении хронологических рамок возникновения фамилий, использовался исторический подход, для установления связи между процессами образования фамилий - логический, также описательный и частично лингвистический.

Фамилия, главный идентификатор человека в социуме. Однако, практически до XV в., у людей, проживающих на территории нашей страны, фамилий не было, а были прозвища и отчества, отражающие какие-либо характерные для конкретного человека черты. В последствии они могли закрепляться в фамилиях (например, с черными волосами- Чернышев), хорошо поющий - Соловьев. На Руси было достаточно много "птичьих" фамилий.

После отмены крепостного права, крестьянам стали давать полные или частично измененные фамилии их прежних хозяев - помещиков (Гагарины), также прозвища и отчества превращали в фамилии. Одной из самых распространенных фамилий является фамилия Иванов. Как отмечает Анохина [4], это могло быть связано с тем, что при крещении священник давал ребенку имя того святого, которого чтит церковь в тот день, когда родился ребенок. Все имена святых записаны в месяцеслове. Так вот, имя Иоанн в месяцеслове встречается 170 раз. Отсюда и такое количество Ивановых. Они являются самыми распространенными среди мужчин крестьянского сословия. Распространенной

является и фамилия Смирнов (по одной из версий, странствующие люди, приходя в селения, говорили, что они пришли с Миром Новым) [5]. По другой версии данная фамилия отражала качества ребенка, т.е. "тихий, послушный".

Считается, что первоначально фамилии появились у феодалов и были связаны с местом проживания, как например, Вязьма-Вяземский, Тверь-Тверской и др. К концу XV в. у князей появляются фамилии, заимствованные у лиц польского и литовского происхождения (Лермонтов, Фонвизин), а затем и татарских (Карамзин, Юсупов).

В целом, образование большинства русских фамилий происходит с использованием различных суффиксов. Например, если имя отца заканчивалось на мягкий знак, то фамилия сына звучала как Скобель-Скобелев, если на -ин, то Кирка-Киркин и т.п. [4].

Некоторые исследователи утверждают, что многие фамилии отвечают на вопрос "чей?", как например, Кутузов, и заканчиваются на "ов".

Мирские имена оканчиваются часто на -ИН (например, Тарелкин). Наличие в фамильных именовании суффикса -СКИЙ указывает на антропонимы географического происхождения (Мосальский). Связь профессионального занятия с фамилией или первоначальным прозвищем прослеживается в фамильных именовании на -НИК, -ЩИК, -ЧИК (Ключников, Резчиков) [1]. Фамилии в форме множественного числа (Толстых), согласно письменным источникам, обозначали "из рода, из дома таких-то".

Однако, при всей видимой простоте вопрос о происхождении русских фамилий является спорным. Это связано с особенностями образования фамилий среди разных сословий, временными рамками, проживанием в том или ином регионе России. Например, по мере того как укреплялась государственная власть в процессе формирования централизованного государства, возникла необходимость строгой регламентации передачи фамильного именовании по наследству. В тоже время каждая фамилия выполняла какую-то свою функцию. Поскольку самым бесправным среди населения были крестьяне, то они получили свои фамилии позже остальных, лишь в XIX-начале XX в. [1]. В 1888 г. согласно специальному указу, все полноправные лица должны были иметь фамилии.

В других регионах (Смоленская область) довольно заметно наличие сходства в фамилиях с белорусскими, украинскими и польскими фамилиями. Да это и понятно, ведь

данный регион находился на протяжении XVII в. в составе Речи Посполитой. Например, фамилия Ковалев, Коваленко, Ковальский [1].

Довольно распространенными являются фамилии, образованные с учетом физических особенностей человека и его внешнего вида, как например, Лобанов-Лобан-Лобатый.

Крестильные имена являются наиболее распространенными. Например, Иванов, Васильев, Семенов, Гришин, Григорьев и др. [1]

3. Результаты

Результаты региональных исследований фамилий свидетельствуют о том, что многие некрестильные имена возникали из практической повседневной жизни народа и становились источником прозвищ и фамилий. Они имели очень широкое распространение в XVII-XVIII вв. Такие фамилии часто называют диалектными. Например, Ваулин, Ваульский, Верещагин и др. получили свое распространение на территории Смоленщины, в пермском и вологодском крае [1]. Парфенова Н.Н., исследуя происхождение фамилий в Зауралье [6] отмечала, что, во-вторых, некрестильных именах русских людей, отразились такие черты характера народа как фатализм, вера в судьбу, суеверие. Отсюда и охранные имена-обереги, закрепившиеся в фамилиях. В целом ряде фамилий можно обнаружить оттенки таких особенностей национального русского характера как импульсивность, эмоциональность, добросердечие.

В южных и западных говорах сохранились фамилии, сформированные на основании профессий: Олейник (маслобойщик), Будников (крестьяне, которые работали в лесу на заготовке поташа, смолы, дегтя), Калашников (человек, который печет и продает калачи), Смолин, Смоляков (люди, которые строили и смолили суда на Смоленщине).

А.Г. Мосин на основе изученных источников Уральского региона показал, что понятие "прозвище" в XVI в. не соответствует его современному пониманию. Так называли человека в семье или в среде общения, и оно не являлось именем, данным при крещении. Однако жизненная необходимость в прослеживании родовой преемственности, например по службе, ускорила процесс утверждения родового именованья-фамилии. В XVII в. все чаще устанавливаются трехчленные именованья (в первую очередь у стрельцов, посадских, пашенных крестьян и др.) [2]. Многие

именования, распространенные на Урале, не стали фамилиями, как, например Вилежанин, Лузенин и др.). В тоже время на Русском Севере распространились не характерные для него фамилии Дубровин, Кораблев, Забелин. Кроме того, в XVIII в. родоначальниками многих уральских фамилий были выходцы из разных регионов, например, с Вятки (Рублев, Чернокустов), из Перми (Берсенева, Гаев), из Казани (Гладких, Голубчиков). На формирование фамилий Среднего Урала (началось с момента заселения данных территорий русскими в XVI в.) оказывали влияние и Юг, и Центр Европейской части России, Сибири. Присутствуют и фамилии с финно-угорскими корнями (Колегов), тюркоязычными (Абызов, Арапов), немецкими (Гессен, Шуман), украинские, в том числе русифицированные (Анищенко, Белоконов). Так как большинство населения составляли крестьяне, то их именования во многих случаях стали фамилиями и передавались потомкам, а также стали основой для формирования фамилий у других сословий. [2]. Среди городских сословий, в частности у купцов, также уже были фамилии. Рабочие, состоявшие в основном из крестьянского сословия с фамилиями, таким образом тоже приобретали фамилии. Были и фамилии, образованные от рабочего занятия, как например, Строгальщиков, Кирпишников и др. Существовали и фамилии, образованные от должностей военной и гражданской службы (Атаманов, Пушкарев), от мест массового проживания казаков (Березовский, Донской).

У многих священнослужителей фамилии также пришли из крестьянской среды (Мамин, Топорков), гораздо меньше от церковнослужительских чинов (Попов, Пономарев) или из названий церквей (Успенский).

4. Заключение

По результатам исследования можно сделать следующие выводы:

- появление фамилий было вызвано необходимостью идентификации лица, всех членов семьи, рода;
- фамилия передавалась по наследству как административный идентификатор лица;
- значительное количество фамилий образуются от крестильных имен;
- некрестильные имена использовались для наименования людей разных социальных групп [1];
- фамилии образовывались от названий профессий, от географических названий и от прозвищ;

- тип русской фамилии нельзя ограничивать какими-то конкретными словообразовательными признаками, в противном случае обедняется само понятие русской фамилии [6].

Таким образом, история, длительность периода образования фамилий являются ценнейшим источником жизни народа, позволяющим по-новому рассмотреть и оценить многие события российской истории.

Список литературы

1. Марченкова Ю.Ю. Фамилии Рославльского края (синхронический и диахронический аспекты) / Ю.Ю. Марченкова. Автореф. дис. к.филол.н., Смоленск, 2006. – 28 с.
2. Мосин А.Г. Исторические корни уральских фамилий: опыт историко-антропологического исследования / А.Г. Мосин. Автореф. д.ист.н., Екатеринбург, 2002. – 48 с.
3. Митрофанов В.А. Современные русские фамилии как объект лингвистики, ономастики и лексикографии / В.А. Митрофанов. Автореф. диссерт. к.филол.н., 1995. – 15 с.
4. Анохина Ю.М. К вопросу о происхождении русских фамилий / Ю.М. Анохина // Православные истоки русской культуры и словесности : сборник научных статей по материалам 39-й Международной научно-практической конференции, посвященной празднованию Дней славянской письменности и культуры, памяти святых равноапостольных Кирилла и Мефодия, 1000-летию русского присутствия на Афоне, 430-летию основания г. Тюмени, 400-летию Свято-Троицкого монастыря г. Тюмени, 380-летию литературы Сибири, 100-летию прославления святителя Иоанна Тобольского . – Тюмень., Изд-во Тюменского гос. унив., 2016. – 139-141 с.
5. Выводцев Владислав. О происхождении русских фамилий / Владислав Выводцев, Анна Клеева, Валерия Лодкина [и др.]. – Текст: непосредственный // Юный ученый. – 2017. – № 3 (12). – С. 91-94. – URL: <https://moluch.ru/young/archive/12/893/> (дата обращения: 11.06.2024).
6. Парфенова Н.Н. Русские фамилии конца XVI-XVIII вв.: По архивным источникам Зауралья/ Дис.д.филол. н. 10.02.01. – М., 2002. – 318 с.

УДК 378.147

EDN DMLFDE

Сетевое взаимодействие в области высшего образования

Н.В. Сергеева^{*}, П.Ф. Кубрушко

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, ул. Тимирязевская, 49, Москва, 127434, Россия

*E-mail: sergeewanv78@mail.ru

Аннотация. Стремительное развитие науки и технологий, растущие критерии требований к компетенции выпускников высших учебных заведений и специалистов требует от образовательных организаций расширения спектра теоретических знаний, практических умений и навыков в процессе обучения. Актуальным становится вопрос сетевого взаимодействия учебных заведений как в рамках национальной системы образования посредством сотрудничества с ведущими научными центрами, сопряженными отраслевыми организациями, региональными информационно-консультационными центрами, предпринимательскими структурами, так и на международном уровне. Современные учебные организации в условиях рыночных отношений стремятся повысить свои конкурентные преимущества за счет объединения ресурсов в осуществлении качественного образовательного процесса. Оценить результативность сетевого взаимодействия можно с помощью специальных показателей рейтинговой оценки ВУЗов и прироста параметров экспертной оценки знаний молодых специалистов при трудоустройстве. Совместные образовательные проекты помогут усилить компетентностный подход в высшем образовании и существенно повысить качество подготовки выпускников и специалистов, что приведет к сглаживанию разрыва между образовательным процессом и практической работой выпускников.

Ключевые слова: сетевое взаимодействие, образовательные организации, образовательные технологии, результативность, конкурентоспособность.

Networking in the field of higher education

N.V. Sergeyeva^{*}, P.F. Kubrushko

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 49 Timiryazevskaya st., Moscow, 127434, Russia

*E-mail: sergeewanv78@mail.ru

Abstract. The rapid development of science and technology, the growing criteria of requirements for the competence of graduates of higher educational institutions and specialists require educational organizations to expand the range of theoretical knowledge, practical skills and abilities in the learning process. The issue of networking between educational institutions is becoming relevant both within the framework of the national education system through cooperation with leading research centers, affiliated industry organizations, regional information and consulting centers, business structures, and at the international level. Modern educational organizations in market conditions strive to increase their competitive advantages by pooling resources in the implementation of a high-quality educational process. It is possible to evaluate the effectiveness of network interaction using special indicators of the rating assessment of universities and the increase in the parameters of the expert assessment of the knowledge of young professionals in employment. Joint educational projects will help strengthen the competence approach in higher education and significantly improve the quality of training of graduates and specialists, which will lead to smoothing the gap between the educational process and the practical work of graduates.

Keywords: networking, educational organizations, educational technologies, effectiveness, competitiveness.

1. Введение

Современные образовательные организации и учебные центры в условиях сложившейся рейтинговой оценки стремятся повысить свои конкурентные преимущества путем привлечения дополнительных ресурсов от других межотраслевых образовательных учреждений, научных организаций, представителей реального сектора экономики. Сетевое сотрудничество и взаимодействие позволит расширить возможности образовательной организации в части новых компетенций как для преподавателей, так и для учащихся. Некоторые практические умения и навыки студенты не могут получить в стенах учебной организации по причине недостаточного финансирования, временного лага между техническим прогрессом и обновлением материальной базы высших учебных заведений (ВУЗов) [1]. Прямое сетевое сотрудничество с определенной долей ответственности за организацию и результаты процесса обучения помогут молодым специалистам приблизиться к реальным условиям будущей работы. Уже в процессе обучения опробовать свои знания на практике, получить дополнительный набор знаний от специалистов разного уровня. Наблюдается некоторый разрыв между образовательными технологиями учебного процесса, достижениями науки и практики предприятий [4].

Полноценное сетевое взаимодействие может быть результативным и эффективным только при условии заинтересованности каждого из партнеров. Современные информационные технологии и цифровые инструменты позволят решить проблемы расстояния между участниками образовательного процесса, физического перемещения и меры ответственности партнеров. Необходимо также выработать организационно-экономический механизм сетевого взаимодействия и привести в надлежащий вид нормативно-правовую базу в сфере высшего или среднего профессионального образования.

2. Цель исследования, постановка задачи

Цель исследования состоит в разработке и научном обосновании механизма формирования и развития сетевого взаимодействия организаций в области высшего образования.

Предусмотрены решения конкретных задач:

- дополнить и уточнить определение сетевого взаимодействия организаций в процессе подготовки выпускников высших учебных заведений;

- конкретизировать формы взаимодействия организаций в сфере образовательных услуг;
- уточнение функций участников сетевого образовательного процесса.

Полученные результаты могут быть использованы ВУЗами при планировании сетевых образовательных программ как в части базового высшего образования, так и профессиональной переподготовки [1].

3. Методы и материалы исследования

Основная задача сетевого взаимодействия – это положительная динамика учебной, научной и практической подготовки обучающихся в рамках федеральных государственных стандартов, т.е. рост потребительской ценности и экономия издержек образовательной организации. Образовательная сеть должна представлять собой четко сформированный стандарт взаимодействия всех участников образовательного процесса, степень из влияния на результаты обучения, поэтому необходимы количественные и качественные показатели оценки результативности.

В исследовании применены следующие методы: логико-структурный анализ, синтез, систематизация, классификация, сравнительный анализ.

Трендом современного сетевого взаимодействия должно стать горизонтальное взаимодействие всех участников, которые имеют равные права и организуют деятельность на взаимных интересах и принципах [4].

Сетевое взаимодействие организаций в учебном процессе – это выстроенная система ответственности каждого участника совместной подготовки в обеспечении определенных компетенций учащихся с четким распределением функций.

Таким образом, более фундаментальные знания с использованием последних инновационных достижений науки и техники могут дать научные организации; некоторые методические вопросы организации технологических процессов внедрения этих инноваций, систематизации различных знаний, их экономической оценки – могут взять на себя образовательные организации; практические навыки и умения целесообразно получать в условиях реального производства.

Безусловно, во все времена был опыт организации производственных и технологических практик студентов на предприятиях соответствующей отрасли, но сейчас очень сложно отыскать организации, которые могли бы полноценно эти задачи,

поскольку у них нет никакой мотивации, заинтересованности и ответственности. Коммерческие организации увлечены своим процессом производства, студенты только мешают работать, отвлекают, отнимают время специалиста в тот момент, когда у него ответственная работа. Поэтому необходима установленная и согласованная система организации учебного процесса на производстве. При сетевом взаимодействии должен быть распределен бюджет подготовки специалиста между всеми участниками, установлена профессиональная компетентность педагогов со стороны всех партнеров, разработаны программы и матрица компетенций [5].

Согласованные условия договора и системная оплата труда педагогов сетевых партнеров позволят конкретизировать задачи, повысить мотивацию, оценить результативность и качество подготовки [3].

4. Полученные результаты

В процессе исследования установлены возможные формы взаимодействия организаций учебного процесса:

- стратегический альянс складывается на основе долгосрочного соглашения между двумя или более самостоятельными организациями по сотрудничеству в определенной области знаний, предполагающего охват всех сфер образовательного процесса: теоретической, методической, практической с непосредственным очным участием каждого партнера и с четким распределением обязанностей и функций;
- виртуальная организация – это, скорее, сотрудничество, предполагающая взаимодействие только в части определенных вопросов подготовки специалистов. Например, изучение только отдельных дисциплин, учебных и производственных практик, т.е. партнер только оказывает необходимую помощь, но в целом не несет ответственность за результаты процесса обучения [3]. Это сотрудничество не предполагает использование производственной или учебной базы партнера, консультации могут проходить дистанционно. Возможно совместное проведение конференций, круглых столов, симпозиумов, форумов и пр.;
- образовательный консорциум – это объединение независимых организаций, действующих согласованно на продолжительной основе по достижению общих

целей путём взаимного использования образовательных (кадровых, материально-технических, финансовых) ресурсов образовательных организаций, учреждений дополнительного образования. Здесь речь идет о совместной целевой подготовке специалистов для конкретного производства с учетом его отраслевых особенностей;

- ассоциация – это – добровольное объединение государственных (муниципальных) образовательных учреждений или иных образовательных учреждений, созданное для координации деятельности, представления и защиты общих интересов при сохранении самостоятельности и прав юридического лица создающими ее образовательными учреждениями;
- образовательный холдинг – это горизонтально и вертикально интегрированная форма взаимодействия образовательных организаций разного уровня подготовки: от начального профессионального – до подготовки специалистов высшей категории – кандидатов и докторов наук;
- кластер – это системное инновационное образование на основе территориального объединения образовательных, научных и производственных организаций, связанных одной общей целью, действующих в рамках единой программной концепции, но разделенными бюджетами без единого механизма финансирования [2].

Анализ существующих форм сетевого взаимодействия позволил выделить три базовых характеристики построения сетевого взаимодействия образовательных организаций в области высшего образования (рисунок 1) [1].

институциональная	• нормативная основа взаимодействия: соглашение, договор, создание юридического лица
организационная	• управление взаимодействием: координационный совет, совет, председатель
экономическая	• финансирование взаимодействия: государственное финансирование, собственные средства, доходы от предпринимательской (коммерческой) деятельности

Рисунок 1. Характеристики построения сетевого взаимодействия в области высшего образования.

Цели сетевого взаимодействия направлены на повышение качества образовательных услуг, развитие инновационного образования, расширение цифровых возможностей, получение доступа к недостающим ресурсам для разработки и продвижения научных достижений и, в целом, на системы высшего образования.

5. Выводы

Таким образом, сетевое взаимодействие позволит шире использовать возможности образовательных ресурсов научных, учебных и производственных организаций. Совместные образовательные проекты помогут усилить компетентностный подход в высшем образовании и существенно повысить качество подготовки выпускников и специалистов. Высшим учебным заведениям необходимо заключить соглашения с ведущими НИИ соответствующей отрасли и организациями реального сектора экономики на совместные образовательные программы, распределив в них функции и долю участия каждого партнера в подготовке выпускника.

Список литературы

1. Евлампиева Г.И. Механизм развития сетевого взаимодействия российских организаций в области высшего образования / Г.И. Евлампиева. – Текст: электронный // Электронный журнал «Экономика, предпринимательство и право». – 2024. – Т. 14, № 3. – С. 811-826. – ISSN - 2222-534X. – URL: <https://1economic.ru/lib/120626> (дата обращения: 06.05.2024).
2. Меликсетян С.Н. Особенности и перспективы формирования научно-образовательных кластеров на базе ВУЗов / С.Н. Меликсетян, М.О. Отришко, Ф.В. Логвин // Вопросы экономики и права. – 2018. – № 122. – С. 111-116. – ISSN - 2072-5574. – Текст: непосредственный.
3. Быстренина И.Е. Система учета данных прокторинга для дистанционного сопровождения онлайн-обучения / И.Е. Быстренина, О.М. Тихонова, Д.В. Тропина, Н.А. Ягудаева, Р.В. Ливанова, Р.Р. Мухаметзянов, Н.В. Сергеева / Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2023685433, 27.11.2023. Заявка от 22.11.2023.
4. Сергеева Н.В. Траектория развития современного высшего образования / Н.В. Сергеева, Е.А. Кожич // В сборнике: Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы. Материалы XVI Международной научно-практической конференции. Москва. – 2023. – С. 116-120.

5. Третьяк Н.А. Формирование дорожной карты сетевого взаимодействия образовательных организаций как инструмента инновационного развития / Электронный журнал «Современное образование». – 2018. – № 4. – С. 91-103. – ISSN - 2409-8736. – URL: https://www.nbpublish.com/e_pp/contents_2018.html#28051 (дата обращения: 7.05.2024). – Текст: электронный.

УДК 378.095

EDN DDZBDL

Внеучебная деятельность, как средство профессиональной адаптации студентов вуза на рынке труда

А.В. Биек

Сургутский государственный университет, пр. Ленина 1 Сургут, 628403, Россия

E-mail: biek_av@surgu.ru

Аннотация. Данная статья посвящена анализу роли внеучебной деятельности в развитии профессиональных и личностных качеств студентов. Данное исследование основано на предположении, что участие в академической, культурной, спортивной и общественной деятельности способствует развитию навыков, необходимых для успешной адаптации в профессиональной среде. В этой статье мы обсудим различные аспекты внеклассной деятельности, такие как улучшение коммуникативных навыков, развитие лидерских качеств и работы в команде, что является важной частью профессиональной подготовки. Также анализируется влияние данных занятий на развитие лидерских и организаторских способностей студентов. В статье приведены примеры успешной интеграции внеучебной деятельности в образовательные программы крупнейших вузов и сделаны выводы о значении внеучебной деятельности в повышении конкурентоспособности выпускников на рынке труда.

Ключевые слова: внеучебная деятельность, студенты вуза, профессиональная адаптация, личностное развитие, управленческие навыки, коммуникативные навыки, рынок труда, лидерские качества, образовательные программы, конкурентоспособность выпускников.

Extracurricular activities as a means of professional adaptation of university students in the labor market

A.V. Biek

Surgut State University, Surgut, 628403, Russia

E-mail: biek_av@surgu.ru

Abstract. This article is devoted to the analysis of the role of extracurricular activities in the development of professional and personal qualities of students. This study is based on the assumption that participation in academic, cultural, sports and social activities contributes to the development of skills necessary for successful adaptation in a professional environment. In this article, we will discuss various aspects of extracurricular activities such as improving communication skills, developing leadership skills and teamwork, which are an important part of professional training. The influence of these classes on the development of leadership and organizational abilities of students is also analyzed. The article provides examples of the successful integration of extracurricular activities into the educational programs of major universities and draws conclusions about the importance of extracurricular activities in increasing the competitiveness of graduates in the labor market.

Keywords: extracurricular activities, university students, professional adaptation, personal development, management skills, communication skills, labor market, leadership qualities, educational programs, competitiveness of graduates.

1. Введение

Внеучебная деятельность занимает важное место в современном образовательном процессе и является важнейшим элементом подготовки студентов к успеху в профессиональной деятельности. В условиях быстро меняющегося рынка труда и высоких требований к профессиональной квалификации внеучебная деятельность служит не только формой досуга, но и основным инструментом адаптации студентов к профессии. Это позволяет студентам не только применять полученные знания на практике, но и развивать такие важные навыки, как коммуникативные навыки, работа в команде, лидерские и организаторские способности.[1]

Определение ключевых понятий:

- Внеучебная деятельность — это добровольное участие студентов в различных формах деятельности, не включенных в основную учебную программу. Это культурные, спортивные, научные, социальные и другие мероприятия, направленные на личностный рост, профессиональное самоопределение и социальную адаптацию.
- Профессиональная адаптация - процесс принятия и адаптации человека к профессиональной среде, предполагающий развитие специальных знаний, навыков и умений, необходимых для квалифицированной работы в выбранной области. Этот процесс также включает в себя развитие навыков саморазвития и самообразования, которые важны для долгосрочной профессиональной карьеры.

Тематическая актуальность данной статьи обусловлена необходимостью понять взаимосвязь между активным участием студентов во внеучебной деятельности и их успешной профессиональной адаптацией на рынке труда. В данном исследовании исследуется, как различные формы внеучебной деятельности влияют на формирование профессионально важных навыков. Это позволит предложить пути оптимизации образовательных программ университета с целью повышения уровня профессиональной подготовки выпускников.[5]

2. Теоретические аспекты внеучебной деятельности

Академические исследования последних десятилетий активно затронули проблему внеклассной деятельности студентов и подчеркнули важную роль студентов в образовательном процессе. В рамках данных исследований внеучебная деятельность рассматривается не только как средство самовыражения студентов, но и как важный элемент, способствующий их полноценному профессиональному и личностному развитию.

Современные научные подходы подчеркивают, что внеучебная деятельность помогает студентам развивать разнообразные профессиональные и социальные навыки, которые высоко ценятся работодателями. Основное внимание уделяется развитию коммуникативных навыков, работы в команде, лидерских качеств и адаптивности. Студенты, активно участвующие в

планировании и реализации мероприятий, конференций и проектов, имеют уникальную возможность применить свои теоретические знания на практике, что способствует лучшему усвоению материала.[6]

Особое внимание также уделяется развитию критического мышления и решению проблем, когда студенты попадают в ситуации, требующие аналитического подхода и быстрого принятия решений. Внеучебные мероприятия также предоставляют платформу для культурного обмена и социализации. Это важный аспект развития толерантности и уважения к различиям. Эти характеристики являются неотъемлемой частью современного мультикультурного рабочего места.

Воздействие внеучебной деятельности на развитие профессиональных навыков не ограничивается только общением и лидерством. Студенты, участвующие в исследовательской деятельности, приобретают навыки поиска и анализа информации, планирования и проведения экспериментов, а также способствуют своему профессиональному развитию. Эти навыки ценны во всех областях карьеры, особенно в науке, технологиях, инженерном деле и математике.[3]

Исследования показывают, что студенты, которые активно участвуют во внеучебных мероприятиях, часто добиваются лучших результатов в учебе после окончания учебы и находят работу быстрее, чем те, кто этого не делает. Это подтверждает, что внеучебная деятельность играет важную роль в успешной карьерной адаптации студентов и позволяет лучше подготовить студентов к реалиям современного рынка труда.

3. Виды внеучебной деятельности в ВУЗах

В рамках внеучебной деятельности университета выделяют различные направления, каждое из которых способствует общему развитию студента и подготовке к профессиональной деятельности. Внеучебная деятельность включает академическую деятельность, художественные и культурные мероприятия, спортивные мероприятия, а также волонтерские и общественные инициативы.

- Научные мероприятия в университетах включают научные конференции, семинары и круглые столы. Эти мероприятия предоставляют студентам возможность глубже углубиться в интересные темы, обменяться знаниями и идеями с экспертами и коллегами, а также представить собственные исследования. Посещая научные конференции, студенты учатся выступать перед аудиторией, формулировать свои идеи и выступать в защиту. Это важный навык для любого профессионала.
- Творческие и культурные мероприятия, такие как спектакли, выставки и концерты, играют важную роль в развитии духовного интеллекта и творческих способностей учащихся. Подобные мероприятия не только развлекают и обогащают досуг студентов,

но и способствуют формированию у студентов эстетического чувства, эстетического чувства и культурного сознания. Участвуя в планировании и реализации культурных мероприятий, студенты также узнают об управлении проектами и командной работе.

- Спортивные мероприятия и соревнования стимулируют физическую активность учащихся. Это важно для поддержания здоровья и выносливости. Спорт также учит дисциплине, настойчивости, воле к победе, развивает лидерские качества и умение работать в команде.
- Волонтерство и участие в жизни общества дают студентам возможность внести свой вклад в жизнь общества посредством участия в социальных проектах, благотворительности и экологических кампаниях. Эти занятия не только способствуют развитию социальной ответственности и эмпатии, но и дают студентам возможность получить управленческий опыт, научиться решать социальные проблемы и работать в мультикультурной среде.

Разнообразные внеучебные мероприятия в университете способствуют не только развитию профессиональных способностей студентов, но и их личностной адаптации, готовя их к эффективной и успешной карьере в будущем.[1]

4. Роль внеучебной деятельности в профессиональной подготовке студентов

Внеучебная деятельность играет важную роль в профессиональном развитии студентов, позволяя им не только учиться, но и практически развивать важные навыки, необходимые на современном рынке труда. Способствует формированию и совершенствованию управленческих и организаторских способностей, командных и лидерских качеств, коммуникативных навыков и навыков работы в команде.

Развитие управленческих и организаторских способностей происходит посредством активного участия студентов в планировании, организации и проведении различных внеучебных мероприятий. Студенты учатся ставить цели, разрабатывать планы и стратегии для достижения этих целей и отслеживать ход выполнения задач. Участие в организации таких мероприятий, как конференции, семинары и культурные мероприятия, требует от студентов умения распределять ресурсы, координировать действия команды и анализировать результаты. Это помогает развивать управленческие навыки [2].

Вовлечение студентов в групповые проекты и командные виды спорта развивает командные и лидерские качества. В ходе этих занятий учащиеся сталкиваются с проблемой совместного принятия решений, разрешения конфликтов и руководства другими. Способствует развитию лидерских качеств, включая способность мотивировать, вдохновлять и направлять групповые усилия к общей цели.

Навыки общения и работы в команде совершенствуются посредством регулярного взаимодействия с коллегами и преподавателями в неформальной обстановке. Внеучебные мероприятия предоставляют учащимся возможность участвовать в дебатах, публичных выступлениях и презентациях. Эта деятельность требует способности ясно выражать свои взгляды, отстаивать свои взгляды и эффективно общаться. Студенты также учатся работать в командах. Это включает в себя способность слушать, понимать и учитывать мнения других и адаптироваться к различным социальным и культурным контекстам.[4]

5. Преимущества внеучебной деятельности для трудоустройства

Внеучебная деятельность предоставляет студентам множество преимуществ, которые значительно повышают их шансы найти работу. Участвуя в таких мероприятиях, вы не только углубите теоретические знания, полученные во время учебы, но и приобретете практические навыки, расширите свою профессиональную сеть и повысите свою конкурентоспособность на рынке труда.

Практический опыт и примеры из реальной жизни, которые подготовят вас к рынку труда, являются одним из основных преимуществ внеучебной деятельности. Студенты, участвующие в академических исследованиях, проектной работе, тематических исследованиях и стажировках, имеют возможность применять теоретические знания на практике, развивать критическое мышление и решать реальные проблемы, с которыми они могут столкнуться в своей профессиональной деятельности. Это не только повышает уверенность в своих силах, но и готовит к работе в реальной деловой или академической среде.[3]

Также можно расширить свою профессиональную сеть и сетевые возможности, активно участвуя во внеучебных мероприятиях. Участвуя в конференциях, семинарах, волонтерских проектах и других социальных мероприятиях, студенты могут познакомиться с экспертами из разных областей, завести полезные контакты и развивать профессиональные связи. Эти контакты могут оказать существенное влияние на последующее трудоустройство и развитие карьеры, предоставляя студентам информацию, советы и поддержку относительно возможностей трудоустройства.

Повышение конкурентоспособности выпускников на рынке труда является важным аспектом, который напрямую связан с участием в внеучебной деятельности. Работодатели ценят не только академические знания, но и навыки, которые студенты развивают вне занятий: работа в команде, лидерские качества, самоорганизация и адаптируемость, а также практический опыт решения проблем. Таким образом, студенты, которые активно участвуют во внеучебной деятельности, часто показывают лучшие результаты, чем менее активные студенты, что делает их более привлекательными кандидатами в начале своей карьеры [1].

6. Анализ примеров успешной профессиональной адаптации через внеучебную деятельность

Анализ примеров успешной профессиональной адаптации студентов, активно участвующих во внеучебной деятельности, подтверждает, что данная деятельность оказывает существенное влияние на их профессиональную карьеру. Многочисленные тематические исследования и истории успеха выпускников различных университетов убедительно демонстрируют этот эффект.

Университетские тематические исследования часто рассказывают истории студентов, которые активно участвуют в организации мероприятий, конференций и спортивных соревнований и не только приобретают важные профессиональные навыки, но и получают ценные предложения о работе, в том числе до окончания учебы. Например, студенты, которые берут на себя руководящие роли в студенческих научных ассоциациях, могут обнаружить, что исследовательский опыт и навыки публичных выступлений, которые они приобретают при подготовке и проведении мероприятий, имеют важное значение для поиска работы в научных или академических учреждениях.[6]

Истории успехов выпускников также подчёркивают, как внеучебная деятельность способствовала их профессиональному развитию в различных отраслях. Одним из примеров являются истории выпускников, участвовавших в международных студенческих обменах и культурных проектах. Этот опыт не только расширил его мировоззрение, но и помог ему приобрести межкультурные навыки, необходимые для получения должности в крупной международной компании.

Статистика и исследования подтверждают, что участие во внеучебных мероприятиях положительно влияет на успех в трудоустройстве. Исследования показывают, что в среднем студенты, которые активно участвуют во внеучебных проектах, с большей вероятностью быстрее найдут работу и получат предложение о работе более высокого уровня, чем менее активные студенты. Примечательно также, что у этих студентов высокая стартовая заработная плата, что свидетельствует о ценности навыков, приобретенных ими во внеучебной деятельности.[5]

Эти данные не только подтверждают важность внеучебной деятельности в подготовке студентов к карьере, но также показывают, что университетам необходимо поощрять и поддерживать студенческую деятельность для повышения их конкурентоспособности на рынке труда.

7. Заключение

В результате исследования было установлено, что внеучебная деятельность играет важную роль в профессиональной подготовке студентов. Участие в академических, культурных,

спортивных и общественных мероприятиях способствует общему развитию личности, развивает важные профессиональные и коммуникативные навыки, учит работать в команде и лидерству. Все эти качества существенно повышают конкурентоспособность выпускников на рынке труда и облегчают процесс профессиональной адаптации и интеграции в рабочую среду.

Примеры из жизни вузов и исследования показывают, что студенты, которые активно участвуют во внеклассных проектах, имеют больший профессиональный успех. Они не только быстрее находят работу по своей специальности, но и могут занять более высокие руководящие должности, что подчеркивает важность развития навыков, выходящих за рамки учебной программы.

Поэтому, внеучебная деятельность остается важным элементом профессионального развития студентов, а ее воздействие требует постоянного внимания как образовательных, так и научных учреждений. Поддержка и развитие студенческой активности должны оставаться приоритетом для университетов, стремящихся выпускать высококвалифицированных и конкурентоспособных специалистов.

Список литературы

1. Белозерова О.С. Интеграция внеучебной и учебной деятельности в условиях вуза: проблемы и решения / О.С. Белозерова // Издательство ВГУ. – 2019. – №1(13).
2. Кравцова И.О. Внеучебная деятельность студентов как фактор профессиональной подготовки / И.О. Кравцова // Высшее образование. – 2018. – №2-2.
3. Макарова Е.А. Модели внеучебной деятельности студентов в современном вузе / Е.А. Макарова, Е.М. Рогова // Проспект. – 2022. – №4(73).
4. Петров А.В. Социально-психологические аспекты внеучебной деятельности в вузе / А.В. Петров // Вестник науки. – 2019. – №5(30).
5. Сидоров Д.Е. Роль внеучебной деятельности в профессиональном становлении студентов / Д.Е. Сидоров // Вестник Московского университета. – 2020. – № 2(1).
6. Терентьева Л.А. Внеучебная деятельность в системе высшего образования: опыт, проблемы и перспективы / Л.А. Терентьева. – Екатеринбург, Уральский университет, – 2017. – № 6.

УДК 378

EDN CSIMUC

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.4004>

Портрет преподавателя высшей школы: представления магистрантов Томского педагогического университета

О.Р. Нерадовская

Томский государственный педагогический университет, ул. Киевская, 60, Томск, 634061, Россия

E-mail: neradovskayaor@tspu.edu.ru

Аннотация. В статье обсуждаются происходящие в обществе изменения (интенсификация процессов, цифровизация, разнообразие обучающих пространств и другие) в части оказываемого влияния на современную систему высшего образования, их отражения на личностно-профессиональных характеристиках преподавателя высшей школы. Цель исследования заключается в переосмыслении сущности личностно-профессионального портрета преподавателя высшей школы в интенсивно меняющемся мире на основании мнения магистрантов вуза. Рассматриваются нормативно-правовые основания квалификационных характеристик преподавателя системы высшего образования. Анализируются ключевые навыки личностно-профессионального портрета преподавателя вуза, составляющие его компетентностный профиль, определяемый магистрантами педагогического университета. В исследовании использовался опрос (анкетирование, интервьюирование) магистрантов Томского государственного педагогического университета, метод «словесного портрета». Систематизация обозначенных магистрантами навыков осуществлялась с помощью современной типологии компетентностей, с позиции которой происходило распределение по следующим группам: «hard skills» (базовые навыки, определяемые требованиями профессиональной деятельности), «soft skills» (базовые навыки социализации, обуславливаемые социальной ситуацией) и «self skills» (навыки заботы о себе, осознания личных потребностей и интересов). Выражается надежда на то, что в появившемся профессиональном стандарте преподавателя образовательной организации высшего образования в качестве «ядерных» навыков архитектуры личностно-профессионального портрета преподавателя педагогического университета (его компетентностного профиля) будут приняты базовые навыки социализации, без которых, по мнению магистрантов, сегодня невозможно осуществлять эффективную преподавательскую деятельность.

Ключевые слова: личностно-профессиональные характеристики, навыки преподавателя, компетентностный профиль, магистранты, педагогический вуз.

Portrait of a high school teacher: representations of undergraduates of Tomsk Pedagogical University

O.R. Neradovskaya

Tomsk State Pedagogical University, Kievskaya street, 60, Tomsk, 634061, Russia

E-mail: neradovskayaor@tspu.edu.ru

Abstract. The article discusses the changes taking place in society (intensification of processes, digitalization, diversity of learning spaces and others) in terms of the impact on the modern system of higher education, their reflection on the personal and professional characteristics of a higher school teacher. The purpose of the study is to rethink the essence of the personal and professional portrait of a higher school teacher in an intensively changing world based on the opinion of university undergraduates. The regulatory and legal bases of the qualification characteristics of a teacher of higher education are considered. The key skills of the personal and professional portrait of a university teacher are analyzed, which make up his competence profile, determined by undergraduates of the pedagogical university. The study used a survey (questionnaire, interviewing) of undergraduates of Tomsk State Pedagogical University, the method of "verbal portrait". The systematization of the skills indicated by the undergraduates was carried out using a modern typology of competencies, from the position of which there was a distribution into the following groups: "hard skills" (basic skills determined by the requirements of professional activity), "soft skills" (basic socialization skills determined by the social situation) and "self skills" (skills of self-care, awareness of personal needs and interests). The hope is expressed that in the emerging professional standard of a teacher of an educational organization of higher education, basic socialization skills will be adopted as the "nuclear" skills of the architecture of a personal and professional portrait of a teacher of a pedagogical university (his competence profile), without which, according to undergraduates, it is impossible to carry out effective teaching activities today.

Keywords: personal and professional characteristics, teacher skills, competence profile, undergraduates, pedagogical university.

1. Введение

Современная система высшего образования, испытывая на себе влияние всех процессов, происходящих в обществе (интенсификация, цифровизация, риски эпидемических и других кризисов, разнообразие обучающих пространств и т.д.), служит институтом передачи имеющихся знаний о нем обучающимся, обладающих способностями к научно-исследовательской и профессиональной деятельности по интеллектуалоемким профессиям. При этом учет данных процессов оказывает воздействие на качество обучения и успешность обучающихся вуза. По мнению ряда исследователей, внимание к современным особенностям демонстрируют личностно-профессиональные характеристики преподавателя высшей школы, взаимодействие между ним и обучающимися, созданные условия для развития каждого участника и другие элементы системы образования [1, 2, 3]. В связи с этим особую актуальность приобретают вопросы переосмысления сущности личностно-профессионального портрета преподавателя высшей школы в интенсивно меняющемся мире в соответствии с мнением различных социальных групп. Отметим, что в данном вопросе важно учитывать мнение обучающихся университета и их родителей, самих преподавателей вуза и его администрации, государства и общества в целом. Необходимость целостного анализа поставленного вопроса предполагает поэтапный поиск ответа на него. В данной работе рассмотрим ключевые составляющие личностно-профессионального портрета преподавателя вуза с позиции магистрантов на примере педагогического университета.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью исследования является переосмысление сущности личностно-профессионального портрета преподавателя высшей школы в интенсивно меняющемся мире на основании мнения магистрантов вуза. Основой исследования послужил опыт Томского государственного педагогического университета.

3. Методы и материалы исследования

Исследование включало обоснование сущностных особенностей личностно-профессионального портрета преподавателя высшей школы в интенсивно меняющемся мире на основании мнения магистрантов педагогического вуза, использовалась

современная типология компетентностей, опрос (анкетирование, интервьюирование) магистрантов ТГПУ, метод «словесного портрета».

4. Полученные результаты

В современной России портрет преподавателя высшей школы на нормативно-правовом уровне (со стороны государства) определен квалификационными характеристиками, закрепленными в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих системы высшего образования [4]. Квалификационные характеристики данного справочника, являющегося рамочным документом, содержат основания для разработки должностных инструкций в организации и включают три раздела: «Должностные обязанности» (перечень трудовых функций), «Должен знать» (требования к специальным знаниям) и «Требования к квалификации» (требования к уровню профессиональной подготовки и стажу). Так, Единый квалификационный справочник не предполагает раскрытия детального перечня навыков современного преподавателя высшей школы. Однако потребность в их понимании с каждым годом растет [5, 6, 7].

Отметим, что сущностные характеристики портрета преподавателя системы высшего образования исследовались российскими учеными различных областей: философии, социологии, антропологии, психологии, педагогики и т.д. [8, 9, 10]. Например, А. Н. Лымарь в контексте социологического анализа разработала типологию профессиональной культуры педагогов высшей школы [11]. Данная типология основана на специфике профессиональной культуры преподавателя как социального феномена (качественной характеристики профессиональной деятельности личности или социально-профессиональной группы) и его оценивания самими преподавателями вуза. Интересным и ценным, на наш взгляд, является мнение обучающихся о портрете преподавателя университета. Обратимся к опыту Томского государственного педагогического университета (далее по тексту – ТГПУ). В апреле 2024 года среди магистрантов данного вуза был проведен опрос (анкетирование, интервьюирование) с целью выявления мнения обучающихся о сущностных характеристиках личностно-профессионального портрета преподавателя педагогического университета. В опросе приняли участие 30 магистрантов, обучающихся по программе направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленности (профиля) «Управление в сфере

образования», реализуемой в Институте развития педагогического образования (далее по тексту – ИРПО) ТГПУ.

Состав респондентов распределился следующим образом: 80% из них (24 чел.) – представители женского пола, 20% (6 чел.) – мужского, что отражает общую тенденцию педагогического вуза в преобладании обучающихся женского пола. Большая часть опрашиваемых магистрантов в возрасте от 35 до 44 лет – 66,7% (20 чел.), 26,7% (8 чел.) – от 25 до 34 лет и наименьшее количество респондентов находятся в возрасте от 45 до 54 лет – 6,7% (2 чел.). При этом у 80% (24 чел.) опрашиваемых есть педагогическое образование и столько же человек являются педагогическими работниками сферы образования. Это свидетельствует о том, что подавляющее количество респондентов находятся в активном работоспособном возрасте, обладают специальными знаниями в области педагогики и имеют опыт педагогической деятельности. Логичным подтверждением работающего контингента обучающихся являются цифры по форме обучения респондентов: 66,7% (20 чел.) – магистранты заочной формы обучения, 33,3% (10 чел.) – магистранты очной формы обучения.

На вопрос о том, зависит ли их личный успех обучения в ТГПУ от личности преподавателя, большая часть магистрантов (80%) отметила наличие зависимости в той или иной мере: 53,3% (16 чел.) считают, что их успех в большей степени зависит от личности преподавателя, 13,3% (4 чел.) думают, что почти не зависит от этого и еще столько же человек 13,3% уверены, что успех в полной степени зависит от личности преподавателя вуза. Только 20% (6 чел.) предполагают, что их успех совсем не обусловлен такой зависимостью.

Результаты описания магистрантами идеального личностно-профессионального портрета преподавателя (далее по тексту – ИПП) педагогического университета отражают современную типологию компетентностей, в которой задаются два типа компетентностей: «hard skills» и «soft skills», а также выделяемый Т.М. Ковалевой третий тип – «self skills» [12]. Поэтому ответы респондентов мы распределили по трем перечисленным группам компетентностей (навыков). Больше количество обучающихся считают наиболее востребованными и приоритетными в ИПП гибкие (надпрофессиональные) навыки преподавателя, отражающие такие личностно-профессиональные характеристики, как лидерство, коммуникативные умения, умение доступно передавать информацию, навыки групповой работы и др. Таким образом,

первое место в ИПП закрепилось за «soft skills», в качестве приоритетных характеристик их упомянули в 69% случаев. Второе место за «hard skills» (глубокие знания области преподаваемой дисциплины), их отметили в 19% от общего количества перечисленных характеристик. Третье место у «self skills» (12%) (стремление к самопознанию и саморазвитию, непрерывному самосовершенствованию и т.д.). При этом 93,3% (28 чел.) респондентов считают, что пол человека в ИПП не имеет никакого значения. Только 6,7% (2 чел.) считают, что идеальный преподаватель должен быть женского пола. Такие ответы дали респонденты женского пола. Относительно возраста преподавателя: 73,3% (22 чел.) ответили, что ИПП не ограничен возрастными рамками, а 26,7% (8 чел.) ответили, что ИПП связан с возрастом от 40 до 55 лет.

Большинство опрошенных обучающихся (93,3%) считают, что ИПП в различной мере соответствует реальному личностно-профессиональному портрету преподавателя (далее по тексту – РПП) ИРПО ТГПУ: 33,3% (10 чел.) – отметили, что полностью соответствует, столько же магистрантов думают, что частично соответствует, 26,7% (8 чел.) уверены, что ИПП приближен к РПП, 6,7% (2 чел.) затруднились с ответом. Таким образом, удовлетворенность обучающихся ИРПО ТГПУ подобранным преподавательским составом находится на достаточно высоком уровне.

Обратим внимание, что собирательный образ РПП ИРПО ТГПУ представлен одним и тем же приоритетным расположением различных типов навыков, что и у ИПП. Первое место занимают «soft skills», второе – «hard skills», третье – «self skills», что показано на рисунке 1, где отражено мнение магистрантов о личностно-профессиональных характеристиках, лежащих в основе ИПП и РПП педагогического университета.

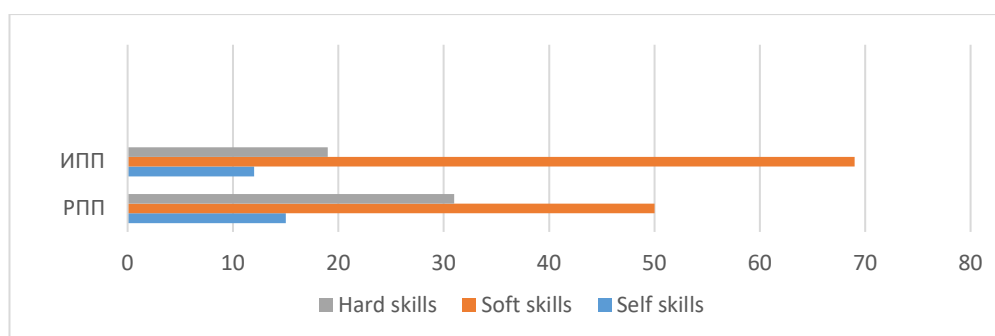


Рисунок 1. Соотношение характеристик идеального и реального портретов преподавателя педагогического университета (по мнению магистрантов).

На представленном рисунке отражена одна и та же последовательность в ранжировании магистрантами приоритетных навыков от наиболее значимых к менее значимым: 1) «soft skills»; 2) «hard skills»; 3) «self skills». Однако отмечаются небольшие расхождения в процентном соотношении собирательных образов ИПП/РПП ИРПО ТГПУ: «soft skills» – 69% / 50%; «hard skills» – 19% / 31%; «self skills» – 12% / 15%. При описании РПП 4% – затруднились с ответом. Так, в сравнении ИПП с РПП ТГПУ магистранты отмечают в РПП ИРПО ТГПУ достаточно высокий уровень развития «hard skills» и «self skills», менее развиты «soft skills».

При этом вопрос о том, на что, по мнению магистрантов, влияет сложившийся у них образ (портрет) преподавателя вызвал затруднения у 10% (3 чел.) опрошенных. Заметим, что 33,3% (10 чел.) обучающихся написали о влиянии сложившегося у них образа (портрета) преподавателя на интерес к изучаемой дисциплине, ровно столько же (33,3%) – о влиянии на те или иные особенности взаимодействия их с преподавателем и 23,3% (7 чел.) указали на влияние образа (портрета) на свою успешность по дисциплине, которую ведет данный преподаватель. При этом 86,7% (26 чел.) отметили, что в целом довольны сложившимися отношениями с преподавателями ИРПО ТГПУ. 13,3% (4 чел.) ответили, что не всегда довольны взаимодействием, аргументируя это тем, что некоторые преподаватели не отвечают на вопросы, адресованные им в деловой переписке. Считаем это проявлением частных случаев, которые возможно решить в рабочем порядке, организовав консультационную поддержку как преподавательскому корпусу, так и самим обучающимся.

5. Выводы

Таким образом, портрет преподавателя высшей школы, по мнению магистрантов педагогического университета, является определяющим в организации взаимодействия преподавателя с обучающимися, формировании интереса к изучаемой дисциплине и их личной успешности. В идеальном и реальном портретах в качестве главного приоритета магистранты выделяют «soft skills» (гибкие навыки). Соглашаясь с мнением магистрантов ТГПУ, считаем, что сегодня гибкие навыки претендуют на роль «hard skills» в современном портрете преподавателя педагогического университета (его

компетентностном профиле), составляя ядро профессии, без которого невозможно осуществлять эффективную преподавательскую деятельность.

Список литературы

1. Андреева Э.В. Современный преподаватель вуза глазами студентов / Э.В. Андреева // Аллея науки. – 2018. – Т. 5. – № 4(20). – С. 874-876.
2. Лукашенко М.А. Имидж преподавателя вуза: мнения и приоритеты студентов / М.А. Лукашенко, А.А. Ожгихина // Высшее образование в России. – 2019. – Т. 28. – № 1. – С. 46-56.
3. Прохода В.А. Представления студентов и преподавателей ВУЗа об идеальном педагоге / В.А. Прохода // Социальные явления. – 2015. – № 3. – С. 105-111.
4. Приказ Минздравсоцразвития России от 11.01.2011 N 1н (ред. от 25.01.2023) «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.03.2011 N 20237) / КонсультантПлюс: справочная правовая система: сайт. – Москва, 2011. – URL: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=440481> (дата обращения: 21.05.2024). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
5. Кокарев А.С. Социальный портрет преподавателя высшей школы (на основе анализа вузов Тамбовской области) / А.С. Кокарев, Н.Б. Николюкина // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2000. – Т. III. – Вып. 1. – С. 154-161.
6. Есипова А.А. Образ современного педагога высшей школы / А.А. Есипова, Б. Сатывалдиева // Педагогика высшей школы. – 2015. – № 3.1 (03.1). – С. 75-78.
7. Малышева О.Л. Профессиональный имидж современного преподавателя высшей школы / О.Л. Малышева // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Социология. Политология. – 2021. – Т. 21. – Вып. 4. – С. 407-412.
8. Ефимова Г.З. Идеальный педагог высшей школы: личностные качества и социально-профессиональные компетенции / Г.З. Ефимова, А.Н. Сорокин, М.В. Грибовский // Образование и наука. – 2021. – Т. 23. – № 1. – С. 202-230.
9. Сидаш Н. С. Характеристика современного преподавателя высшей школы / Н.С. Сидаш // Педагогическое образование в России. – 2014. – № 8. – С. 217-222.

10. Загороднюк А.Н. Психолого-педагогический портрет современного преподавателя вуза / А.Н. Загороднюк // КАНТ. – 2018. – № 4 (29). – С. 26-30.
11. Лымарь А.Н. Профессиональная культура педагогов высшей школы: социологический анализ: диссертация ... канд. социол. наук: 22.00.06 / Лымарь Анна Николаевна. – Екатеринбург, 2008. – 165 с.
12. Ковалева Т.М. «Self skills» и современное педагогическое образование / Т.М. Ковалева // Тьюторство в открытом образовательном пространстве: педагогическое образование как становящаяся антропопрактика (Москва, 26–27 октября 2021 года): сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции (XXVI Всероссийской научно-практической конференции). – Москва: ООО «ДПК Пресс», 2021. – С. 16-22.

УДК 37.036

EDN CGRIQT

Роль семьи в развитии творческих способностей детей младшего школьного возраста

М.М. Шубович, Е.В. Царева*

Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, площадь Ленина, дом 4/5, Ульяновск, 432071, Россия

*E-mail: kikiki1420@gmail.com

Аннотация. В статье исследуется значительная роль, которую семья играет в развитии творческих способностей у детей младшего школьного возраста. Опираясь на результаты исследований, в статье рассказывается о том, как поддерживающая и заботливая семейная среда может вдохновлять детей и давать им возможность развивать свои творческие способности. Создавая домашнюю обстановку, в которой ценится и поощряется творческое самовыражение, родители и воспитатели могут способствовать когнитивному и эмоциональному росту детей, в конечном счете подготавливая их к процветанию в мире, ориентированном на инновации.

Ключевые слова: семья, развитие, творческие способности, дети младшего школьного возраста.

The role of the family in the development of creative abilities of primary school children

M.M. Shubovich, E.V. Tsareva*

Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanov, Lenin Square, 4/5, Ulyanovsk, 432071, Russia

*E-mail: kikiki1420@gmail.com

Abstract. The article examines the significant role that the family plays in the development of creative abilities in children of primary school age. Based on the research results, the article describes how a supportive and caring family environment can inspire children and give them the opportunity to develop their creative abilities. By creating a home environment in which creative expression is valued and encouraged, parents and caregivers can foster children's cognitive and emotional growth, ultimately preparing them to thrive in an innovation-driven world.

Keywords: family, development, creativity, primary school children.

1. Введение

Проблема развития творческих способностей младших школьников остается актуальной в образовании и сегодня. Об этом свидетельствует ФГОС НОО второго поколения, в котором особое внимание уделяется воспитанию творческих, любознательных и глубоко вовлеченных учащихся. Люди, обладающие творческими способностями и развивающие их в себе, проявляют такие качества, как склонность к инновациям, адаптивность, стремление к новому опыту и благосклонное отношение к своим собственным и чужим творческим достижениям. В младшем школьном возрасте творческие способности детей еще больше оттачиваются в процессе обучения, что требует демонстрации самостоятельного принятия решений, готовности к новым начинаниям и определенной степени уверенности в формировании мнений.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

По мнению З. И. Гадаборшева и Х. А. Бисултанова, творчество – процесс развития и самореализации личности, посредством создания материальных и духовных ценностей. Творческие способности представляют собой уникальные интеллектуальные и эмоциональные качества [3].

Н. А. Бунчужная считает, что творческие способности - это процесс создания чего-то нового, подразумевающий, как изменения в сознании и поведении индивида, так и производимые им продукты, которые он отдает другим. Исходя из этого, не только созданные картины, машины, теории, но и все факторы личностного роста человека следует рассматривать как творческие. Однако, некоторые ученые, напротив, сужают термин «творчество», включая в него только познавательную деятельность, которая ведет к новому или необычному видению проблемы, или ситуации [2]. В общем смысле творческие способности понимаются как, создание предметов материальной и духовной культуры, производство новых идей, открытий.

Творческие способности отражают индивидуальные качества и характеристики личности, определяя одновременно качество выполнения им разного вида действий на практике. Е.А. Иванова подчеркивает, что творческие способности человека позволяют создавать нечто новое, уникальное, чего еще не было известно человечеству ранее [4].

Роль семьи в развитии творческих способностей детей младшего школьного возраста имеет решающее значение для формирования их когнитивного и эмоционального роста. Семья служит первым и наиболее влиятельным источником социализации детей, предоставляя им необходимую поддержку, ободрение и возможности для изучения и выражения своих творческих способностей [1].

Родители также могут играть ключевую роль в оказании помощи детям в развитии таких важных навыков, как критическое мышление, воображение и настойчивость, которые необходимы для творчества. Предоставляя детям позитивное подкрепление, конструктивную обратную связь и эмоциональную поддержку, родители могут помочь вселить в них уверенность и мотивацию для раскрытия своего творческого потенциала.

Крайне важно установить отношения сотрудничества и поддержки между родителями, учителями и детьми, чтобы выявлять и поощрять наиболее полезные модели мышления и поведения для личностного развития и творческих способностей. Это требует высокого уровня профессионализма среди педагогов в сочетании со стабильностью и эффективностью их практики. Ответственность за содействие этим процессам лежит на психологических службах образовательных учреждений, которые должны сосредоточиться не только на работе с учащимися, но и с родителями и преподавательским составом.

В этом контексте психологическая поддержка становится высокоэффективным механизмом, позволяющим контролировать и корректировать эти процессы при одновременном создании сплоченной развивающей среды посредством взаимодействия между всеми участниками образовательной сферы. Этот подход направлен на создание благоприятной обстановки, способствующей созданию благоприятных условий для активного вовлечения и роста.

3. Методы и материалы исследования

Родители и лица, осуществляющие уход, могут способствовать развитию творческих способностей у своих детей, создавая творческую и стимулирующую домашнюю обстановку. Это может включать ознакомление детей с разнообразным художественным и культурным опытом, поощрение их нестандартного мышления и предоставление им возможностей для самовыражения посредством таких видов деятельности, как искусство, музыка и рассказывание историй.

Стратегии в этой области включают распространение тематических статей среди родителей по электронной почте, организацию таких мероприятий, как психологический клуб «Успешные родители – счастливые дети», проведение тренингов, круглых столов и семинаров по различным темам воспитания, а также содействие проведению родительских собраний. Кроме того, учебные материалы предоставляются в родительских уголках в учебных заведениях.

4. Полученные результаты

Родительское участие в развитии творческих способностей детей младшего школьного возраста имеет большое значение, так как именно родители являются авторитетными членами микросреды ребенка.

5. Выводы

В заключение следует отметить, что семья играет решающую роль в формировании творческих способностей детей младшего школьного возраста. Создавая благоприятную среду, в которой ценится креативность, и предоставляя детям инструменты и стимулы для раскрытия их творческого потенциала, семьи могут помочь детям развить навыки и мышление, необходимые для процветания во все более инновационном мире.

Список литературы

1. Аюпова А.А. Понятие и сущность творческих способностей дошкольников / А.А. Аюпова, А. Р. Нуриева // Категория «социального» в современной педагогике и психологии: материалы 11-й всероссийской научно-практической конференции с дистанционным и международным участием, Ульяновск, 22–23 июня 2023 года. – Ульяновск: ИП Кеньшенская Виктория Валерьевна (издательство "Зебра"), 2023. – 18-21 с.
2. Бунчужная Н.А. Творческие способности детей- сущность понятия / Н.А. Бунчужная, С.Н. Горбунова // Наука через призму времени. – 2018. – № 2(11). – С. 80-82.
3. Гадаборшева З.И. Творческие способности: понятие и влияние родительского воспитания на процесс формирования / З.И. Гадаборшева, Х.А. Бисултанова // Образование от "А" до "Я". – 2023. – № 6. – С. 33-36.
4. Иванова Е.А. Понятие творческие способности / Е.А. Иванова. – СПб.: Изд-во Конус, 2021. - 155 с.

УДК 621-039-542

EDN FQJTUN

Использование средств аквафитнеса как альтернативного вида физической активности в рамках занятий физической культурой

Е.А. Ивченко¹, П.О. Федоров^{2*}, В.М. Блаженнов³

¹Кандидат педагогических наук, доцент, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, ул. Декабристов, 35, Санкт-Петербург, Россия, 190121

²Аспирант, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, ул. Декабристов, 35, Санкт-Петербург, Россия, 190121

³Кандидат педагогических наук, старший преподаватель 6 кафедры, ВАС им. С. М. Буденного, Тихорецкий проспект, 3, Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: pasha-swimming99@mail.ru

Аннотация. Данная статья анализирует применение аквафитнеса в качестве альтернативного вида физической активности в рамках занятий физической культурой. Основное внимание уделено достоинствам аквафитнеса, его воздействию на здоровье и физическую форму, а также перспективам его интеграции в учебные программы по физической культуре.

Ключевые слова: аквафитнес, студенты, физическая культура, здоровье.

The use of aquafitness as an alternative physical activity within physical education classes

E.A. Ivchenko¹, P.O. Fedorov^{2*}, V.M. Blazhenov³

¹Candidate pedagogical sciences, associate professor, National State University of Physical Culture, Sport and Health named after P.F. Lesgaft, 35 Dekabristov St., St. Petersburg, Russia

²Postgraduate student, National State University of Physical Culture, Sports and Health named after P.F. Lesgaft, 35 Dekabristov St., St. Petersburg, Russia

³Candidate of Pedagogical Sciences, Senior Lecturer, Department 6, Military Academy of Communications named after S. M. Budyonny, St. Petersburg, Russia

*E-mail: pasha-swimming99@mail.ru

Abstract This article analyses the use of aquafitness as an alternative physical activity within physical education. The focus is on the merits of aquafitness, its effects on health and fitness, and the prospects for its integration into physical education curricula.

Keywords: aquafitness, students, physical education, health.

1. Введение

В современном обществе все более широкое распространение получает стремление к здоровому образу жизни, и физическая активность играет ключевую роль в достижении этой цели. Тем не менее, традиционные формы физической активности могут оказаться несоответствующими или недостаточно мотивирующими для определенных студентов. По этой причине возникают трудности при совмещении традиционных методов занятий спортом с инновационными средствами фитнеса. С одной стороны, необходимо продвигать освоение базовых навыков и знаний в традиционных видах спорта для развития физической подготовленности и сохранения культурных аспектов физической активности. С другой стороны, следует внедрять современные, инновационные, ориентированные на личность и эмоционально привлекательные программы физического воспитания, способствующие эффективному улучшению функционального и физического состояния студентов. В этой связи аквафитнес может представить собой привлекательную и результативную альтернативу для студентов [1, 5].

В настоящий момент студенты все меньше времени уделяют физической активности, что провоцирует рост различных заболеваний, начиная со школьной скамьи молодежь начинает вести малоподвижный образ жизни, проводя большое количество времени в смартфонах или за экранами планшетов и телефонов, что способствует развитию различных заболеваний.

Согласно статистике ВОЗ, выделяются три основные категории заболеваний преобладающих среди студентов: Сердечно-сосудистые заболевания (включая ишемическую патологию миокарда и цереброваскулярные инциденты), респираторные заболевания (в том числе хроническая обструктивная патология легких и инфекции нижних отделов дыхательной системы), а также ожирение проявляются в результате дисбаланса между поступлением калорий и их расходом, когда объем потребляемой энергии превышает уровень энергии, израсходованной на поддержание базового метаболизма и выполнение физических нагрузок [4].

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью настоящей статьи является исследование аквафитнеса как альтернативного вида физической активности в контексте занятий физической культурой. Мы стремимся выявить преимущества аквафитнеса, его воздействие на

здоровье и физическую форму, а также разработать и экспериментально подтвердить эффективность возможности его внедрения в учебные программы по физической культуре.

3. Методы и материалы исследования

Педагогический эксперимент организован на базе университета ВАС им. С. М. Буденного со студентами 1–3-го курсов в рамках дисциплины «Физическая подготовка».

Учебный план по дисциплине плавание включал в себя 48 часа и охватывал такие виды физической активности, как изучение всех способов плавания, а также прикладное плавание и оказание первой медицинской помощи на воде и оказания помощи утопающим. Использование аквафитнеса, рассматриваемого как социокультурный, культурологический, индивидуально-ориентированный и здоровьесформирующий феномен, было предметом исследования. В рамках данного исследования осуществлялся анализ влияния аквафитнеса на социальные и культурные аспекты физической активности, а также изучался его вклад в формирование здорового образа жизни [1, 2].

С целью выявления наиболее эффективных средств аквафитнеса как альтернативного вида физической активности в рамках занятий физической культурой был проведен опрос среди 157 студентов 1 и 3 курса, обучающихся по программам инженерных специальностей. С целью выявления заинтересованности среди студентов и выявления у них предпочтений в формах и средствах проведения занятий по физической подготовке со средствами аквафитнеса. Опрос состоял из 12 вопросов, по итогам которого проводился математическая обработка результатов опроса, для выделения наиболее подходящих средств.

На основании результатов опроса был разработан и сформирован набор из 15 упражнений аквафитнеса с целью стимулирования общей физической активности студентов и повышения интереса к занятиям физической культурой и спортом. Данный набор упражнений был протестирован в ходе эксперимента и использовался в учебных занятиях, общая продолжительность которых составила 24 академических часа.

В рамках педагогического эксперимента было отобрано 42 студента, которые были разделены на контрольную и экспериментальную группы.

4. Полученные результаты

Проведенный педагогический эксперимент дает обзорные данные о предпочтениях студентов первых трех курсов. Основываясь на количественных показателях, производится анализ потребности в новых впечатлениях [3].

Первая категория, со средним уровнем потребности во впечатлениях (6-10 баллов), включает в себя наибольшее количество опрошенных – 104 человека. Это указывает на распространенность умеренной потребности в новых впечатлениях и опыте среди обследованных студентов, предположительно, выраженную в открытости к новым опытам при наличии достаточного контроля над своими действиями.

Следующая категория, характеризующаяся высоким уровнем потребности во впечатлениях (11-16 баллов), включает 41 человека. Несмотря на то, что эта группа меньше по численности, чем предыдущая, она выделяется сильным влечением к новым впечатлениям, что может вести к склонности к рискованным мероприятиям и авантюрам без должного контроля.

Категория с низким уровнем потребности во впечатлениях (0-5 баллов) состоит из 12 человек. Эта наименее многочисленная группа предпочитает стабильность и предсказуемость жизненного уклада, вероятно, избегая рискованных ситуаций и отдавая предпочтение традиционным формам проведения занятий.

Полученные данные демонстрируют преобладание интереса у студентов в разнообразии учебной деятельности по физической подготовке (рисунок, 1).

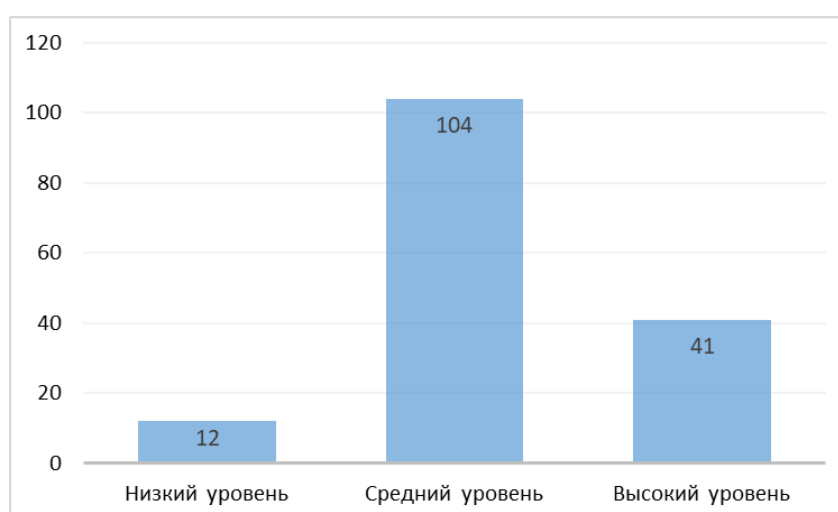


Рисунок 1. Выявление уровня потребности во впечатлениях.

Результаты педагогического исследования указали на статистически значимое увеличение показателей физической готовности у студентов третьего курса ($p < 0,05$), что было проиллюстрировано на примере студентов третьего курса. В течение семестра, студенты достигли значимого прогресса в выполнении контрольного упражнения, как отражено (таблица, 1).

Таблица 1. Результаты общей физической подготовленности студентов 1-3 курс.

Контрольное упражнение	Начало семестра		Конец семестра	
	ЭГ ^а	КГ ^б	ЭГ	КГ
Тест Купера (Плавание)	526±22	523±26	690,5±35	676,7±33
P-value	(p>0,05)		(p<0,05)	

^а Экспериментальная группа

^б Контрольная группа

Эксперимент в области педагогики подтвердил эффективность внедрения аквафитнеса в регулярные физические занятия студентов, также повысив их интерес к занятиям спортом (рисунок, 2, 3).

Заинтересованность студентов в физической активности

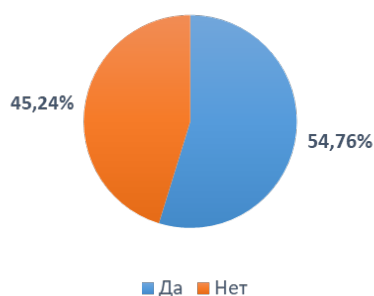


Рисунок 2. Выявление уровня заинтересованности до применения средств аквафитнеса в программе по физической подготовке.

Заинтересованность студентов в физической активности

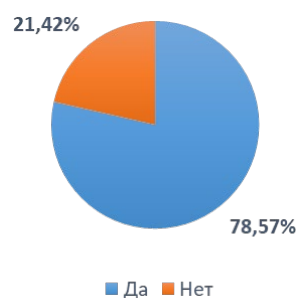


Рисунок 3. Выявление уровня заинтересованности после применения средств аквафитнеса в программе по физической подготовке.

5. Выводы

Исследование в области аквафитнеса как альтернативного способа физической активности в рамках учебных занятий по физической культуре дает возможность выявить преимущества данного вида занятий, его воздействие на состояние здоровья и физическую форму студентов. Педагогический эксперимент, проведенный в университете, показал статистически значимое улучшение показателей физической подготовленности у студентов, что подтверждает эффективность внедрения аквафитнеса в учебные программы по физической культуре. Результаты опроса студентов позволили сформировать набор упражнений аквафитнеса, способствующих повышению общей физической активности и интереса к занятиям спортом.

Благодарности

Выражаю огромную благодарность Ивченко Елене Анатольевне за помощь в проведении исследования и за предоставленную возможность проведения опроса. Выражаю признательность Блаженнову Владимиру Михайловичу за предоставленную возможность проведения эксперимента в спортивном комплексе на территории университета ВАС им. С.М. Буденного.

Список литературы

1. Андриющенко Л.Б. Методика организации учебного процесса по физическому воспитанию на основе интегративного подхода / Л.Б. Андриющенко, Т.Д. Алиев // Доклады ТСХА // Сб. ст., посвященный 145-летию РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. – М.: Изд.-во РГАУ-МСХА, 2012. – 683–685 с.
2. Белецкий С.В. Информационная компьютерная поддержка в формировании компетентности здоровьесбережения у студентов бакалавриата / С.В. Белецкий // Педагогическое мастерство и педагогические технологии. – 2015. – № 3(5). – С. 326–328.
3. Грецов А.Г. Психологические тесты для старшеклассников и студентов / А. Грецов, А.А. Азбель. – СПб : Питер, 2012. – 208 с.
4. Ивченко Е.А. Возможность использования средств аквафитнеса для повышения благополучия студентов / Е.А. Ивченко, П.О. Федоров // Достижения науки и технологий, культурные инициативы и устойчивое развитие - днит-III-2024 : Сборник

научных статей по материалам III Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием, Красноярск, 01-02 марта 2024 г. – Красноярск: Общественное учреждение "Красноярский краевой Дом науки и техники Российского союза научных и инженерных общественных объединений", 2023. – С. 97-102.

5. Шутова Т.Н. Модель интеграции традиционных видов спорта и фитнеса в физическом воспитании студентов / Т.Н. Шутова, М.А. Кузьмин, Г. Б. Кондраков, О. В. Мамонова // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 9. – С. 19-21.

УДК 037: 004.92

EDN FPDJYR

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.4008>

Применение программного обеспечения CorelDRAW в подготовке педагогов-дизайнеров

Н.С. Царский*

Сургутский государственный университет, ул. Ленина, 1, Сургут, 628400, Россия

*E-mail: zts40@mail.ru

Аннотация. В статье актуализируется значимость применения программного обеспечения CorelDRAW в подготовке педагогов-дизайнеров. Выявлены возможности программы CorelDRAW. Представлен продукт – авторский проект комнаты, выполненный средствами программного обеспечения CorelDRAW.

Ключевые слова: программное обеспечение Corel Draw, возможности, принципы, чертеж комнаты.

Application of CorelDRAW software in the training of educational designers

N.S. Tsarskyi*

Surgut State University, 1 Lenin st., Surgut, 628400, Russia

*E-mail: zts40@mail.ru

Abstract. The article updates the importance of using CorelDRAW software in the training of educational designers. The capabilities of CorelDRAW software have been identified. The product presented is the author's project of the room, made using CorelDRAW software.

Keywords: CorelDRAW software, features, principles, room drawing.

1. Введение

На сегодняшний день профессия «Педагог-дизайнер» является одной из востребованной в современном обществе.

Соответственно, освоение умениями и навыками художественного, графического рисунка объектов и субъектов окружающей действительности является важной задачей практической педагогики в области подготовки дизайнеров [1].

Тесная интеграция информационных технологий с практико-ориентированной направленностью учебного процесса в области подготовки педагогов-дизайнеров обуславливает освоение студентами различными информационно-графическими приложениями для решения проектных задач: изготовление эскизов, рисунков, чертежей и т.д. [2].

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью нашей работы является изготовление проекта комнаты посредством возможностей программного приложения CorelDRAW.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Изучить возможности программного приложения CorelDRAW.
- Изготовить графический чертеж комнаты средствами приложения CorelDRAW.

3. Методы и материалы исследования

Основным методом исследования являлось изучение и апробация возможностей программного обеспечения CorelDRAW с соблюдением принципов операционных действий работы с программой.

Обобщая рассмотренные возможности программного обеспечения CorelDRAW, систематизируем полученные данные в виде таблицы 1.

Таблица 1. Возможности программного обеспечения CoreDRAW.

Возможности	
1. Широкий набор инструментов для создания и редактирования векторной графики.	а) рисование геометрических примитивов;
2. Работа с цветом, заливкой и прозрачностью графических объектов.	б) группировка, комбинирование и формирование объектов;
3. Кастомизируемое рабочее пространство.	в) дублирование;
4. Возможность создания макетов.	г) клонирование;
5. PowerTRACE — технология трассировки растровых изображений в векторные с использованием искусственного интеллекта.	д) применение эффектов: имитация перспективы; эффект ореола; выдавливание (экструзия);
6. Возможность добавления разливки для рисования объектов в перспективе.	использование линз; фигурная обрезка;
7. Инструменты для совместной работы, включая возможность обмена, просмотра и комментирования проектов другими сотрудниками и клиентами.	е) работа с текстом [3].

-
8. Инструменты для редактирования растровых изображений.
 9. Библиотека шрифтов Corel Font Manager с поддержкой более 1 000 шрифтов Google Fonts и возможностью их использования без установки.
 10. Технология AfterShot HDR.
-

Руководствуясь выявленными нами возможностями работы с программным обеспечением CorelDRAW, подойдем к вопросу реализации разработки проекта комнаты средствами CorelDRAW.

4. Полученные результаты

Процесс изготовления проекта комнаты средствами программного обеспечения приложения CorelDRAW претерпел теоретическое рассмотрение и реализацию на практике.

Продукт нашей работы представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Проект комнаты, выполненный средствами программы CorelDRAW.

5. Выводы

Применение средств программного обеспечения приложения CorelDRAW в период подготовки педагогов-дизайнеров разрешает не только задачи по дизайну, но и стимулирует развитие творческих способностей, восприятия и мышления обучающихся, направленные на формирование изобразительного и декоративно-прикладного мировоззрения личности студентов педагогического направления.

Список литературы

1. Левен О.Л. Формирование профессиональных компетенций, обучающихся по направлению подготовки «Дизайн» средствами дисциплины «Специальный рисунок»: 13.00.02 / О.Л. Левен; – Москва, 2021. – 294 с.
2. ФГОС. [сайт] – URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 19.05. 2024). – Текст: электронный.
3. Studfile. [сайт] – URL: <https://studfile.net/preview/5443752/> (дата обращения: 19.05. 2024). – Текст: электронный.

УДК 340-5

EDN EXQNIV

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.4009>

Проблемы юридической педагогики

А.П. Мазурова^{1,2}, С.П. Рулин³, Т.В. Рулина (Филимонова)^{3*}

¹Российский университет кооперации, ул. Веры Волошиной, 12/30, г. Мытищи, 141014, Россия

²Саратовская государственная юридическая академия, ул. Чернышевского Н.Г., зд. 104, стр. 3, г. Саратов, 410056, Россия

³Московский политехнический университет, ул. Большая Семёновская, 38, г. Москва, 107023, Россия

*E-mail: annamazurova3010@yandex.ru

Аннотация. Настоящая статья носит собирательный характер в нескольких областях знаний: педагогики, в направлении обучения и воспитания студентов высшей школы, студентов непосредственно обучающихся на юридических факультетах, а также самих преподавателей. Авторы преследуют идеи не столько концептуально научных внедрений, сколько научных суждений, рассуждений с возможностью определенного круга новелл в образовательной (юридической) среде.

Ключевые слова: образование, наука, педагогика, юридические дисциплины, право, сравнительное правоведение.

Problems of legal pedagogy

A.P. Mazurova^{1,2}, S.P. Rulin³, T.V. Rulina (Filimonova)^{3*}

¹Russian University of Cooperation, Vera Voloshina str., 12/30, Mytishchi, 141014, Russia

²Saratov State Law Academy, N.G. Chernyshevsky str., 104, building 3, Saratov, 410056, Russia

³Moscow Polytechnic University, 38 Bolshaya Semyonovskaya str., Moscow, 107023, Russia

*E-mail: annamazurova3010@yandex.ru

Abstract. This article is of a collective nature in several fields of knowledge: pedagogy, in the direction of teaching and educating students of higher education, students directly studying at law faculties, as well as the teachers themselves. The authors pursue ideas not so much conceptually scientific implementations, as about scientific judgments, reasoning with the possibility of a certain range of short stories in the educational (legal) environment.

Keywords: education, science, pedagogy, legal disciplines, law, comparative law.

1. Введение

«Всякая наука – система терминов. Поэтому жизнь терминов и есть история науки». Павел Александрович Флоренский.

Согласно широкому кругу научных исследований, подтверждений существования и развития юридической педагогики (профессиональные знания и умения в правовой составляющей общества, педагогическая реальность правовой системы, правовой действительности, педагогических факторов) [1], необходимо обратить внимание на внутреннюю составляющую часть дисциплины юридических наук. Предлагается построение модели отношений между обучающимися и педагогом по взаимной системе получения знаний в области юриспруденции. Проблема юридической педагогики представляется не в дальнейшей практической деятельности выпускника, а в процессе образовательного подхода (педагогического) по совместному освоению образовательных программ в юридической науке. Некоторыми теоретиками-правоведами затрагивались методы, средства получения юридического образования как первостепенности взаимоотношений «педагог-студент», (приведены к единому субъекту педагогики и права, педагогических и юридических наук) [2], но не в полной мере продолжили свое развитие в своих доктринальных значениях и содержаниях.

Одной из проблем юридической педагогики является предположение отсутствия первоначального образовательного ресурса (педагогического подхода) в получении знаний студентами общепрофессиональных, прикладных юридических дисциплин. Ранее авторами представлялись некоторые методы в более детальном закреплении полученных знаний, на примере, мультимедийных средств обучения [3], как одного из подходов в общепедагогическом взаимоотношении студентов и преподавателей. В настоящем исследовании продолжается разработка теоретической концепции по научно-методическому опыту и традициям творческой деятельности образовательного процесса [4], а также поддерживается изучение курса юридической педагогики в юридической области знаний.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель настоящего исследования состоит в достижении результатов построения взаимоотношений между студентами-юристами и преподавателями, отношений педагогического характера по воспитанию, направлению, обучению новым знаниям и приобретению профессиональных навыков.

Задачами являются нескольких компонентов - направлений сторон исследований проблем юридической педагогики:

- первичным центральным звеном закрепляется педагогическая наука, со значением диалектических знаний;
- в дальнейшем обозначены теоретические аспекты проблем преподавания в высшей школе, сравнительные характеристики между получением образования в средне-профессиональных и высших, научных уровнях обучения;
- определена юридическая сфера получения образования (юридическая педагогика), как в настоящее время широко употребляемая в практических знаниях.

3. Методы и материалы исследования

Среди общенаучных методов исследования основным приоритетным методом определим сравнительный. Сравнительный метод применяется между юридическими дисциплинами и техническими, в области педагогического компонента. В теоретических исследованиях наибольшим образом возможны научно-исследовательские разработки (работы), научные изыскания.

Наиболее продуктивным методом представляется обмен опытом, повышения квалификации педагогических работников, преподавателей высшей школы из технических наук в науки юридические. При совместном творческом научном труде педагога и студента в области научных разработок, научных изобретений наибольшим образом отображаются образовательные отношения, приводящие к педагогическому пространству нахождения юридической педагогики в системе образовательного процесса.

Следует внимательнее придать значение в области подготовки самого преподавателя, педагога, в сущности, его профессиональной компетенции, «в не меньшей степени юридическая педагогика нацелена и на преподавателя, ведь педагогические знания способствуют более глубокому осознанию им ответственности за выполнение своего профессионального долга» [5]. В теоретическом осмыслении поддерживается совершенствование педагога с точки зрения новатора, «инновационное отношение педагогов к своему делу позволяет формировать у студентов познавательный

интерес к обучению, собственной профессии, потребность в постоянном обновлении имеющихся знаний, навыки использования способностей и развития» [6].

4. Полученные результаты

Разработана одна из важнейших методик улучшения образовательного процесса в высшей школе и освоения программ по юридическим дисциплинам студентами – это совместное научное образовательное творчество как критерий эффективности юридической педагогики.

5. Выводы

Совместные научные разработки в области юриспруденции между преподавателями и студентами это одна из методик юридической педагогики в применении как педагогического успешного общения и взаимоотношения участников образовательного процесса, так и основа знаний юридической педагогики будущего специалиста-юриста.

Список литературы

1. Рязанова Е.А. Юридическая педагогика: учебное пособие / Е.А. Рязанова. – Тверь: Издательство Тверского государственного университета, 2022. – 102 с.
2. Рудченко А.В. К проблеме формирования и развития юридической педагогики как научной области / Рудченко А.В. // Право и образование. – 2008. – № 1. – С. 66-71.
3. Мазурова А.П. К вопросу о подходах в обучении по юридическим и техническим дисциплинам, сравнительный анализ / А.П. Мазурова, С.П. Рулин, Т.В. Филимонова // III Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием «Российская наука, инновации, образование» (РОСНИО-III-2024). – 2024. – № 8. – С. 570-575.
4. Грудцына Л.Ю. Модернизация юридической педагогики в целях воспитания нового поколения юристов: исторический аспект / Л.Ю. Грудцына // Вопросы права. – 2023. – № 2 (апрель-июнь). – С. 161-167.
5. Сазонникова Е.В. О юридической педагогике в высшей школе: вопросы теории и практики / Е.В. Сазонникова // ВЕСТНИК ВГУ. Серия: Право. – 2023. – № 2(53) – С. 7-16.

6. Долматов А.В. Юридическая педагогика. Учебное пособие / А.В. Долматов, Л.А. Долматова. – СПб.: АНО ВО «СЮА», 2019. – 236 с.

УДК 37-013-8

EDN CAOFQC

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.4010>

Структурно-функциональная модель в педагогике

Ци Пэйюй*

Амурский государственный университет, шоссе Игнатьевское, 21,
г. Благовещенск, Амурская область, 675027, Россия

*E-mail: qixiaoyu08@Yandex.com

Аннотация. В статье рассматриваются особенности современной системы образования, ее развитие в условиях быстро меняющихся знаний и профессиональных требований. Делается акцент на специфику современных социально-экономических условий, которые часто становятся причиной необходимости для студентов переучиваться или получать дополнительное образование. Проводится анализ использования структурно-функциональной модели в системе образования, а также преимуществ его использования. Рассматриваются понятия «моделирование», «модель», а также предлагается функционально-деятельностный подход, как наиболее подходящий для применения структурно-функциональной модели в образовании. Делается разбор наиболее оптимальной схемы при структурно-функциональном моделировании, а также ее влияние на сформированные в результате компетенции студентов. Проводится анализ этапов построения системы управления профессиональной деятельностью студентов. В первую очередь определяется ее место в структуре образовательного процесса в университете. Затем теоретически обосновывается необходимость ее создания. Далее выбираются компоненты системы, которые соответствуют методическим целям и задачам обучения и воспитания студентов. Содержание этих компонентов формируется на основе инновационных или экспериментальных методов, форм, средств и технологий обучения и воспитания. Затем выявляются основные связи между компонентами системы и создается модель, иллюстрирующая эти связи. После этого система внедряется в образовательный процесс и проверяется ее эффективность.

Ключевые слова: моделирование, структурно-функциональная модель, функционально-деятельностный подход.

Structural-functional model in pedagogy

QI PEIYU*

Amur State University, Amur region, highway Ignatievskoye, 21, Blagoveshchensk,
675027, Russia

*E-mail: qixiaoyu08@Yandex.com

Abstract. The article examines the peculiarities of the modern education system, its development in the face of rapidly changing knowledge and professional requirements. Emphasis is placed on the specifics of modern socio-economic conditions, which often necessitate students to retrain or seek additional education. An analysis is conducted on the use of the structural-functional model in the education system, as well as the advantages of its application. The concepts of "modeling" and "model" are discussed, and a functional-activity approach is proposed as the most suitable for applying the structural-functional model in education. The optimal scheme for structural-functional modeling is examined, as well as its impact on the competencies developed by students as a result. An analysis is made of the stages of building a system for managing students' professional activities. First, its place in the structure of the educational process at the university is determined. Then the theoretical justification for its creation is provided. Next, components of the system are selected that correspond to the methodological goals and objectives of student education and upbringing. The content of these components is formed based on innovative or experimental methods, forms, means, and technologies of education and upbringing. Then the main connections between the components of the system are identified, and a model illustrating these connections is created. After that, the system is implemented into the educational process and its effectiveness is evaluated.

Keywords: modeling, structural-functional model, functional-activity approach.

1. Введение

Существенные изменения в различных сферах современного общества требуют значительных преобразований в образовательной системе. Наиболее стремительные изменения претерпевают научно-техническая и социально-экономическая сферы. Обновление знаний происходит настолько быстро, что людям приходится многократно обучаться и осваивать новые профессии. В таких условиях становится очевидным необходимость разработки новых образовательных стандартов, делающих акцент на гибкости студентов, их умении жить в условиях постоянных изменений, на компетенциях, связанных с умением быстро и качественно работать с информацией. Новые условия на рынке труда и уровень конкуренции требуют изменения подходов к обучению специалистов во всех областях. Поэтому многие страны с развитой образовательной системой вносят изменения как в образовательные стандарты, так и в основные принципы образования.

2. Цель исследования

Среди разнообразия педагогических моделей особенно выделяется структурно-функциональная модель. Причина особого положения данной модели в том, что она передает внутреннюю систему и устройство оригинала как структурную модель. В то же время, функциональная составляющая описывает ключевые характеристики, функции и способы взаимодействия элементов этого процесса. В рамках данного исследования предлагается рассмотреть этапы формирования структурно-функциональной модели, ее основные элементы, а также определить, в рамках какого образовательного подхода предполагается наиболее эффективное ее использование.

3. Методы и материалы исследования

Элементы структурно-функциональной модели опираются на системный, деятельностный и компетентностный подходы к образованию. Эти подходы подчеркивают общие и специфические методы обучения, которые помогают учащимся развивать навыки самоорганизации учебной работы при изучении специализированных дисциплин или модулей [3]. Все части структурно-функциональной модели расположены в логической последовательности, обеспечивая взаимное дополнение друг друга через функциональные задачи. Таким образом, это позволяет осуществлять

целостный процесс формирования методов самоорганизации учебной работы обучающихся.

По мнению ряда исследователей, функционально-деятельностный подход наиболее перспективен в системе образования, поскольку в его основе лежат такие компоненты, как мотивация, целеполагание, ориентация на достижение конкретного результата [2]. При использовании такого подхода, подход к образовательной деятельности меняется – вместо подачи запланированного тематического потока материала, студенту может предлагаться решение конкретных задач. Задачи при этом формулируются таким образом, чтобы студент в ходе поиска решения был вынужден обратиться к тому теоретическому базису, который является по данной дисциплине или теме обязательным для освоения и наработки нужных компетенций. Таким образом у студента появляется большая мотивация для самостоятельного исследования вопроса и изучения нужного материала. Именно при использовании такого подхода, наиболее уместным становится использование структурно-функционального моделирования [6] при подготовке образовательной программы, поскольку его схематичность и последовательность структуры позволяет наглядно и понятно визуализировать план образовательного процесса.

В педагогической науке метод моделирования наиболее полно исследован в трудах таких авторов, как – А.Н. Дахин, В.А. Штофф, В.П. Давыдов, О.Х. Рахимов и др [5]. Основываясь на выводах перечисленных авторов, можно отметить, что в рамках моделирования создается некая иерархия моделей, которые в сущности своей отображают схему образовательного и воспитательного процесса. При этом могут быть использованы различные методы и подходы. Большинство исследователей также сходятся во мнении, что на сегодняшний день достаточно остро обозначает себя потребность внедрения инновационных технологий, которые бы способствовали адаптации образовательного процесса к передовым научным открытиям и разработкам.

4. Полученные результаты

Проследить процесс использования структурно-функционального моделирования в педагогике можно на примере внедрения новой образовательной системы. Внедрение любой новой системы происходит поэтапно, поскольку кардинально изменить установленный порядок работы достаточно трудно как с точки

зрения модернизации процессов, так и с точки зрения человеческого фактора. Для упрощения этого процесса часто целесообразно проводить дополнительную работу по управлению изменениями и их адаптацию. С точки зрения планирования, при выстраивании системы управления профессиональной деятельностью студентов, одним из первых шагов является определение её места в образовательном процессе университета. После этого целесообразно подготовить теоретическое обоснование и нормативную основу, продумать компоненты, соответствующие методическим целям и задачам. Под компонентами в данном случае понимается содержательная основа, сформированная при использовании экспериментальных и (или) инновационных методов, средств и технологий обучения. На заключительном этапе между компонентами выстраиваются логические связи и формируется иллюстрационная модель, которая и внедряется в образовательный процесс.

В рамках рассмотрения вопроса реализации структурно-функциональной модели в педагогике, следует более подробно остановиться на понятии «моделирование».

Понятие «моделирование» широко применяется в различных областях научного знания. В его определении в качестве общих для разных отраслей науки можно выделить такие специфические характеристики, как – создание и дальнейшее применение моделей, основанных на гипотезах, аналогиях, их дальнейшее изучение и внедрение. Как правило, создаваемая модель описывает или воспроизводит определенные характеристики исследуемого объекта.

Во французском языке слово «модель» определяется как аналог, схема, структура. В латинском языке слово «модель» обозначает образ или уменьшенный вариант, то есть упрощенное описание сложного явления или процесса [1]. Таким образом, понятие «модель» можно определить, как объект, созданный целенаправленно для визуализации исследуемого объекта, явления или процессов, воспроизводимый при помощи схем, знаковых форм, конструкций или формул.

В педагогике структурно-функциональное моделирование реализуется через подготовку и внедрение системы компонентов, каждый из которых выполняется закрепленную за ним функцию и взаимосвязь которых осуществляется по определенным законам (нормам, правилам). Эти компоненты, или блоки, раскрывают внутреннюю организацию процесса формирования компетенций студентов [4].

5. Выводы

В результате проведенного исследования было выявлено, что при использовании структурно-функциональной модели все ее части должны выстраиваться последовательно взаимно дополнять друг друга. Соблюдение этого условия обеспечит комплексный и при этом системный процесс формирования компетенций студентов. Каждый компонент при этом должен иметь свою функциональную специфику и разрабатываться с учетом особенностей изучаемого процесса.

Структурно-функциональная модель образовательного процесса помогает определить основные компетенции участников образовательной деятельности. В настоящее время одной из основных особенностей высшего образования является внедрение образовательных систем, способствующих подготовке высококвалифицированных, гибких специалистов, способных успешно решать профессиональные задачи. Использование структурно-функциональной модели позволяет разграничить приоритеты, определить цели и задачи образовательного процесса делая акцент на наиболее значимых компетенциях обучающихся, без ущерба профессиональной подготовке.

Список литературы

1. Ахметзянова А.Т. Структурно-функциональная модель формирования социокультурной компетенции у студентов педагогических ВУЗов / А.Т. Ахметзянова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3. – С. 129-146.
2. Бисембаева А.К. Структурно-функциональная модель формирования конфликтологической готовности будущих педагогов-психологов / А.К. Бисембаева // Психолого-педагогическое образование в России. – 2017. – № 3. – С. 84-89.
3. Затеева Т.Г. Структурно-функциональная модель профессиональной социализации будущего специалиста при дуальном обучении / Т.Г. Затеева // КАНТ. – 2019. – № 4(33). – С. 258-261.
4. Королева В.В. Структурно-функциональная модель профессионального образования / В.В. Королева // Интерактивная наука. – 2016. – № 9. – С. 28-34.
5. Лейфа А.В. Структурно-функциональная модель педагогической технологии профессиональной подготовки инженеров в системе дополнительного

профессионального образования в электронной образовательной среде университета / А.В. Лейфа, Н.С. Бодруг // НАУКА И ШКОЛА. – 2021. – № 6. – С. 191-202.

6. Орлова Д.В. Структурно-функциональная модель процесса формирования навыков самоорганизации учебной деятельности студентов вуза гуманитарного направления подготовки / Д.В. Орлова // Современное педагогическое образование. – 2018. – №. 4. – С. 167-170.

УДК 621-039-542

EDN BEHVRD

<https://www.doi.org/10.47813/rosnio-III.2024.4011>

Социальные сети как фактор формирования коммуникативной компетенции студента

Вань Чэнь

Амурский государственный университет, шоссе Игнатьевское, 21, Благовещенск, 675027, Россия

*E-mail: wanchen1110@yandex.com

Аннотация. Формирование профессиональных компетенций в области рекламы и связей с общественностью сегодня невозможно без применения современных информационно-коммуникативных технологий, включая ресурсы социальных сетей в интернете. Рассмотрена специфика современного общества, в котором ввиду ускоряющихся перемен сфера образования в настоящее время требует внедрения новых подходов и технологий. В качестве таких технологий могут выступать в том числе и социальные сети. Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) играет ключевую роль в современном образовании и личностном развитии. Эффективное использование ИКТ помогает достигать образовательных целей. Социальные сети становятся все более популярными в современном обществе. Проанализированы достоинства и недостатки использования социальных сетей в учебном процессе. Среди основных достоинств выделяется скорость обмена информацией, широкая доступность, возможность вовлечения большого количества людей, а также создание групп по интересам или отдельным темам. Предложены направления использования пользовательского функционала современных социальных сетей в процессе формирования профессиональных компетенций студентов. Наиболее перспективными направлениями обозначены взаимодействие между преподавателем и студентом, общение между студентами, взаимодействие студентов с обществом, управление процессом обучения, хранение информации, размещение организационной информации.

Ключевые слова: социальные сети, образовательные технологии, профессиональные компетенции студентов.

Social networks as a factor in the formation of student communicative competence

Wan Chen

Amur State University, Amur region, highway Ignatievskoye, 21, Blagoveshchensk, 675027, Russia

*E-mail: wanchen1110@yandex.com

Abstract. The formation of professional competencies in the field of advertising and public relations today is impossible without the application of modern information and communication technologies, including resources of social networks on the Internet. The specificity of contemporary society has been considered, wherein due to the accelerating changes, the sphere of education currently requires the implementation of new approaches and technologies. Among such technologies, social networks can also be included. The development of information and communication technologies (ICT) plays a key role in modern education and personal development. Effective use of ICT helps achieve educational goals. Social networks are becoming increasingly popular in modern society. The advantages and disadvantages of using social networks in the educational process have been analyzed. Among the main advantages are highlighted the speed of information exchange, wide accessibility, the possibility of involving a large number of people, as well as creating groups based on interests or specific topics. Directions for using the user functionality of modern social networks in the process of forming students' professional competencies are proposed. The most promising directions include interaction between teacher and student, communication among students, interaction of students with society, management of the learning process, storage of information, and placement of organizational information.

Key words: social networks, educational technologies, professional competencies of students.

1. Введение

В современном мире молодые люди живут не только в реальности, но и в виртуальной среде. Поскольку многие молодые люди активно используют социальные сети, это предоставляет широкие возможности для обучения студентов не только общению на русском языке, но и поиску нужной информации в русскоязычном интернете.

Развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) играет ключевую роль в современном образовании и личностном развитии. Эффективное использование ИКТ помогает достигать образовательных целей. Социальные сети становятся все более популярными в современном обществе. Однако ученые считают, что оценка социальных сетей должна учитывать различные факторы, поскольку их влияние может быть как положительным, так и отрицательным.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

В современном мире социальные сети являются неотъемлемой частью жизни достаточно большого процента населения планеты. Исходя из их специфики, достаточно предсказуемыми также являются данные статистики, согласно которым большая часть пользователей социальных сетей относится к категории молодежи. Не является в данном случае исключением и категория студентов, поскольку даже без специального внедрения социальных сетей в образовательный процесс, они используются в обучении студентами уже длительное время. Ресурсы интернета в целом открываются для студентов большие возможности в точки зрения развития их профессиональных навыков, а социальные сети становятся удобной площадкой для обмена знаниями, их транслирования, передачи, обсуждения и т.п. В исследовании осуществляется попытка выявить потенциал социальных сетей как специфического образовательного инструмента.

3. Методы и материалы исследования

В качестве методов используется анализ научных работ на обозначенную тематику, а также синтез имеющихся концепций для выявления единого подхода к формированию профессиональных компетенций современного студента.

Компетентностный подход начал внедряться в образование в 1970-х годах и прошел несколько этапов развития. Понятие «компетенция» за последние несколько лет всесторонне изучалось и было предметом широкого научного интереса, специальных

научных исследований. Большинство современных авторов сходятся во мнении, что под профессиональной компетенцией следует понимать «интегрированную способность практического применения знаний, умений и навыков для решения профессиональных задач» [2]. Такие авторы, как В. С. Безрукова, Д. Хаймс, В. Г. Афанасьев и другие в своих работах рассматривали вопросы формирования профессиональных компетенций у студентов высших образовательных учреждений.

В качестве теоретических оснований внедрения социальных сетей в образовательный процесс можно отметить работы таких авторов, как – Б. Мередит, Л.М. Михайлов, Е.Г. Пыриков, Г.Г. Почепцов и др [1]. Следует отметить, что несмотря на активное использование социальных сетей в образовательном процессе, теоретическое и нормативное сопровождение этого процесса остается по-прежнему мало исследованным.

4. Полученные результаты

Когда социальные сети приобрели широкую популярность, многим теоретикам образования стала очевидна необходимость их внедрения в учебный процесс, поскольку социальные сети могут обеспечить быстрый и удобный доступ к учебному контенту. Несмотря на то, что различные варианты реализации онлайн образования существуют уже не один год, стремительный скачок в своем развитии это направление получило в 2020 году в связи с развитием пандемии. Именно с этого момента можно отметить начало наиболее удачной практики применения социальных сетей в образовательном процессе.

В современном мире стремительных изменений работодатели ждут от соискателей не столько глубоких теоретических познаний, сколько умения быстро ориентироваться в большом потоке информации. Именно это умение в большей степени позволяет своевременным специалистам решать поставленные задачи. Таким образом, конкурентным преимуществом начинают пользоваться те соискатели, которые обладают такими навыками и готовы проявить творческий подход при решении поставленных задач, а также самостоятельные управленческие решения. В целом, можно отметить, что именно компетентностный подход позволяет готовить специалистов такого уровня.

Однако для формирования соответствующих компетенций необходимо применение современных информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе, поскольку именно они ориентируют и готовят студента к

динамике современного общества. В первую очередь к этой категории относятся ресурсы интернета и социальные сети.

Г.В. Михалева в своих исследованиях отмечает, что применение информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе обеспечивает условия для создания особого коммуникационного пространства, которое может вместить людей, имеющих схожий исследовательский, научный, образовательный, профессиональный или иной интерес. Под термином «социальная сеть», автор понимает онлайн-платформу, обеспечивающую условия для общения и обмена информацией между ее пользователями.

Среди специфических признаков социальной сети, которые подходят для применения в образовательном процессе, можно отметить такие как – необходимость создания учетной записи, наличие функциональной возможности для размещения и хранения различного мультимедийного контента, возможность поиска и приглашения (добавления) новых пользователей, создание мероприятий и групп, обмен сообщениями и материалами.

Как уже ранее было отмечено, на сегодняшний день наибольшую популярность социальные сети имеют среди молодежи. Так, согласно исследованию 2022 года [4], около 19% процентов составляет популярность социальных сетей в возрастной категории 14-19 лет и 35% в категории 20-30 лет. Функциональные возможности, пользующиеся наибольшей популярностью, включают – коммуникацию, обмен контентом, идентификацию личности, статус отношений между пользователями, возможности онлайн присутствия на мероприятиях.

Практика применения социальных сетей в образовательном процессе позволила выделить ряд положительных эффектов. В первую очередь следует отметить общий положительный эффект, так как модернизация образовательной системы стала толчком для профессорско-преподавательского состава в поиске новых способов взаимодействия со студентами, а значит – в обновлении способов подачи и трансляции учебного материала. Еще одним значимым положительным эффектом выступает мультимедийность занятия. Так, в рамках одного занятия можно не только подать учебный материал, но и собрать обратную связь, скорректировать самостоятельную работу студентов, а также дать возможность вернуться к изученным материалам в записи.

В случае наличия в социальной сети возможности доступа сторонних лиц, становится реализуемым привлечение внешних консультантов, организаций и даже органов государственной власти для работы над конкретным проектом.

Большую значимость также имеют обозначенные выше сообщества и группы, объединяющие людей по интересам. И самый важный плюс использования социальных сетей в образовательном процессе – оперативность и доступность общения и доступа к образовательным материалам в любое время и в любом месте.

С психологической точки зрения социальные сети также могут быть хорошим подспорьем для получения образования лицами, которые испытывают трудности с коммуникацией или мобильностью.

При анализе позитивного воздействия на образовательный процесс нельзя также не отметить, что для студентов открывается больше возможностей с точки зрения взаимодействия с преподавателем (возможность задавать вопросы, получать консультацию), неформальное общение между сокурсниками в личных переписках, удобная организация учебного процесса (онлайн расписание, задания, зачеты), оперативное доведение информации об изменениях в графике занятий и т.д.

Стоит отметить, что в учебном процессе на сегодняшний день используются как общедоступные социальные сети, такие как «ВКонтакте» или «Одноклассники», так и специальные социальные сети, созданные учебным заведением.

5. Выводы

В рамках данного исследования были обозначены многочисленные положительные аспекты применения социальных сетей в образовательном процессе. Однако, данные последних лет показывают и негативную сторону процесса. В частности, неформальное общение может способствовать снижению уровня письменной грамотности, снижению персональной ответственности при отсутствии внешнего контроля, повышению риска плагиата при выполнении отчетных заданий. Кроме того, присутствие на занятиях в формате «онлайн» не дает студенту возможности развития реального навыка публичных выступлений, что может привести в дальнейшем к развитию определенных психологических страхов.

В современном образовании в рамках реализации компетентностного подхода представляется целесообразным смешанная система обучения в «онлайн» и «офлайн» форматах, где социальные сети не будут выступать основной площадкой для

коммуникации, но будут одним из методов развития определенных компетенций студентов.

Список литературы

1. Евсюков И.С. Социальные сети как средство формирования профессиональных компетенций студентов высших учебных заведений (на примере направления «реклама и связи с общественностью») / И.С. Евсюков // Мир науки. Педагогика и психология. – 2017. – № 5(3). – С. 8.
2. Клименко О.А. Социальные сети как средство обучения и взаимодействия участников образовательного процесса / О.А. Клименко // Теория и практика образования в современном мире: материалы междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, февраль 2012 г.). – 2012. – С. 405-407.
3. Королева Д.О. Использование социальных сетей в образовании и социализации подростка: аналитический обзор эмпирических исследований (международный опыт) / Д.О. Королева // Психологическая наука и образование. – 2015. – Т. 20. – № 1. – С. 28-37.
4. Пронина А.В. Социальные сети и их роль в формировании иноязычной коммуникативной компетенции / А. В. Пронина // Молодой ученый. – 2020. – № 22 (312). – С. 551-553.

УДК 621-039-542

EDN PUGECM

Анализ проблем, возникающие при проведении импортозамещения программного обеспечения в деятельности ВУЗОВ РФ на примере НИУ РАНХИГС

П.Ю. Фесик*

Нижегородский институт управления Российской академии народного хозяйства при президенте РФ, проспект Гагарина, д. 46, г. Нижний Новгород, 603057, Россия

*E-mail: fesik84@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные трудности, с которыми могут столкнуться высшие учебные заведения РФ при внедрении отечественного программного обеспечения в учебную деятельность. Проанализированы трудности, связанные с обучением персонала высшего учебного заведения работе с новым программным обеспечением. Сделаны выводы возможности преодоления проблем, связанных с импортозамещением программного обеспечения.

Ключевые слова: импортозамещение, программное обеспечение, Единый реестр программного обеспечения.

Analysis of the problems arising during the import substitution of software in the activities of universities of the Russian Federation on the example of the RANEPA Research Institute

P.Yu. Fesik*

Nizhny Novgorod Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy, Gagarin Avenue, 46, Nizhny Novgorod, 603057, Russia

*E-mail: fesik84@mail.ru

Abstract. The article discusses the main difficulties that higher educational institutions of the Russian Federation may face when implementing domestic software support in educational activities. The difficulties associated with training the staff of a higher educational institution to work with new software are analyzed. Conclusions are drawn about the possibility of overcoming the problems associated with import substitution of software.

Keywords: import substitution, software, Unified Software Registry.

1. Введение

В современных условиях все острее встает проблема замещения иностранного программного обеспечения отечественными разработками (импортозамещение). Достаточно актуальна данная проблема и в сфере образования, поскольку информационные технологии необходимы для подготовки специалистов различных направлений и отраслей народного хозяйства.

Об актуальности данной проблемы также указывается и в научных публикациях таких авторов как Пасурин Д.А [2], Бакулин В.М. [3], Бочкарева О.В., Скуратов В.В., Снежкина О.В., Царапкина [4].

2. Постановка задачи

Чтобы избежать внезапного отказа иностранного программного обеспечения или невозможности использовать программное обеспечение вследствие поскольку невозможно будет осуществить его сервисное обслуживание, переход на доступное программное обеспечение должен осуществляться в максимально короткие сроки, что представляет собой очень сложную и очень важную задачу.

Для обеспечения реализации целей, указанных в Стратегия развития информационного общества [1] в Российской Федерации возможно использование либо отечественного или свободно распространяемого программного обеспечения.

3. Материалы исследования

Для определения количества программных продуктов, подлежащих замене в НИУ РАНХиГС были проведены следующие мероприятия:

1. Проведено обследование и анализ действующей информационной инфраструктуры обеспечения деятельности НИУ РАНХиГС, в том числе информационных систем и программного обеспечения, задействованных в учебном процессе. На основании данного анализа сформирован реестр программных продуктов, информационных систем и иного программного обеспечения, которые используются в НИУ РАНХиГС, отражены основные свойства и характеристики данных программных продуктов.
2. После составления единого реестра программного обеспечения, использующегося в НИУ РАНХиГС, были определены виды программных

продуктов (отечественные разработки и программные продукты, которые свободно распространяются) подлежащие использованию в деятельности НИУ РАНХиГС, а также программное обеспечение иностранного производства, подлежащее замене.

3. Следующим этапом были проанализированы требования нормативно-правовых актов, регулирующих правоотношения в рассматриваемой сфере, к характеристикам программного обеспечения, которое используется в ВУЗЕ, и сделан вывод о том, насколько программное обеспечение НИУ РАНХиГС соответствует данным требованиям, в частности требованиям по информационной безопасности.
4. В дальнейшем нами был детально изучен Единый реестр программного обеспечения и на основе его данных, было выделено дополнительное программное обеспечение, которое также может быть приобретено НИУ РАНХиГС для дальнейшего использования в деятельности института.
В едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных представлены такие операционные системы как «Альт», «Астра Линукс», «РедОС», «AlterOS» и др. Еще раз отметим, что перечисленные системы находятся в едином реестре российских программ, хотя и используют некоторые иностранные компоненты.
5. На основании проведенного анализа IT-технологий НИУ РАНХиГС было установлено, что весьма высока степень износа программных продуктов, которые используются в образовательном процессе.
6. Также необходимо выделить иностранное программное обеспечение, которое было приобретено с бессрочной лицензией и, как следствие, не имеющая ограничений по срокам использования и программное обеспечение, использование, которое необходимо продлевать (и продление которого в нынешних условиях невозможно).

4. Результаты исследования

К основным препятствиям, которые затрудняют внедрение нового программного обеспечения в деятельность НИУ РАНХиГС можно отнести:

- институту придется осуществить дополнительные финансовые затраты на приобретение программно-технического обеспечения, которое не находится в открытом доступе;
- вновь приобретенное программное обеспечение может не полностью корректно интегрироваться в одну информационную систему с ранее установленным оборудованием;
- из вышеуказанной проблемы вытекает, что для корректной работы разных информационных систем потребуется привлечение специалистов по различным информационным системам, а количество данных специалистов в институте недостаточно для удовлетворения потребностей всех, заинтересованных в их услугах, организациях. Что опять же повлечет рост цен на услуги специалистов и новые финансовые вложения;
- зачастую наблюдается, что отечественное программное обеспечение по своим функциональным возможностям и по другим характеристикам уступает иностранным аналогам, но, несмотря на это, оказывается в той же ценовой категории, что и зарубежное или дороже;
- переход на иные операционные системы связан серьезным неудобством для пользователей, которые долгое время работали только на Microsoft Windows. И для внедрения отечественных программных продуктов, которые могут сильно отличаться по интерфейсу от Windows, необходимо проводить обучение пользователей с различным уровнем технической грамотности.

И вот здесь мы подошли к отдельной проблеме, связанной с внедрением отечественного программного обеспечения в деятельность НИУ РАНХиГС, эта проблема переучивания преподавательских кадров и обучение их компетенциям работы с новым программным обеспечением. Процесс переучивания необходим, в нем также можно выделить некоторые трудности:

- 1) Как уже указывалось ранее, на рынке труда наблюдается существенный недостаток профессиональных кадров, это может сыграть свою негативную и при обучении профессорско-преподавательского состава новым информационным технологиям.
- 2) Важным представляется вопрос - в каких формах будет осуществлено обучение. Выделение достаточного количества часов для обучения в аудиторном формате

вряд ли осуществимо, поскольку сотрудникам института тяжело будет совмещать обучение с загруженностью по основному месту работы. А проведение обучения в дистанционном формате неизбежно скажется на качестве обучения не в лучшую сторону, особенно при проведении практических занятий.

5. Заключение

Нами были рассмотрены далеко не все проблемы, с которыми вузы столкнутся при проведении импортозамещения программного обеспечения, но в существующих условиях альтернативы импортозамещению не наблюдается, поэтому решение указанных и иных проблем необходимо.

Список литературы

1. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. N 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы». Собрание законодательства Российской Федерации от 15 мая 2017 г. N 20 ст. 2901
2. Пасурин Д.А. Проблемы импортозамещения программного обеспечения в вузе / Д.А. Пасурин // Цифровые модели и решения. – 2023. – Т. 2. – № 4.
3. Бакулин В.М. Проблемы импортозамещения программного обеспечения в образовательном процессе / В.М. Бакулин // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 6(1).
4. Бочкарева О.В., Скуратов В.В., Снежкина О.В., Царапкина Ю.М. Реализация учебного процесса вуза в условиях перехода на отечественное программное обеспечение / О.В. Бочкарева, В.В. Скуратов, О.В. Снежкина, Ю.М. Царапкина // Открытое образование. – 2021. – Т. 25. – № 1.



**Красноярский краевой Дом науки и техники
Российского Союза научных и инженерных общественных
объединений**

**III Всероссийская (национальная) научная конференция с
международным участием
«Российская наука, инновации, образование» (РОСНИО-III-2024)
(30-31 мая 2024 г., Красноярск, Россия)**

Выпуск 12 (2024)

ISBN 978-5-6049733-8-7



Организатор конференции:

Красноярский краевой Дом науки и техники Российского Союза научных и инженерных общественных объединений

© Красноярский краевой Дом науки и техники Российского Союза научных и инженерных общественных объединений, 2024

© Сибирский научный центр ДНИТ, 2024

© Коллектив авторов, 2024

Красноярск, 2024