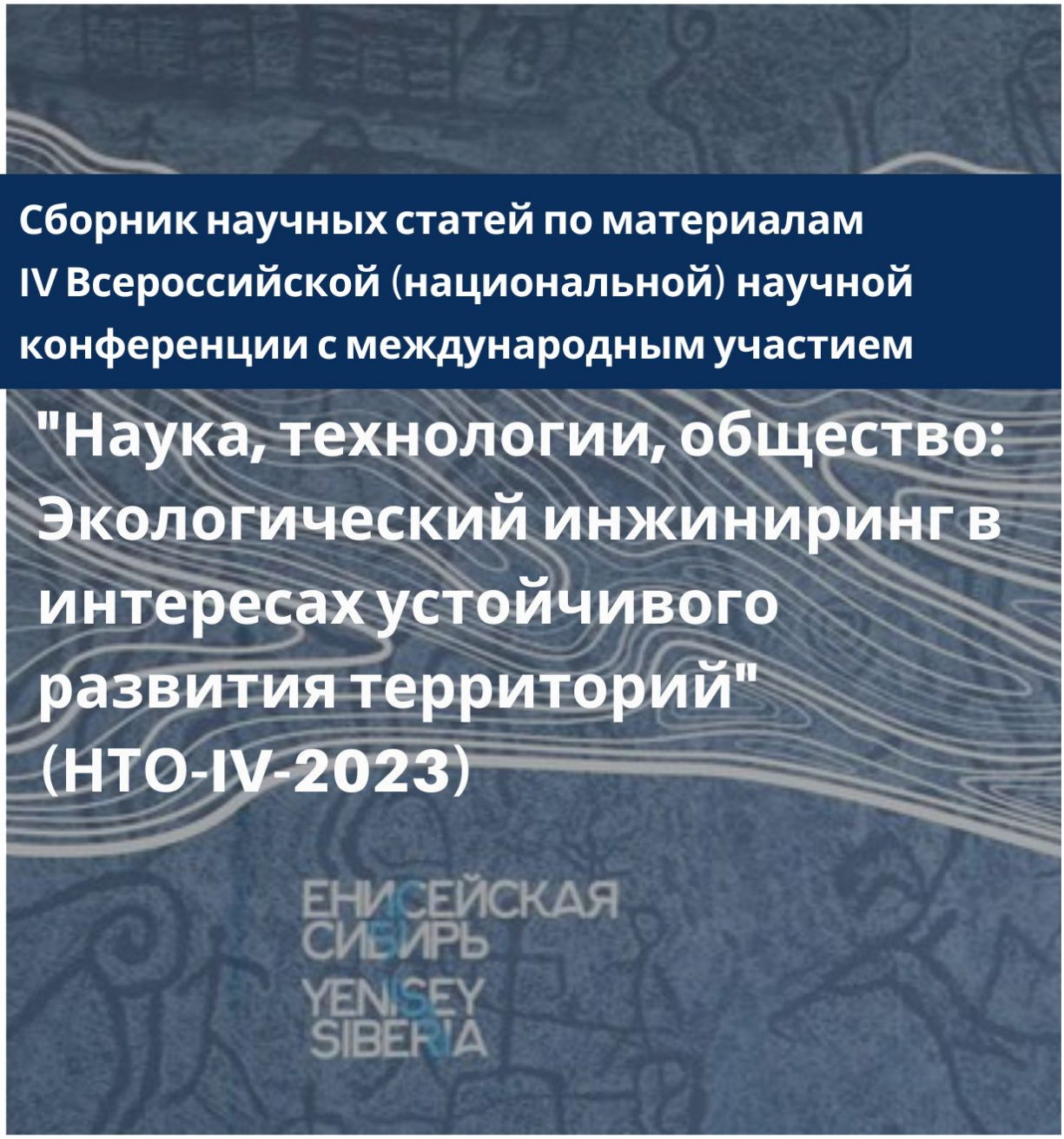
Красноярский
ДНИТ ДОМ НАУКИ И ТЕХНИКИ

09-10 ноября 2023 | г. КРАСНОЯРСК, РОССИЯ

Сборник научных статей по материалам
IV Всероссийской (национальной) научной
конференции с международным участием

"Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий" (НТО-IV-2023)



КРАСНОЯРСКИЙ КРАЕВОЙ ФОНД НАУКИ

10 (2023)

г. Красноярск, 2023

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

IV ВСЕРОССИЙСКАЯ (НАЦИОНАЛЬНАЯ) КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

«НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ОБЩЕСТВО: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ» (НТО- IV-2023)»

(09-10 ноября 2023 | Красноярск, Россия)

при поддержке Красноярского краевого фонда науки

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

г. Красноярск, 2023

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 001
ББК 72:30:60:65
ISBN 978-5-6049733-5-6
DOI 10.47813/nto.4.2023.10

«Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий»: сб. науч. тр. / Красноярский краевой Дом науки и техники РосСНИО. - Красноярск, 2023. – Вып. 10. – 497 с.: ил.

Сборник содержит материалы IV Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023)» по направлениям: институциональные аспекты государственного регулирования охраны окружающей среды в целях экологизации экономики региона; стратегия развития экологической безопасности Енисейской Сибири; экологический инжиниринг, геохимические, геологические и геофизические технологии в интересах устойчивого развития окружающей среды; зеленые технологии и инновации, глобальные изменения климата и проблемы загрязнения окружающей среды; актуальные проблемы и тенденции развития техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли, анализ и управление экологическими рисками; экологические аспекты цифровой экономики, цифровые технологии в интересах модернизации отраслей природопользования; экологические биотехнологии и биоинженерия, сохранение биоразнообразия и охрана природных экосистем: пути стабилизации экологической ситуации; агролесоводство, цифровизация лесного сектора, современные технологии борьбы с лесными и техногенными пожарами; экологическое образование в целях устойчивого развития территорий.

Цель конференции – обмен опытом ведущих специалистов в области экологического инжиниринга, инновационных экологических биотехнологий и биоинженерии, геохимических, геологических и геофизических технологий, цифровизации энергетики, природопользования и агротехнологий, технологии добычи полезных ископаемых и обработки почвы, а также в современных областях исследования биоразнообразия и методов его сохранения для устойчивого развития, агролесоводства, экологической безопасности, зеленых технологий, актуальных проблем и тенденций развития техносферной безопасности в высокотехнологичных отраслях промышленности, включая перспективные направления экологизации экономики территорий, развития стратегии экологической безопасности Енисейской Сибири.

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 цитировании материалов ссылка на издание обязательна.

© Красноярский краевой Дом науки и техники Российского Союза научных и инженерных общественных объединений, 2023
© Коллектив авторов, 2023

г. Красноярск, 2023

Программный комитет:
Гуляев Юрий Васильевич - Академик Российской академии наук, президент Российского и Международного союза научных и инженерных общественных объединений, доктор физико-математических наук, профессор (Москва, Россия); Ваганов Евгений Александрович - Академик Российской академии наук, Доктор биологических наук, профессор, научный руководитель Сибирского федерального университета (Красноярск, Россия); Горлов Иван Федорович - Академик Российской академии наук, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, научный руководитель ГНУ «Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции», заведующий кафедрой технологии пищевых производств ВолгГТУ (Волгоград, Россия); Астанакулов Комил Дуллиевич - Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедры «Сельскохозяйственная техника и технологии» Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства» (Ташкент, Узбекистан); Верховец Сергей Владимирович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, руководитель Научно-образовательного центра мирового уровня «Енисейская Сибирь» (Красноярск, Россия); Головенкин Евгений Николаевич – Доктор технических наук, профессор, Главный ученый секретарь Научно-технического совета АО "ИСС", действительный член Российской и Международной инженерных академий, профессор Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева (Красноярск, Россия); Липшин Алексей Геннадьевич - Кандидат сельскохозяйственных наук, Директор Красноярского научно-исследовательского института сельского хозяйства ФИЦ «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» (Красноярск, Россия); Шарипов Мирзо Зокирович - Доктор физико-математических наук, профессор, проректор по научным работам и инновациям Бухарского инженерно-технологического института (Бухара, Узбекистан); Эргашев Ойбек Каримович - Доктор химических наук, профессор, проректор по научным работам и инновациям Наманганского инженерно-технологического института (Наманган, Узбекистан); Радчиков Василий Федорович — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота НПЦ НАН Беларуси по животноводству (Республика Беларусь); Султанов Тахир Зокирович – доктор технических наук, профессор проректор по научной работе и инновациям Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, (Ташкент, Узбекистан); Бахтаулова Алефтина Сембаевна - Кандидат биологических наук, доцент биологии, проректор по научной работе Жетысуского университета им. Ильяса Жансугурова (Талдыкорган, Казахстан); Друкаренко Сергей Петрович – Кандидат технических наук, доцент, Первый вице-президент Международного Союза НИО, вице-президент, первый секретарь - руководитель исполнительной дирекции РосСНИО (Москва, Россия); Карцан Игорь Николаевич - Доктор технических наук, профессор, Морской гидрофизический институт РАН (Севастополь, Россия); Боровинский Дмитрий Владимирович - Кандидат экономических наук, Заведующий кафедрой государственного и муниципального управления, ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России (Красноярск, Россия); Слепокуров Александр Семенович - Президент Научно-технического союза Крыма, заслуженный деятель науки и техники Республики Крым (Симферополь, Россия); Зюзин Алексей Михайлович - Председатель совета директоров Домов науки и техники РосСНИО, заслуженный изобретатель Республики Мордовия (Саранск, Россия); Хоменко Андрей Павлович – доктор технических наук, профессор, научный руководитель Иркутского государственного университета путей сообщения (Иркутск, Россия); Шаров Андрей Сергеевич - Заместитель председателя Красноярского регионального отделения Союз машиностроителей России (Красноярск, Россия); Дулесов Александр Сергеевич - Доктор технических наук, доцент, профессор кафедры ИТиС Хакасского государственного университета имени Н.Ф. Катанова, член – корреспондент Международной академии наук вышей школы (Абакан, Россия).

Организационный комитет:

Председатель: Ковалев Игорь Владимирович - профессор, доктор технических наук, директор Красноярского краевого Дома науки и техники РосСНИО, профессор кафедры информатики Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета, президент краевого Союза научных и инженерных общественных организаций, действительный член Российской инженерной академии, член корреспондент Сибирской академии наук высшей школы, член IEEE, член ACM (Красноярск, Россия).

Состав комитета:

Тынченко Вадим Сергеевич – доцент, кандидат технических, доцент кафедры технологических машин и оборудования нефтегазового комплекса Института нефти и газа (ИНиГ) Сибирского федерального университета (Красноярск, Россия). Руководитель департамента искусственного интеллекта НОЦ «Технологии искусственного интеллекта», ведущий научный сотрудник и доцент по специализации «Системный анализ данных и управление» (Москва, Россия); Антамошкин Олеслав Александрович – профессор, доктор технических наук, профессор кафедры информационных технологий в креативных и культурных индустриях Сибирского федерального университета, член IEEE (Красноярск, Россия); Шапорова Зинаида Егоровна – доцент, кандидат экономических наук, директор института экономики и менеджмента Красноярского государственного аграрного университета (Красноярск, Россия); Панфилов Илья Александрович - доцент, кандидат технических наук, заместитель директора института Сибирского института прикладного системного анализа имени А.Н. Антамошкина; доцент кафедры системного анализа и исследования операций Сибирского государственного университета науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева (СибГУ) (Красноярск, Россия); Казаковцев Лев Александрович – профессор, доктор технических наук, профессор кафедры «Цифровые технологии управления» Сибирского федерального университета (Красноярск, Россия); Кузнецов Александр Сергеевич – доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой информатики Института космических и информационных технологий Сибирского федерального университета (Красноярск, Россия); Лосев Василий Владимирович – доцент, кандидат технических наук, заместитель первого проректора – начальник управления программы развития СибГУ им. М.Ф. Решетнева (Красноярск, Россия); Черкасова Тамара Павловна – менеджер по работе с клиентами Красноярского краевого Дома науки и техники РосСНИО (Красноярск, Россия); Кириллова Светлана Анатольевна – главный бухгалтер Красноярского краевого Дома науки и техники РосСНИО (Красноярск, Россия).

СОДЕРЖАНИЕ

Ю.В. Степанова, Н.А. Ермакова. Методологические аспекты преподавания дисциплины «Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве»……..9-12

О.Д. Ковалев. Коррозия и методы защиты материалов……13-16

М.Б. Траченко. ESG-вектор развития городов Арктической зоны Российской Федерации…….17-22

О.Р. Нерадовская. Взаимодействие педагогического вуза и школы в интересах устойчивого развития: региональный аспект……23-29

Н.С. Керге, Е.А. Головешкин, Р.А. Ворошилин. Анализ воды нецентрализованных источников водоснабжения города Кемерово и Кемеровского муниципального округа……30-34

В.А. Подоплелова. Особенности построения многоатрибутивной модели информационной среды для устойчивого развития транспортной инфраструктуры……35-41

З.Р. Тускаева, Д.П. Киргуева. Загрязнение экосистемы строительными отходами……42-49

А.А. Ткачев, М.У. Дакаев, М.С. Плешаков. Анализ инженерно-геологических условий на головном участке Большого Ставропольского канала…….50-58

Г.А. Нестеркин, П.В. Голинницкий, Э.И. Черкасова, У.Ю. Антонова, Д.А. Пупкова. Повышения срока службы восстановленных под манжету валов методом поверхностного пластического деформирования…….....59-65

А.Е. Токанбаев. Экологическая и экономическая эффективность производства строительных материалов из отходов стекла……66-71

Ю.О. Исаков. Проблема коррозионной стойкости твердых сплавов……...72-76

П.А. Чернова, В.В. Сафарова. Воздействие электромагнитных помех СВЧ диапазона частот на электронные устройства и на окружающую среду……77-81

К.А. Никитин. Совместное использование результатов модельного реанализа и наземных наблюдений для определения температуры многолетнемерзлых пород на примере Западного Ямала……...82-89

Д.И. Кузнецов, Е.П. Кузнецова, Д.Д. Ялуков. Анализ воздействия непреднамеренных электромагнитных помех на электронные устройства…….....90-97

А.А. Бутобаева. Свойства почв Ескельдинского района…….98-102

О.С. Харитонова, В.В. Бронская, А.В. Клинов, Д.В. Башкиров, А.Е. Салякин. Применение цеолитов для осушки углеводородного газа…….103-107

А.А. Ложкин. Основные факторы влияния на развитие потребительского кредитования в России…….108-113

И.А. Клименко. Актуальные вопросы техносферной безопасности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса……..114-117

А.Е. Салякин, С.А. Никитин, Э.В. Гарифуллина, В.В. Бронская, О.С. Харитонова, А.Г. Мухаметзянова. Цифровизация установок первичной переработки нефти……...118-125

Э.И. Мустеева, И.Ю. Егошин, Э.В. Гарифуллина, Т.В. Игнашина. Анализ вектора развития цифровизации предприятий нефтегазового комплекса и его влияния на экологию…….126-130

Р.Р. Габдрахманов, Э.В. Гарифуллина, В.В. Бронская, А.И. Черевина, Э.И. Мустеева. Цифровые тренажеры технологических процессов РТСИМ. Карьера для обеспечения безопасности в нефтехимическом комплексе……..131-135

А.И. Стрекозов. Комплексная оценка экологических рисков объектов нефтегазодобычи…….....136-140

А.В. Новиков, М. С. Брылева, В.А. Ильин, М.В. Потапова, Н.А. Шаповалова. Проблема онкологических заболеваний промышленно-развитых территорий на примере Иркутской области……...141-146

М.Г. Трейман. Исследование возможностей нормативно-правового регулирования парникового эффекта на уровне Содружество Независимых Государств……147-151

А.В. Епифанов, М.А. Епифанова. Математическое моделирование переноса взвешенных веществ при проведении дноуглубительных работ…….....152-156

Г.А. Сеитова. Влияние отходов теплоэлектростанций на биосферу Жетысуского региона……..157-163

А.А. Деревягина. Воздействие черной металлургии на окружающую среду…….....164-169

О.А. Стась. Структура, классификация и применение композитных материалов……170-173

С.Д. Лисицына. Актуальные тенденции развития «зеленых» инноваций в России…….174-180

А.В. Заиченко. Сравнительная оценка загрязнения тяжелыми металлами в условиях окружающей среды обитания…….....181-186

У. Абдыкал, Г. Бошан, Г.А. Сеитова. Экологическая оценка почв тяжелыми металлами по области Жетысу……..187-191

Г.А. Сеитова, А.Б. Ибраимова, А.Б. Ибраимова. Экологическая оценка водных ресурсов области Жетысу……192-196

М.С. Горина, Н.М. Ильичева. Внедрение «зеленых» технологий на предприятиях Нижегородской области……..197-202

В.М. Царевская, А.Е. Ли. Древесная флора дендропарка на территории студенческого городка кампуса Самарского государственного аграрного университета…...…….203-208

А.Н. Первушина, К.О. Пономарев, Л.М. Хайнак, И.А. Жованик. Анализ элементного состава органической части субстратов на основе почвы и торфа при добавлении биоугля из скорлупы орехов…….209-215

П.А. Литвинова. Развитие зеленой экономики как фактор социальной и экологической трансформации мегаполисов……..216-220

А.В. Балашев. Необходимость формирования «зеленой» экономики в условиях решения эколого-экономических задач…….....221-224

Т.Е. Бондарь, А.А. Тарасова. «Зеленая» экономика – практический вектор устойчивого развития России……...225-229

И.М. Соха. Инновации и «зеленые» технологии как способ решения экологических проблем…….....230-235

Е.П. Дранкова. Инновационные зеленые технологии для устойчивого развития промышленной недвижимости……..236-240

Е.С. Никитина, А.В. Новиков. Проблема загрязнения окружающей среды в России…….....241-246

В.И. Дё, А.В. Новиков. Процессный подход как принцип менеджмента качества..…….247-252

А.С. Ганина, Г.А. Студенок. К вопросу утилизации песка из отсевов дробления в производстве сухих строительных смесей для отделки зданий……..253-258

А.М. Замалеева, А.В. Новиков, О.В. Сумарукова, А.А. Вискунова, А.В. Поливанова. Экологические тренды и тенденции в издательском деле……...259-264

Ю.Г. Ксенофонтов. Применение оптических каналов связи между поисковыми подводными аппаратами в рамках экологического мониторинга состояния морского дна……...265-274

Ш.Ш. Умаров, Ю.В. Петров. Пути организации рационального лесного природопользования в Таджикистане……275-280

Д.В. Захаренко. Использование нейронных сетей глубокого обучения для классификации токсичных комментариев в социальных сетях……..281-289

А.А. Яблокова, В.В. Калитина, А.А. Брит. К вопросу о внедрении информационных технологий в аспекты деятельности лесопромышленного комплекса: проблемы бизнес-процессов и информационных систем……290-302

И.Г. Паршутина, А.И. Филиппова-Глебова, О.А. Алексюткина. Роль цифровой трансформации в формировании конкурентных преимуществ регенеративной экономики…….303-308

Л.А. Петакчян, Е. Прахнау. Влияние цифровых технологий на модернизацию отрасли природопользования……309-313

Н.В. Фурман, И.С. Пушкарева. Архитектурно-ландшафтная ревитализация урбанизированного ландшафта как метод формирования градо-экологического каркаса города Саратов..……...314-321

Э.А. Аухадиева. Трансжиры в продуктах питания……322-326

А.Е. Токанбаев, Ж. Ахметов, А. Ибраимов. Динамичное использование автономных летательных аппаратов в сельском хозяйстве и охране окружающей среды Казахстана……..327-332

П.Ю. Леонова. Критерии эффективности и целесообразности вахтовой организации работ……...333-338

М.А. Епифанова, О.И. Богатова, А.Д. Вахмина. Интеграция результатов аудиторных занятий и учебной практики в научно-исследовательскую деятельность……...339-344

С.В. Серов, М.В. Петрунь. Внедрение нативного обучения в школьную образовательную программу посредством научных парков……345-354

В.А. Гурьянов, К.А. Садрисламова. Современные уроки физики и интеграция экологических принципов……355-361

А.А. Гребнева, Е.М. Цейтлин. Анализ существующего отечественного и зарубежного опыта применения дистанционного и комбинированного формата обучения……....362-369

А.Э. Цибульская, С.Г. Баринова. Мифология как способ познания мира……...370-375

Е.В. Шемякова. Этапы развития информационных технологий на водном транспорте……376-382

А.А. Оразбаева, В.А. Пухов. Возможности программы 3d Max в архитектурном 3D рендеринге…...383-388

А.Д. Брагин. Анализ образов будущего с помощью языковых моделей через исследование комментариев в социальных сетях…….....389-396

А.О. Володина. Индексные инструменты инвестирования в устойчивое развитие……...397-402

Н.С. Селиверстова. Применение практик устойчивого развития отечественными ИТ-компаниями……403-408

S.S. Rajaboev, A.S. Umurzaqov, B.B. Yusupov. Use of the MS Excel program in the banking field……409-415

А. Ю. Фофанова. Уникальность территории, природы и экологии Мурманской области, правовое регулирование и значимость для РФ……..416-421

Я.Б. Лавриненко. Инновационная активность и объем получаемых грантов организациями высшего образования……..422-428

Я.Б. Лавриненко. Инновационная активность и объемы НИОКР организаций высшего образования……..429-435

Н.В. Гращенкова. Значимость приоритетных национальных проектов в обеспечении устойчивого развития Российской Федерации……436-442

А.С. Полтавец. Финансовые аспекты устойчивого развития компаний…….....443-447

А.С. Полтавец. Основные подходы к оценке перспектив устойчивого развития агломераций……448-452

Е.В. Лавренова. Финансовая экосистема безналичных платежей в АПК Донецкой Народной Республики: особенности формирования……453-457

А.М. Войтус, А.М. Менькова, М.Г. Прошина. Актуальные проблемы обеспечения национальной безопасности Российской Федерации……458-462

С.О. Кислова, Л.Н. Кузнецова. Ключевые особенности проведения финансового анализа на основе данных финансовой отчетности организации……463-472

Т.А. Исакова. Эколого-экономические аспекты устойчивого развития…….....473-477

Е.Э. Посредникова, К.В. Чепелева. Формирование основных положений жилищной стратегии Красноярской агломерации……478-483

А.Н. Жилкина. Вызовы и угрозы при финансировании устойчивого развития……..484-490

Е. Прахнау, Л.А. Петакчян. Импортозамещение как элемент устойчивого развития……491-496

УДК 378.016

EDN XWFLXJ

Методологические аспекты преподавания дисциплины «Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве»

Ю.В. Степанова, Н.А. Ермакова*

Самарский государственный аграрный университет, ул. Учебная, 2, Кинель, 446442, Россия

*E-mail: Yul8075@yandex.ru

Аннотация. На современном этапе развития общества образовательный процесс должен быть непосредственно связан с передовыми научными технологиями. Значение биотехнологических методов в селекции и семеноводстве растений непрерывно возрастает. Они помогают решить задачи, не доступные для традиционных методов селекции. С помощью биотехнологических методов селекционеры создают новый исходный материал, при этом снижается трудоёмкость селекционных работ, так как уменьшается популяция для отбора. Благодаря методам биотехнологии возможно создать сорта с высоким генетическим потенциалом продуктивности, а также получить растения устойчивые к болезням и вредителям. Дисциплина «Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве» реализуется в рамках учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 Агрономия, профиль Селекция и семеноводство. Полученные знания в области биотехнологических методов в селекции и семеноводстве помогут будущим специалистам сформировать необходимые компетенции для решения профессиональных задач на высоком уровне. В статье представлены некоторые методологичесие аспекты, а также отмечена специфика преподавания дисциплины с подробным описанием общепрофессиональных компетенций и средств их достижения.

Ключевые слова: биотехнологические методы в селекции и семеноводстве, методика преподавания.

Methodological aspects of teaching the discipline «Biotechnological methods in breeding and seed production»

Yu.V. Stepanova, N.A. Ermakova*

Samara State Agrarian University, Uchebnaya str., 2, Kinel, 446442, Russia

*E-mail: Yul8075@yandex.ru

Abstract. At the present stage of society's development, the educational process should be directly connected with advanced scientific technologies. The importance of biotechnological methods in plant breeding and seed production is continuously increasing. They help to solve problems that are not available for traditional breeding methods. With the help of biotechnological methods, breeders create a new source material, while reducing the complexity of breeding work, as the population for selection decreases. Thanks to the methods of biotechnology, it is possible to create varieties with a high genetic potential of productivity, as well as to obtain plants resistant to diseases and pests. The discipline "Biotechnological methods in breeding and seed production" is implemented within the framework of the bachelor's training curriculum in the direction of 35.03.04 Agronomy, profile Selection and seed production. The acquired knowledge in the field of biotechnological methods in breeding and seed production will help future specialists to form the necessary competencies to solve professional tasks at a high level. The article presents some methodological aspects, as well as the specifics of teaching the discipline with a detailed description of general professional competencies and means of achieving them.

Keywords: biotechnological methods in breeding and seed production, teaching methods.

1. Введение

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков использования молекулярно-генетических методов и методов культуры клеток и тканей растений in vitro в практике селекции растений и семеноводстве.

Рассматриваемая дисциплина относится к блоку, формируемому участниками образовательных отношений учебного плана бакалавриата по направлению 35.03.04 Агрономия профиль Селекция и семеноводство.

Во время изучения дисциплины у обучающихся происходит процесс формирования знаний о современных исследованиях сельскохозяйственной биотехнологии, клеточной и генной инженерии. Кроме того, у них формируются представления о биотехнологии производства культуры клеток растений. Формируется представление о биотехнологии клонального микроразмножения, а также о возможности оздоровления растений от вирусов с помощью применения меристемной культуры. Обучающиеся изучают современные методы биотехнологии, которые используют на практике для сокращения продолжительности селекционного процесса, а также современные методы получения генетически однородного посадочного материала [1, 2, 3, 4, 5, 6].

2. Материалы и методы

В ходе освоения дисциплины обучающиеся должны знать: основные понятия и термины, используемые при работе с методами получения биотехнологических продуктов, достижения биотехнологии и перспективы её использования, современное состояние исследований по сельскохозяйственной биотехнологии, а также особенности методов биотехнологии, применяемые при клональном микроразмножении растений.

При изучении дисциплины обучающиеся должны овладеть навыками: способностью анализировать биотехнологический процесс как объект управления; самостоятельного научного обоснования особенностей использования методов биотехнологии при размножение растений, трудно размножаемых традиционными способами; приемами постановки биотехнологических задач в различных направлениях профессиональной деятельности; современными методами и средствами научных

исследований в области биотехнологии; навыками самостоятельной работы над источниками и обобщения литературного материала [1, 2, 3, 4, 5, 6].

В задачи самостоятельной работы входит: развитие навыков самостоятельной учебной работы и формирование потребностей в самообразовании и профессиональном совершенствовании; освоение содержания и основных положений дисциплины, выносимых на самостоятельное изучение; использование материала, собранного в ходе самостоятельных занятий, для эффективной подготовки к промежуточному контролю.

3. Результаты и обсуждение

В процессе изучения дисциплины у обучающихся происходит формирование компетенции ПК-8 - готовность применять разнообразные методологические подходы к селекции сортов и гибридов, систем защиты растений, приёмов и технологий производства продукции растениеводства.

В процессе формирования компетенции по дисциплине обучающиеся достигают индикаторов: ИД-2 - способность организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; ИД-3 - организует испытания селекционных достижений.

В процессе изучения дисциплины на лекционных занятия рассматриваются следующие темы: Молекулярные основы наследственности рекомбинантных ДНК. Клонирование рекомбинантных ДНК. Выделение генов. ПЦР-методы изучения рекомбинантной ДНК. Применение ПЦР методов в селекции растений. Методы генетической трансформации растений. Методы прямого переноса генов. Трансгенные растения и сельском хозяйстве.

Для закрепления теоретического материала на лабораторных занятиях изучаются темы: Транскрипция. Трансляция. Рестрикция ДНК. Построение рестрикционных карт. Генетические и физические карты генома. Строение и структура ДНК. Выделение суммарной ДНК из тканей растений. ПЦР-анализ ДНК. Электрофорез ДНК в агарозном геле. ПЦР в реальном времени.

Изучая литературу по тематике дисциплины, необходимо проработать источники основной и дополнительной литературы, которые представлены в рабочей учебной программе.

4. Заключение

Текущий и промежуточный контроль усвоения знаний, умений и приобретения навыков проводится посредством текущего и промежуточного контроля обучающихся.

Во время текущего контроля освоения компетенций у обучающихся поверяется уровень освоения теоретического материала, выполнение заданий на лабораторных занятиях. Посещение обучающимися аудиторных занятий, а также работа на занятиях также относится к элементам текущего контроля обучающихся.

Текущую аттестацию проводят в течение семестра для определения уровня усвоения знаний обучающимися; формирования у них умений и навыков. При своевременном выявлении недостатков в подготовке обучающихся необходим принять меры по корректировке и совершенствованию методики обучения, а также оказать нуждающимся индивидуальную помощь.

Для получения итоговой оценки освоения компетенций по дисциплине проводят промежуточную аттестацию в виде экзамена, при этом учитывают результаты текущего контроля.

Список литературы

1. Долгих С.Г. Учебное пособие по генной инженерии в биотехнологии растений: учебное пособие / С.Г. Долгих. – Алматы: Нур-Принт, 2014. – 141 с.
2. Наумов А.А. Основы клеточной инженерии растений: Практикум / А. А. Наумова, Т А. Наумова, С. А. Кусачёва. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 45 с.
3. Пыльнев В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: Учеб. Пособие / В.В.Пыльнев. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 448 с.
4. Размножение плодовых и ягодных растений в культуре in vitro / Н.В. Кухарчик [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2016. – 235 с.
5. Степанова Ю.В. Методологические аспекты преподавания дисциплины «Селекция садовых культур» / Ю.В. Степанова, Д.В. Редин, А.Н. Минин // Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие». – 2021. – №6. – С. 122-124.
6. Урбанович О.Ю. Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия / О.Ю. Урбанович [и др.]. – Минск: Белорусская наука, 2014. – 653 с.

УДК 620.193.4:620.197.2

EDN WGDRKA

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.13-16

Коррозия и методы защиты материалов

О.Д. Ковалев

Кубанский государственный технологический университет, ул. Московская, 2, Краснодар, 350072, Россия

*E-mail: olegkovalev40@gmail.com

Аннотация: коррозия материалов представляет собой значительную проблему в различных областях, ведя к снижению прочности и долговечности различных конструкций и изделий. В данной статье рассматриваются механизмы коррозии, влияние на разные материалы и представлены методы защиты от коррозии. Методы и материалы исследования включают лабораторные испытания с использованием углеродистой стали (AISI 1018) в агрессивной среде, где была измерена скорость коррозии. Результаты показали, что скорость коррозии углеродистой стали в солевом тумане составляла в среднем 0,4 мм в год. С использованием анодной защиты скорость коррозии уменьшилась на 50%. Инструментальный анализ позволил определить толщину оксидных покрытий, где образцы с анодной защитой имели оксидное покрытие толщиной 20 мкм, в то время как образцы без защиты имели оксидное покрытие толщиной 60 мкм. Эти результаты подчеркивают важность понимания механизмов коррозии и правильного выбора методов защиты материалов для обеспечения их долговечности и надежности в различных отраслях.

Ключевые слова: коррозия, защита материалов, углеродистая сталь, анодная защита, оксидные покрытия.

Corrosion and methods of material protection

O.D. Kovalev

Kuban State Technological University, 2, Moskovskaya str, Krasnodar, 350072, Russia

*E-mail: olegkovalev40@gmail.com

Abstract. Corrosion of materials is a significant problem in various fields, leading to a reduction in the strength and durability of various structures and products. This paper discusses the mechanisms of corrosion, the effects on different materials and presents methods of corrosion protection. The methods and materials of the study include laboratory tests using carbon steel (AISI 1018) in an aggressive environment where the corrosion rate was measured. The results showed that the corrosion rate of carbon steel in salt spray averaged 0,4 mm per year. With the use of anodic protection, the corrosion rate was reduced by 50%. Instrumental analysis allowed the thickness of the oxide coatings to be determined, where samples with anodic protection had an oxide coating thickness of 20 μm, while samples without protection had an oxide coating thickness of 60 μm. These results emphasize the importance of understanding corrosion mechanisms and proper selection of material protection methods to ensure durability and reliability in various industries.

Keywords: corrosion, material protection, carbon steel, anodic protection, oxide coatings.

1. Введение

Коррозия материалов — это серьезная проблема, которая может привести к снижению прочности и долговечности различных конструкций и изделий [5]. Коррозия оказывает негативное воздействие на металлы, бетон, пластик и другие материалы, что, в свою очередь, может привести к экономическим потерям и опасным ситуациям в инфраструктуре и промышленности. Для того чтобы эффективно бороться с этой проблемой, важно понимать ее природу и разрабатывать методы защиты материалов [1]. В данной статье мы рассмотрим коррозию материалов, ее влияние и различные методы защиты.

2. Цель исследования

Целью данного исследования является анализ коррозии материалов и оценка эффективности различных методов защиты от коррозии. Конкретные задачи исследования включают:

- Изучение процессов коррозии и их механизмов.
- Анализ современных методов и технологий, используемых для защиты материалов от коррозии.
- Проведение экспериментов для оценки эффективности выбранных методов защиты материалов.

3. Методы и материалы исследования

В ходе литературного анализа были обнаружены следующие данные: скорость коррозии углеродистой стали в агрессивной среде составляет примерно 0,5 мм в год [2, 3].

Мы использовали образцы углеродистой стали (AISI 1018) размером 50x50 мм и толщиной 5 мм для лабораторных испытаний. Эти образцы были подвергнуты воздействию солевого тумана, имитирующего агрессивную среду. В течение 30 дней скорость коррозии углеродистой стали в солевом тумане составила в среднем 0,4 мм в год.

С помощью сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) были проведены измерения толщины оксидных покрытий на поверхности образцов. Образцы,

подвергнутые анодной защите, имели оксидное покрытие толщиной 20 мкм, в то время как образцы без защиты имели оксидное покрытие толщиной 60 мкм.

4. Полученные результаты

В результате лабораторных испытаний мы подтвердили, что скорость коррозии углеродистой стали в солевом тумане составляет 0,4 мм в год.

Анодная защита снизила скорость коррозии на 50%. Образцы с анодной защитой имели оксидное покрытие толщиной 20 мкм, что говорит о более низкой степени коррозии в сравнении с образцами без защиты, у которых толщина оксидного покрытия составила 60 мкм.

5. Выводы

В данной статье были исследованы механизмы коррозии материалов и методы защиты от нее, на примере углеродистой стали (AISI 1018). Результаты исследования подтвердили следующие ключевые выводы:

а) Коррозия материалов остается серьезной угрозой для различных отраслей, так как она способна значительно снизить прочность и долговечность конструкций и изделий.

б) Скорость коррозии зависит от типа материала и условий окружающей среды. В нашем исследовании скорость коррозии углеродистой стали в солевом тумане составила 0,4 мм в год, что подтверждает высокую чувствительность этого материала к агрессивным средам.

в) Анодная защита оказалась эффективным методом предотвращения коррозии материалов. Образцы, защищенные анодной защитой, имели оксидное покрытие толщиной 20 мкм, в то время как образцы без защиты имели оксидное покрытие толщиной 60 мкм.

г) Инструментальный анализ с использованием СЭМ и других методов позволил более детально изучить структурные изменения материалов и понять механизмы коррозии [4].

Полученные результаты подчеркивают важность понимания процессов коррозии и правильного выбора методов защиты материалов. Эти данные могут быть полезны инженерам и специалистам по обслуживанию в различных областях, где коррозия

является проблемой. Дальнейшие исследования могут быть направлены на разработку новых методов и материалов для эффективной защиты от коррозии, что способствует повышению долговечности и надежности различных конструкций и изделий.

Список литературы

1. Sokolov E.G. Interaction of components of Co-Sn and Co-Sn-Cu powder materials in liquid phase sintering / E. G. Sokolov, A. V. Ozolin, L. I. Svistun, S. A. Arefieva // Materials Science Forum. – 2019. – Vol. 943. – P. 113-118.
2. Бейсембаева К.А. Защита стальных материалов методами ингибиторов сопряженного процесса коррозии и наводораживания в кислой нефтяной среде / К.А. Бейсембаева, Д. Т. Балмасов // Вестник современной науки. – 2015. – № 2(2). – С. 32-35.
3. Сорокин В.В. Основные методы защиты магистральных трубопроводов от коррозии изоляционными материалами / В.В. Сорокин, А.П. Пичкунов // Дальний Восток: проблемы развития архитектурно-строительного комплекса. – 2017. – № 1. – С. 357-360.
4. Акшибарова П.И. Методы защиты магистральных трубопроводов от коррозии изоляционными материалами / П.И. Акшибарова, Е.С. Куликова // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. – 2018. – Т. 1. – С. 405-409.
5. Гиннэ С.В. К вопросу о защите строительных машин и оборудования от контактной коррозии металлов / С.В. Гиннэ // Эпоха науки. – 2021. – № 25. – С. 60-70.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 332.1

EDN QPJHJE

ESG-вектор развития городов Арктической зоны Российской Федерации

М.Б. Траченко*

Государственный университет управления, Рязанский пр-т, д. 99, Москва, 109542, Россия

*E-mail: mb_trachenko@guu.ru

Аннотация: цели ESG-развития являются руководством к действию для многих коммерческих компаний, властей муниципального, регионально и федерального уровней России, а также получили широкое распространение во всем мире. Особого внимания заслуживает курс на устойчивое развитие городов, где уже сейчас проживает половина населения планеты — 3, 5 миллиарда человек, а к 2030 году городское население увеличится до 5 миллиардов человек. Предметом исследования стали города Арктической зоны России, требующей повышенного внимания ввиду сложности природных условий и большой экономической важности. В работе проведен анализ Индекса качества жизни городов ВЭБ.РФ в разрезе шести городов Арктики, половина из которых относятся к кластеру городов с относительно неблагоприятным климатом в зимний период. Результаты исследования показали, что пять из шести городов имеют оценку ниже среднего уровня по группе показателей “Природно-экологические условия” и низкий уровень удовлетворенности жизнью в Арктике. Поэтому решение экологических проблем должно быть одним из основных приоритетов финансирования арктических городов РФ.

Ключевые слова: ESG, города Арктической зоны, индекс качества жизни в городах.

ESG vector for the development of cities in the Arctic zone of the Russian Federation

M.B. Trachenko*

State University of Management, Ryazan Ave., 99, Moscow, 109542, Russia

*E-mail: mb_trachenko@guu.ru

Abstract. ESG development goals guide the actions of many commercial companies, authorities at the municipal, regional and federal levels of Russia, and have also become widespread throughout the world. The course for sustainable development of cities, where half the world’s population already lives - 3.5 billion people, deserves special attention, and by 2030 the urban population will increase to 5 billion people. The subject of the study was the cities of the Arctic zone of Russia, which requires increased attention due to the complexity of natural conditions and great economic importance. The work analyzes the VEB.RF Cities Quality of Life Index in the context of six Arctic cities, half of which belong to the cluster of cities with a relatively unfavorable climate in winter. The results of the study showed that five out of six cities have a rating below the average level for the group of indicators “Natural and environmental conditions” and a low level of satisfaction with life in the Arctic. Therefore, solving environmental problems should be one of the main priorities for financing the Arctic cities of the Russian Federation.

Keywords: ESG, cities of the Arctic zone, quality of life index in cities

1. Введение

Цели устойчивого развития ООН являются важным ориентиром для государств, властей отдельных населенных пунктов и бизнеса [4]. Примерно 110 миллионов человек, что составляет почти три четверти населения России, живет в городах, а значит неразрывно связанные с целями устойчивого развития ООН поставленные Президентом задачи по повышению уровня жизни людей на три четверти решаются в городах [1]. Особенно остро принятие экологически и социально выверенных решений стоит для таких хрупких эколого-экономических систем, какой является Арктическая зона Российской Федерации [3]. Поэтому актуально изучение и приоритезация проблем ESG-развития городов российской Арктики.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

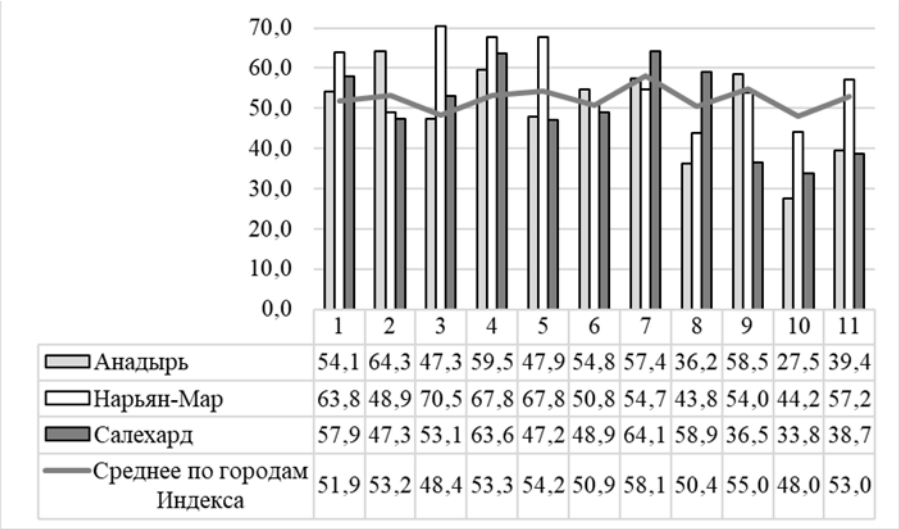
Исследование различных аспектов ESG-развития стран, регионов, городов и отдельных компаний продолжается на протяжении последних десятилетий как на развитых, так и на развивающихся рынках, а также все более активно реализуется в научных исследованиях и на практике в нашей стране [2, 5]. Цель проведенного исследования состоит в анализе и выявлении приоритетных задач арктических городов, которые целесообразно финансировать как из бюджетных источников, так и за счет средств компаний на этих территориях их присутствия.

3. Методы и материалы исследования

Одним из инструментов обоснования решений экологического и социального инвестирования является Индекс качества жизни в городах России, разработанный госкорпорацией ВЭБ.РФ в соответствии с лучшими мировыми практиками. В работе проанализированы данные Индекса качества жизни шести городов Арктики, три из которых относятся к кластеру “Холодные”, объединяющему города с относительно неблагоприятными климатическими условиями в зимний период. В проведенном анализе использованы более 300 показателей Индекса, проведено сравнение со средним значением Индекса по каждому из одиннадцати направлений и выявлены основные направления дальнейшего ESG-ориентированного развития арктических территорий.

4. Полученные результаты

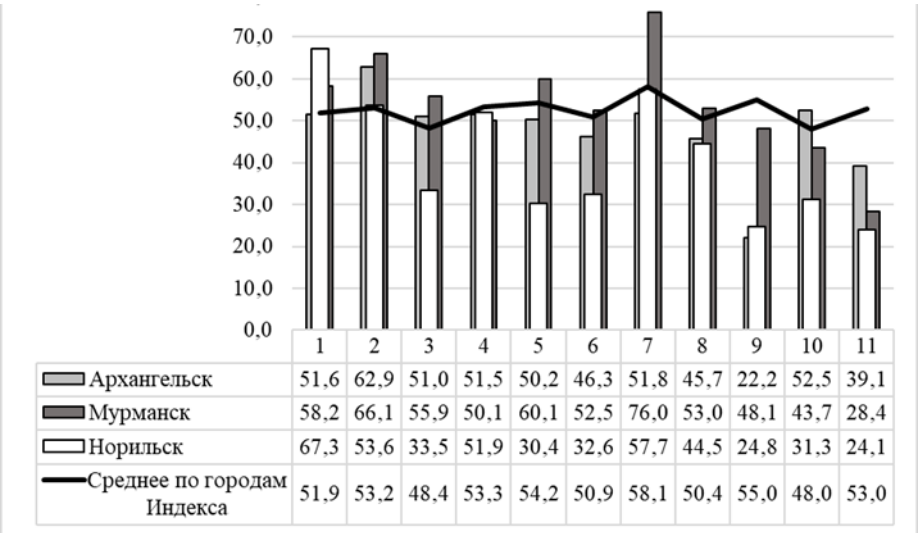
Результаты анализа и сравнения со средним значением Индекса представлены на диаграммах: на рисунке 1 города из кластера “Холодные”, а на рисунке 2 – арктические города, не входящие в этот кластер.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Анадырь	54,1	64,3	47,3	59,5	47,9	54,8	57,4	36,2	58,5	27,5	39,4
Нарьян-Мар	63,8	48,9	70,5	67,8	67,8	50,8	54,7	43,8	54,0	44,2	57,2
Салехард	57,9	47,3	53,1	63,6	47,2	48,9	64,1	58,9	36,5	33,8	38,7
Среднее по городам Индекса	51,9	53,2	48,4	53,3	54,2	50,9	58,1	50,4	55,0	48,0	53,0

Рисунок 1. Сравнение показателей арктических городов кластера “Холодные” по направлениям Индекса качества жизни со средними значениями Индекса.

На рисунках 1 и 2 направления анализа пронумерованы: 1 – Доход и работа, 2 – Образование, 3 – Общественная активность и права граждан, 4 – Здоровье, 5 – Жилищные условия, 6 – Проведение свободного времени, 7 – Безопасность, 8 – Мобильность, 9 – Благоустройство, 10 – Природно-экологические условия, 11 – Удовлетворенность.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Архангельск	51,6	62,9	51,0	51,5	50,2	46,3	51,8	45,7	22,2	52,5	39,1
Мурманск	58,2	66,1	55,9	50,1	60,1	52,5	76,0	53,0	48,1	43,7	28,4
Норильск	67,3	53,6	33,5	51,9	30,4	32,6	57,7	44,5	24,8	31,3	24,1
Среднее по городам Индекса	51,9	53,2	48,4	53,3	54,2	50,9	58,1	50,4	55,0	48,0	53,0

Рисунок 2. Сравнение показателей арктических городов, не входящих в кластер “Холодные”, по направлениям Индекса качества жизни со средними значениями Индекса.

Наиболее проблемными являются направления “Природно-экологические условия” (включает 80 показателей) и “Удовлетворенность” (формируется на основе пяти показателей), причем в арктических городах кластера “Холодный” нужно в первую очередь сосредоточиться на экологических проблемах.

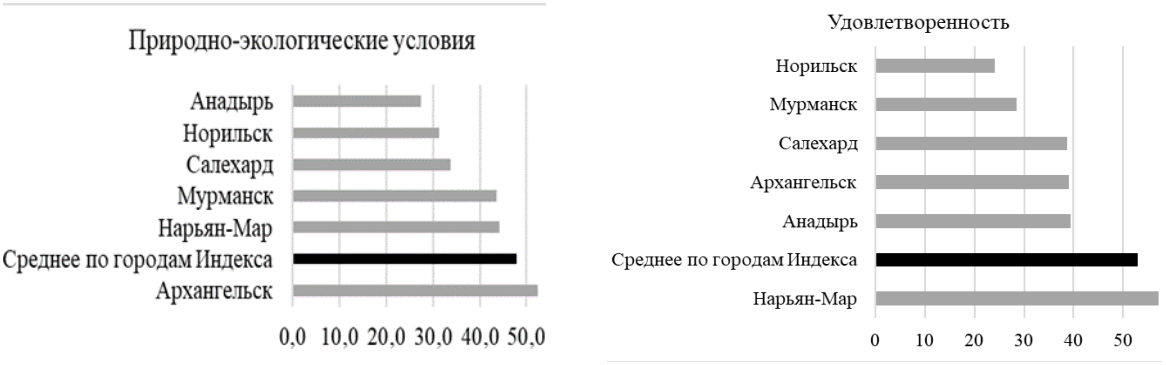


Рисунок 3. Оценка природно-экологических условий и удовлетворенности населения в арктических городах.

Значение показателя “Удовлетворенность” в использованной для анализа базе данных ВЭБ.РФ зависит от коэффициентов миграционного прироста населения возрастом до 35 лет и старше трудоспособного возраста, смертности от самоубийств, а также результатов опросов об удовлетворённости населения своей жизнью и желании

сменить место жительства. То есть направление “Удовлетворенность” отражает отношение населения к городу проживания и на него в большей или меньшей степени влияют все другие показатели, которых в базе данных ВЭБ.РФ более двухсот. В пяти из шести проанализированных арктических городов удовлетворенность ниже средней по Индексу, что является индикатором острых проблем.

5. Выводы

Таким образом, проведенный анализ показателей базы данных ВЭБ.РФ, характеризующих экологическую, социальную и управленческую составляющие качества жизни городов Арктической зоны Российской Федерации, показал, прежде всего, остроту стоящих экологических проблем: во всех городах, кроме Архангельска, природно-экологические условия имеют оценку ниже среднего уровня. Как следствие экологические проблемы в сочетании с рядом других (например, почти вдвое ниже среднего значения Индекса оценка благоустройства в Архангельске и Норильске) привели к низкой оценке удовлетворенности жителей: только в Нарьян-Мар направление “Удовлетворенность” оценено немного выше среднего уровня Индекса по всем городам. Такие результаты анализа говорят о целесообразности направлять бюджетное финансирование и средства заинтересованных в повышении качества жизни в городах локации своих производств компаний в Арктической зоне РФ на улучшение качества воздуха, воды, снижение шума и улучшение других экологических индикаторов, что соответствует современному тренду ESG-развития.

Список литературы

1. Балаян Э.Ю. Президент Российской Федерации как гарант права человека на достойную жизнь / Э.Ю. Балаян, Е.А. Шалев // Государственная власть и местное самоуправление. СПС КонсультантПлюс. – 2022. – N 6. – С. 11-15.
2. Доклад НИУ ВШЭ «ESG: три буквы, которые меняют мир». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://conf.hse.ru/2022/news/597737359.html (Дата обращения: 21.10.2023 г.).
3. Красулина О.Ю. Арктическая зона Российской Федерации: особенности природно-экономических и демографических ресурсов / О.Ю. Красулина // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2016. – № 4(48).

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://eee-region.ru/article/4805/ (Дата обращения: 21.10.2023 г.).

4. ЦУР и Повестка 2030: мы готовы сдержать обещание. Группа ООН по устойчивому развитию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://unsdg.un.org/ru/latest/blog/ready-keep-promise-sdgs (дата обращения: 19.10.2023)
5. The Global Sustainable Investment REVIEW 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www.gsi-alliance.org/trends-report-2020/ (Дата обращения: 21.10.2023 г.).

УДК 378

EDN RKUAKS

Взаимодействие педагогического вуза и школы в интересах устойчивого развития: региональный аспект

О.Р. Нерадовская

Томский государственный педагогический университет, ул. Киевская, 60, Томск, 634061, Россия

E-mail: neradovskayaor@tspu.edu.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема недостаточной изученности вопросов взаимодействия педагогического вуза и школы с целью достижения устойчивости развития. Внимание акцентируется на необходимости переосмысления исторической и культурологической миссии педагогического университета, поиске его идентичности через практику взаимодействия с общеобразовательными учреждениями региона. Охарактеризованы шесть основных моделей взаимодействия педагогического вуза и школы. Выдвинуто предположение, что инновационный путь развития системы образования в аспекте устойчивого развития возможен при усилении влияния проектировочного и саморазвивающегося взаимодействия.

Ключевые слова: модели взаимодействия, сотрудничество, устойчивое развитие, педагогический университет, школа.

Interaction of a pedagogical university and a school in the interests of sustainable development: a regional aspect

O.R. Neradovskaya

Tomsk State Pedagogical University, Kievskaya street, Tomsk, 634061, Russia

E-mail: neradovskayaor@tspu.edu.ru

Abstract. The article deals with the problem of insufficient knowledge of the issues of interaction between a pedagogical university and a school in order to achieve sustainable development Attention is focused on the need to rethink the historical and cultural mission of the pedagogical university, the search for its identity through the practice of interaction with educational institutions of the region. Six main models of interaction between a pedagogical university and a school are characterized. It is suggested that an innovative way of developing the education system in the aspect of sustainable development is possible with the strengthening of the influence of design and self-developing interaction.

Keywords: interaction models, cooperation, sustainable development, pedagogical university, school.

1. Введение

Настоящий период в России характеризуется сложностью и изменчивостью вызовов и тенденций, стремительностью и избыточностью меняющейся информации, нелинейностью и многоконтекстностью различных сред и пространств. В данных условиях особую актуальность приобретают вопросы достижения целей устойчивого развития во всех ее регионах, а значит, и страны в целом. Именно такая повестка с 2015 года поддерживается Организацией Объединенных Наций, членом которой уже более 75 лет является Российская Федерация [1]. Разделяя предложенное в 1983 году Международной комиссией по окружающей среде и развитию значение термина «устойчивое развитие», рассматриваем его как развитие, имеющее устойчивый и долговременный характер, отвечающее текущим потребностям живущих людей, не лишающее будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности [2].

Отметим, что российская система образования, поддерживая идею обеспечения устойчивого развития, выстраивает образовательную деятельность в соответствии с международной стратегией устойчивого развития [3]. Так, задача организации эффективного взаимодействия различных институтов (прежде всего, вуза и школы) прямым или косвенным образом затрагивает ряд ключевых международных целей устойчивого развития, а именно: обеспечение качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни, содействие инновациям и активизация работы в рамках партнерства в интересах устойчивого развития.

Интересно, что особенности взаимодействия институтов различных уровней системы образования являются отражением происходящих в обществе глубинных процессов: настроенность на сотрудничество или соперничество, развитие или функционирование, открытость или закрытость, доверие или недоверие, интерес к потребностям друг друга или их игнорирование и т.д. Выбор той или иной позиции влияет на качество образования и развитие общества в целом. Эти вопросы затрагиваются в исследованиях Ю. И. Щербакова /2014/, Е. А. Локтионовой /2020/, В. П. Игнатьева /2021/ и др. [4, 5, 6]. Несмотря на значимость организации непрерывного процесса взаимодействия вне и внутри системы образования, вопросы изучения постоянно развивающегося процесса взаимодействия педагогического вуза и школы с целью достижения устойчивости развития до сих пор остаются мало изученными.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Сегодня педагогический университет находится в процессе переосмысления своей исторической и культурологической миссии, поиска идентичности, определения социальной роли в аспекте достижения устойчивости развития. Традиционные модели взаимодействия вуза с учреждениями других уровней образования перестают удовлетворять современным потребностям. В связи с этим происходит трансформация устоявшихся моделей взаимодействия. Поэтому целью нашего исследования является выявление особенностей взаимодействия педагогического вуза и школы в интересах устойчивого развития на региональном уровне. В исследовании будем обращаться к опыту Томского государственного педагогического университета.

3. Методы и материалы исследования

Решение поставленной цели исследования включало изучение опыта взаимодействия педагогического вуза и школ на региональном уровне, выявление его смыслов и контекстов; типизация признаков взаимодействия, установление их зависимостей; обоснование особенностей взаимодействия педагогического вуза и школ для достижения устойчивости развития; опрос (интервьюирование) магистрантов ТГПУ и педагогов общеобразовательных учреждений Томской области.

4. Полученные результаты

При выявлении особенностей взаимодействия педагогического вуза и школы использовали результаты опроса 32 педагогов общеобразовательных учреждений Томской области, являющихся магистрантами Томского государственного педагогического университета, а также 28 преподавателей данного вуза. Недостаточно изученной тематику взаимодействия вуза и школы считают 82% респондентов, к актуальной и востребованной относят тематику устойчивого развития 79% опрошенных, являются участниками процесса взаимодействия вуза и школы 63% респондентов, из которых 44% респондентов могут обозначить его цель и только 38% опрошенных характеризуют взаимодействие продуктивным. Таким образом, определение основных параметров, позволяющие точно описать особенности различных моделей взаимодействия, является важной задачей исследования.

Обобщая полученные данные, на основе типизации эмпирических признаков взаимодействия вуз-школа Г. Н. Прозументовой, определим современные модели взаимодействия, выделяя целевые установки и пути их достижения (таблица 1) [7].

Таблица 1. Модели взаимодействия педагогического вуза и школы в аспекте достижения устойчивости развития.

№ п/п	Наименование модели	Целевая установка	Характеристика процесса	Результат
1.	Вынужденное взаимодействие	Не осознана. Исполнение указаний «сверху».	Характер управления: объект-объект. Вид активности: формальная. Используемый подход: монодисциплинарный.	Документальное подтверждение взаимодействия с его минимальной реализацией в реальной практике. Распад связей или переход к другой модели взаимодействия.
2.	Случайное взаимодействие	Решение второсте-пенных задач.	Характер управления: субъект-объект. Вид активности: деятельностная, коммуникативная.	Участники используют ресурсы друг друга для решения своих задач. Эгоистические, прагматические доминанты: улучшение результатов ЕГЭ,
3.	Фрагментарное взаимодействие	Решение узких локальных задач		
4.	Поглощающее взаимодействие	Решение задач участников одной стороны	Используемый подход: монодисциплинарный.	привлечение абитуриентов к поступлению в вуз и проч.
5.	Проектиро-вочное взаимодействие	Связана с инновационным развитием	Характер управления: субъект-субъект. Вид активности: рефлексивная. Используемый подход: междисциплинарный. Сотрудничество.	Появление инновационной истории каждого участника. Включенность участников в инновационную деятельность и т.д.
6.	Саморазви-вающееся взаимодействие	Направлена на улучшение системы	Характер управления: субъект-метасубъект. Вид активности: рефлексивная. Используемый подход: трансдисциплинарный. Сотрудничество.	Построение уникального общего профиля. Появление профессиональных сообществ, запускающих процессы самоорганизации и саморазвития системы образования. Интеграция различных видов образования и др.

В представленной таблице 1 охарактеризованы шесть основных моделей взаимодействия педагогического вуза и школы в аспекте достижения устойчивости

развития. Обозначенные модели перечислены в порядке от простых (примитивных) к более сложным (совершенным). По каждой модели определены цели и пути их достижения (характеристика процесса), которые, с одной стороны, имеют вариативный характер (могут быть выбраны и скорректированы различные их варианты). С другой стороны, цели и пути, не могут быть какими угодно, зависят от выбора. Они имеют строго определенный порядок. Особенности взаимодействия в той или иной модели раскрыты в целевых установках, характере управления, проявляющихся видах активности, используемых подходах и специфике получаемых результатов.

Первые четыре модели (вынужденное, случайное, фрагментарное и поглощающее взаимодействие) достаточно часто встречаются в практике, подчинены прагматическим целям, более просты в исполнении и управлении. При таком взаимодействии не требуется целеобразование, понимание идеологии, учет интересов всех сторон, видение образа будущего. В результате система образования не соотносится ни с задачами инновационного развития страны, ни с мнением общества.

Одним из примеров вынужденного взаимодействия может служить формальный выход студентов педагогического вуза в школу на педагогическую практику. Педагогическая практика, в нашем понимании, призвана открывать возможность раннего погружения в реальную педагогическую деятельность. В настоящее время практика студентов часто носит формальный характер. Это подтверждают результаты опроса студентов ТГПУ, их мнение о том, как их встречают в школах и погружают в содержание школьной жизни в процессе прохождения практики: воспринимают работу с ними в качестве лишней дополнительной нагрузки; игнорируют межпоколенческие конфликты между молодыми и опытными работниками, имеющими большую разницу в возрасте; расставляют акценты на существующих проблемах, демонстрируют незнание преимуществ работы в школе и т.д. Сегодня важно объединиться системе высшего и общего образования для повышения качества и целостности педагогической подготовки, перехода к другой модели взаимодействия для прохождения педагогической практики в вузе.

Наибольший интерес для достижения долгосрочных эффектов развития и перспективности, на наш взгляд, представляют модели проектировочного и саморазвивающегося взаимодействия. Проектировочное взаимодействие нацелено на

совместное решение задач инновационного развития отдельных учреждений через совместную постановку целей, проектирование содержания образования, контроль и корректировку организации образовательного процесса. Складываются субъект-субъектные отношения (готовность и способность всех сторон к взаимодействию), проявляется рефлексивная активность (осмысленная), используется междисциплинарный подход и сотрудничество. Сотрудничество выступает одним из видов проявления взаимодействия, содействуя удовлетворению интересов его участников, соблюдению равенства целей, прав и обязанностей сторон.

Саморазвивающееся взаимодействие появляется через совместное решение задач инновационного развития системы образования. Оно осуществляется в инновационных общностях, профессиональных сообществах, являющихся эффектом осмысленного взаимодействия всех его сторон. Данные сообщества обладают способностью к выходу за традиционные рамки в понимании реальности (появляется метасубъектность, трансдисциплинарность), существенным изменениям качества образования в установленной системе.

В завершении отметим, что каждая из представленных моделей выполняет свои задачи и функции, поэтому речь не идет о замещении одних моделей другими. Важное значение имеет соотношение различных моделей в реальной практике взаимодействия вузов и школ. Инновационный путь развития системы образования в аспекте устойчивого развития возможен при усилении влияния проектировочного и саморазвивающегося взаимодействия.

5. Выводы

Данное модельное видение не претендует на исчерпывающий характер, может включать иные параметры (например, описание систем, имеющих различный уровень сложности контекста, его наполненности и т.д.) и типы моделей. Обозначенные особенности, на наш взгляд, позволяют не только дифференцировать различные модели взаимодействия, но и определить возможные его перспективы: при становлении профессиональных сообществ возможен запуск процессов самоорганизации и саморазвития, создание условий для изменения всей системы образования в интересах устойчивого развития.

Список литературы

1. Резолюция Генеральной Ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 года № 70/1 «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». – URL: https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_ru.pdf (дата обращения: 01.10.2023).
2. Наше общее будущее : Докл. Междунар. комис. по окружающей среде и развитию (МКОСР) : Пер. с англ. / Под ред. С. А. Евтеева, Р. А. Перелета; [Предисл. Г. Харлем Брундтланд]. – Москва : Прогресс, 1989. – 371,[1] с.
3. Указ Президента Российской Федерации от 01.04.1996 г. № 440 «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» // Официальный сетевой ресурс Президента России. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/9120 (дата обращения: 04.10.2023).
4. Щербаков Ю.И. Взаимодействие вуза и школы в современных условиях / Ю.И. Щербаков // Мир науки, культуры, образования. – № 1 (44). – 2014. – С. 105-107.
5. Локтионова Е.А. Университет как проводник устойчивого развития: задачи, подходы и практика / Е.А. Локтионова, Д.И. Хлебович // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2020. – № 17 (6). – С. 176-187.
6. Игнатьев В.П. Три функции взаимодействия вуза и школы / В.П. Игнатьев, А.А. Дарамаева // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. – URL: https://science-education.ru/ru/article/view?id=30578 (дата обращения: 07.10.2023).
7. Прозументова Г. Н. Потенциал взаимодействия вузов и школ: эмпирические модели / Г.Н. Прозументова // Вестник Томского государственного университета. – 2012. – № 358. – С. 182-187.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 504.75

EDN OQHGGS

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.30-34

Анализ воды нецентрализованных источников водоснабжения города Кемерово и Кемеровского муниципального округа

Н.С. Керге*, Е.А. Головешкин, Р.А. Ворошилин

Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

*E-mail: ns.nstrnk@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема качества воды из источников нецентрализованного водоснабжения города Кемерово и Кемеровского муниципального округа. Приведены результаты лабораторных анализов воды по химическим показателям.

Ключевые слова: анализ воды, безопасность, химический состав, кислотность, жесткость воды, нитраты, хлориды.

Analysis of water from non-centralized water supply sources of the city of Kemerovo and the Kemerovo municipal district

N.S.Kerge*, E.A. Goloveshkin, R.A. Voroshilin

Kemerovo state university, Kemerovo, Russia

*E-mail: ns.nstrnk@gmail.com

Abstract. This article examines the problem of water quality from sources of non-centralized water supply in the city of Kemerovo and the Kemerovo municipal district. The results of laboratory analyzes of water according to chemical indicators are presented.

Key words: water analysis, safety, chemical composition, acidity, water hardness, nitrates, chlorides.

1. Введение

Качество воды является важнейшей проблемой, которая влияет на здоровье населения, экологическую устойчивость и экономическое развитие.

Одним из ключевых факторов, определяющих качество воды, является ее химический состав, на который могут влиять различные природные и антропогенные факторы. Для оценки химического состава воды разработаны различные методы тестирования. В данной статье описаны результаты проведенного исследования по качеству нецентрализованных источников водоснабжения города Кемерово и Кемеровского муниципального округа. Был проведен анализ воды по показателям кислотность, жёсткости и определение уровня нитратов и хлоридов.

2. Материалы и методы

Было отобрано 3 пробы воды из нецентрализованных источников водоснабжения города Кемерово и Кемеровского муниципального округа для последующего сравнительного анализа по показателям кислотности, жёсткости и на наличие в воде нитратов и хлоридов. Пробы были отобраны из следующих мест: село Березово (1), город Кемерово, район бывшей деревни Красновка (2), деревня Журавлёво (3). Также была отобрана проба воды из централизованного источника водоснабжения города Кемерово (4).

Уровень кислотности указывает на кислотно-щелочной баланс, который влияет на физические, химические и биологические реакции [1]. При низком уровне кислотности вода может вызывать выщелачивание металлов из труб и арматур, а также появление коррозии. При коррозии может наблюдаться повышенный уровень ионов металлов (медь, свинец, марганец, цинк), что делает воду токсичной для человека. При повышенном уровне кислотности вода может образовывать накипь в трубах и бытовых приборах, снижать эффективность водонагревателей. Уровень кислотности воды в данном исследовании проверяли прибором «pH-метр».

Жёсткость – свойство воды, связанное с содержанием в ней растворённых солей щелочноземельных металлов (кальций, магний, железо). За счёт содержания солей данных металлов, такая вода образует слои накипи на стенках паровых котлов, труб и чайников, вызывая коррозию приборов. При использовании такой воды в паровых котлах может образовываться накипь, способная привести к быстрому испарению воды и взрыву котла. Жёсткая вода также вредна и для организма человека: риск появления мочекаменной

болезни, ускорение механизмов старения (осушение эпидермиса), заболевания желудочно-кишечного тракта (замедление процесса переваривания пищи) [2].

Показатели жёсткости воды в данном исследовании были определены методом титрования. В отобранные пробы были внесены растворы буферного аммиачного и индикатора хромового тёмно-синего. Титрование проводили раствором Трилон Б до появления ярко-голубой окраски. Значение общего показателя жёсткости рассчитывали по формуле, с учётом значения объема раствора Трилон Б, затраченного на титрование.

Нитраты – соли азотной кислоты. Широкое применение соединений азота в пищевой и горнодобывающей промышленности, интенсивное использование минеральных удобрений в сельском хозяйстве приводит к значительному повышению концентрации нитратов в поверхностных водоемах и в грунтовых водах. Повышенное содержание нитратов в организме человека может привести к тяжелому заболеванию - токсическому цианозу [3].

Количество нитратов в исследуемых образцах определяли по шкале интенсивности цвета готового раствора состоящего из пробы воды, дистиллированной воды, реактива Грисса и порошка восстановителя.

Хлориды – соли, полученные при взаимодействии соляной кислоты и катионов металла (кальциевые, натриевые, магниевые). Хлориды являются веществами, которые при повышенной концентрации придают воде солёный вкус и делают её непригодной для питья, хозяйственных нужд и использования в технических целях. Хлориды наносят непосредственный вред здоровью человека и разрушают бытовые и производственные устройства [4].

Количество хлоридов в исследуемых образцах были определены методом титрования. В отобранные пробы был внесен раствор хромата калия. Титрование проводили раствором нитрата серебра до появления оранжево-бурой окраски. Значение общего показателя хлоридов рассчитывали по формуле, с учётом значения объема раствора нитрата серебра, затраченного на титрование.

3. Результаты и обсуждение

Анализ проб воды проводили на базе лаборатории экологического инжиниринга «Кемеровского государственного университета».

Итоговые результаты показателей исследуемых образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты показателей исследуемых образцов.

Образец №	Показатель pH	Показатель жёсткости, ºЖ	Количество нитратов, NO_3^-	Количество хлоридов, мг/л
1	7,2	6,5	0	35,5
2	6,8	7,5	15	88,75
3	6,9	5,0	15	71
4	7,1	4	0	88,75

Исходя из полученных данных видно, что все образцы соответствуют нейтральной среде по кислотно-щелочному уровню. По показателям уровня жёсткости воды и количеству нитратов полученные результаты сверяли с нормами, которые указаны в Постановлении Правительства РФ [5] от 28 января 2021г. №2. Согласно Постановлению, показатели жёсткости воды в нецентрализованных источниках водоснабжения не должны превышать значение 10 ºЖ, в централизованных источниках водоснабжения – 7 ºЖ. Что говорит о том, что все исследуемые образцы соответствуют норме по показателю жёсткости. Также, согласно Постановлению, показатели количества нитратов в источниках водоснабжения не должны превышать значение 45 NO_3^-. Все исследуемые образцы соответствуют норме по количеству нитратов. По показателям хлоридов полученные результаты также сверяли с Постановлением, где показатель количества хлоридов в источниках водоснабжения не должен превышать значение 350 мг/л. Все исследуемые образцы соответствуют норме по данному показателю.

4. Заключение

Опираясь на результаты проведенных анализов проб отобранной воды из источников централизованного и нецентрализованного водоснабжения города Кемерово и Кемеровского муниципального округа, можно сделать вывод, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям по показателям жёсткости, количеству. По данным показателям вода является пригодной к ее дальнейшему использованию.

Благодарности

Работа выполнена при финансировании Министерства науки и высшего образования Кузбасса по программе создания научных лабораторий под руководством молодых ученых для проведения прикладных научных исследований и направленных на достижение целей государственной программы Кемеровской области – Кузбасса «Наука и университеты Кузбасса» на 2022 – 2026 годы, соглашение № 6 от 23.11.2022 г.

Список литературы

1. Евдокимов Е.А. Исследования изменения уровня кислотности воды в установках замкнутого водоснабжения / Е.А. Евдокимов, Р.А. Евдокимова, А.А. Черняев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2022. – №2(66). – С.480-490.
2. Климбовская Л.М. Жёсткость воды и способы её устранения / Л.М. Климбовская, Б.С. Карпов, В.В. Старцева // Малые менделеевские чтения. – 2020. – С. 64-68.
3. Пат. 2751891 Российская Федерация, МПК C02F 1/463. Способ очистки природных и сточных вод от нитратов / Рязанцев А.А., Коновалова Д.А.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственных университет путей сообщения» (СГУПС); – № 2020122060; заявл. 29.06.2020; опубл. 19.07.2021.
4. Албагачиева М.М. Анализ методов очистки воды от хлоридов / М.М. Албагачиева, И.Ю. Нагибина // Безопасность городской среды. – 2021. – С. 291-294.
5. Постановление от 28 января 2021 г. №2 об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» https://fsvps.gov.ru/sites/default/files/npafiles/2021/01/28/sanpin1.2.3685-21.pdf

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 004.942

EDN RJFVQW

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.35-41

Особенности построения многоатрибутивной модели информационной среды для устойчивого развития транспортной инфраструктуры

В.А. Подоплелова

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
Сочинский государственный университет, Сочи, Россия

E-mail: podoplelovava@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности построения многоатрибутивной модели информационной среды для устойчивого развития транспортной инфраструктуры. Вводится понятие групп (категорий) по атрибутам инфраструктуры для средств информатизации и информационных технологий. Приведена классификация инфокоммуникационных технологий для транспортной инфраструктуры, включающая приложения для управления транспортом, реализации цепочек поставок, автоматизации транспортных операций и управления транспортной инфраструктурой. Отмечается, что многоатрибутивную модель информационной среды для устойчивого развития транспортной инфраструктуры целесообразно формировать, исходя из иерархического подхода. Делается вывод о том, что многоатрибутивная модель принятия решений строится на основе комбинированных процедур, объединяющих стандартные MADM-методы и специализированные алгоритмы.

Ключевые слова: многоатрибутивная модель, информационная среда, транспортная инфраструктура.

Features of constructing a multi-attribute model of the information environment for sustainable development of transport infrastructure

V.A. Podoplelova

Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk, Russia
Sochi State University, Sochi, Russia

E-mail: podoplelovava@mail.ru

Abstract. The article discusses the features of constructing a multi-attribute model of the information environment for the sustainable development of transport infrastructure. The concept of groups (categories) based on infrastructure attributes for information technology tools is introduced. A classification of infocommunication technologies for transport infrastructure is given, including applications for transport management, supply chain implementation, automation of transport operations and transport infrastructure management. It is noted that it is advisable to form a multi-attribute model of the information environment for the sustainable development of transport infrastructure based on a hierarchical approach. It is concluded that a multi-attribute decision-making model is built on the basis of combined procedures that combine standard MADM methods and specialized algorithms.

Keywords: multi-attribute model, information environment, transport infrastructure.

1. Введение

Жизнеспособность и устойчивое развитие транспортной инфраструктуры определяется как материальными и транспортными потоками, так и информационными потоками. Организация информационных потоков зависит от применяемых цифровых технологий, включая аппаратное и программное обеспечение, которое характеризуется различным уровнем надежности (аппаратной или программной составляющей) и обладает набором атрибутов, анализ которых дает возможность влиять на компоненты инфраструктуры [1-4]. Оценка возможного влияния и управление развитием инфраструктуры обеспечивается на основе многоатрибутивного подхода (совокупности MADM-методов) [5-8].

Ряд авторов, например, в работах [5-9] отмечают, что транспортная инфраструктура, проявляясь во всех ее многочисленных формах (в виде транспортных, материальных, информационных потоков), несомненно зависима от уровня цифровизации этих потоков, а цифровые технологии имеют решающее значение для повышения устойчивости инфраструктуры в целом. Отметим Европейскую систему управления железнодорожным движением (ERTMS), в рамках которой на железнодорожном транспорте внедряются передовые систем управления поездами и системы сигнализации. Это технологии уровня 2, которые используют беспроводную связь для контроля за движением поездов. Планируется в итоге достичь цели по повышению объемов грузовых перевозок до 30 процентов (сегодня 18 процентов), обеспечив их большую устойчивость при одновременном сокращении капитальных затрат и расходов как на техническое обслуживание, так и на развитие и обслуживание инфраструктуры.

Важен и экологический аспект применяемых цифровых приложений. Утверждается, что оптимизированные графики движения поездов, интеллектуальные информационно-измерительные системы и новые решения в области энергоснабжения объектов инфраструктуры и подвижного состава, позволят сократить выбросы углекислого газа, например, в аэропортах. Цифровая среда, в которой выполняется цифровизация всех цепочек поставок авиа- и морских перевозок (включая облачные технологии и технологии Интернета вещей, передовые аналитические инструменты для оптимизации планирования и маршрутизации грузов, а также внедрение биотоплива),

может сократить выбросы в этом секторе транспортных коммуникаций во всем мире. Важным решением для устойчивости развития транспортной инфраструктуры является создание зарядной инфраструктуры для электромобилей. Это одно из наиболее эффективных интеллектуальных решений для дорог и автомагистралей, направленное на уменьшение их экологического следа. Здесь следует отметить и другие инициативы, связанные с развитием технологий «умного» обслуживания и оптимизации содержания дорог посредством анализа больших данных. Это, в свою очередь, приводит к другим экологическим, социальным и экономическим выгодам [10-14].

2. Материалы и методы

Информационная среда (ИС) транспортной инфраструктуры может быть разделена на две группы (категории) по атрибутам инфраструктуры [15]. Первая группа включает средства информатизации, расположенные непосредственно в транспортных средствах. Это системы связи и встроенные информационные технологии (ИТ). Они позволяют создавать «интеллектуальные транспортные средства». Вторая группа – это ИТ, расположенные в инфраструктуре, и обеспечивающие выполнение различных режимов транспортных средств (например, такие атрибуты, как динамические сигналы, системы контроля и т.д.). Развитие инфраструктурных элементов указанных категорий направлено на повышение их эффективности, что основывается на разработке аппаратных, программных комплексов, математических и имитационных моделей для решения задач оптимизации планирования, построения маршрутов и выбора эффективных транспортных потоков [16].

3. Результаты и обсуждение

В [17] приводится классификация инфокоммуникационных технологий (ИКТ) для транспортной инфраструктуры, которая включает:

- ИКТ для управления транспортом – TM;
- ИКТ для реализации цепочки поставок – SCE;
- ИКТ для автоматизации транспортных операций – FFA;
- ИКТ для управления транспортной инфраструктурой (включая, например, грузоперевозки) – FFM.

ИКТ-приложения TM — это инструменты, ориентированные на выполнение транспортной деятельности. Именно они обеспечивают планирование и оптимизацию транспортной деятельности в рамках инфраструктуры компании (маршрутизация, планирование, отслеживание, аудит транспортной инфраструктуры).

ИКТ-приложения SCE – это инструменты для управления и автоматизации обмена информацией внутри инфраструктуры. Здесь важен аспект работы приложений в реальном времени, что определяет динамические атрибуты модели, а также анализ затрат (стоимостных и временных) с помощью имитационных моделей, GERT-сетевых подходов и т.п.

ИКТ-приложения FFA, как правило, реализуются на основе мобильных ИТ и призваны обеспечить интеграцию между удаленными и территориально распределенными структурными элементами и бизнес-процессами.

ИКТ-приложения FFM обеспечивают информацией непосредственно о транспортных средствах, грузопотоках, реализуемых в рамках транспортной инфраструктуры (в том числе, и в режиме реального времени). Это позволяет более динамично и эффективно управлять транспортно-технологическими операциями.

Многоатрибутивную модель информационной среды для устойчивого развития транспортной инфраструктуры предлагается строить, исходя из иерархического подхода. Пример иерархической структуры представлен на рисунке 1.

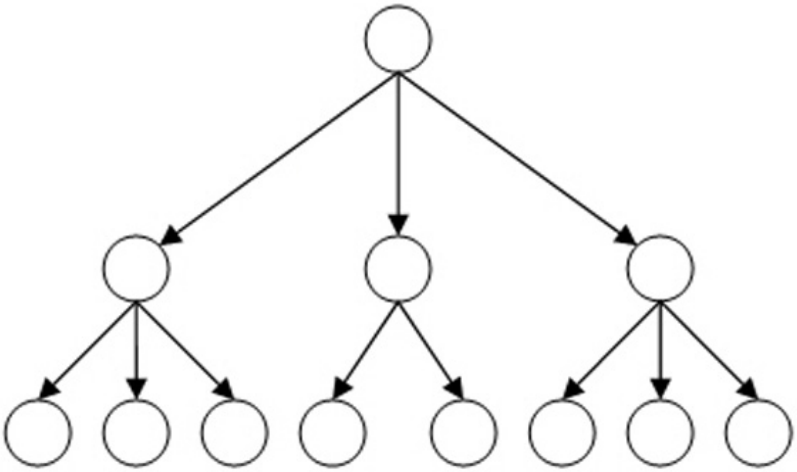


Рисунок 1. Иерархическая структура.

Каждое ИКТ-приложение характеризуется своими информационно-коммуникационными потребностями. При этом данные потребности зависят от абонентов (пользователей) ИКТ-приложений и их категории (внутренние или инфраструктурные абоненты) в каждый период планирования развития транспортной инфраструктуры. Категория, как отмечалось выше, характеризует состав комплекса используемых программно-технических средств. Уровни иерархии ИКТ-приложений задаются с учетом конкретной информационной среды и реализуемых взаимосвязей между элементами этой среды. Как показано на рисунке, в модели выделяются уровни иерархии и задаются связи между этими уровнями.

4. Заключение

Таким образом, для рассмотренной классификации инфокоммуникационных технологий, реализуемых в рамках транспортной инфраструктуры, многоатрибутивная модель принятия решений может быть построена на основе комбинированных процедур, объединяющих стандартные MADM-методы [5-8] и специализированные алгоритмы [9-12]. Группы или категории по атрибутам инфраструктуры, на которые подразделяются ИКТ-приложения, отображаемые в виде набора путей на многодольном альтернативном графе, позволяют учитывать возможные категории каждого ИКТ-приложения в заданные периоды планирования. Множество дуг определяет возможные переходы ИКТ-приложений из одной категории в другую. Предложенный подход позволит сформировать оптимальный план развития информационного пространства транспортной инфраструктуры на каждом этапе планирования с учетом динамики изменения потребностей ИКТ-приложений в ресурсах и капитальных затратах на ее развитие.

Список литературы

1. Ковалев И.В. Методология оценки и повышения надежности программно-информационных технологий и структур: монография / И.В. Ковалев, Т.И. Семенько, Р.Ю. Царев; Ковалев И.В., Семенько Т.И., Царев Р.Ю.; Федер. агентство по образованию, Краснояр. гос. техн. ун-т. – Красноярск: КГТУ, 2005. – 160 с. – ISBN 5-7636-0719-1. – EDN QMPHWR.
2. Русаков М.А. Многоэтапный анализ архитектурной надежности в сложных информационно-управляющих системах: специальность 05.13.01 "Системный

анализ, управление и обработка информации (по отраслям)": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Михаил Александрович Русаков. – Красноярск, 2005. – 168 с. – EDN NNHFVF.

3. Применение COM-технологии для реализации мульти-версионного программного обеспечения систем управления и обработки информации / И.В. Ковалев, А.А. Ступина, Р.Ю. Царев, В.А. Волков // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. – 2007. – № 3. – С. 18-22. – EDN KPTBHH.
4. 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.
5. Яцало Б.И. Система многокритериального анализа решений DecernsMCDA и ее практическое применение / Б.И. Яцало, С.В. Грицюк, В.И. Диденко, О.А. Мирзеабасов // Программные продукты и системы. – 2014. – 2. 2014. – С. 75-85.
6. Zhang H., Yu L. MADM method based on cross-entropy and extended TOPSIS with interval-valued intuitionistic fuzzy sets. Knowledge-Based Systems –2012. – 30(2). – С. 115-120.
7. 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.
8. 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, November 12–14, 2014. Vol. 70. – Krasnoyarsk: Institute of Physics Publishing, 2015. – P. 012009. – DOI 10.1088/1757-899X/70/1/012009. – EDN UEMVYN.
9. Ковалев И.В. Мультиверсионный метод повышения программной надежности информационно-телекоммуникационных технологий в корпоративных структурах / И.В. Ковалев, Р.В. Юнусов // Телекоммуникации и информатизация образования. – 2003. – № 2. – С. 50-55. – EDN HTZBIJ.

10. Модели и методы оптимизации сбора и обработки информации / Н.А. Распопин, М.В. Карасева, П.В. Зеленков [и др.] // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. – 2012. – № 2(42). – С. 69-72. – EDN PBYXSD.
11. 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.
12. Kharlamova T. Prospects for the development of transport infrastructure to ensure sustainable development / T. Kharlamova, L. Desfonteines, S. Barykin, R. Gavrilova // Transportation Research Procedia. – 2022. – Volume 63. – P. 789-797.
13. Prus P. The Impact of Transport Infrastructure on the Sustainable Development of the Region—Case Study / P. Prus, M. Sikora // Agriculture. – 2021. – 11. – 279.
14. Fang W. Research on Sustainable Development of Transport Infrastructure Based on Corporate Culture and Low-Carbon Perspective / W. Fang, C. Ma, Z. Lei // J Environ Public Health. – 2022. – 4629422.
15. Z. Cortes, J. Andres; A. Serna, M. Darío, A.G. Rodrigo Information systems applied to transport improvement. Dyna rev.fac.nac.minas. 2013, vol.80, n.180
16. Jarasuniene A. Research Into Intelligent Transport Systems (Its) Technologies and Efficiency / A. Jarasuniene // Transport. – 2007. – Vol. XXII. – No 2. – P. 61-67.
17. Perego A. ICT for logistics and freight transportation: a literature review and research agenda / A. Perego, S. Perotti, R. Mangiaracina // International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. – 2011. – Vol. 41. – No. 5. – P. 457-483

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 621-039-542

EDN BYASXH

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.42-49

Загрязнение экосистемы строительными отходами

З.Р. Тускаева[1], Д.П. Киргуева[2,*]

[1] Кандидат экономических наук, доцент «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», ул. Николаева 44, 362021, Владикавказ, Россия
[2]Аспирант по направлению «Технология и организация строительства» ФГБОУ ВО Северо - Кавказский горно-металлургический институт (ГТУ), ул. Николаева 44, 362021, Владикавказ, Россия

*E-mail: dzera.kirguty@icloud.com

Аннотация. Экологические проблемы становятся в крупных городах и городских агломерациях все более актуальными и должны оцениваться с точки зрения экологической безопасности настоящего и будущих поколений людей. Мощнейшим загрязнителем природной среды являются предприятия строительной индустрии. Антропогенное воздействие строительства разнообразно по своему характеру и происходит на всех этапах строительной деятельности – начиная от добычи стройматериалов и кончая эксплуатацией готовых объектов. Для снижения вредного воздействия на экологию и образования огромного количества отходов начали использовать методы сжигания и захоронения отходов. Между тем такие способы оказывают не меньший вред экосистеме. Поскольку угроза окружающей среде является глобальной по своим последствиям, глобальными должны быть и меры по ее предотвращению. В статье представлены наиболее эффективное решение, которое способствует минимизации такой нагрузки на окружающую среду. Одно из перспективных направлений решения использования ресурсного потенциала рассматриваемого вида отходов после сноса зданий и сооружений – это повторное использование и появление новых строительных материалов для нового строительства. Переработка становится не просто экологически выгодной, но и экономически эффективной.

Ключевые слова: строительство, отходы, строительный мусор, экология, окружающая среда, загрязнение, переработка, экологическое сопровождение.

Pollution of the ecosystem by construction waste

Z.R. Tuskayeva[1], D.P. Kirgueva[2,*]

[1]Candidate of Economic Sciences, Associate Professor "North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (State Technological University)", 44 Nikolaeva Str., 362021, Vladikavkaz, Russia
[2]Aspirant in the direction of "Technology and organization of construction" North Caucasus Mining and Metallurgical Institute (GTU), 44 Nikolaeva str., 362021, Vladikavkaz, Russia

*E-mail: dzera.kirguty@icloud.com

Abstract. Environmental problems are becoming more and more urgent in large cities and urban agglomerations and should be assessed from the point of view of environmental safety of present and future generations of people. The most powerful polluter of the natural environment are the enterprises of the construction industry. The anthropogenic impact of construction is diverse in nature and occurs at all stages of construction activity – starting from the extraction of building materials and ending with the operation of finished objects. To reduce the harmful effects on the environment and the formation of a huge amount of waste, methods of incineration and disposal of waste have begun to be used. Meanwhile, such methods have no less harm to the ecosystem. Since the threat to the environment is global in its consequences, measures to prevent it should also be global. The article presents the most effective solution that helps to minimize such a burden on the environment. One of the promising directions for solving the use of the resource potential of the type of waste under consideration after the demolition of buildings and structures is the reuse and emergence of new building materials for new construction. Recycling becomes not only environmentally friendly, but also cost-effective.

Keywords: construction, waste, construction waste, ecology, environment, pollution, recycling, environmental support.

1. Введение

Любая деятельность человека связана с потреблением и образованием отходов. Строительство является одним из многочисленных факторов воздействия на экосистему. Сложность утилизации строительных и бытовых отходов, стремительное освоение земель, расширение городской территории и вырубка лесов для будущего строительства, приводят к экологическим проблемам. По ежегодным докладам Минприроды России, образующиеся около 70-75 млн тонн строительных отходов, увеличиваются каждый год примерно на 3 %. При современных реалиях с возможностью переработать только 15-17% отходов, все остальное количество мусора захоранивается на полигонах.. По итогам 2021 года в Российской Федерации обнаружено порядка 15 тыс. незаконных свалок. Специалисты уже давно обеспокоены по поводу ухудшающегося состояния окружающей среды, ведь оно крайне негативно влияет на здоровье населения, нанося не поправимый вред генетическому фонду населения. Состояние здоровья населения напрямую зависит от ситуации с окружающей средой.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Работа на строительной площадке предполагает серьезные нарушения ландшафтов и загрязнение окружающей среды. Данные нарушения начинаются с расчистки строительной площадки, снятия растительного слоя и проведения земляных работ. При расчистке территории строительства образуется значительное количество отходов, которые при сжигании загрязняют окружающую среду или заполняют свалочные территории, изменяя морфологию участков. Опасность строительного мусора объясняется тем, что сроки его разложения могут достигать 100 лет и более, при этом не переработанный строительный мусор все это время будет выделять опасные вещества в окружающую среду [1].

Степень влияния источников загрязнения на природную и социальную среду в период строительства включает:

- Перечень источников загрязнения, возникающих при строительстве временных сооружений, складов и строительных объектов;
- Оценка воздействие сточных вод, сбросов и других строительных отходов на окружающую среду;

- Оценка влияния строительства на санитарные условия;
- Экологическая и экономическая оценка воздействия строительства на окружающую среду.

Экологическое сопровождение на каждом из начальных рассматриваемых этапов органично входит в технологию строительного производства.

Ежегодно появляется большое количество строительного мусора, который необходимо утилизировать, но, к сожалению, перерабатываемых отходов с каждым годом становится все меньше. Объемы строительства увеличиваются, а вместе с ними и количество сносимых зданий. Большое количество строительного мусора образуется при строительстве различных зданий и сооружений. Наиболее эффективным и экологичным методом утилизации строительных отходов является повторное использование в новом строительстве [2,3]. Экономическая эффективность повторного использования и переработки строительных отходов позволяет снизить себестоимость вторичного продукта в 2-3 раза, снизить себестоимость строительства здания [4].

Перечень экологических проблем, которые возникают при строительстве:

- изменение ландшафтов и экологических систем;
- загрязнение воздуха, пресных вод;
- возникновение пожаров (загорания);
- увеличение потребление энергоресурсов, что приводит к истощению невозобновляемых природных ресурсов;
- истощение почвенных ресурсов;
- вымирание местной флоры и фауны;
- уменьшение лесных ягод;
- работа на стройплощадках несет потенциальную опасность здоровью людей.

3. Методы и материалы исследования

По итогам 2021 года в Российской Федерации обнаружено порядка 15 тыс. незаконных свалок. Согласно требованиям ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 N 89-ФЗ (ст. 10) [5] при проектировании должны быть разработаны техническая и технологическая документация и система мер по образованию, сбору, временному хранению на территории строительства, вывозу, и

захоронению отходов производства и потребления. Условия и способы обращения с отходами должны соответствовать требованиям безопасности для здоровья населения и среды обитания (ст. 22 ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 N 52-ФЗ) [6].

По данным, представленным органами местного самоуправления Республики Северная Осетия-Алания, по состоянию на 2021 года на территории Республики Северная Осетия-Алания демонтировали 14 многоквартирных домов по программе «Аварийное жилье» [7], данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Информация по сносу многоквартирных домов г. Владикавказа, в рамках региональных программ по переселению граждан из аварийного жилищного фонда.

Адрес многоквартирного дома	Год сноса
г Владикавказ ул Керменистов д.7	2021
г. Владикавказ, ул. Менделеева, д. 13	2021
г Владикавказ ул Ватутина д.110	2020
г Владикавказ ул Ватутина д.112	2020
г. Владикавказ, ул. Волжская, д. 14	2019
г. Владикавказ, пр-кт. Коста, д. 81	2019
г Владикавказ ул 8 Марта д.15	2019
г Владикавказ ул Керменистов д.4	2019
г Владикавказ ул Керменистов д.4 кор.а	2019
г Владикавказ ул 8 Марта д.17	2019
г Владикавказ ул Металлургов д.4	2019
г Владикавказ ул Металлургов д.10	2019
г Владикавказ ул Металлургов д.12	2019
г Владикавказ ул Нартовская д.7	2019

Строительный мусор, который образовался при демонтаже данных домов включает в себя как демонтированные покрытия и конструкции, так и излишки стройматериалов.

В данную группу входят:

- старые провода электросети;
- бой кирпича, бетона, железобетона;
- шифер и гипсокартон;
- обломки деревянных перегородок;
- штукатурка;
- напольные покрытия (линолеум, ламинат, паркет и т. д.);
- натяжные и подвесные потолки, потерявшие эксплуатационные свойства;
- демонтированные дверные и оконные рамы;
- упаковка от строительных материалов;
- вышедшие из строя элементы инженерных коммуникаций (розетки, сантехника и пр.);
- строительная пыль;
- клей и многое другое.

Вышеуказанные компоненты отходов сноса, которые образовались в результате сноса многоквартирных домов в г.Владикавказ, в процентной соотношении показаны на рисунке 1.

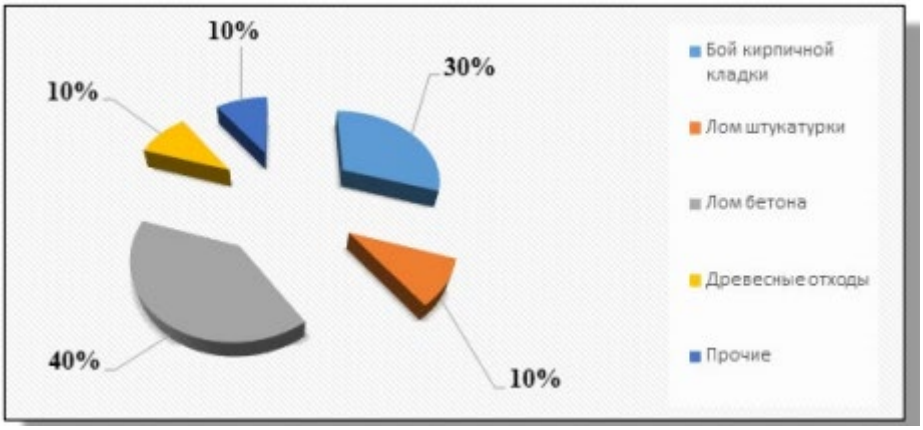


Рисунок 1. Морфологический состав отходов сноса многоквартирных домов в г. Владикавказ.

4. Полученные результаты

Экологическое сопровождение предприятий помогает компаниям соблюдать экологические законы и стандарты. Это включает в себя управление отчетностью,

проектами и обслуживанием соглашений об ответственности за загрязнение. Проведение работ по экологическому сопровождению начинается задолго до строительства объекта и осуществляется поэтапно. Главные задачи экологического сопровождения эксплуатации заключаются преимущественно в лабораторных исследованиях, подтверждающих соблюдение и выполнения установленных нормативов [8]. Все строительные компании обязаны провести целый комплекс мероприятий, в том числе лабораторные исследования и инструментальные меры контроля.

По мнению специалистов, строительство является главным человеческим фактором, неблагоприятно влияющим на окружающую среду. Воздействие на экосистему происходит как при строительстве, так и при эксплуатации уже построенных объектов, поскольку требуется достаточное количество сырья, строительных материалов, водных, энергетических и других ресурсах [9,10]. Загрязнение воздуха, воды и местности происходит также при добыче гравия, щебня, глины и других полезных ископаемых, используемых в производстве строительных материалов. При этом 90% карьеров разрабатываются только для строительной отрасли.

Основными факторами, загрязняющим экосистему на этапе строительства являются:

- материалы, используемые при строительстве;
- побочные продукты строительной техникой;
- влияние шума и вибрации на здоровье человека.

Так, например, безобидная древесина, используемая в строительстве, после пропитки красителями, образует газы, содержащие вредные примеси [11].

Основная масса отходов от демонтажных работ, — это IV–V классы опасности (бой кирпича, железобетона, строительный мусор). Эти типы отходов могут быть переработаны на месте с помощью мобильных дробильных комплексов и применены вторично — для строительства временных сооружений, подсыпки временных дорог, рекультивации земель [12]. Однако пока вторичное использование строительных отходов не развито: если в среднем в Европе перерабатывают 98% строительных отходов, то в России этот уровень до сих пор объективно сложно оценить [13,14].

5. Выводы

Строительство оказывает значительное влияние на окружающую среду, но существует целый ряд устойчивых решений, которые можно принять для снижения его воздействия. От зеленого строительства частных домов и возобновляемых источников энергии до переработанных материалов и биоразнообразия - строительная отрасль должна сыграть важную роль в создании более устойчивого будущего. Поскольку мир все больше осознает важность защиты окружающей среды, строительной отрасли необходимо внедрять устойчивые практики и находить инновационные решения стоящих перед ней задач.

Список литературы

1. Плотникова Л.В. Экологическое сопровождение объектов строительства / Л.В. Плотникова // Экология урбанизированных территорий. – 2006. – No 3.
2. Производство строительных материалов с использованием промышленных отходов / З.М. Саттаров, С.Т. Холмирзаев. – Ташкент: ТАСИ, 2014.
3. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Научно-исследовательский институт охраны атмосферного воздуха (НИИ Атмосфера). – Санкт-Петербург, 2005 г.
4. Князева В.П. Экология. Основы реставрации. – М., 2005. – 201с.
5. Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ. Ст.10.
6. Федеральный закон "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" от 30.03.1999 N 52-ФЗ. Ст.22.
7. Постановление Правительства Республики Северная Осети-Алания от 1 апреля 2019 года № 108 «Об утверждении республиканской адресной программы «Переселение граждан из аварийного жилищного фонда на территории Республики Северная Осетия-Алания» на 2019 – 2025.
8. Госстрой России государственное предприятие центр научно-методического обеспечения инженерного сопровождения инвестиций в строительстве (ГП «Центринвестпроект») рекомендации по экологическому сопровождению инвестиционно-строительных проектов Москва – 1998.

9. Безопасное обращение с отходами. Том 1. Сборник нормативно-методических документов / Под.ред. И.А. Копайсова. – СПб.: РЭЦ «Петрохим – Технология», ООО «Фирма «Интеграл», 2004. – 344 с.
10. Князева В.П. Экология. Основы реставрации. – М., 2005. – 201 с.
11. Безопасное обращение с отходами. Том 1. Сборник нормативных и методических документов / Под ред. И.А. Копаисовой. – Санкт–Петербург: НОЦ “Петрохим - Технологии”, ООО “Фирма “Интеграл”, 2004. – 344 с.7.
12. Шеина С.Г., Томашук Е.А., Панасенко М.В. Методика определения объёмов строительных отходов с использованием ресурсно-технологической модели // Международный научно-технический журнал. Стратегические проблемы развития недвижимости. – 2017. – № 2. – С. 62–66.
13. Гурфов А.О. Анализ зарубежного опыта утилизации строительных отходов // Лучшая студенческая статья 2016: сб. ст. II Междунар. науч.-практ. конкурса. Пенза: Наука и Просвещение, 2016. С. 18-22.
14. Гойкалов А.Н. Потапенко Е.А. Эффективность применения ячеистых бетонов в ограждающих стеновых конструкциях гражданских зданий // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Высокие технологии в экологии». – 2012. – № 1. – С. 58-61.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 624.131

EDN AYXDZB

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.50-58

Анализ инженерно-геологических условий на головном участке Большого Ставропольского канала

А.А. Ткачев*, М.У. Дакаев, М.С. Плешаков

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институтим. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО «Донской ГАУ», г. Новочеркасск, Россия

*E-mail: gts_i_sm.nimi@mail.ru

Аннотация. В работерассматриваются инженерно-геологические условия головного участка Большого Ставропольского канала. Указывается, что формирование инженерно-геологических условий участка тесно связано с историей геологического развития кубанского бассейна и условиями осадконакопления. Для определения влияния суффозии на статическую и фильтрационную устойчивость выполнена оценка суффозионной устойчивости грунтов, грунты на участке являются суффозионными. Это является одной из причини повышенной фильтрации исследуемо головного участка и предельной статической устойчивости сооружений.

Ключевые слова: инженерно-геологические исследования, техногенные отложения, ядро плотины, суффозионная устойчивость.

Analysis of engineering-geological conditions at the head section of the Big Stavropol Canal

A.A. Tkachev*, M.U. Dakaev, M.S. Pleshakov

Novocherkassk Engineering and Land Reclamation Institute,
A.K. Kortunova Donskoy State Agrarian University, Novocherkassk, Russia

*E-mail: gts_i_sm.nimi@mail.ru

Abstract. The work examines the engineering and geological conditions of the head section of the Big Stavropol Canal. It is indicated that the formation of engineering-geological conditions of the site is closely related to the history of the geological development of the Kuban basin and sedimentation conditions. To determine the effect of suffusion on static and filtration stability, an assessment of the suffusion stability of soils was carried out; the soils on the site are suffusion. This is one of the reasons for the increased filtration of the head section under study and the maximum static stability of the structures.

Keywords: engineering-geological research, technogenic deposits, dam core, suffusion stability.

1. Введение

В административном отношении участок изысканий расположен в: Усть-Джегутинском и Прикубанском районах Карачаево-Черкесской Республики и в Андроповском районе Ставропольского края. Степень изученности инженерно-геологических условий участка реконструкции на момент изысканий оценивается как высокая.

Первая очередь системы БСК-1 сдана в эксплуатацию в 1967 году в составе:

- головного Усть-Джегутинского гидроузла на р. Кубань;
- магистрального канала протяжённостью 156 км с подпорно-регулирующими и дорожными сооружениями на нём;
- четырёх русловых гидроэлектростанций.

Вся территория первой очереди Большого Ставропольского канала изучалась, как целиком, так и по отдельным участкам, в разное время и с разной степенью детальности.

Формирование инженерно-геологических условий участка тесно связано с историей геологического развития кубанского бассейна и условиями осадконакопления в нижнемеловой период (Кд), с эрозионно-аккумулятивной деятельностью р. Кубань в плейстоценовое (Qin) и голоценовое (Qiv) время, а также с производственной деятельностью в период освоения данной территории и строительства гидротехнических сооружений [1].

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Для принятия обоснованных конструктивных решений при выполнении работ по реконструкции объекта необходимо выполнить анализ материалов инженерно-геологических исследований отдельных участков канала, что позволит сделать выводы о современном состоянии Головного участка магистрального канала. Для рассматриваемых инженерно-геологических элементов предлагается выполнить расчет для выявления влияние суффозии на статическую и фильтрационную устойчивость, что позволит судить и о статической устойчивости откосов каналов при дальнейшей эксплуатациив заданных условиях. При этом необходимо учитывать длительный срок эксплуатации сооружения и опасные геологические процессы.

3. Методы и материалы исследования

Головное сооружение БСК (Усть-Джегутинский гидроузел) расположено на р. Кубань в 3 км выше Г. Усть-Джегута и в 125 км от истоков р. Кубань.

Основное назначение гидроузла:

- подъём уровней в реке Кубань для подачи 180 м3/с в магистральный канал;
- пропуск паводков реки до максимального расхода обеспеченностью 0,1 % 1440 $м^3$/с одновременной подачей воды в канал [2].

В соответствии с назначением гидроузла и природными условиями определился следующий состав сооружений:

- водоподъёмная глухая земляная плотина с напором 31 м и высотой 34,0 м;
- русловое водохранилище ёмкостью 36,4 млн.$м^3$;
- вододелительный узел, включающий водозаборный шлюз в магистральный канал с максимальным расходом 180 $м^3$/с и паводковый водосброс в р. Кубань с максимальным расходом 1440 $м^3$/с.

По гребню водоподъёмной земляной плотины проходит инспекторская дорога с асфальтовым покрытием мощностью до 15 см.

Вододелительный узел представляет собой железобетонную коробку, разделённую монолитными бычками на 4 пролёта, по 8 м каждый. Каждое отверстие перекрывается сегментными затворами 8х4,6 м. Для маневрирования затворами в служебном помещении установлены типовые канатные подъёмники [3].

Паводковый водосброс представляет собой железобетонный сбросной шлюз с четырьмя отверстиями пролётом 12 м каждое, перекрываемыми сегментными затворами 12х6 м, с канатными подъёмниками 2х10 т.

Головной участок МК протяжённостью 46,9 км - от головного гидроузла до сброса в водохранилище «Кубанское» рассчитан на забор всего стока р. Кубань, за исключением санитарного пропуска 5 м3/с и паводковых расходов воды, превышающих 180 м3/с.

На своём пути канал на этом участке пересекает двубортными насыпями высотой до 25,0 м долины рек Джегута, Джегонас, Ореховая, Абазинка, Топка и Овечка, однобортными насыпями высотой до 35,0 м балки Султанскую, Джалгу, Пчелиную и три

балки Безымянных на 18-21 км. На 13 и 16 км русло канала прорезает глубокими до 37,0 м выемками водоразделы рек и балок Султанская - Джалга и Джалга - Абазинка. На участках от5,2 км до 7,0 км и от 17 до 18 км канал проходит по крутым косогорам с командованием над прилегающей территорией до 50,0 м, а на участке от 14,0 до 15,0 км - по древнему оползню. Строительная глубина канала 6,63 м.

Из семи ливнепропускных труб пять диаметром 1,0-1,25 м имеют различные степени повреждения и нуждаются в реконструкции.

В пределах разведанного разреза, на исследованную глубину 50,0 м, по участкам канала вскрыты отложения от нижнего мела и верхней юры до четвертичных отложений.

Гидроузел располагается в пределах развития пород нижнего мела и верхней юры, плотина находится в поле распространения пород аптского яруса нижнего мела [1-3].

Отложения аптского яруса нижнего мела слагают участок в пределах створа плотины левобережного и правобережного примыканий; к левобережному примыканию приурочен дополнительный водосброс из Усть-Джегутинского водохранилища, к правобережному - существующий водосброс. Разрез яруса представлен следующими породами (снизу вверх):

- песчаник мелкозернистый, глинистый, с прослоями глины тёмно-серой, опесчаненной, мощностью 50 м;
- глина тёмно- и зеленовато-серая опесчаненная (алевролит) с редкими прослоями песчаника, мощность 5-10 м;
- песчаник мелкозернистый, прослоями - глинистый, слабо сцементированный, мощность 40 м;
- глина тёмно-серая, почти чёрная, аргиллитоподобная с включениями пиритизированных моллюсков, с прослоями органогенного известняка, мощность 15 м;
- песчаник мелкозернистый зеленовато-серый, слабосцементированный с включением караваеобразных стяжений песчаника с кальциевым цементом, изобилующих фауной, мощность 10 м.

Выходы последнего слоя песчаника составляют цоколь надпойменной (вюрмской) террасы, возвышающейся над руслом р. Кубань до 24 м.

Термином «глина опесчаненная с прослоями песчаника» обозначается переходная разность между глиной и песчаником, т.е. алевролит. Последний термин используется далее в тексте, что вполне соответствует гранулометрическому составу породы [4].

Отложения верхнемеловой системы располагаются в пределах развития пород сенонскогонадъяруса верхнего мела, в частности, известняков, переслаивающихся с тонкими (2-5 см) прослоями мергелей и глин. Известняки белые, светло-серые, обычно микро- оолитовые, тонко- толстоплитчатые, иногда пластующиеся со стилолитовыми поверхностями. Характерна трещиноватость диагенетическая и тектоническая.

Отложения яруса залегают моноклинально, преобладающий азимут падения ССВ 10- 15°, крутизна падения 2-5° [3].

Верхнемеловые известняки *относятся к карстоопасным*, вместе с тем отсутствие морфологически хорошо выраженных карстовых образований на поверхности, местами несущий маломощный покров четвертичных пород, указывает на весьма слабое развитие здесь карста [5].

Неогеновая система, майкопская серия представлена глиной тёмно-серой тяжёлой, слоистой, высокой прочности, твёрдой. Верхняя часть этой толщи представлена корой выветривания этих глин.

Древнеаллювиальные верхнечетвертичные отложения залегают на цоколе из аптских песчаников и алевролитов, представлены галечниковыми отложениями, заполнитель - песчаный до 25 %. Петрографически гравий состоит из высокопрочных изверженных и метаморфических пород. В верхней части разреза встречаются прослои супеси с галькой и песком мощностью до 0,2 м.

Мощность осадков верхнего плейстоцена в целом достигает 30,0 м, на изученных участках вскрыты на глубинах 5,5-30,0 м.

Современные аллювиальные отложения повсеместно слагают пойму р. Кубань. Они представлены глинистыми грунтами. Встречаются линзы песка с включениями гравия и гальки, крупные фракции из высокопрочных изверженных, метаморфических и, гораздо реже, осадочных пород, имеют хорошую окатанность. Аллювиальный материал поймы использован для отсыпки гравийно-галечниковых пригрузочных призм.

Техногенные отложения на участке реконструкции представлены тремя разновидностями грунтов: техногенный грунт, слагающий откосы канала; техногенный грунт, слагающий глинистое ядро плотины и техногенный грунт призмы плотины.

Тело плотины возведено из гравелисто-галечниковых грунтов с внутренним ядром из суглинков. Грунт глинистого ядра плотиныпредставлен суглинком тяжёлым пылеватым, полутвёрдым с включением гальки и гравия до 15 %, с единичными включениями валунов. В работе 2006 г [1] отмечалось разделение глинистого ядра на две части: верхняя до глубины 15,6 м представлена относительно слабоуплотнённым грунтом (плотность сухого грунта - 1,41 до 1,65 т/м^3, при среднем значении - 1,55 т/м3). Нижняя в интервале (15,6-35,1 м) - относительно уплотнённым грунтом (плотность сухого грунта - 1,56-1,83 т/м^3, при среднем значении - 1,69 т/м^3, превышающем плотность, заданную проектом - 1,65 т/м^3).

Анализ современных изысканий подтверждает такую анизотропность ядра: плотность верхней части 1,55-1,65 т/м^3, нижней - 1,67-1,68 т/м^3. Грунт неравномерно уплотнён при послойной отсыпки так, что местами наблюдались интервалы по 0,05-0,1 м уплотнённого грунта, чередующегося с рыхлым, неуплотнённым. Кроме выраженной анизотропности ядра плотины, обусловленной послойным уплотнением грунта при строительстве существует неоднородность свойств, обусловленная одновременной отсыпкой глинистого ядра и гравийно-галечниковой с валунами пригрузки, а также положением депрессионной поверхности инфильтрационного потока.

Техногенный грунт пригрузочной призмы плотины представлен галечниковым грунтом, заполнитель - суглинок до 15 %, с включением гравия до 15 %.

Техногенный грунт, слагающий дамбы канала представлен суглинком тяжёлым, пылеватым с включением щебня, гальки и гравия до 15 %.

Поскольку первая очередь системы БСК-1 сдана в эксплуатацию в 1967 году, тоза более чем 50- летний период эксплуатации канала процессы самоуплотнения и упрочения техногенных грунтов можно считать завершившимися [6-7].

4. Полученные результаты

Для выявления влияние суффозии на статическую и фильтрационную устойчивость выполнена оценка суффозионной устойчивости грунтов. Согласно

Рекомендации по проектированию обратных фильтров гидротехнических сооружений П-56-90 ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева, оценка суффозионности грунта производится по максимальному диаметру максимального фильтрационного хода в грунте d_0^{max} и минимальному диаметру частиц грунта d_{min}. Если 0,75 $d_0^{max} > d_{min}$, то грунт считается суффозионным [8].

Частицы грунта, имеющие меньшие размеры, чем диаметр фильтрационного хода, называются суффозионными. Диаметр суффозионных частиц $d_{ci} < d_0^{max}$.

Диаметр максимального фильтрационного хода в грунте определяется по формуле:

$$d_0^{max} = xC[/(n-1)]d_{17},$$

где $C = 0,46\ (d_{60,10})^{1/6}$;

n– коэффициент пористости;

x –коэффициентнеравномерности раскладки частиц в грунте:

- – для грунтов с $d_{60,10} < 25$, $x=1+0,05d_{60,10}$;
- – для грунтов с $d_{60,10} > 25$, $x=0,35(2+0,05\ d_{60,10})$.

Суффозионными грунтами предположительно могут быть галечниковые грунты с суглинистым заполнителем до 15% (ИГЭ-1) и галечниковый грунт с песчаным заполнителем до 25 % (ТГЭ-4). Суммарные кривые гранулометрического состава грунтов ИГЭ-1 и ИГЭ-4 представлены на рисунке 1.

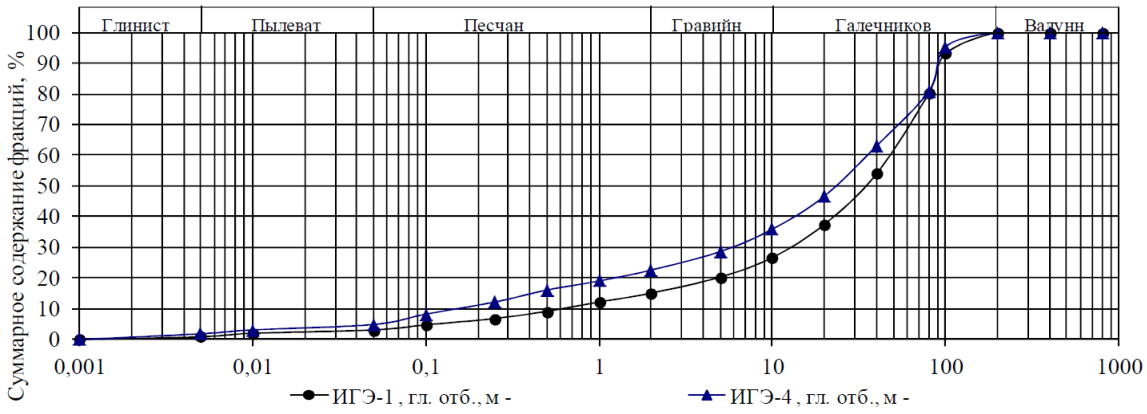


Рисунок 1. Суммарные кривые гранулометрического состава грунтов.

Для указанных характеристик (рисунок 1) был произведен расчет диаметра максимального фильтрационного хода, параметры расчета указаны в таблице 1.

Таблица 1. Расчетные значения параметров грунтов.

Расчетные параметры	ИГЭ-1	ИГЭ-4
Пористость *n*, д.ед.	0,28	0,38
Коэффициент разнозернистости грунта $d_{60,10}$	80	233
Диаметр частиц грунта, меньше которого в его составе содержится 17% по массе, d_{17}, мм	3,0	0,6

Для ИГЭ-1 диаметр максимального фильтрационного хода d_0^{max} = 4,24 мм, для ИГЭ-4 - d_0^{max} = 2,53 мм.Согласно формуле 0,75 d_0^{max}>d_{min}, следовательно грунты ИГЭ-1 и ИГЭ-4 являются суффозионными.

Для ИГЭ-1 содержание суффозионных частиц (диаметр d_{ci}<4,24) около 20,4% . Для ИГЭ-4 содержание суффозионных частиц (диаметр d_{ci}<2,53) около 22,6% .

5. Выводы

Анализ материалов инженерно-геологических исследований отдельных участков канала позволяет в обобщённой форме сделать следующие выводы о современном состоянии Головного участка магистрального канала:

- на ряде участков магистрального канала: 1,1-2,7 км, 5-14 км, 19,5-23,0 км наблюдается повышенная фильтрация, снижение КПД канала, статической устойчивости земляных сооружений. Повышенная фильтрация сопровождается суффозионными деформациями с образованием провальных воронок (3,7-7,5 км), появлением трещин в ложе канала и по дамбам (1,9-3,0 км, 8,2 км, 8,9 км, 12 км, 19 км) высачиванием фильтрационных вод в основании дамб и насыпей (участок 3,5-8,0 км, переходы через р.р. Джегонас, Абазинку, Топку и Овечку);
- выявлена недоуплотнённость грунтов в насыпях и однобортных дамбах канала, обуславливающая снижение их статической устойчивости и повышенную фильтрацию, в том числе с выходом фильтрационных вод на откосы. Ряд насыпей находится, по всей видимости, на пределе статической устойчивости, в частности переходы через р.р. Джегонас и Абазинку.

Список литературы

1. «Реконструкция и восстановление отдельно расположенных гидротехнических сооружений и проведение берегоукрепительных работ на Первой очереди Большого Ставропольского канала (2 этап)». СКГВХ. Пятигорск, 2006 г. Технический архив, № 2-2/37251.
2. «Мониторинг плотины головного водозаборного сооружения Большого Ставропольского канала на р. Кубань». ООО «Севкавгипроводхоз». Пятигорск, 2004 г. Технический архив, № 2-2/36511.
3. «Обоснование инвестиций в реконструкцию сооружений Первой очереди Большого Ставропольского канала». СКГВХ. Пятигорск, 2002. Технический архив, № 2-2/35933.2.
4. Овчерова К.А. Большой Ставропольский канал / К. А. Овчерова // Наукоемкие технологии и интеллектуальные системы: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Самара, 23 ноября 2018 года. – Самара: Общество с ограниченной ответственностью "Агентство международных исследований". – 2018. – С. 47-50. – EDN YRGAZF.
5. Косиченко Ю.М. Научное обоснование применения каналов переброски стока комплексного назначения / Ю.М. Косиченко, О.А. Баев // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2022. – № 4(88). – С. 15-22. – EDN DSHBTZ.
6. Гостищев В. Д. Анализ эксплуатационных характеристик Большого Ставропольского канала / В.Д. Гостищев, А.А. Кузьмичев // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. – 2017. – № 3(67). – С. 74-79. – EDN ZSQGSL.
7. Ткачев А.А. Исследование берегоукрепительных сооружений на р. Куме в Ставропольском крае / А.А. Ткачев, М.А. Слинько // Мелиорация и гидротехника. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 213-227. – DOI 10.31774/2712-9357-2022-12-1-213-227. – EDN SMAWYI.
8. Актуальные вопросы практических исследований гидротехнических сооружений / А.А. Ткачев, В.А. Белов, А.М. Анохин [и др.]. – Новочеркасск : Лик, 2023. – 190 с. – ISBN 978-5-907708-14-3. – EDN YWMTJU.

УДК 629.3.083

EDN IUQISH

Повышения срока службы восстановленных под манжету валов методом поверхностного пластического деформирования

Г.А. Нестеркин, П.В. Голинницкий, Э.И. Черкасова, У.Ю. Антонова*, Д.А. Пупкова

Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева, ул. Тимирязевская, д. 49, Москва, 127434, Россия

*E-mail: uantonova@rgau-msha.ru

Аннотация. Ресурсы сбережения являются одним из аспектов повышения экологичности машин и оборудования. В настоящее время надежность уплотнительных узлов сельскохозяйственной техники является не всегда достаточной. Из-за износа поверхности вала и манжеты при эксплуатации уменьшаются натяги в подвижном соединении, что приводит к утечке технических жидкостей и отказу узла. Соединение «вал-уплотнение» одним из важнейших элементов любого узла, от его надежности зависит срок службы всей сборочной единицы. В статье рассмотрено применения способа обработки поверхностно-пластической деформацией, который позволяет обеспечить упрочнение на глубину до 2 мм, микротвердость увеличивается в среднем на 150 % относительно исходного значения и достигает значения 6500 МПа. Остаточные напряжения после поверхностно-пластической деформации всегда имеют отрицательное значение, глубина их распространения превышает глубину распространения повышенной микротвердости в 1,5 раза, что позволяет увеличить срок службы.

Ключевые слова: ремонт, поверхностно пластическое деформирование, манжета, вал.

Increasing the service life of shafts restored under the cuff using the method of surface plastic deformation

Gennady Nesterkin, Pavel Golinitsky, Elmira Cherkasova, Uliana Antonova, Darya Pupkova

Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, 49, Timiryazevskaya St, Moscow, 127434, Russia

*E-mail: uantonova@rgau-msha.ru

Abstract. Saving resources is one of the aspects of increasing the environmental friendliness of machinery and equipment. Currently, the reliability of sealing units of agricultural machinery is not always sufficient. Due to wear on the surface of the shaft and cuff during operation, the tension in the moving joint decreases, which leads to leakage of technical fluids and failure of the unit. The shaft-seal connection is one of the most important elements of any assembly; the service life of the entire assembly unit depends on its reliability. The article discusses the use of a method of processing by surface-plastic deformation, which allows for strengthening to a depth of up to 2 mm, microhardness increases by an average of 150% relative to the initial value and reaches a value of 6500 MPa. Residual stresses after surface-plastic deformation always have a negative value, the depth of their distribution exceeds the depth of distribution of increased microhardness by 1.5 times, which makes it possible to increase the service life.

Keywords: repair, surface plastic deformation , cuff, shaft

1. Введение

Одной их экологических проблем является загрязнениями нефтепродуктами. Так, зачастую машинное масло и другие технические жидкости попадают в окружающую среду из-за утечек в местах сопряжения узлов и агрегатов техники.

Для предотвращения загрязнения необходимо повышать долговечность работы соединений, которую можно повысить двумя путями – повышением износостойкости пар трения и рациональным выбором точности деталей [1, 2]. Особенно это касается ответственных соединений агрегатов машин, которые являются нагруженными и имеют тенденцию к быстрому износу [3-5]. В противном случае идет рост экономических потерь из-за поломок и простоев техники [6], что не выгодно предприятию, эксплуатирующему эту технику, и он в будущем будет выбирать другие марки.

Соединение «вал-уплотнение» является ответственным элементом любого агрегата, и его надежность имеет важное значение для обеспечения срока эксплуатации всей сборочной единицы. Необходимо уделить особое внимание выбору материалов, обработке поверхностей и типу уплотнения для обеспечения эффективного, герметичного и износостойкого соединения [7, 8].

При выборе материалов важно учитывать условия эксплуатации, такие как температура, давление, химическая агрессивность среды и скорость вращения вала. Материалы должны быть совместимы друг с другом и обеспечивать необходимую длительную прочность, повышенную износо- и коррозионную стойкость соединения.

Резиновые уплотнения могут быть изготовлены из различных материалов, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки с точки зрения износостойкости. Например, нитриловые резины имеют более высокую износостойкость, чем натуральные резины, но они также могут быть более дорогими.

На поверхности вала под манжету не должно быть острых кромок, заусенцев, раковин и других дефектов, которые могут повредить манжету или привести к утечкам. Поверхность вала должна быть без следов коррозии или окисления. Допускается шероховатость поверхности в пределах Ra = 0,16…0,32 мкм для средних и высоких частот вращения вала. Допустимо Ra = 0,64 мкм для мало оборотистых валов. Обработка поверхностей вала должна быть выполнена с высокой точностью и регулярной чистотой,

чтобы обеспечить плотное прилегание и минимизацию перепада давления манжеты на вал, возникающую из-за радиального биения вала и несоосности сопрягаемых деталей.

Установка уплотнения должна проводиться с соблюдением всех необходимых требований и рекомендаций производителя. Важно обеспечить правильное позиционирование уплотнения, без перекосов, а также равномерное и стабильное сжатие резиновой кромкой по всей поверхности контакта с валом.

В процессе эксплуатации агрегата необходимо проводить регулярную проверку соединения вала с манжетой – осмотр на предмет износа, повреждений и утечек. Своевременное обнаружение и устранение проблем с уплотнением может предотвратить серьезные неисправности и продлить срок службы агрегата.

Следует помнить, что от надежности данного соединения зависит срок службы всего агрегата в целом – коробок передач, двигателей, редукторов, которые широко применяются в современной технике.

2. Результаты исследований и их анализ.

На поверхности вала под уплотнение необходимо обеспечить небольшую глубину твердого материала поверхности вала – от 0,5 до 2 мм, в пределах изнашиваемого слоя. Для обоснованного выбора способа поверхностного упрочнения необходимо сравнить данные технологических возможностей известных способов упрочнения, в частности по микротвердости и напряженному состоянию упрочненного слоя. Известны следующие основные виды упрочняющей обработки [9]:

- термоупрочняющая обработка (ТО);
- химико-термическая обработка (ХТО);
- нанесение упрочняющих покрытий;
- поверхностное пластическое деформирование (ППД).

Графическое сравнение базовых характеристик вышеназванных видов упрочняющей обработки приведено на рисунке 1.

После термоупрочняющей обработки величина микротвердости у марок сталей, которые хорошо подвергаются закалке, может достигать 7500 МПа, а глубина такой обработки доходит до 5 мм. Напряжения в упрочненном поверхностном слое в

зависимости от выбираемых режимов закалки могут быть как растягивающими, так и сжимающими.

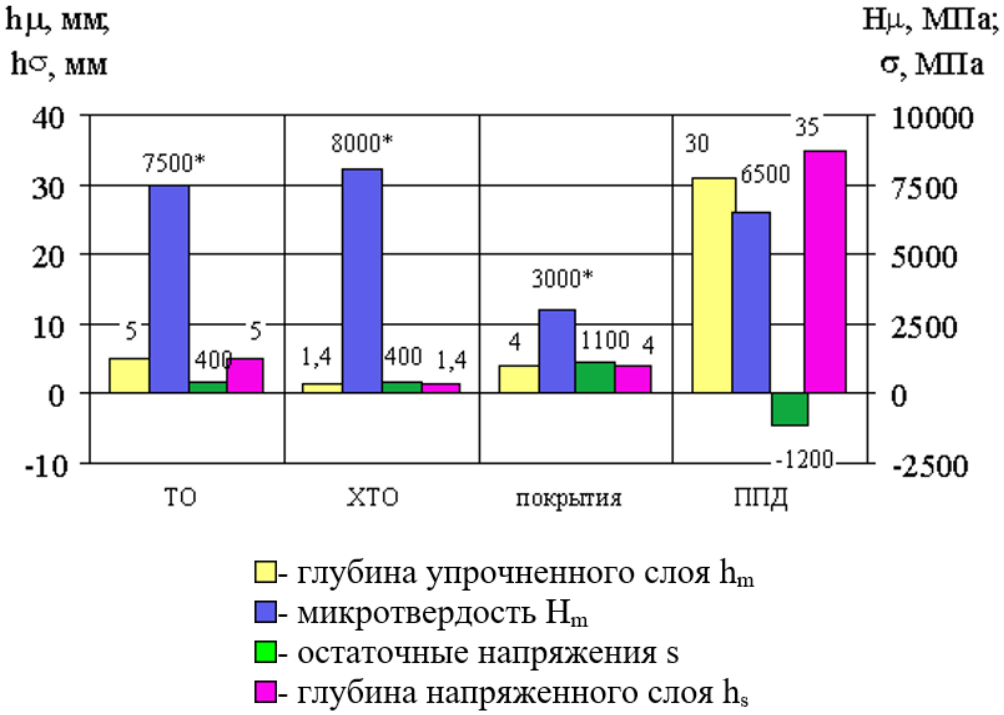


Рисунок 1. Сравнение способов упрочнения поверхностей деталей.

В результате химико-термической обработки (ХТО) микротвердость увеличивается до 8000 МПа, а глубина упрочнённого слоя поверхности составит от 0,01 мм до 1,4 мм. Распределение остаточных напряжений после ХТО зависит только от вида последующей термообработки [9].

Нанесение покрытий в основном используют для повышения коррозионной стойкости и износостойкости при трении поверхностей деталей. Обычно микротвердость поверхности доходит до 3000 МПа. Толщина будет может варьироваться в диапазоне 0,003…2 мм. При данном способе упрочнения формируются растягивающие остаточные напряжения.

В условиях мелкосерийного и единичного ремонтного производства вышеназванные виды упрочняющей обработки реализовать очень сложно из-за больших затрат, связанных либо с покупкой оборудования, либо с текущими затратами, связанными с большим расходом электроэнергии [10].

Обработка ППД позволяет обеспечить глубину упрочненного слоя поверхности до 30 мм, микротвердость в среднем увеличивается на 150 % относительно исходного значения, и доходит до величины в 6500 МПа. Остаточные напряжения после ППД всегда имеют отрицательное значение, глубина их распространения превышает глубину распространения повышенной микротвердости в 1,5 раза (рис. 1). Большинство методов ППД позволяет упрочнять локальные области поверхностей деталей с реализацией равномерного перехода от упрочненного к неупрочненному слою. Эти факты дают возможность рассматривать ППД, как наиболее рациональный эффективный способ повышения эксплуатационных характеристик тяжелонагруженных деталей машин в условиях ремонтного производства [11].

ППД может быть обеспечено статическими и динамическими методами. Статические методы, такие как обкатывание, раскатывание, выглаживание и т.д., обеспечивают большую величину упрочнения – микротвердость может достигать 6500 МПа, а остаточные напряжения составят около 1200 МПа при небольшой глубине упрочненного слоя соответственно 2 и 3 мм (рисунке 2).

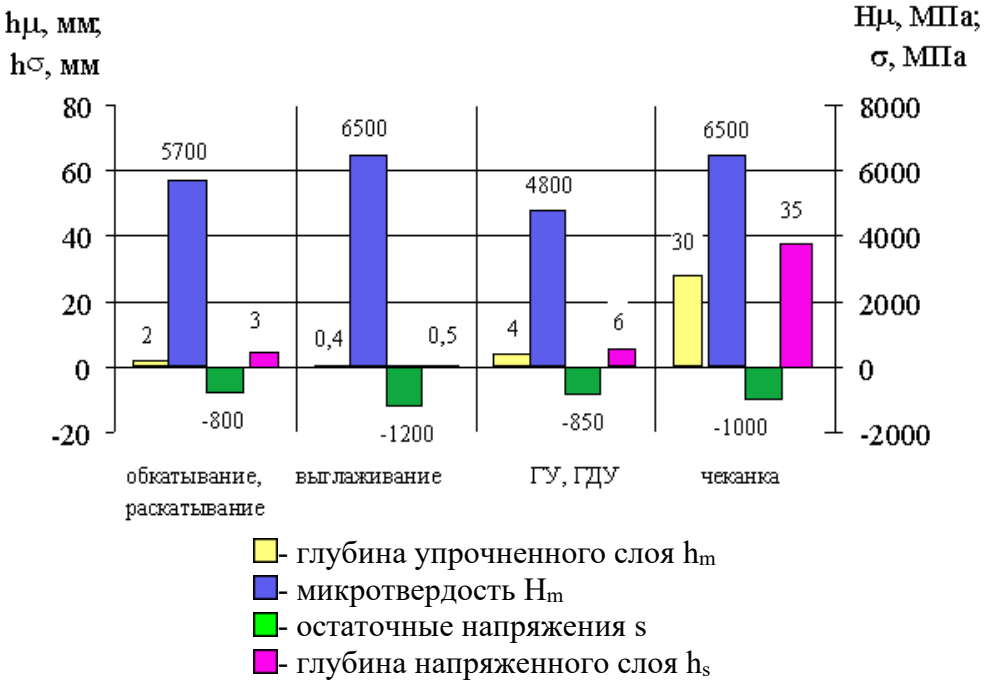


Рисунок 2. Обоснование способа ППД для поверхности вала соединения «вал-уплотнение».

Динамические методы, такие как центробежная, дробеструйная, гидродробеструйная обработка, чеканка и т.д., позволяют увеличивать микротвердость до 6500 МПа, а остаточные напряжения сжатия соответственно до1000 МПа, при глубине упрочненного слоя до 35 мм и 45 мм. Для исследуемого соединения вала с манжетой динамические методы использовать нерационально, так как такая глубина здесь не требуется.

3. Выводы

Таким образом, для формирования более продолжительного срока службы соединения резиновой армированной манжеты с валом при ремонте сборочной единицы, в случае когда вал не заменяется на новый, а существует технологическая возможность обработать поверхность вала под ремонтный размер или для случая восстановления вала до номинального размера путем наплавки, напыления, железнения, гальванопорытиеями и пр. способами, целесообразнее всего после шлифования использовать обкатывание роликами – применять ПДД, которое позволяет обеспечить глубину уплотненного слоя до 2 мм, что значительно превышает величину радиального износа вала при работе соединения.

Список литературы

1. Calculation of Fit Tolerance with Clearance to Increase Relative Wear Resistance of Joints / O.A. Leonov, N.Z. Shkaruba, G.N. Temasova, Y.G. Vergazova, P.V. Golinitskii // Journal of Friction and Wear. – 2023. – Vol. 44. – No. 3. – P. 171–177.
2. Influence of Volumetric Modification on the Physical and Mechanical Properties of Rubber Reinforced Cuffs / M.N. Erokhin, O.M. Melnikov, O.A. Leonov, N.Zh. Shkaruba // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2023. – Vol. 52. – No. 7. – P. 43-48.
3. Project Assessment of the Reliability of the Joint of a Circulation-Loaded Ring of a Rolling Bearing with a Shaft of Tolerance Class js6 / O.A. Leonov, N.Z. Shkaruba, Y.G. Vergazova, P.V. Golinitskii, D.U. Khasyanova // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2023. – 52(4).
4. Fit of Elastic Sleeve–Pin Couplings with Shafts / O.A. Leonov, N.Z. Shkaruba, Y.G. Vergazova, P.V. Golinitskiy, D.A. Pupkova // Russian Engineering Research. – 2023. – 43(4).

5. Justification of Keyed Joint Fits / O.A. Leonov, N.Z. Shkaruba, Y.G. Vergazova, D.U. Khasyanova // Journal of Machinery Manufacture and Reliability. – 2022. – 51(6).
6. Internal Losses in Machine Tool Production / O.A. Leonov, N.Z. Shkaruba, Y.G. Vergazova, G.N. Temasova, D.A. Pupkova // Russian Engineering Research. – 2023. – 43(7). – P. 802–807.
7. Мельников О.М. Работоспособность соединений "вал-манжета" и повышение их надежности / О.М. Мельников // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». – 2018. – № 2(84). – С. 50-54. – DOI 10.26897/1728-7936-2018-2-50-54.
8. Erokhin M.N. Contact Pressure of a Rubber Cuff on a Shaft / M.N. Erokhin, M.I. Belov, O.M. Mel'nikov // Russian Engineering Research. – 2021. – Vol. 41, No. 2. – P. 115-122. – DOI 10.3103/S1068798X21020052.
9. Лихобабина Н.В. Повышение эффективности и качества изготовления роликов буксовых подшипников путем введения в технологический процесс операции ультразвукового алмазного выглаживания : специальность 05.02.08 «Технология машиностроения» : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Лихобабина Наталия Викторовна. – Саратов, 2009. – 123 с.
10. Голиницкий П.В. Влияние цифровизации на эффективность технологических процессов современного производства / П.В. Голиницкий, Э.И. Черкасова, Ю.Г. Вергазова, У.Ю. Антонова // Компетентность. – 2021. – № 8. – С. 48-54. – DOI 10.24412/1993-8780-2021-8-48-54. – EDN LRHOEP.
11. Ерохин М.Н. Термодинамический критерий упрочнения деталей динамическими методами поверхностной пластической деформации / М.Н. Ерохин, О. Г. Кокорева // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». – 2014. – № 2(62). – С. 7-13.

УДК 504.06

EDN QAJDRX

Экологическая и экономическая эффективность производства строительных материалов из отходов стекла

А.Е. Токанбаев

Жетысуский университет им. И.Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан

E-mail: tokanbaev_ashat@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы экологической и экономической эффективности производства строительных материалов из отходов. Экологическая эффективность. Производство строительных материалов из отходов позволяет решить ряд экологических проблем, таких как сокращение объемов захоронения отходов, снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, повышение качества окружающей среды, снижение затрат на производство, снижение затрат на утилизацию отходов, повышение рентабельности производства. Строительная отрасль является одним из крупнейших источников отходов. По оценкам, ежегодно в мире образуется около 1,3 миллиарда тонн строительных отходов. Эти отходы занимают значительные площади, загрязняют окружающую среду и представляют опасность для здоровья человека. Производство строительных материалов из отходов имеет как экологические, так и экономические преимущества. Это перспективное направление развития строительной отрасли, которое позволяет решать экологические проблемы и одновременно повышать рентабельность производства.

Ключевые слова: строительные материалы, отходы, экология, экономика, эффективность.

Environmental and economic efficiency of production of building materials from waste glass

A. Tokanbayev

Zhetysu University named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

E-mail: tokanbaev_ashat@mail.ru

Abstract. The article discusses the issues of environmental and economic efficiency of the production of building materials from waste. Environmental efficiency. The production of construction materials from waste allows solving a number of environmental problems, such as reducing the volume of waste disposal, reducing emissions of pollutants into the atmosphere, improving environmental quality, reducing production costs, reducing waste disposal costs, increasing production profitability. The construction industry is one of the largest sources of waste. It is estimated that about 1.3 billion tons of construction waste are generated annually in the world. These wastes occupy significant areas, pollute the environment and pose a danger to human health. The production of construction materials from waste has both environmental and economic advantages. This is a promising direction for the development of the construction industry, which allows solving environmental problems and at the same time increasing the profitability of production.

Keywords: building materials, waste, ecology, economy, efficiency.

1. Introduction

Glass waste often represents broken glass products, which can arise not only as a result of production stages, but also in domestic conditions during operation.

According to generally accepted standards, glass waste can be divided into recyclable materials of the first and second grades. In the first case, the size of the cullet fractions should vary from 0 mm to 50 mm.

For the second grade, weight, size and volume do not matter. However, we should not forget that the presence of multi-component structures, especially those glued together with polymer tapes and films, is unacceptable in such glass waste.

Recycling of cullet plays a priority role in saving resources and primary raw materials in enterprises, and also helps preserve the environment and maintain cleanliness. It is for these reasons that waste glass found its subsequent use in the manufacture of drink bottles, medicinal bottles, household cans and other similar products. It is worth noting that glass is 100% recyclable, which in turn eliminates the presence of additional waste [1].



Figure 1. Glass waste.

2. Goal and tasks

The goal of our project is the production of building materials and souvenir products from glass waste.

1. Organization of collection of broken glass raw materials and glass containers,
2. selection of production and warehouse premises, production equipment.
3. Setting up the production process
4. Sales of products, establishment of reliable sales channels for finished products

Making building materials from broken glass and glass containers has great environmental and economic significance. Recycling of glass raw materials is the reduction of waste of glass and glass containers, from which it is possible to obtain a new type of building material needed by the Republic of Kazakhstan. Opens the door to new opportunities, economically beneficial and affordable construction products. Glass tiles are a stylish solution for modern design and interior [2].

The facing material is characterized by low cost. The raw materials for the manufacture of products are glass waste and glass containers, and the organization of tile production itself will not require significant investments, and the manufacturing technology is quite simple.

In the production of building materials, more and more types of raw materials are gradually used, not with the exception of steel and waste generated during the production process.

Making tiles from broken glass is not an innovation, this technique is used in Europe, we would like to use this technology with a change in the technique towards the economic benefit of obtaining the product. So, to obtain economic benefits, we use marble chips instead of dyes, which will give the product strength and color. We, considering and studying technologies on this topic, came to the conclusion that this topic is relevant for Kazakhstan [3].

3. Main stages of implementation

Organization of collection of recyclable materials, where a well-established channel for supplying the necessary waste has a large share of success. Therefore, the first step is to open a cullet collection point. This can be any room: basement, garage, warehouse, etc.

Primary processing of glass waste. The glass, cleared of debris and contaminants, is crushed in a glass crusher. The uniformity of coloring of the future product depends on how small the finished particles are. Connecting components. There are recommendations for maintaining the proportions of glue and glass in a ratio of 1:20. The amount of dye added depends on the desired degree of color saturation of the finished tile. Forming tiles. The finished mixture is placed in molds, where it remains until completely hardened [4].

Low production cost. Creation of unique products with the required properties. To sell products, we will create a product advertising website, use free advertisements on posts and boards; presentations of finished products for construction organizations and customers of

stores selling building materials; searching for clients on websites, working on all social networks.

4. Manufactured products

Glass tiles are a worthy alternative, the advantages of which are their external characteristics, excellent quality, and range. In turn, in terms of strength, it is in no way inferior to the ceramic one that everyone is accustomed to (figure 1).

Glass tiles are facing and are produced with the aim of transforming and improving the interior, giving it style and adding shine, in the literal sense of the word.

The glass tiles we produce, in turn, are a fairly cheap building material, but their importance is very great in construction. For exterior decoration of buildings, for finishing work in kitchens and bathrooms [5, 6].



Figure 2. Glass tiles.

5. Production technology

The task of fastening the elements is taken over by the adhesive polymer composition. The dispersion of glass particles is 2-3mm. To achieve the required fraction sizes, mechanical and automated crushers are used.

The technological process for producing such tiles is much simpler than when producing tiles by cutting sheet materials and then applying decorative patterns. The process of glazing or enameling does not require and does not involve stages [7].

The tiles we produce are fromglass waste has a number of advantages. Glass tiles are facing and are produced with the aim of transforming and improving the interior, giving it style and adding shine, in the literal sense of the word.

It is worth considering them in more detail. She:

- is durable;
- unpretentious in care;
- has excellent external characteristics;
- not afraid of moisture;
- temperature resistant;
- safe to use.









Figure 3. Production technology.

6. Conclusion

The production of construction materials from waste has both environmental and economic benefits. This is a promising direction for the development of the construction

industry, which allows us to solve environmental problems and at the same time increase the profitability of production.

References

1. Nichola J. Coleman. International Journal of Environment and Waste Management. – 2011. – Vol.8. – No. 3-4. – P.366-382.
2. Liebau F. Structural chemistry of silicates. – M.: Mir, 1988. – 412 p.
3. Lebedeva E.Yu., Kobyakova A.A., Usova N.T., Kazmina O.V. // News of Tomsk Polytechnic University. – 2014. – T.324. – No. 3. – P.137-141.
4. Grachev V.A., Nikitin A.T., FominS.A. and etc.Management of production and consumption waste in the environmental safety system: scientific and methodological manual / Ed. ed. corresponding member RAS, prof. V.A. Gracheva and prof. A.T. Nikitin. – M.: Publishing house MNEPU, 2009. – 500 p.
5. Belyuseva L. Receiving recyclable materials in a new way // Science and life. – 2007. – No. 3. – P. 48-49
6. Eldyshev Yu.N. Will the “garbage” mentality change? // Ecology and life. – 2007. – No. 9. – P. 25-27.
7. How “they” deal with garbage // Ecology and life. – 2008. – No. 7. – P. 68.

УДК 621

EDN PGCXTZ

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.72-76

Проблема коррозионной стойкости твердых сплавов

Ю.О. Исаков

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия

*E-mail: isakoff2019@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы коррозионного поражения твердых сплавов и способы защиты от него. Были рассмотрены два основных механизма: добавление в сплав примесей, повышающих коррозионную стойкость, и катодная защита; большее внимание было уделено первому. Подчёркнуты особенности добавления каждой из перечисленных примесей (хром, никель, молибден, бор), затронуты их свойства, преимущества и недостатки друг перед другом. Описано применение некоторых видов примесей, в частности, в нефтяной промышленности и теплообменных аппаратах.

Ключевые слова: коррозия, коррозионная стойкость, твёрдый сплав.

The problem of corrosion resistance of hard alloys

Yu. O. Isakov*

Kuban State Technology University, Krasnodar, Russia

*E-mail: isakoff2019@gmail.com

Abstract. The article discusses the problems of corrosion damage to hard alloys and methods of protection against it. Two main mechanisms were considered: adding impurities to the alloy to increase corrosion resistance and cathodic protection; more attention was paid initially. The features of adding each of the listed impurities (chromium, nickel, molybdenum, boron) are emphasized, concerning their properties, advantages and disadvantages over each other. The use of certain types of impurities is described, in particular in the oil industry and heat exchangers.

Keywords: corrosion, corrosion resistance, carbide.

1. Введение

Проблема коррозионной стойкости твердых сплавов была и является актуальной во многих отраслях промышленности. Каждый сплав имеет определённые характеристики и стойкость коррозии, и выбор твёрдого сплава обуславливается условиями эксплуатации. Промышленные сплавы в основном содержат такие элементы, как вольфрам, хром (Cr-стали), никель, марганец (Cr-Ni-Mnстали), молибден. У каждого сплава свои преимущества и недостатки. Существуют разные способы борьбы с коррозией.

2. Материалы и методы

2. 1. Вольфрамовые сплавы

Композиты WC – Co выделяются своей высокой износостойкостью, но их устойчивость к коррозии оставляет желать лучшего в сравнении с другими сплавами. Они подвергаются значительному износу только в случае воздействия крайне высокой концентрации твёрдых частиц [1]. В пределах значений pH от 1 до 14 уровень коррозии систематически возрастает при увеличении содержания карбида вольфрама. Но, стоит отметить, что, несмотря на это, карбид вольфрама оказывается менее прочным и устойчивым к коррозии по сравнению с некоторыми другими видами карбидов, что стимулирует поиски альтернатив с использованием хрома или молибдена. Силовые характеристики вольфрама дают возможность создавать твёрдые сплавы на его основе, которые применяются в процессах механической обработки как металлических, так и неметаллических конструкционных материалов. Вольфрам также играет роль легирующего элемента [1].

2.2. Стали с примесью никеля

Смена вольфрама на хром или молибден в сплавах приводит к увеличению коррозионной стойкости, но при этом сильно снижает эксплуатационные характеристики. Широко известными примерами применения сплавов системы Cr2C3 – Ni являются малоинерционные головки измерительных устройств с высокой коррозионной стойкостью.

Прирост коррозионной стойкости при использовании никеля обусловлен добавлением практически всех важных легирующих элементов [2]. Существуют

разнообразные коррозионностойкие сплавы на основе никеля, включая монели (никель – медь), хлориметы и хастелои (никель – молибден – кремний), нихромы и нионели (никель – хром – железо и др.). Отмечается, что никель и кобальт похожи по химическим и коррозионным свойствам. Кобальт имеет более высокий электродный потенциал (-0,28 В), чем железо (-0,44 В), но он близок к потенциалу никеля (-0,25 В). Из-за этого некоторые добавки могут резко увеличивать коррозионную стойкость кобальта, но при этом их содержание сопоставимо с содержанием самого кобальта [2].

2.3. Стали типа $Cr_{18}Mo_2$

Стали типа $Cr_{18}Mo_2$, также известные как нержавеющие, являются одним из видов нержавеющих сплавов, которые имеют отличную коррозионную стойкость. Хром в составе стали реагирует с кислородом и придает стали пассивную оксидную плёнку, которая защищает её от коррозии. Молибден повышает устойчивость к коррозии в агрессивных средах. Для предотвращения межкристальной коррозии в эти стали в качестве стабилизаторов добавляют титан и ниобий концентрацией ≤ 0,80 %. Ферритные стали Cr18Mo2 устойчивы к коррозионному растрескиванию под напряжением. По стойкости к питтинговой коррозии и щелевой коррозии они превосходят обычные ферритные стали, а также аустенитную сталь Cr18Ni8. Их стойкость в уксусной, лимонной, молочной и фосфорной кислотах выше, чем стали Cr18Ni8, и почти сравнима со стойкостью стали Cr18Ni12Mo2, но недостаточна в щелочах и сильных кислотах.

Проводился статистический анализ характера коррозионных разрушений нержавеющих сталей в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, который показал, что примерно 40% разрушений обусловлены коррозионными растрескиваниями и коррозионной усталостью и более 24% из них происходят в аустенитной коррозионно-стойкой стали. Наиболее перспективный метод борьбы с этими видами коррозии — замена аустенитных сталей ферритными типа Cr18Mo2. Так, в трубах теплообменника из стали Cr18Ni10 с малым содержанием углерода под действием хлоридсодержащих растворов (10–20 мг Cl–/л) происходило сильное коррозионное растрескивание под напряжением. Аустенитные трубы заменили ферритными из стали Cr18Mo2 (C + N <0,02). После двух лет эксплуатации следов коррозионных растрескиваний не обнаружено.

Высокочистые по примесям внедрения (C + N) высокохромистые стали Cr18Mo2 применяются для трубопроводов и резервуаров горячей воды, теплообменников, контактирующих с органическими кислотами, синтетическими детергентами и мылами, для ректификационных колонн, солнечных коллекторов, винодельческих установок [3].

3. Результаты

3.1. Влияние бора на стойкость коррозии

Улучшение комплекса свойств сталей может быть достигнуто путем легирования или микролегирования. Бор является одним из наиболее многообещающих элементов для микролегирования стали. Его перспективность связана с возможностью улучшения комплекса свойств стали при гораздо меньших добавках, чем традиционные легирующие элементы, что приводит к экономическим преимуществам. Однако производство сталей, содержащих бор, сопровождается сложностями, включая введение бора в сталь, производство борсодержащих ферросплавов и управление концентрациями бора и других компонентов в сплаве. Из-за низкой растворимости бора в феррите, он обычно сосредотачивается на границах зерен первичного аустенитного зерна, и его влияние на рост зерен может быть как положительным, так и тормозящим. Коррозионная стойкость стали с добавлением бора зависит от его процентного содержания и химического состава стали, что делает его воздействие неоднородным [4].

3.2. Катодная защита

Защитить твердый сплав от коррозии можно путём катодной защиты. Этот механизм основан на применении электрохимических принципов для предотвращения коррозии материала. Анодом выступает металлический элемент, который жертвенно подвергается коррозии вместо основного материала (твёрдого сплава), который нужно защитить. Катод – это сам твёрдый сплав, который должен быть защищён от коррозии. Под воздействием постоянного тока на аноде происходит окисление анодного материала, что означает, что анод жертвенно подвергается коррозии. Это приводит к тому, что материал анода расходуется. В случае нержавеющих сталей происходит образование пассивной оксидной плёнки на поверхности катода, что усиливает его коррозионную стойкость [5].

4. Заключение

Подводя итог, можно сделать вывод, что у каждого способа защиты от коррозии существуют свои преимущества и недостатки. Эти способы разнятся по многим критериям: эксплуатационным, экономическим, технологическим и т.д. Прежде всего, при выборе способа защиты от коррозии важно учитывать эксплуатационную среду твердого сплава, так как именно она определяет черты проявления коррозии. В данной статье были рассмотрены два механизма повышения коррозионной стойкости, каждый из них применяется в определённых областях.

Список литературы

1. Клейнер Л.М. Новые конструкционные материалы: низкоуглеродистые мартенситные и порошковые стали. Прикладное металловедение. Учебное пособие / Л.М. Клейнер, А.А. Шацов – Пермь: Издательство пермского национального исследовательского политехнического университета, 2004. – 142 с.
2. Interaction of components of Co-Sn and Co-Sn-Cu powder materials in liquid phase sintering / E. G. Sokolov, A. V. Ozolin, L. I. Svistun, S. A. Arefieva // Materials Science Forum. – 2019. – Vol. 943. – P. 113-118.
3. Березовская В.В., Березовский А.В. Коррозионно-стойкие стали и сплавы / В.В. Березовская, А.В. Березовский. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. – 247 с.
4. Мазничевский А.Н. Влияние кремния, бора и РЗМ на коррозионную стойкость аустенитной хромоникелевой стали / А.Н. Мазничевский, Ю.Н. Гойхенберг, Р.В. Сприкут. – Известия высших учебных заведений. Черная Металлургия, 2020.
5. Википедия: Катодная защита [сайт]. –URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Катодная_защита (2023)

УДК 621-396-6

EDN MULFCN

Воздействие электромагнитных помех СВЧ диапазона частот на электронные устройства и на окружающую среду

П.А. Чернова*, В.В. Сафарова

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева – КАИ, г. Казань, Россия

*E-mail: winks.007@mail.ru

Аннотация. В статье обсуждается воздействие электронных помех СВЧ диапазона частот на электронные устройства. Были выявлены источники электромагнитных помех в диапазоне СВЧ и проблемы в работе электронных устройств в диапазоне СВЧ. Также были представлены методы защиты от электромагнитных помех. А также рассмотрены проблемы ввиду электромагнитного излучения на различные живые организмы такие как животные, птицы, насекомые и растения.

Ключевые слова: электронные помехи, сверхвысокочастотный диапазон, электронные устройства, влияние.

The impact of electromagnetic interference in the microwave frequency range on electronic devices and the environment

P.A. Chernova*, V.V. Cafarova

Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev – KAI, Kazan, Russia

*E-mail: winks.007@mail.ru

Abstract. The article discusses the impact of electronic interference in the microwave frequency range on electronic devices. Sources of electromagnetic interference in the microwave range and problems in the operation of electronic devices in the microwave range were identified. Methods for protecting against electromagnetic interference were also presented. Problems due to electromagnetic radiation on various living organisms such as animals, birds, insects and plants are also considered.

Keywords: electronic interference, ultra-high-frequency range, electronic devices, influence.

1. Введение

В современном мире электронные устройства окружают нас повсюду. Они играют важную роль в нашей повседневной жизни, от мобильных телефонов и компьютеров до медицинской аппаратуры и промышленного оборудования. Однако, при использовании электронных устройств, мы сталкиваемся с проблемой электромагнитных помех, особенно в СВЧ (сверхвысокочастотном) диапазоне. В данном докладе мы рассмотрим воздействие электронных помех СВЧ диапазона частот на электронные устройства.

2. Материалы и методы

Определение СВЧ диапазона частот:

СВЧ диапазон частот включает в себя частоты от 300 МГц до 300 ГГц. Этот диапазон часто используется для передачи данных и коммуникации, таких как беспроводные сети, радиовещание, радары и многое другое

Источники электромагнитных помех СВЧ диапазона:

Источниками электромагнитных помех СВЧ диапазона могут быть различные устройства, включая микроволновые печи, беспроводные роутеры, сотовые телефоны, радары и другие коммуникационные системы. Эти устройства генерируют электромагнитные поля, которые могут негативно влиять на работу других электронных устройств.

Воздействие электромагнитных помех СВЧ диапазона на электронные устройства:

Электромагнитные помехи СВЧ диапазона могут вызывать различные проблемы в работе электронных устройств:

- Снижение производительности: Электромагнитные помехи СВЧ могут приводить к снижению производительности электронных устройств. Например, в случае компьютеров или серверов, помехи могут вызывать задержки в обработке данных, снижение скорости передачи информации или даже полное зависание системы.
- Ошибки в передаче данных: Воздействие электромагнитных помех СВЧ может привести к ошибкам в передаче данных. Помехи могут искажать или перекрывать

сигналы, что может привести к потере информации или искажению данных. В результате этого могут возникать ошибки в работе программного обеспечения или некорректное функционирование устройства.

- Сбои и перезагрузки: Интенсивные электромагнитные помехи СВЧ могут вызывать сбои и перезагрузки электронных устройств. Помехи могут нарушать стабильность работы устройств, что может привести к их аварийной остановке или выходу из строя.
- Повреждение компонентов: Сильные электромагнитные помехи СВЧ могут повредить компоненты электронных устройств. Высокая энергия помех может привести к перегрузке или перегреву чувствительных элементов, таких как микросхемы, транзисторы или интегральные схемы, что может привести к их повреждению или выходу из строя.
- Несовместимость с другими устройствами: Электромагнитные помехи СВЧ могут вызывать проблемы совместимости с другими электронными устройствами. Например, в случае беспроводных сетей или радиосвязи, помехи могут приводить к снижению качества связи или даже полной потере связи.

Методы защиты от электромагнитных помех:

Для защиты электронных устройств от электромагнитных помех СВЧ диапазона используются различные методы. Одним из них является экранирование, которое предотвращает проникновение помех внутрь устройства. Экранирование может быть выполнено с помощью специальных материалов, таких как фольга или металлические корпусы. Другим методом является фильтрация помех, которая осуществляется с помощью специальных фильтров, блокирующих электромагнитные помехи определенной частоты.

Электромагнитное излучение и живые организмы:

Живые организмы ощущают наличие электромагнитного излучение. С помощью органов зрения можно увидеть свет частотой электромагнитного излучение, а кожей почувствовать тепло. Эти примеры являются физиологическим электромагнитным датчиком. Электромагнитное излучение способно проходить через живой организм, вызывая электрический ток на его поверхности. Некоторые волновые частоты могут проникать в кожу и влиять на более глубокие живые ткани.

Пагубное воздействие электромагнитного излучения на растения и птиц:

Радиочастоты и микроволны с мобильного телефона могут вызывать ген токсичные эффекты, самый распространенный из них это рак. Длительное, непрерывное или ежедневное воздействие электромагнитного излучения вызывает клеточный стресс, который приводят к накоплению ошибок дезоксирибонуклеиновой кислот (ДНК). Также необходимо заметить, что магнитное поле способствует изменению физиологических процессов живых организмов. У растений, например, может проявиться повышение выживаемости растений в стрессовых условиях при изменении интенсивности магнитных полей. Если рассматривать животных, то во время одного из экспериментов была поставлена телефонная вышка в 80 метрах от колонии летучих мышей. Их активность, а также популяция сильно уменьшилась. У других птиц, например белых аистов и воробьев вблизи электрического поля и электромагнитного излучения, было замечено снижение популяции ввиду малого размножения. Многие другие виды птиц так же стараются избегать построение гнезда в тех районах, где высокий уровень электромагнитного поля, так как оно сильно меняет репродуктивное поведение не только самих птиц, но и насекомых, которые служат источником питания для них [1].

Заключение

Воздействие электромагнитных помех СВЧ диапазона на электронные устройства может вызывать различные проблемы, поэтому важно принимать меры для защиты устройств от негативных последствий. Разработка и применение методов экранирования и фильтрации помогут снизить воздействие электромагнитных помех на электронные устройства и обеспечить их нормальную работу.

В данном докладе мы рассмотрели воздействие электромагнитных помех СВЧ диапазона частот на электронные устройства. Понимание этого вопроса позволяет нам лучше понять проблемы, связанные с использованием электронных устройств, и принять необходимые меры для их защиты.

Благодарность

Хотим выразить нашу благодарность научному руководителю: Кузнецову Дмитрию Игоревичу, который курировал данную статью и помогал в поиске информации.

Список литературы

1. Идиатуллов З.Р. Воздействие электромагнитных помех СВЧ диапазона частот на электронные устройства. // Тезисы докладов II Республиканской НК молодых ученых и специалистов. Книга 5, г. Казань, 1996г, с.74.

УДК 551.345.2

EDN NQWJBE

Совместное использование результатов модельного реанализа и наземных наблюдений для определения температуры многолетнемерзлых пород на примере Западного Ямала

К.А. Никитин[1*]

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

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

Аннотация. Работа посвящена исследованию температуры многолетнемерзлых пород Западного Ямала на основе модельного подхода, связанного с климатическим реанализом ERA5-Land. Показано, что данные реанализа не могут быть полностью использованы для нахождения среднегодовой температуры пород в 1980-2020 гг. Применение в расчетной схеме опубликованных результатов наземных наблюдений позволяет воспроизвести многолетний ход среднегодовой температуры мерзлых пород.

Ключевые слова: реанализ, температура, многолетнемерзлые породы, Западный Ямал.

Combined use of model reanalysis results and field observations to determine the permafrost temperature by the example of Western Yamal

K.A. Nikitin[1*]

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

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

Abstract. The article is devoted to the study of permafrost temperature on the Western Yamal based on a model approach associated with the ERA5-Land climate reanalysis. It is shown that reanalysis data cannot be fully used to find the mean annual ground temperature in 1980-2020. The use of published results of field observations in the calculation scheme makes it possible to reproduce the long-term variation of mean annual ground temperature.

Keywords: reanalysis, temperature, permafrost, Western Yamal.

1. Введение

Многолетнемерзлые породы (ММП) – ключевой компонент криосферы, определяющий динамику многих глобальных природных процессов [11]. Исследование таких характеристик ММП, как распространение, строение, температура, глубина сезонного оттаивания, на глобальном и региональном уровнях сопряжено с рядом трудностей, одной из которых является неравномерная по плотности сеть наблюдательных участков [12]. Экстраполяция результатов точечных наблюдений за температурой верхних горизонтов пород в пределах крупных регионов имеет ряд ограничений, связанных с количеством, расположением и глубиной наблюдательных скважин, продолжительностью и программой наблюдений, пространственной неоднородностью природных условий, определяющих температуру ММП, методом экстраполяции.

Одним из методов при изучении ММП в глобальном и региональном масштабах является применение модельных подходов [14, 19]. Определение характеристик многолетнемерзлых пород происходит путем как численного решения физически обоснованной тепловой задачи кондуктивного теплообмена при заданных краевых условиях, теплообменных характеристиках грунта в талом и мерзлом состояниях [22], так и использования эмпирических и статистических зависимостей между метеорологическими параметрами и ММП [10].

Последний метод получил широкое распространение при исследовании термического режима пород и оценке реакции ММП на ожидаемые климатические изменения в пределах крупных физико-географических регионов [20, 21]. Входные данные в модели являются по типу преимущественно площадными, то есть содержат информацию о климате, рельефе, наземных покровах, почве, гидрологии в значении пикселей или узлов регулярной сетки.

Основные ограничения, связанные с использованием этого подхода, заключаются в наличии, пространственном разрешении и точности входных данных, параметризации модели для количественного определения влияния природных факторов на ММП. Кроме этого возникает сложность сопоставления результатов моделирования с фактическими данными с стационаров. Это сравнение может быть реализовано, если точечные

наблюдения проводились в условиях, типичных для конкретного региона, то есть являются репрезентативными.

Одним из способов сокращения указанных ограничений является применение комплексной методики, позволяющей оценить точность входных данных, целенаправленно отказаться от некоторых из них, воспользовавшись результатами исследований на наблюдательных пунктах, решить задачу промерзания-протаивания и оценить полученные результаты.

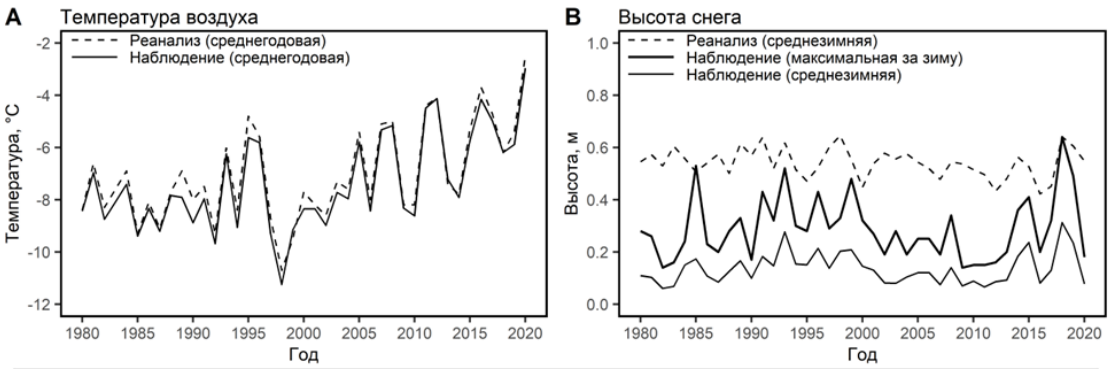
2. Цель исследования

Целью настоящей работы является воспроизведение среднегодовой температуры ММП на основе модельного подхода, сочетающего в себе результаты реанализа и наземных наблюдений. Задача решается для Западного Ямала, отличающегося относительно однородными природными условиями, что было определено по результатам мерзлотной съемки севера Западно-Сибирской плиты [5].

3. Методы и материалы исследования

В качестве результатов реанализа использованы наборы данных ERA5-Land (European ReAnalysis), разработанные Европейским центром среднесрочных прогнозов погоды (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts – ECMWF) и предоставляемые Службой по изменению климата Copernicus (Copernicus Climate Change Service – C3S) [13, 16]. Основное преимущество выбранного продукта – высокое пространственное разрешение 9 км по сравнению с более ранними версиями ERA5 (31 км) и ERA-Interim (80 км). Взяты среднемесячные значения температуры приземного воздуха, высоты и плотности снежного покрова в 1980-2020 гг. Для каждого месяца рассчитаны средние значения этих параметров для ячеек из набора данных, расположенных в пределах Западного Ямала. Дополнительно найдены среднегодовые значения температуры воздуха и среднезимние значения высоты снега.

Данные реанализа сравниваются с результатами многолетних метеорологических наблюдений, проведенных на метеостанции Марре-Сале [4]. Итоги сравнения наборов данных представлены на рисунке 1.



Тип данных	Средн., °C	Макс., °C	Мин., °C	Уравн. лин. тренда	R²
Реанализ (среднегодовая)	-7.4	-3.1	-11.3	y = 0.087 *x -180.375	0.322
Наблюдение (среднегодовая)	-7.1	-2.5	-10.7	y = 0.082 *x -170.653	0.291

Тип данных	Средн., м	Макс., м	Мин., м	Уравн. лин. тренда	R²
Реанализ (среднезимняя)	0.54	0.65	0.42	y = -0.001 *x+ 2.901	0.065
Наблюдение (максимальная за зиму)	0.29	0.64	0.14	y = 0.001 *x -0.811	0.003
Наблюдение (среднезимняя)	0.14	0.31	0.06	y = 0.001 *x -0.901	0.011

Рисунок 1. Сравнение результатов реанализа ERA5-Land и наблюдений на метеостанции Марре-Сале.

Результаты модельного реанализа и наземных метеорологических наблюдений за температурой воздуха во многом совпадают. Средние значения в 1980-2020 гг. составляют -7,4 и -7,1 °C, тренд изменения 0,9 и 0,8 °C/десятилетие соответственно. Среднеквадратичное отклонение равно 0,43 °C.

Разница между значениями высоты снега более существенна. Для сравнения дополнительно добавлен график его максимальной высоты, фиксируемой на метеостанции Марре-Сале. Значения среднезимней высоты снега, полученные как реанализом, так и наземными наблюдениями, за рассматриваемый период отличаются более, чем в 3 раза. Максимальная высота снега оказалась ниже результатов реанализа более, чем в 1,5 раза. Таким образом, высота снега, полученная модельным реанализом, является завышенной по сравнению с наблюдениями. В дальнейших расчетах используется высота снега, определенная непосредственно на метеоплощадке.

В свободном доступе отсутствуют итоги долговременных измерений плотности снежного покрова на метеостанции. Поэтому данные о плотности снега, полученные реанализом, сравниваются с опубликованными результатами ее кратковременных измерений на Западном Ямале [6, 9]. Данные, полученные реанализом, полностью попадают в диапазон значений плотности, определенной наземными наблюдениями.

Для нахождения среднегодовой температуры ММП решается задача промерзания-протаивания на основе методики, устанавливающей зависимость между

уровнем теплооборотов в породах, климатическими характеристиками, теплофизическими свойствами грунтов и естественных покровов [3, 7]. Расчет выполняется для каждого года отдельно.

Задача решается для территорий, на которых сезонно-талый слой сложен песчано-супесчаными отложениями. Растительность отсутствует или представлена редким травяно-мохово-лишайниковым покровом, свойствами которого можно пренебречь. Ландшафтно-геоботанические и дистанционные исследования в районе метеостанции Марре-Сале показали [17], что такие дренированные участки имеют широкое распространение и занимают значительные территории плоских и слабоволнистых водоразделов, межозерных и межхасырейных перемычек.

Теплопроводность и теплоемкость пород получены для каждого года расчетным методом на основе опубликованных результатов изучения криогенной толщи на территории Бованенковского НГКМ [1, 2, 8]. Средняя весовая влажность пород сезонно-талого слоя определялась в конце теплого периода в рамках программы многолетнего мониторинга Института криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН в районе Марре-Сале [18]. По результатам исследований установлено, что на фоне потепления климата в отдельных дренированных ландшафтах содержание влаги в сезонно-талом слое почти не изменяется или медленно сокращается. Используя опубликованные закономерности изменения показателя [18], в данной работе учитывается постепенное сокращение влажности пород сезонно-талого слоя в 1980-2020 гг.

4. Полученные результаты

Результаты расчетов сравниваются с опубликованными данными наблюдений Института криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН за температурой ММП в районе метеостанции Марре-Сале, которые представлены в виде средней температуры для каждого десятилетия в период 1980-2020 гг. [15]. Рассчитанные средние десятилетние значения оказываются на 0,1-0,3 °С ниже, чем инструментально полученные при термометрических наблюдениях в скважинах.

5. Выводы

Основные выводы проведенной работы заключаются в следующем:

1. Результаты модельного реанализа для Западного Ямала не могут быть полностью использованы для решения задачи промерзания-оттаивания. Рассчитанные и наблюдаемые значения приземной температуры воздуха во многом совпадают. Высота снежного покрова, полученная модельным реанализом, является завышенной по сравнению с наблюдениями.

2. Рассчитанные значения среднегодовой температуры ММП в 1980-2020 гг., приведенные к средним за десятилетия, отличаются от инструментально полученных в термометрических скважинах на 0,1-0,3 °С.

3. Совместное использование результатов модельного реанализа и наземных наблюдений для оценки изменений температуры ММП оправданно, если точность модельных данных может быть оценена по ближайшей метеостанции, являющейся репрезентативной для конкретного региона. Важное значение приобретают стационарные наземные наблюдения, использование результатов которых в расчетной схеме позволяет воспроизвести многолетний ход температуры ММП в пределах крупных физико-географических регионов.

Список литературы

1. Баду Ю.Б., Подборный Е.Е. Состав и водно-физические свойства грунтов // Криосфера нефтегазоконденсатных месторождений полуострова Ямал: Монография. В 3 т. Т. 2. Криосфера Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения. – М.: Газпром экспо, 2013. – 210-228 с.
2. Баду Ю.Б., Подборный Е.Е. Теплофизические свойства грунтов // Криосфера нефтегазоконденсатных месторождений полуострова Ямал: Монография. В 3 т. Т. 2. Криосфера Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения. – М.: Газпром экспо, 2013. – 229-242 с.
3. Булдович С.Н. Методика приближенной оценки и прогнозирования геокриологических характеристик – среднегодовой температуры и глубины сезонного оттаивания (промерзания) пород // Основы геокриологии. Ч. 6. – М.: Изд-во МГУ, 2008. – 140-170 с.
4. Всероссийский НИИ гидрометеорологической информации – Мировой центр данных (ВНИИГМИ-МЦД). meteo.ru/data. Дата обращения 15.02.2023.

5. Геокриологическое районирование Западно-Сибирской плиты / Трофимов В.Т., Баду Ю.Б., Васильчук Ю.К. и др. – М.: Наука, 1987. – 25-99 с.
6. Климат территории нефтегазовых месторождений на полуостровах Тазовский и Ямал. Справочник специалиста / Под ред. Швер Ц.А. – Л.: Гидрометеоиздат, 1991. – 166-167 с.
7. Основы мерзлотного прогноза при инженерно-геологических исследованиях. Учебное пособие. Издание 2-е. / Под ред. Гарагули Л.С., Брушкова А.В. – М.: Геоинфо, 2016. – 87-106 с.
8. Павлов А.В. Теплофизика ландшафтов. – Новосибирск: Наука, 1979. – 176-188 с.
9. Трофимов В.Т., Баду Ю.Б., Кудряшов В.Г. и др. Полуостров Ямал (инженерно-геологический очерк). – М.: Изд-во Московского университета, 1975. – 13-26 с.
10. Aalto J., Karjalainen O., Hjort J. et al. Statistical forecasting of current and future circum-Arctic ground temperatures and active layer thickness // Geophysical Research Letters. – 2018. – Vol. 45(10). – P. 4889-4898.
11. AMAP Arctic Climate Change Update 2021: Key Trends and Impacts. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP). Norway, 2022. 148 p.
12. Biskaborn B.K., Smith S.L., Noetzl J. et al. Permafrost is warming at a global scale // Nature communications. – 2019. – Vol. 10(1), 264.
13. ERA5-Land monthly averaged data from 1950 to present. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS). cds.climate.copernicus.eu. Дата обращения 15.07.2023.
14. Gruber S. Derivation and analysis of a high-resolution estimate of global permafrost zonation // The Cryosphere. – 2012. – Vol. 6. – P. 221-233.
15. Malkova G.V., Drozdov D.S., Vasiliev A.A. et al. Spatial and temporal variability of permafrost in the western part of the Russian Arctic // Energies. – 2022. – Vol. 15(7), 2311.
16. Muñoz-Sabater J., Dutra E., Agustí-Panareda A. et al. ERA5-Land: a state-of-the-art global reanalysis dataset for land applications // Earth Syst. Sci. Data. – 2021. – Vol. 13(9). – P. 4349-4383.

17. Oblogov G.E., Vasiliev A.A., Streletskaya I.D. et al. Methane content and emission in the permafrost landscapes of Western Yamal, Russian Arctic // Geosciences. – 2020. – Vol. 10(10), 412.
18. Oblogov G.E., Vasiliev A.A., Streletskiy D.A. et al. Localized vegetation, soil moisture, and ice content offset permafrost degradation under climate warming // Geosciences. – 2023. – Vol. 13(5), 129.
19. Obu J., Westermann S., Bartsch A. et al. Northern Hemisphere permafrost map based on TTOP modelling for 2000-2016 at 1 km² scale // Earth-Science Reviews. – 2019. – Vol. 193. – P. 299-316.
20. Tao J., Koster R.D., Reichle R.H. et al. Permafrost variability over the Northern Hemisphere based on the MERRA-2 reanalysis // The Cryosphere. – 2019. – Vol. 13(8). – P. 2087-2110.
21. Westermann S., Østby T.I., Gisnås K. et al. A ground temperature map of the North Atlantic permafrost region based on remote sensing and reanalysis data // The Cryosphere. – 2015. – Vol. 9. – P. 1303-1319.
22. Westermann S., Schuler T.V., Gisnas K. et al. Transient thermal modeling of permafrost conditions in Southern Norway // The Cryosphere. – 2013. – Vol. 7. – P. 719-739.

УДК 621.382

EDN WTGDQC

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.90-97

Анализ воздействия непреднамеренных электромагнитных помех на электронные устройства

Д.И. Кузнецов, Е.П. Кузнецова *, Д.Д. Ялуков

Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева - Каи, г. Казань, 420126, Россия

*E-mail: lizaveta.2372@gmail.com

Аннотация. В современном мире электронные устройства стали неотъемлемой частью нашей повседневной жизни. Однако, с развитием технологий и увеличением количества электромагнитных источников, таких как мобильные телефоны, радиостанции, радары, беспроводные сети и другие, возникает риск возникновения непреднамеренных электромагнитных помех, которые могут негативно повлиять на работу электронных устройств.

Ключевые слова: помехи, электронные устройства, воздействие, источники помех, измерения, моделирование.

Analysis of the impact of unintentional electromagnetic interference on electronic devices

D.I. Kuznetsov, E.P. Kuznetsova*, D.D. Yalukov

Kazan National Research Technical University named after A. N. Tupolev - Kai, Kazan, 420126, Russia

*E-mail: lizaveta.2372@gmail.com

Abstract. In the modern world, electronic devices have become an integral part of our daily life. However, with the development of technology and an increase in the number of electromagnetic sources, such as mobile phones, radio stations, radars, wireless networks and others, there is a risk of unintentional electromagnetic interference that can negatively affect the operation of electronic devices.

Keywords: interference, electronic devices, impact, interference sources, measurements, modeling

1. Введение

Важность анализа влияния непреднамеренных помех на электронное оборудование

Анализ и предотвращение потенциальных воздействий: Анализы помогут выявить возможные источники помех, например, электромагнитных поля, перенапряжения и электрические разряды, которые могли бы нанести ущерб электронной технике. Это позволяет предварительно предпринять меры по защите оборудования от повреждений.

Гарантия надежной работы: анализ поможет выяснить потенциальные явления, которые могут возникнуть в результате воздействия помех. Это позволит принимать меры, чтобы минимизировать влияние помех на функционирование электронного оборудования и обеспечить его надежную работу.

Соответствие стандартам: большинство стран имеют нормы и стандарты для регулирования электромагнитной совместимости оборудования. Анализ позволит убедиться в соответствии с требованиями данных стандартов, не создавая помех для других электронных устройств.

Безопасность: Неконтролируемая помеха может создать опасность для работы электрооборудования, окружающей среды и людей. Анализы помогут выявить источники воздействия помех и предпринять меры по обеспечению безопасности.

Электромагнитные поля оказывают влияние на насекомых. Действие ЭМП на насекомых может вызывать изменения в поведении, действуя на уровни информационных отношений между особями, может оказывать чисто физическое действие в силу особенностей строения тела и жизнедеятельности насекомых. В районе действия электрического поля ЛЭП у насекомых проявляются изменения в поведении: так у пчел фиксируется повышенная агрессивность, беспокойство, снижение работоспособности и продуктивности, склонность к потере маток.

2. Методы и материалы исследования

Способы анализа электромагнитных помех: измерения, моделирование, эксперименты.

Измерения: Измерения являются непосредственным способом анализа магнитной помехи. Для этого могут быть использованы специальные инструменты и оборудование, такие как спектроанализаторы, осциллографы, векторные сетчатые анализаторы и др. Имеются возможности измерения и анализирования различных параметров помехи, например, уровня сигнала, диапазона частот, искажений и так далее. Измерения осуществляются в различных точках системы для того, чтобы определить источники, а также распространение помехи.

Моделирование: Моделирование включает в себя создание математических моделей с помощью специального программного обеспечения. Это позволяет анализировать поведения системы в различных условиях помех. Моделирование может быть использовано для того, чтобы определить эффекты помех на производительность устройства, оценить параметры помех и предложить оптимальные решения для минимизации помех.

Эксперименты: в ходе экспериментов проводятся физические тесты, направленные на исследование и анализ поведения системы в случае возникновения помех. Эксперименты могут содержать разные условия, например, изменения мощности источника помехи, расстояние между источником помех и целевым устройством и так далее. Результаты исследований могут быть использованы для подтверждения моделей и измерений, и для разработки и корректировки решения по снижению помех.

Использование вместе всех трех методов анализа может помочь полному пониманию электромагнитных помех и их влияния на работу электронных устройств. Комбинированный подход позволит определить источники помех, разработать и применить соответствующие меры, направленные на снижение и защиту от этих воздействий.

Изменения, имеющие аналогичные частоты рабочей частоты устройства могут оказывать наиболее мощное влияние на работу устройства, это связано с возможностью резонанса электромагнитной помехи с устройство и вызывания нежелательных эффектов.

Если неисправность имеет короткий срок, то воздействие на прибор может незначительно, если неисправность длится длительное время, она может наносить больший вред и вызвать сбои в работе электрооборудования.

Факторы, влияющие на воздействие электромагнитных помех:

1. Интенсивность: высокий уровень интенсивности может вызвать больше искажений сигнала, а также сильное воздействие на работу устройства.
2. Частота: помехи, имеющие схожую частоту с рабочей частотой устройства, могут оказать наиболее сильное воздействие на его работу, это связано с возможностью электромагнитных помех резонировать с устройством и вызвать нежелательные эффекты.
3. Длительность: если помеха имеет короткую длительность, то ее воздействие на устройство может быть незначительным, если помеха длится продолжительное время, то она может нанести больший ущерб и привести к сбоям в работе электронного оборудования.
4. Спектр: если помехи охватывают широкий спектр частот, то они могут оказать воздействие на большее количество устройств, работающих в разных диапазонах частот.

Современные методы снижения воздействия помех на электронные устройства:

1. Экранирование: использование электромагнитных экранов, проводников или ферромагнитных материалов для блокировки помеховых сигналов и предотвращения их попадания в электронную схему.
2. Фильтрация: применение фильтров для снижения помеховых сигналов в желаемом диапазоне частот.
3. Оптимизация дизайна электронных схем: использование минимально возможного количества проводников, правильное размещение компонентов, минимизация петель заземления и питания.

Значимость анализа воздействия непреднамеренных электромагнитных помех на электронные устройства для обеспечения их надежной работы.

Анализ воздействия непреднамеренных электромагнитных помех на электронные устройства имеет огромное значение для обеспечения их надежной работы.

В ходе работы было проведено исследование прохождения сигналов через линии связи и путей проникновения помех. Для проведения данной работы было использовано оборудование нашего института и три различных провода в качестве линии связи (L_1 = 7,2 м; L_2 = 3,7 м; L_3 = 1,2 м):



Схема соединения для измерений параметров:

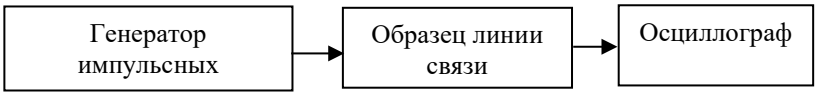


Рисунок 1. Осциллограф, с помощью, которого снимались измерения.

4. Полученные результаты

Исходный сигнал (осциллограф◄ генератор):

F = 2000 Гц; T = 0,5 мс; U = 20 В;

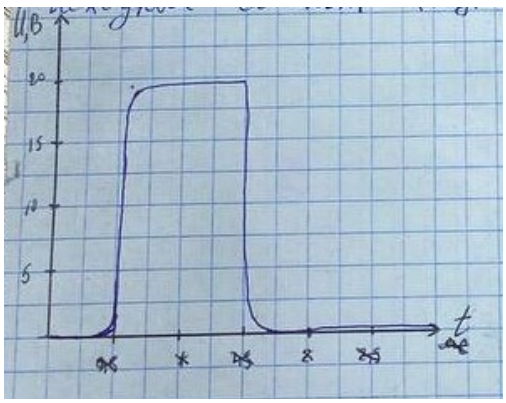


Рисунок 2. Сигнал с генератора.

Сигнал, прошедший соединение L_1 (осциллограф ◄ L_1 ◄ генератор):

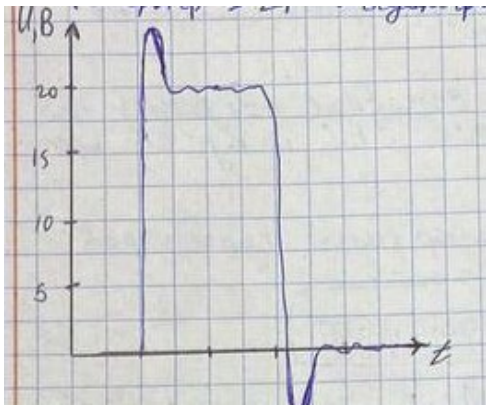


Рисунок 3. Сигнал после прохождения сигнала после прохождения линии связи длиной 7,2 м.

Сигнал, прошедший соединение $L_1 + L_2$ (осциллограф ◄ L_2 ◄ L_1 ◄ генератор):

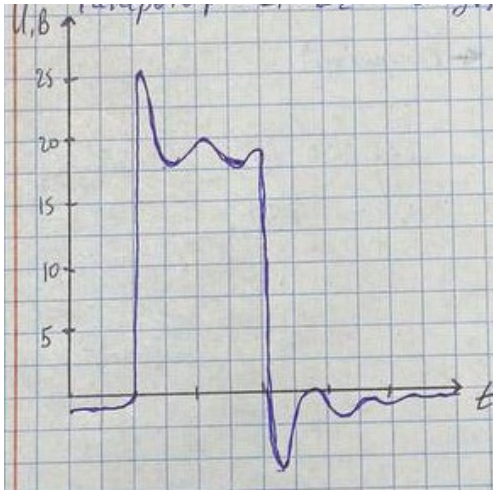


Рисунок 4. Сигнал после прохождения сигнала после прохождения линии связи длиной 10,9 м.

Сигнал, прошедший соединение $L_1 + L_2 + L_3$(осциллограф◄ L_3 ◄ L_2 ◄ L_1 ◄ генератор):

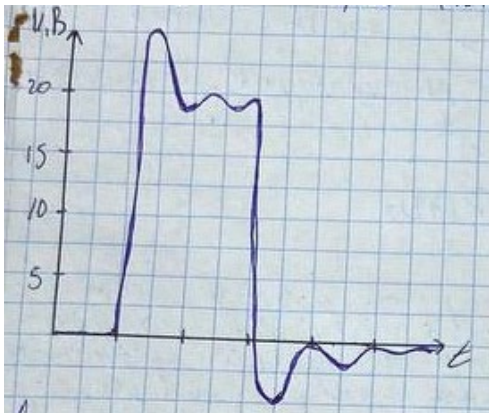


Рисунок 5. Сигнал после прохождения сигнала после прохождения линии связи длиной 12,1 м.

В ходе работы были получены графические зависимости выходного сигнала от длины линии связи, из которых можно сделать вывод, что с увеличением длины линии связи появляются новые гармоники в сигнале.

Электромагнитные помехи могут возникать из-за различных источников, таких как электромагнитные поля высокого напряжения, электромагнитные излучения от электронных устройств, радиочастотные помехи и другие. Эти помехи могут привести к сбоям работы электронных устройств, ошибкам в обработке данных, повреждению компонентов и даже полной потере функциональности.

Анализ воздействия помех позволяет определить возможные проблемы, связанные с электромагнитными помехами, и принять меры по их предотвращению. В процессе анализа проводятся измерения электромагнитных полей, оценивается уровень помех и их вероятное воздействие на электронные устройства. Также анализ позволяет оценить электромагнитную совместимость различных устройств и систем.

Обеспечение надежной работы электронных устройств является особенно важным в таких отраслях, как авиационная и космическая промышленность, медицинская техника, энергетика и другие [1, 2].

5. Выводы

Таким образом, анализ воздействия непреднамеренных электромагнитных помех на электронные устройства играет ключевую роль в обеспечении их надежной работы и безопасности использования. Правильное планирование, разработка и тестирование устройств с учетом потенциальных помех позволяет снизить вероятность возникновения сбоев и повреждений, повысить качество и надежность продукции и обеспечить ее соответствие требованиям электромагнитной совместимости.

Следует отметить, что непреднамеренные электромагнитные помехи могут оказывать влияние на окружающую среду различными способами. Они могут вызывать интерференцию с работой электронных устройств, таких как радио, телевизоры, компьютеры и телефоны. Это может привести к нарушению коммуникаций и работе электронных систем.

Кроме того, электромагнитные помехи могут оказывать воздействие на здоровье людей и животных. Некоторые исследования показывают, что длительное воздействие

электромагнитных полей может быть связано с различными заболеваниями, такими как головные боли, бессонница, утомляемость и даже рак.

Для минимизации воздействия непреднамеренных электромагнитных помех на окружающую среду необходимо проводить тщательное техническое обслуживание и регулярную проверку всех электронных устройств. Также важно соблюдать нормы и стандарты по электромагнитной совместимости при проектировании и эксплуатации электротехнических систем.

Список литературы

1. Идиатуллов З.Р. Анализ и прогнозирование воздействия СВЧ-помех на низкочастотные радиоэлектронные устройства – 1996. – с. 80-98
2. Кисель Н.Н. Теория электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем – 2016. – с. 173

УДК 631.4

EDN YNTFWD

Свойства почв Ескельдинского района

А.А. Бутобаева

Жетысуский университет имени И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан

*E-mail: Aigerim_botabaeva@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается видовой состав почв на пахотных землях села Алдабергенов, а также рассмотрены меры по повышению плодородия почв. Проведен анализ литературных, научных данных по теме. Определены химические и физические свойства образцов почвы. Определены источники загрязнения почв и предложены меры по повышению плодородия. Поскольку в последнее время не проводилось исследований почвенных срезов на местности, было установлено, насколько изменился состав почвы по сравнению с предыдущей статистикой. Изучение морфологии почвы проводилось полевым и лабораторным методами. Полевой метод проводился путем выкапывания ямы в разрезе почвы (поперечном разрезе).

Ключевые слова: морфология почвы, образцы почвы, загрязнение.

Properties of the soils of the Eskeldinsky district

A.A. Butobaeva

Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

*E-mail: Aigerim_botabaeva@mail.ru

Abstract. The article examines the species composition of soils on the arable lands of the village of Aldabergenov, and also considers measures to increase soil fertility. An analysis of literary and scientific data on the topic was carried out. The chemical and physical properties of soil samples were determined. Sources of soil pollution are identified and measures to increase fertility are proposed. Since there have been no recent studies of soil sections on the ground, it was determined how much the composition of the soil has changed compared to previous statistics. The study of soil morphology was carried out by field and laboratory methods. The field method was carried out by digging a hole in a soil section (cross section).

Keywords: soil morphology, soil samples, pollution.

1. Введение

Проживая в фермерском хозяйстве, мы решили провести исследование свойств почвы на пахотных землях села Алдабергенов. Село Алдабергеново - сакральное место с бурлящими почвами, расположенное южнее Балхаш-Алакольской впадины, у подножия Жетысу Алатау Ешкиолмес. Пахотные земли были в основном плодородны навозом крупного рогатого скота с четырех товарных молочных ферм в деревне.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Изучить видовой состав почв на пахотных землях села Алдабергенов и предложить меры по повышению плодородия почв.

2.1. Изучение физических, химических свойств почвы

Изучение морфологии почв проводилось полевыми и лабораторными методами. Полевой метод проводился путем выкапывания ямы из земляного кома (поперечного сечения). Для знания морфологии почвы определяли ее строение (слои и их толщину), цвет, структуру, различные соединения, новые образования. Также гранулометрический состав почвы устанавливают в зависимости от характера почвообразующих пород, влажности, органического вещества, вкуса воды (пресной, горькой, жесткой и др.).

Поперечное сечение земляного кома обычно занимает менее 1,5-2 метра. При близком расположении грунтовых вод можно брать не менее 1 метра. Поэтому я сделал поперечное сечение 50 см. Определить цвет почвы не составило особого труда.

В ходе исследовательских работ в почве можно встретить как светло-зеленый, так и черный цвет, а также белый. А во влажной почве вы также можете увидеть светло-зеленый и синий цвета на свежесобранном срезе почвы. В исследовании цвет среза почвы был голубоватым, что указывает на серый тип почвы. Был взят образец почвы с глубины 20 см. Небольшое количество вручную раскатали свитки и сделали круглую форму диаметром 8 мм. При катании некоторые места треснули. Следовательно, структура этой почвы-сорго [1].

3. Методы и материалы исследования

1. Анализ литературных, научных данных по теме.
2. Определение химических и физических свойств образцов почвы.

3. Определить источники загрязнения почвы и предложить меры по повышению плодородия.

В результате агрохимического исследования почв в 1961 году на орошаемых землях были выявлены следующие типы почв: на юго-западе-темно - коричневые, буровато-северные, серые почвы-на юго-востоке-низменные равнины. 70 процентов хозяйств занято серой почвой.

Определяет пористость почвы по размеру, ширине межструктурных трещин.В светлом строении он был больше 3,0 мм.Приведенные выше морфоогические определения лабораторным методом проводились на образцах, взятых в специальный ящик, без нарушения строения почвы.

Приведенные выше морфоогические определения лабораторным методом проводились на образцах, взятых в специальный ящик, без нарушения строения почвы. Основоположник почвоведения В. В. Докучаев классифицировал почвы на три основных генетических слоя: а – гумусовые аккумулятивные; В – промежуточные (иллювиальные), С-почвообразующие или материнские половые слои. Слой черной гнили составил 17 см. Для проведения химической экспертизы почвы был взят образец почвы с перекопкой земли на 25 см методом конверта.Для определения кислотности почвы понадобилась Контрольная шкала, универсальный индикаторный раствор, пипетка,пробирка-с отметкой 5 мл [2].

Ход работы: в пробирку залили 5 мл почвенного раствора. Пипеткой добавили 4-5 капель индикаторного раствора. Раствор встряхивали, помешивая.

Сравнивалась шкала контроля цвета раствора и выбирался образец шкалы, соответствующий цвету. В результате цвет универсального индикатора был синим, pH-7,5. В таких почвах содержание железа, марганца, фосфора, меди, цинка, бора и других микроэлементов будет ограничено. Почва имеет низкую кислотность, если ее основание имеет pH-6,5. Такая почвенная реакция благоприятна для развития микроорганизмов, обеспечивающих почву. Для определения сульфата в почве требовались: пробирки, почвенные растворы, соляная кислота, раствор хлорида бария, пипетка.

Ход работы: в пробирку высотой 100 мм залили 20 мл почвенного раствора. Пипеткой добавили 2 капли соляной кислоты, 14 капель хлорида натрия. Пробирку закупоривали, встряхивали и перемешивали. Раствор ставили на 5-6 минут до

образования белого осадка. Еще раз встряхнули закрытую пробирку и перемешали.В результате сульфат бария превращается в белый осадок. Белый осадок указывает на то, что почва содержит более 10-80 процентов сульфата. Очень мутный белый осадок указывает на наличие сульфата в количестве нескольких стопроцентных долей, незначительно слабого белого осадка в количестве тысяч процентных долей. В эксперименте было показано, что в образце почвы присутствуют ионы сульфата в количестве тысяч процентов [3].



Рисунок 1. Способ определения структуры почвы.



Рисунок 2. Способ определения структуры почвы.

4. Полученные результаты

Основными посевными культурами на сером грунте являются сахарная свекла, соя. На темно-коричневой, коричневой почве выращивали злаки. Толщина слоя гумуса составляет 20-25 сантиметров, содержание гумуса-1-1, 5 процента. Цвет слоя светло-серый. Структура почвы мелкопористая, плотность рыхлая. Щелочность в укореняемом слое 0,001 -, 0, 004 процента. 1; 4 химический анализ образцов почвы № 1 - №2, взятых из срезов почвы на свекольном поле, представлен в таблице: (таблица 1).

Таблица 1. Показатели питательных веществ в серой почве.

Черенок почвы	Глубина, на которой взят образец почвы	Подвижное содержание питательных веществ (1 мг-1кг в почве) Фосфор калий азот	Гумус %	pH
№ 1	0-25	17 114 69	0,95	7,6
№ 2	0-25	10,8 137 66	1,15	7,5

5. Выводы

В ходе исследования был проведен физический, химический анализ почв пахотных земель местности. 70 процентов земель фермы занимают серые почвы. Есть также темно-коричневая, коричневая почва. Толщина слоя гумуса по статистическим данным в 1961 году составляла 20-25 см, по нашим исследованиям-17-19 см. Следовательно, слой черной гнили почвы истончается, а плодородие снижается. В хозяйстве 4342 га пашни. Почва на экспериментальном участке относится к типу серой почвы. Уплотненная, текстурированная почва. Структура кумайт. На глубине 42 см начинается слой каменного щебня.

Влагоемкость и водопроницаемость в почвенном образце средние. показатель pH был равен-7,5, кислотность почвы средняя. Образец почвы показал, что сульфат-ионы присутствуют в тысячах процентных долей. Поскольку частные фермы очень чувствительны к воздействию пестицидов на своих землях, в последнее время количество дождевых червей сократилось из-за воздействия пестицидов.

Благодарности

В результате снижается плодородный слой почвы-черная гниль. Возникает необходимость внесения в почву живых организмов, разработки мер по применению метода севооборота. То есть, для эффективного использования почвенного покрова местности, мы рекомендуем систематически проводить мелиорационные работы.

Список литературы

1. Жамалбеков Е.У. Почвоведение и география, и экология почв / Е.У. Жамалбеков, Р.М. Бильдебаева. – Алматы: Казахский университет. – 2016-320 С.
2. Мирзадинов Р.А. Почвоведение: учебное пособие / Р.А. Мирзадинов, К.Усен, А.А. Торгаев. – Алматы: КАЗ ККА, 2020. – 245.
3. Есжанова Ж.Т. Почвоведение: учебное пособие / Т.Ж. Есжанова. – Усть-Каменогорск: Изд –во ВКГУ им. С. Аманжолова, 2013. – 255 с.

УДК 66.074

EDN UNEMVA

Применение цеолитов для осушки углеводородного газа

О.С. Харитонова*, В.В. Бронская, А.В. Клинов, Д.В. Башкиров, А.Е. Салякин

Казанский национальный исследовательский технологический университет, ул. Карла Маркса, 68, Казань, 420015, Россия

*E-mail: os_kharitonova@mail.ru

Аннотация. В статье представлен литературный обзор о применении цеолитов в качестве адсорбентов для осушки углеводородных газов для нефте- и газоперерабатывающей промышленности. Описаны современные исследования и результаты внедрения в промышленность.

Ключевые слова: цеолиты, осушка газов, влажность углеводородного газа.

Using zeolites for hydrocarbon gas dehydration

O.S. Kharitonova*, V.V. Bronskaya, A.V. Klinov, D.V. Bashkirov, A.S. Salyakin

Kazan National Research Technological University, Karl Marx Street, 68, Kazan, 420015, Russia

*E-mail: os_kharitonova@mail.ru

Abstract. The article presents a literature review on the use of zeolites as adsorbents for hydrocarbon gas dehydration for the oil and gas processing industry. Modern research and the results of implementation in industry are described.

Keywords: zeolite, gas dehydration, moisture of hydrocarbon gas.

1. Введение

Каждый год происходит изменения в экологических стандартах, которые влекут за собой изменения в технология, промышленности и мире. Особо остро данный вопрос стоит для переработки и подготовки газа. Осушка газа является важным этапом в подготовке газовых смесей для различных целей. В процессе осушки удаляется излишняя влага, которая может присутствовать в газе или газовых смесях.

Одной из основных областей применения осушки газа является транспортировка газа по трубопроводам. При этом необходимо обеспечить определенные условия для безопасной и эффективной транспортировки. Влага, содержащаяся в газе, может создавать проблемы, например, коррозия трубопроводов или образование гидратов, что может привести к снижению производительности системы и даже к аварийным ситуациям. Поэтому процесс осушки газа становится неотъемлемой частью подготовки газа к транспортировке, позволяя устранить эти проблемы и обеспечить стабильную работу системы.

Еще одной областью применения процесса осушки газа является его разделение на компоненты при низкотемпературном разделении газовых смесей. При этом происходит разделение газовой смеси на отдельные компоненты в зависимости от их физических свойств, а осушка газа позволяет улучшить эффективность этого процесса. Удаление излишней влаги из газа позволяет снизить давление и температуру, улучшить управляемость процесса разделения и повысить его эффективность.

Таким образом, процесс осушки газа играет важную роль в подготовке и обработке газовых смесей. Благодаря этому процессу обеспечивается безопасная и эффективная транспортировка газа по трубопроводам, а также эффективное разделение газовых смесей на компоненты.

2. Цель исследования

Цель исследования – изучение процесса осушки углеводородных газов с применением цеолитов. Рассмотрение всех видов цеолитов, применяющиеся в промышленности, особенно для нефте- и газоперерабатывающей промышленности в виду повышенного спроса.

3. Методы и материалы исследования

В качестве процессов осушки углеводородного газа применяются следующие виды методов: адсорбция, абсорбция, охлаждение. Еще одним способом осушки газа является комбинациях всех методов.

Чаще всего применяется адсорбционный метод осушки, который позволяет получит газ с наиболее низким уровнем влаги или с низкой точкой росы. Точка росы является показателем определения эффективности процесса осушки.

В настоящий момент возрастает популярность применения цеолитов для адсорбционного метода осушки. Цеолиты, которые имеют важнейшую роль в области нефте- и газопереработки и нефтехимии. Цеолиты представляют собой микропористые кристаллические алюмосиликаты с варьируемым составом и размером пор [1]. Процесс адсорбционной осушки с применением цеолитов позволяет осушить газ до точки росы -900С, что является огромным преимуществом.

В связи с возрастанием потребления газов на предприятиях Российской Федерации, то потребность в цеолитах для осушки углеводородных газов повышается, соответственно. При выборе цеолитов для осушки углеводородных газов стоит учитывать содержание примесей в газе, а именно кислорода, метанола, меркаптановой серы, хлоридов и тд. Это необходимо ввиду вероятности отправления цеолитов.

4. Полученные результаты

В настоящий момент мировое производство цеолитов превысило 2 млн. тонн. [2]. В работе [3] представлены мероприятия, направленные на совершенствования процесса осушку установке осушки газа с применением высококремнистых цеолитов, а также оценена их экономическая целесообразность.

Учеными были сформулированы закономерности, которые описывают изменения свойств цеолитов [4]. Данные зависимости позволяют увеличить срок службы цеолитов при его применении в процессе адсорбционной осушке. К тому же, повышению срока службы цеолитов, а также стабилизации процесс регенерации цеолитов способствует охлаждение смесей азот-метановой и метановой фракции и применение газов регенерации в процессе осушки.

Цеолиты, применяемые в качестве адсорбентов для осушки углеводородных газов, обладают таким свойствами, как избирательность сорбции некоторых соединений, высокая устойчивость к капельной жидкости, высокая скорость поглощения компонентов (особенно, влаги) и способность адсорбировать пары воды [5].

Особенностями адсобрционного метода осушки с применением цеолитов является возможности проведения процесса осушки при относительно высоких скоростях потока (ускорение процесса), высокая степень осушки газа и скорость поглощения.

Для получения максимально возможных показателей осушки углеводородных газов «рекомендуется использовать комбинированную адсорбционную систему, состоящую из гранул цеолита разной формы и диаметра, а также лобового слоя в виде оксида алюминия» [6].

Данные свойства приводят к увеличению применения цеолитов в качестве адсорберов для осушки газов и повышенному интересу для изучения их свойств и их усовершенствования.

5. Выводы

В статье представлен литературный обзор исследований об осушке углеводородных газов с применение цеолитов, их свойств и рассмотрены перспективы ее применения в промышленности.

Список литературы

1. Иванова Ирина, Пономарева Ольга, Андриако Егор, Нестеренко Николай ИННОВАЦИИ В ОБЛАСТИ ЦЕОЛИТНОГО КАТАЛИЗА // ЭП. – 2021. – № 6(160). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-oblasti-tseolitnogo-kataliza (дата обращения: 26.10.2023).
2. W. Vermeiren, J.-P. Gilson Top. Catal. – 2009. – 52. – P. 1131-1161
3. Горбунов Анатолий Михайлович, Каратун Ольга Николаевна Повышение эффективности работы установок осушки углеводородного газа // Нефтегазовые технологии и экологическая безопасность. – 2005. – № 6. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-raboty-ustanovok-osushki-uglevodorodnogo-gaza (дата обращения: 26.10.2023).

4. Багиров Р.А. Адсорбционные процессы осушки, очистки и разделения га-зов. // Обз. информ. сер.: Подготовка и переработка газа и газового конденсата. – М.: ВНИИЭгазпром, 1983. – вып. 7. – 44 с.
5. Ахмадова Х. Х. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСУШКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА ЦЕОЛИТАМИ //НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции Таганрог. – 2022. – С. 55.
6. Байрамова А.С. Исследование процесса адсорбционного разделения цеолитами газовой смеси // Международный научно - практический журнал «Интеграция наук». – 2018. – No 3(18). – С.13-15.
7. Ефимович Д.О. Оптимизация адсорбционной осушки углеводородных газов // Научный электронный журнал «Матрица научного познания». – 2018. – No 7 (июль 2018). – С. 6-7.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 336.77

EDN VHBIGZ

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.108-113

Основные факторы влияния на развитие потребительского кредитования в России

А.А. Ложкин*

Московский финансово-юридический университет МФЮА, Москва, Россия

*E-mail: 8012664@gmail.com (автора-корреспондента, отступ до и после)

Аннотация. В современном мире кредит играет немаловажную роль в экономической системе любой страны. Его необходимость отражается в формировании свободных денежных средств, наличии потребностей в них; во взаимодействии оборота как наличного, так и безналичного; во влиянии на процессы производства, реализации и использовании продукции, в организации увеличения масштабов деятельности участников рынка; а также в расширении международного сотрудничества и внешнеэкономических связей. При правильной системе кредитования снижается показатель различия финансового состояния различных социальных групп, тем самым уменьшается социальное различие. Исследованы основные факторы, оказывающие влияние на развитие потребительского кредитования в России. Исследование проведено на основе анализа данных, статистики и экономических показателей, а также рассмотрения текущих тенденций в банковском секторе и потребительском поведении. Проанализировано влияние экономических факторов, регулирования, изменений в потребительских предпочтениях, и других ключевых аспектов на динамику потребительского кредитования в стране.

Ключевые слова: потребительское кредитование, экономические факторы, регулирование, динамика кредитования, статистический анализ.

The main factors influencing the development of consumer lending in Russia

A.A. Lozhkin*

Moscow University of Finance and Law MFUA, Moscow, Russia

*E-mail: 8012664@gmail.com (автора-корреспондента, отступ до и после)

Abstract. In the modern world, credit plays an important role in the economic system of any country. Its necessity is reflected in the formation of free funds, the availability of needs for them; in the interaction of both cash and non-cash turnover; in the influence on the processes of production, sale and use of products, in the organization of an increase in the scale of activities of market participants; as well as in the expansion of international cooperation and foreign economic relations. Within the framework of state economic relations, consumer lending increases consumer demand for services and durable goods, which accelerates their implementation and increases budget revenues. With the right lending system, the indicator of the difference in the financial condition of various social groups decreases, thereby reducing the social difference. The author of the article investigates the main factors influencing the development of consumer lending in Russia. The study is based on the analysis of data, statistics and economic indicators, as well as consideration of current trends in the banking sector and consumer behavior. The author of the article analyzes the influence of economic factors, regulation, changes in consumer preferences, and other key aspects on the dynamics of consumer lending in the country.

Keywords: consumer lending, economic factors, regulation, dynamics of lending, statistical analysis.

1. Введение

Потребительское кредитование представляет собой вид кредитования, при котором заемщику предоставляется сумма денежных средств или товаров с целью удовлетворения потребительских нужд с дальнейшим возвратом долга с процентами. Предоставление кредита дает возможность ускорить способ приобретения благ (товаров, услуг, недвижимости и др.), при этом потребительские нужды могут быть как краткосрочными, так и долгосрочными. Актуальность темы статьи обоснована тем, что потребительское кредитование является наиболее востребованным и популярным видом кредитования, спрос на который растет. Потребительское кредитование дает возможность населению расширенно применять материальные блага, использовать денежные средства на различные цели: покупку автомобиля, недвижимости, ремонт квартиры, туристическую поездку и др.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель исследования заключается в определении основных факторов влияния на развитие потребительского кредитования в России.

3. Методы и материалы исследования

В целях проведения исследовательской работы был использован системный подход, а среди методов организации и проведения научно-исследовательской работы, наиболее эффективными были выбраны: литературный обзор, кейс-анализ, статистические методы исследования.

4. Полученные результаты

Потребительское кредитование как вид товарно-денежного кредита помогает расширенно использовать материальные блага, формирует отношения между субъектами: между заемщиком и кредитором, при этом в качестве кредитора выступают коммерческие банки. Потребительское кредитование является самым востребованный видом кредитования в коммерческих банках в современном мире. Оно позволяет субъектам сформировать капитал, осуществлять деятельность с целью ее совершенствования.

Несмотря на всю привлекательность потребительских займов для банков и для их ключевых клиентов, в данной области кредитования существует целый ряд ключевых проблем, требующих решения [5].

Так, потребительский кредит служит причиной роста цен вследствие несбалансированности спроса и предложения на товары длительного пользования. Также возможно перемещение спроса в сторону импортных товаров, что особенно характерно для потребительского рынка стран с неконкурентоспособными производителями. В период кризисного развития экономики продавцы и производители товаров длительного пользования постоянно сталкиваются с проблемами ограниченности спроса, вызванного как раз отсутствием возможности эффективной продажи в кредит. Это, в принципе, позволяет банкам осуществлять потребительское кредитование на любом этапе экономического цикла, хотя во время спада производства кредитная активность заёмщиков, безусловно, снижается.

Широкий спрос на потребительское кредитование повлиял на активный выход коммерческих банков на розничный сегмент кредитования. При этом, усиливающаяся конкуренция в сфере такого кредитования привела к тому, что банками принимаются решения о выдаче потребительского займа в кратчайшие сроки. На фоне данного факта возникла проблема о снижении эффективной оценки кредитоспособности заемщика, что в свою очередь приводит к усилению риска невозвратности такого займа, и как следствие рост просроченных кредитных портфелей у коммерческих банков. В свою очередь, клиент банка в силу финансовой безграмотности не всегда в состоянии оценить риски потребительского кредитования, провести расчет процентной нагрузки, что также приводит к невозможности возврата потребительского займа. В совокупности указанные факторы приводят к росту просроченных кредитных обязательств, что ставит под угрозу финансовую стабильность как банков, так и самих заемщиков.

Как было сказано выше, потребительское кредитование в российских банках в 2020 – 2022 гг., как и в целом кредитование, активно развивается. Приведем доказательство тому в таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели потребительского кредитования банков РФ [3].

Показатели	Потребительское кредитование банков			Отклонение, %	
	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2021 г. к 2020 г.	2022 г. к 2021 г.
Кредитный портфель, всего	66577,8	67595,2	77734,5	101,5	115,0
- просроченная	4137,9	4093,7	3938,1	98,9	96,2
Физические лица, всего	19424,8	20043,6	25011,3	103,1	124,8
- кредиты (не просроченные)	18512,9	19111,2	24003,0	103,2	125,6
- просроченная	911,8	932,4	1008,3	102,2	108,1
Объем выданных потребительских кредитов	9187,7	9733,7	11660,2	105,9	119,2
- просроченная	730,1	788,4	1002,7	107,9	127,2
Доля потребительских кредитов в совокупном кредитном портфеле	13,8	14,4	15,0	–	–
Доля просроченных потребительских кредитов в общей сумме выданных потребительских кредитов, %	7,9	8,1	8,6	–	–

Как следует из таблицы 1, кредитный портфель коммерческих банков в 2021 г. увеличился на 1,5% относительно уровня 2020 г., а в 2022 г. прирост составил 15%. Следует также отметить, что с каждым годом увеличивается средний размер выдаваемого потребительского кредита, при этом основная доля приходится на население, имеющее низкий уровень дохода. Почти 15% заемщиков отдают банкам более 50% своей ежемесячной заработной платы [4].

В деловом мире давно ведутся дискуссии о необходимости принятия запретительных мер против банков, занимающихся «хищническим» кредитованием. Сторонники запретов говорят об ущербе, причинённом заёмщикам. Противники утверждают, что банки-хищники умрут естественной смертью. Как только их методы становятся известны, репутация и кредитные портфели таких банков стремительно снижаются.

Законодательные органы и регуляторы достаточно активно реагируют на ситуацию, сложившуюся на рынке потребительского кредитования. В ряде стран, включая Россию, по отношению к коммерческим банкам действуют требования о раскрытии полной информации о цене кредита, или об эффективной процентной ставке.

В рамках этих требований кредитная организация обязана информировать потенциального заёмщика обо всех выплатах (процентах, комиссиях и прочих) по запрашиваемому кредиту [2].

Для решения этой проблемы многие банки при снижении общего уровня комиссий и могут увеличить размер штрафов, которые взимаются пропущенных просрочках со стороны клиента. Потребность граждан в потребительском кредитовании возникает тогда, когда денежных средств не хватает до нужной суммы для приобретения необходимого товара или услуги. Следовательно, это и является главной причиной необходимости кредита.

В настоящее время в России наблюдается тенденция увеличения потребительского кредитования, уровень просроченной и безнадёжной к взысканию задолженности повышается. В банках внедряются новые технологии, которые позволяют более точно оценить платёжеспособность заёмщика, и тем самым снизить уровень кредитного риска.

Однако уровень культуры потребительского кредитования в России по сравнению с зарубежными странами достаточно низкий, что объясняется отсутствием детально проработанного законодательства в сфере потребительского кредитования и отсутствием развитой инфраструктуры специализированных агентств и кредитных бюро.

5. Выводы

Подводя итог, следует отметить, что требуется формировать такие условия функционирования экономики, когда физические лица будут заинтересованы в получении потребительских кредитов. С другой стороны, увеличение объема выдаваемых кредитов должно сопровождаться должным обеспечением возвратности, т.е. наращивание банками размеров кредитного портфеля не должно происходить в ущерб качеству таких кредитов.

Список литературы

1. Авагян, М.Г. Развитие потребительского кредитования / М.Г. Авагян // International Journal of Professional Science. – 2023. – № 5. – С.31-36.

2. Баженова, Ю.И. Потребительское кредитование: проблемы и перспективы / Ю.И. Баженова // Сборник материалов LI Всероссийской итоговой студенческой научной конференции ИЭиУ ФГБОУ ВО «УдГУ»: сб. материалов. – Ижевск, 2023. – С. 67-71.
3. Гришина, М.Г., Модели и стратегии потребительского кредитования: условия эффективного применения в России / М.Г. Гришина, А.В. Коваленко, И.И. Саенко // Modern Economy Success. – 2023. – № 3. – С. 143-148.
4. Гуддасаров, Р.Р. Проблемы и перспективы развития кредитных карт и потребительского кредитования в Российской Федерации / Р.Р. Гуддасоров, П.А. Липилина // Актуальные исследования. – 2023. – № 8 (138). – С. 83-87.
5. Фурсова, Т.В. Рынок потребительского кредитования и его возможности повышения качества услуг / Т.В. Фурсова // Поиск (Волгоград). – 2023. – № 2 (15). – С. 115-117.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 62

EDN IZJIGH

Актуальные вопросы техносферной безопасности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса

И.А. Клименко

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: mydoge1221@gmail.com

Аннотация. Статья рассматривает важные аспекты, связанные с обеспечением безопасности на предприятиях нефтеперерабатывающего комплекса. Исследуются основные угрозы, которым подвергаются эти предприятия, а также обсуждают возможные меры по их предотвращению. Статья анализирует причины аварий и несчастных случаев в нефтеперерабатывающем комплексе, включая технические сбои, человеческий фактор и воздействие внешних факторов. Особое внимание уделяется разработке и внедрению эффективных систем управления рисками, а также обучению персонала по вопросам безопасности. Также предлагается ряд рекомендаций для предприятий нефтеперерабатывающего комплекса, включая усиление контроля за технологическим процессом, совершенствование системы управления безопасностью и разработку планов эвакуации в случае аварий. На сегодняшний день одним из источников чрезвычайных происшествий техногенного характера являются аварии на опасных производственных объектах (ОПО), в том числе. Существует несколько основных условий и причин возникновения аварий на ОПО, среди них: существенный износ оборудования, наличие человеческого фактора, отсутствие эффективной системы обеспечения безопасности. .В целом, статья исследует актуальные проблемы техносферной безопасности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса, предлагает практические рекомендации для предотвращения аварий и несчастных случаев, а также усовершенствования системы управления рисками.

Ключевые слова: техносферная безопасность, авария, износ, нефтеперерабатывающий комплекс.

Topical issues of technosphere safety of oil refining complex enterprises

I. A. Klimenko

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: mydoge1221@gmail.com

Abstract. The article considers important aspects related to ensuring safety at the enterprises of the oil refining complex. The main threats to which these enterprises are exposed are investigated, as well as possible measures to prevent them are discussed. The article analyzes the causes of accidents and accidents in the oil refining complex, including technical failures, the human factor and the impact of external factors. Special attention is paid to the development and implementation of effective risk management systems, as well as training of personnel on security issues. To date, one of the sources of man-made emergencies are accidents at hazardous production facilities (OPO), including. There are several main conditions and causes of accidents at the OPO, among them: significant wear and tear of equipment, the presence of a human factor, the lack of an effective safety system. In general, the article explores the current problems of technosphere safety of oil refining enterprises, offers practical recommendations for preventing accidents and accidents, as well as improving the risk management system.

Keywords: technosphere safety, accident, oil refining complex.

1. Введение

Техносферная безопасность предприятий нефтеперерабатывающего комплекса является одной из ключевых областей, требующих постоянного внимания и развития. Различные технические, экономические и социальные факторы влияют на безопасность данной отрасли и требуют принятия актуальных мер для ее обеспечения.

Одним из актуальных вопросов техносферной безопасности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса является минимизация риска возникновения и эффективное управление аварийными ситуациями. Нефтеперерабатывающая отрасль характеризуется высокой степенью опасности из-за наличия взрыво- и пожароопасных материалов, таких как газы, легкосплавные жидкости и пары нефти и нефтепродуктов. Поэтому необходимо строго соблюдать все требования и нормы, связанные с охраной труда, пожарной и технической безопасностью.

Вторым актуальным вопросом является защита информационных технологий от кибератак. Нефтеперерабатывающие комплексы в современном мире активно используют цифровые системы управления и автоматизации процессов, что делает их уязвимыми для киберпреступников. Кража или утечка критической информации, вымогательство и нанесение физического или финансового ущерба — все это может серьезно поставить под угрозу работу предприятия и безопасность сотрудников. Поэтому защита информационных систем от внешних атак, создание резервных копий данных и обеспечение их конфиденциальности являются важными задачами нефтеперерабатывающих предприятий [1].

Третьим вопросом является эко-безопасность. Нефтеперерабатывающая промышленность сопряжена с высоким уровнем загрязнения окружающей среды. Выбросы вредных веществ, отходы нефтепродуктов и другие антропогенные факторы могут привести к серьезным экологическим проблемам и угрозам для здоровья людей и животных.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью данной статьи является изучение актуальных вопросов техносферной безопасности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса и определение факторов, оказывающих влияние на безопасность в

нефтеперерабатывающей отрасли. Для этого необходимо проанализировать статистические данные о происшествиях и авариях на предприятиях нефтеперерабатывающего комплекса. А также идентифицировать основные факторы, влияющие на безопасность этой отрасли, такие как соблюдение технологических процессов, состояние оборудования, кадровый потенциал, организационные аспекты и т.д. Сравнить различные методы и подходы к обеспечению техносферной безопасности и оценить их эффективность.

3. Методы и материалы исследования

Анализ сравнительной эффективности нашей нефтепереработки в сравнении с зарубежными показал, что мы значительно отстаем как в глубине переработки, так и в себестоимости и энергоэффективности. Улучшить данную ситуацию будет возможно только после проведения технического перевооружения существующих предприятий и введения современных технологических установок [4].

Также важно обратить внимание на повышение квалификации персонала, чтобы обеспечить правильное использование новых технологий и оборудования. Для этого можно проводить тренинги, курсы повышения квалификации, а также привлекать специалистов из зарубежных компаний для обмена опытом и передачи новейших знаний.

Одним из ключевых факторов успешного развития будет также участие в международных выставках и конференциях, где можно ознакомиться с новейшими технологиями и заключить партнерские соглашения с зарубежными компаниями.

Техническое перевооружение и модернизация производства потребуют значительных финансовых инвестиций. Поэтому важно провести анализ экономической эффективности таких мероприятий и привлечь инвестиции из различных источников, как внутренних, так и внешних [2].

4. Полученные результаты

Внедрение новых подходов, технических инноваций и инспекционных методов, использование новейших инструментов для мониторинга технического состояния, создание эффективных систем управления безопасностью, подготовка специалистов в

специализированных образовательных центрах, оснащенных передовыми тренажерами - все это вместе может существенно улучшить обстановку [3].

Однако необходимо учитывать, что настоящий прорыв в промышленной безопасности возможен только при осуществлении более глубокой модернизации нефтеперерабатывающей отрасли. Также необходимо улучшить координацию работы систем обеспечения промышленной безопасности с другими подразделениями и направлениями деятельности предприятия, чтобы исключить возможность формирования причин и условий, способствующих угрозам. В развитии высокоэффективных систем обеспечения промышленной безопасности необходимо учитывать конфликты экономического характера между различными субъектами, чтобы достичь баланса между безопасностью и экономической выгодой.

5. Выводы

В целом, актуальные вопросы техносферной безопасности предприятий нефтеперерабатывающего комплекса требуют системного подхода и постоянного мониторинга. Важно совмещать технические, организационные и информационные меры для снижения рисков и обеспечения безопасности в данной отрасли.

Список литературы

1. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). – М.: Юрайт, 2017. – 504 с.
2. Елохин А.Н. Научно-методологические основы управления риском и безопасностью населения и территорий. – М.: Ветор, 2008. – 104 с.
3. Микрюков В.Ю. Безопасность в техносфере. – М.: Инфра-М., 2010. – 56 с.
4. Попкова Н.В. Философия техносферы. – М.: Либроком, 2019. – 146 с.

УДК 66.021.2.3.048

EDN JYMKGV

Цифровизация установок первичной переработки нефти

А.Е. Салякин*, С.А. Никитин, Э.В. Гарифуллина, В.В. Бронская, О.С. Харитонова, А.Г. Мухаметзянова

Казанский национальный исследовательский технологический университет, ул. Карла Маркса, 68, Казань, 420015, Россия

*E-mail: mcrofficial182@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассмотрено влияние цифровых технологий на мировую экономику и на нефтегазовую отрасль, дана оценка развития цифровых технологий в нефтегазовой отрасли, выделена роль установки первичной переработки нефти как источника сырья для проведения всех процессов вторичной переработки нефти. Представлены основные проблемы эксплуатации установок первичной переработки нефти, рассмотрены пути решения этих проблем с использованием цифровых технологий.

Ключевые слова: первичная переработка нефти, цифровые технологии, проблемы эксплуатации установок первичной переработки нефти, нейронные сети, дополненная реальность, летательные дроны.

Digitalization of primary oil refining units

A.E. Salyakin*, S.A. Nikitin, E.V. Garifullina, V.V. Bronskaya, O.S. Kharitonova, A.G. Mukhametzyanova

Kazan national research technological university, Karl Marx str., 68, Kazan, 420015, Russian Federation

*E-mail: mcrofficial182@gmail.com

Abstract. This article examines the impact of digital technologies on the global economy and the oil and gas industry, assesses the development of digital technologies in the oil and gas industry, highlights the role of the primary oil refining unit as a source of raw materials for all secondary oil refining processes, presents the main problems in the operation of primary oil refining units, ways to solve these problems using digital technologies are considered.

Keywords: Primary oil refining, digital technologies, problems of operating primary oil refining units, neural networks, augmented reality, flying drones.

1. Введение

В настоящее время во всех отраслях мировой экономики происходит полномасштабное внедрение цифровых технологий в рамках четвертой промышленной революции. Благодаря техническому прогрессу и быстро развивающейся отрасли информационных технологий, ведущие отрасли мировой экономики улучшают и оптимизируют существующие процессы и технологии для получения максимальной прибыли, контроля и мониторинга производства.

2. Цифровизация нефтегазовой отрасли

По данным исследования MIT Sloan Management Review и Deloitte нефтегазовая промышленность на текущий момент занимает 14-е место с точки зрения цифровой зрелости, уступая таким секторам, как телекоммуникации, СМИ и розничная торговля [1]. Цифровая трансформация позволит нефтегазовой отрасли снизить эксплуатационные расходы, сократить случаи внеплановых остановов установок, повысить эффективность нефтеперерабатывающих заводов, а также вывести на новый уровень степень охраны труда и промышленной безопасности вместе с повышением эффективности рабочей силы. Возможные преимущества вынуждают ведущие нефтегазовые компании выбирать цифровизацию производства главным направлением своего развития. По информации от представителей компаний на сегодняшний день ЛУКОЙЛ развивает программы цифровых двойников, экосистемы, цифровой персонал, роботизацию; ПАО «Газпром нефть» осуществляет политику цифровой трансформации на всех этапах деятельности – от геологоразведки до реализации продукции; в ПАО «ТАТНЕФТЬ» цифровые технологии охватывают процессы от сбора и обработки геолого-технологической информации до принятия решений по выбору оптимальных геолого-технический мероприятий; в Роснефть реализуется комплексный план цифровизации компаний, который включает такие программы, как: «цифровое месторождение», «цифровой завод», «цифровая цепочка поставок», «цифровая АЗС». Все это является доказательством того, что нефтегазовая отрасль готова и стремится к полномасштабной цифровизации [2-4].

На сегодняшний день наиболее перспективными проектами по внедрению информационных технологий в процессы нефтегазопереработки является разработка математических и гидродинамических моделей, цифровых двойников установок, а также

роботизация и использование устройств дополненной и виртуальной реальности. Одной из перспективных установок по внедрению цифровых модернизаций является установка первичной переработки нефти – ЭЛОУ АВТ.

3. Установка первичной переработки нефти и проблемы ее эксплуатации

Электрообессоливающая установка с атмосферно-вакуумной трубчаткой (рисунок 1) – установка первичной переработки нефти, предназначенная для обессоливания и обезвоживания нефти с последующим разделением на фракции. Установка ЭЛОУ-АВТ встречается практически на каждом нефтеперерабатывающем заводе. Без нее невозможно проведение вторичной переработки нефти, так как ЭЛОУ-АВТ подготавливает и снабжает НПЗ всеми необходимыми фракциями, которые являются сырьем для процессов вторичной переработки.

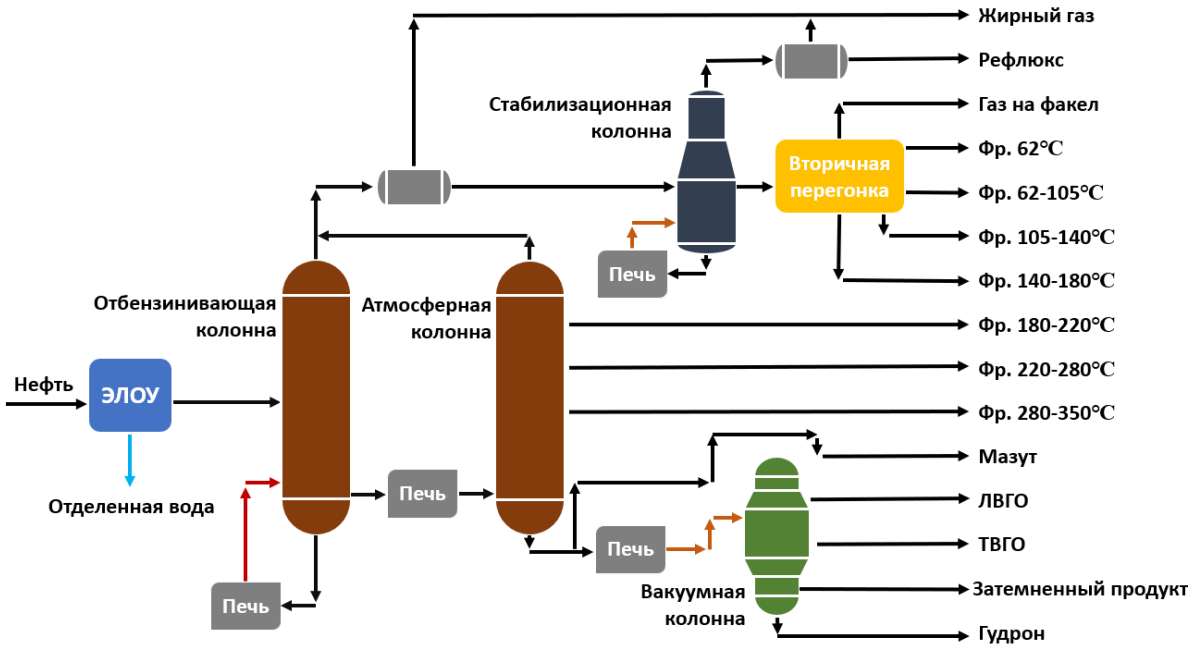


Рисунок 1. Принципиальная схема ЭЛОУ-АВТ.

ЭЛОУ-АВТ состоит из следующих блоков:

1) Блок ЭЛОУ (электрообессоливающая установка),

2) Блок АТ (атмосферная трубчатка),

3) Блок ВТ (вакуумная трубчатка).

Установки первичной переработки нефти являются самыми распространенными установками и встречаются на каждом заводе, но это не исключает того факта, что на таких установках нередко возникают технологические проблемы, требующие анализа и решения с помощью современных методов. На сегодняшний день основной тенденцией при модернизации таких установок является повышение рентабельности эксплуатации с соблюдением меняющегося законодательства в области охраны окружающей среды. При эксплуатации таких установок возникают проблемы нестабильного температурного режима, который влечет за собой снижения качества получаемых топлив вместе со снижением глубины переработки нефти; проблемы в работе динамического оборудования при вовлечении вязкой и тяжелой нефти из-за появления маслянистых отложений; проблемы коррозии эксплуатируемого оборудования из-за увеличенного содержания сернистых соединений в нефти [5]. Актуальные проблемы установки первичной переработки нефти приведены на рисунке 2.

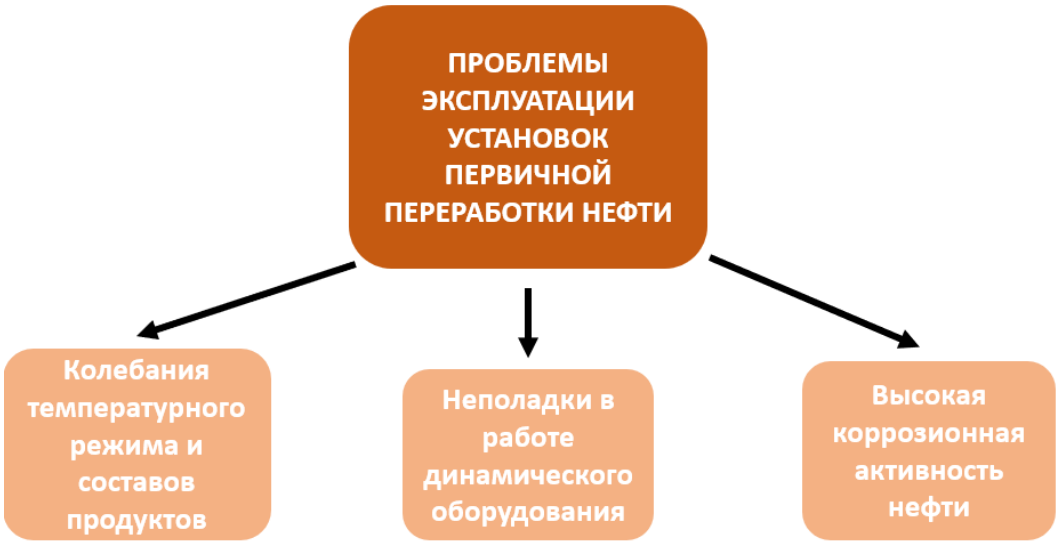


Рисунок 2. Актуальные проблемы установки первичной переработки нефти.

Все эти проблемы возможно решить с помощью технологий, активно развивающихся в процессе цифровизации производства.

4. Цифровые технологии как решение проблем эксплуатации

Колебание температурного режима колонны возникает из-за непостоянства физико-химических характеристик и состава приходящей на нефтеперерабатывающий

завод нефти. Хоть на каждом заводе и установлена современная система АСУТП с КИП, которая выполняет частичное управления процессом, выводит на экран оператора технологической установки все необходимые для управления параметры, а также разработан регламент на эксплуатацию установки, оператор в силу своего человеческого фактора не всегда может отследить тенденцию изменения физико-химических характеристик сырья и продуктов и сделать правильный выбор в части управления для минимизации снижения качества продуктов.

Для решения этой проблемы необходима не просто АСУТП, которая может управлять процессом посредством регулирования и блокировок заданных параметров, а система, способная на основе полученных данных от АСУТП, КИП и данных из регламента установки принимать решения о необходимом управлении при изменении каких-то переменных. Речь идет о перспективной на сегодняшний день нейронной сети, которая способна анализировать информацию. Ни одна АСУТП не сможет встать на один уровень с нейронной сетью, так как нейросеть обладает важнейшим преимуществом, которое делает ее незаменимой – нейронная сеть способна обучаться на основе полученных данных и принимаемых решений. Благодаря этому машинному обучению нейросеть сохраняет в себе преимущества оператора с точки зрения самоличного управления процессом, но при этом лишается человеческого фактора, будучи машиной, а не человеком [6-7]. Таким образом, для решения проблемы колебания температурного режима из-за изменяющихся физико-химических свойств нефти и максимального эффективного управления процессом перспективным направлением является разработка нейронной сети, которая будет самостоятельно обучаться управлению процессом и с которой сообща будет работать оператор технологической установки.

Проблемы в работе динамического оборудования возникают из-за образования маслянистых отложений на внутренней стенке оборудования при переработке вязкой и тяжелой нефти. Для решения этой проблемы, помимо поддержания регламентных норм пуска и работы аппарата от изготовителя, для минимизации возможности образования отложений, также рекомендуют соблюдать требования по сборке оборудования и торцевых уплотнений.

Для обучения соответствующего персонала нефтеперерабатывающего завода правильной сборке оборудования можно задействовать активно развивающуюся технологию дополненной или виртуальной реальности. Благодаря этой технологии, сотрудникам при использовании специального оборудования будут доступны дополнительные наглядные инструкции по проведению определенных операций. Благодаря этому, сотрудники могут увеличить понимание процесса сборки оборудования и его составляющих для минимизации ошибок и четкому следованию регламенту сборки, что позволит минимизировать возможность образования отложений из-за неправильной сборки частей динамического оборудования [7].

Проблема высокой коррозионной активности перерабатываемой нефти знакома заводам республики Татарстан, так как на них в основном перерабатывают нефть из Ромашкинского месторождения, в которой содержится большое количество серосодержащих соединений. Из-за высокой коррозионной активности перерабатываемой нефти емкостное оборудование может разрушаться от снижения прочностных характеристик, что может привести к розливу горючих материалов на территории опасного производственного объекта. Поэтому при переработке такого сырья необходимо проводить постоянный мониторинг за состоянием оборудования, который, в силу больших габаритов колонных аппаратов, выполнять проблематично. Для решения этой проблемы применяют современны летательные дроны, которые выполняют систематический облет каждого емкостного аппарата и, благодаря лазерному сканированию и инновационным цифровым технологиям, способы выявлять и вовремя сообщать о возможном разрушении оборудования, что способствует минимизации возможности розлива нефтепродуктов.

Помимо решения проблем эксплуатации установок первичной переработки нефти, цифровые технологии также можно использовать для модернизации установок. Одним из основных способов повышения эффективности проводимых массообменных процессов на установке является переобвязка оборудования, с вводом новых потоков в колонное оборудование. Так как проводимый процесс, с точки зрения сущности процесса, является многокомпонентной ректификацией, то для корректного расчета модернизации необходимо построение современной цифровой модели с учетом гидродинамики, теплового и материального баланса, которая будет полноценно

отражать влияние изменяющихся в процессе модернизации аспектов. Выполнение такой модели невозможно без использования современных цифровых расчетных продуктов, которые будут учитывать все физические законы проводимого процесса [8-9].

5. Выводы

Таким образом, внедрение цифровых технологий в процессы первичной переработки нефти позволит повысить эффективность ведения процесса, решить актуальные проблемы эксплуатации установки, повысить промышленную безопасность, а также позволит найти актуальные способы модернизации установки.

Список литературы

1. Цифровизация нефтегазового сектора в России и мире: краткий обзор https://habr.com/ru/companies/onlinepatent/articles/742636/
2. Линник Ю.Н., Кирюхин М.А. Цифровые технологии в нефтегазовом комплексе // Вестник университета. – 2019. – № 7. – С. 37-39.
3. Этапы цифровой трансформации университета / Э.В. Гарифуллина, И.В. Красина, В.В. Бронская, А.А. Азанова, М.Р. Гараева // Управление устойчивым развитием. – 2022. – № 1(38). – С. 67-72.
4. Абукова Л.А., Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А. Цифровая модернизация нефтегазового комплекса России // Нефтяное хозяйство. – 2017. – № 10. – С. 54-58.
5. Технологические установки первичной переработки. Анализ возникающих проблем https://magazine.neftegaz.ru/articles/oborudovanie/545771-tekhnologicheskie-ustanovki-pervichnoy-pererabotki-analiz-voznikayushchikh-problem-/
6. Расчетные методы прогнозирования содержания светлых фракций в нефтях / Л.Р. Султанова, Р.Н. Костромин, В.В. Бронская, О.С. Харитонова, Т.В. Игнашина, Э.В. Гарифуллина // Вестник Технологического университета. – 2022. – Т. 25, № 6. – С. 105-109.
7. Экспериментальное исследование физической абсорбции газов с различной растворимостью / Р.Г. Галимуллин, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина, Э.В. Гарифуллина, М.И. Кондратьева, О.С. Харитонова // Вестник Технологического университета. – 2023. – Т. 26, № 8. – С. 14-19.

8. Кинетика абсорбции малых концентраций газов из газовоздушных смесей / Р.Г. Галимуллин, Э.В. Гарифуллина, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина // Вестник Технологического университета. – 2023. – Т. 26, № 1. – С. 11-17.
9. VR-технологии в преподавании дисциплин технологического профиля / Р.Р. Габдрахманов, Э.В. Гарифуллина, А.А. Фирсин, А.В. Давыдов, В.В. Бронская // Информационно-вычислительные технологии и их приложения : Сборник статей XXVII Международной научно-технической конференции, Пенза, 24–25 августа 2023 года / Под научной редакцией В.В. Кузиной. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 77-79.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 66.021.2.3.048

EDN AHULAK

Анализ вектора развития цифровизации предприятий нефтегазового комплекса и его влияния на экологию

Э.И. Мустеева, И.Ю. Егошин, Э.В. Гарифуллина*, Т.В. Игнашина

Казанский национальный исследовательский технологический университет, ул. Карла Маркса, 68, Казань, 420015, Россия

*E-mail: garifullinaev@fnnh.ru

Аннотация. В статье рассматриваются экологические проблемы в нефтегазовой отрасли и возможный путь цифровизации. Проведен анализ развития технологий в промышленной сфере, рассмотрены различные этапы развития с зарождения фабрик до наших дней. Приводится равнение современной ситуации на предприятиях и его модернизации в рамках перехода к Индустрии 4.0. Благодаря данному переходу предприятия получают ряд преимуществ. Делается вывод о том, что переход к цифровым двойникам — один из наиболее вероятных решений экологических проблем.

Ключевые слова: нефтегазовая отрасль, Индустрия 4.0, цифровые двойники, экологические проблемы.

Analysis of the development vector of digitalization of oil and gas enterprises and its impact on the environment

E.I. Musteeva, I.U. Egoshin, E.V. Garifullina*, T.V. Ignashina

Kazan national research technological university, Karl Marx str., 68, Kazan, 420015, Russian Federation

*E-mail: garifullinaev@fnnh.ru

Abstract. The article discusses environmental problems in the oil and gas industry and a possible way of digitalization. The analysis of the development of technologies in the industrial sphere is carried out, various stages of development from the origin of factories to the present day are considered. The comparison of the current situation at enterprises and its modernization in the framework of the transition to Industry 4.0 is given. Thanks to this transition, enterprises receive a number of advantages. It is concluded that the transition to digital twins is one of the most likely solutions to environmental problems.

Keywords: oil and gas industry, Industry 4.0, digital doubles, environmental problems.

1. Введение

Развитие технологий в современных реалиях невозможно без комплексного подхода ко всем аспектам жизненного цикла предприятий. «Устойчивое развитие» и «экологическая эффективность» стали объектами все более активного обсуждения в 1990-х годах. Эти концепции были определены и используются по сей день в различных контекстах. Подразумевается, что это два иерархических уровня (макро- и микроэкономический) одной и той же проблемы: опасения по поводу чрезмерного использования и истощения природных ресурсов [1-3].

В различные этапы развития промышленности существовали проблемы, связанные с экологией, но по мере улучшения производства уменьшались масштабы тех или иных проблем. Первая промышленная революция подразумевала использование пара и воды для механизации производства. Вторая промышленная революция – электричество позволило осуществлять массовое производство с помощью сборочных линий. Третья промышленная революция – ИТ и компьютерные технологии используются для автоматизации процессов. Четвертая промышленная революция (Индустрия 4.0) – повышение автоматизации. По сути, проводилось последовательное увеличение автоматизации, и окончательная разработка (которая все еще продолжается) выводит эту автоматизацию на совершенно новый уровень за счет использования Big Data. Таким образом, человечество прошло путь от грубого сжигания угля до грамотного использования доступных источников энергии и ресурсов.

2. Материалы и методы

Современный этап развития промышленного комплекса соответствует Индустрии 3.0. В Индустрии 3.0 процессы автоматизируются с помощью логических процессоров и информационных технологий. Эти процессы часто происходят в основном без вмешательства человека, но за ними все же стоит человеческий аспект. В Индустрии 4.0 с помощью датчиков можно собирать множество данных и использовать их для принятия решений о ремонте и техническом обслуживании [4-9]. Своевременная забота об оборудовании помогает избежать серьезных аварий, каждая из которых является губительной для окружающей среды. Системы прогнозного обслуживания даже начинают внедрять машинное обучение, чтобы определить, когда выход из строя актива может стать неизбежным, и предписать превентивные меры.

Это не значит, что данные не использовали раньше — данные собирали десятилетиями. Разница лишь в огромном объеме доступных данных и новых методах их обработки. Индустрия 4.0 известна как эпоха цифровизации/оцифровки, когда отрасли преобразуются с помощью интеллектуальных машин/активов, датчиков и интеллектуальных процессов сбора данных. «Интернет вещей» ведет всю эту эпоху вместе с другими технологиями, такими как искусственный интеллект, большие данные, облачные вычисления. Это улучшает автоматизацию, возможности подключения и обеспечивает более высокую производительность, качество, эффективность и безопасность.

Инструментом для всего вышесказанного являются цифровые двойники. «Цифровой двойник» — это виртуальная модель изделия, процесса или целого предприятия. Она анализирует данные, поступающие из информационных систем компании, выявляет проблемные точки и помогает создать оптимальный вариант. Росстандарт принял ГОСТ, устанавливающий требования к «цифровым двойникам» осенью 2021 года [1]. Предпосылкой к данному стандарту были события на Чернобыльской АЭС.

Хотя базовая цифровизация, такая как подключение всего оборудования, помогает выполнять такие задачи, как профилактическое обслуживание, по-настоящему большая разница возникает, когда данные из цеха объединяются с технологиями моделирования для создания цифровых двойников заводов.

3. Результаты

Компании, находящиеся в первых рядах цифровизации, получают преимущества по всей производственной цепочке: увеличивают производственные мощности и сокращают материальные потери, улучшают обслуживание клиентов и сокращают сроки доставки, добиваются более высокой удовлетворенности сотрудников и снижают воздействие на окружающую среду, которое стало возможным благодаря снижению выбросов и отходов, а также более эффективному потреблению энергии, воды и сырья.

Нефтяная промышленность остается одним из основных источников загрязнения окружающей среды. Цифровое моделирование может найти решение различных проблем, таких как сокращение потребления воды, повышение нефтеотдачи пластов, уменьшение сброса сточных вод, утилизация отходов, снижения выбросов в атмосферу,

эффективное использование ресурсов, оптимизация процессов, исследование потенциальных месторождений, прогнозирование жизненного цикла скважин, предотвращение аварийных ситуаций.

4. Заключение

Нефтяная промышленность является крупнейшей частью мировой экономики, на ее долю приходится более 40% общего энергопотребления. Однако эта отрасль связана с различными аспектами, опасными для человечества в долгосрочной перспективе, такими как проблемы устойчивости, экологии и ограниченности запасов углеводов на планете. Возможным решением может стать переход к Индустрии 4.0, предпосылки к которой существуют уже сейчас.

Список литературы

1. Цифровизация нефтегазового сектора в России и мире: краткий обзор. https://habr.com/ru/companies/onlinepatent/articles/742636/
2. Линник Ю.Н., Кирюхин М.А. Цифровые технологии в нефтегазовом комплексе // Вестник университета. – 2019. – № 7. – С. 37-39.
3. Этапы цифровой трансформации университета / Э.В. Гарифуллина, И.В. Красина, В.В. Бронская, А.А. Азанова, М.Р. Гараева // Управление устойчивым развитием. – 2022. – № 1(38). – С. 67-72.
4. Абукова Л.А., Дмитриевский А.Н., Еремин Н.А. Цифровая модернизация нефтегазового комплекса России // Нефтяное хозяйство. – 2017. – № 10. – С. 54-58.
5. Технологические установки первичной переработки. Анализ возникающих проблем https://magazine.neftegaz.ru/articles/oborudovanie/545771-tekhnologicheskie-ustanovki-pervichnoy-pererabotki-analiz-voznikayushchikh-problem-/
6. Расчетные методы прогнозирования содержания светлых фракций в нефтях / Л.Р. Султанова, Р.Н. Костромин, В.В. Бронская, О.С. Харитонова, Т.В. Игнашина, Э.В. Гарифуллина // Вестник Технологического университета. – 2022. – Т. 25, № 6. – С. 105-109.
7. Экспериментальное исследование физической абсорбции газов с различной растворимостью / Р.Г. Галимуллин, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина,

Э.В. Гарифуллина, М.И. Кондратьева, О.С. Харитонова // Вестник Технологического университета. – 2023. – Т. 26, № 8. – С. 14-19.

8. Кинетика абсорбции малых концентраций газов из газовоздушных смесей / Р.Г. Галимуллин, Э.В. Гарифуллина, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина // Вестник Технологического университета. – 2023. – Т. 26, № 1. – С. 11-17.
9. VR-технологии в преподавании дисциплин технологического профиля / Р.Р. Габдрахманов, Э.В. Гарифуллина, А.А. Фирсин, А.В. Давыдов, В.В. Бронская // Информационно-вычислительные технологии и их приложения : Сборник статей XXVII Международной научно-технической конференции, Пенза, 24–25 августа 2023 года / Под научной редакцией В.В. Кузиной. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – 77-79 с.

УДК 66.021.2.3.048

EDN BLETRM

Цифровые тренажеры технологических процессов РТСИМ. Карьера для обеспечения безопасности в нефтехимическом комплексе

Р.Р. Габдрахманов, Э.В. Гарифуллина*, В.В. Бронская, А.И. Черевина, Э.И. Мустеева

Казанский национальный исследовательский технологический университет, Казань, Россия

*E-mail: garifullinaev@fnnh.ru

Аннотация. В статье рассматривается актуальная проблема обеспечения безопасности для нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий. Нефтеперерабатывающая отрасль, как известно, является одним из самых взрывоопасных и экологически вредных отраслей. Отмечается, что для минимизации ошибок персонала на производстве необходимо использование современных цифровых тренажеров, с помощью которых оттачиваются и отрабатываются до автоматизма возможные на производстве сценарии эксплуатации установки.

Ключевые слова: цифровизация, тренажеры, безопасность, нефтепереработка.

Digital simulators of RTSIM technological processes. Career for Petrochemical Safety

R.R. Gabdrakhmanov, E.V. Garifullina*, V.V. Bronskaya, A.I. Cherevina, E. I. Musteeva

Kazan National Research Technological University, Kazan, Russia

*E-mail: garifullinaev@fnnh.ru

Abstract. The article discusses the current problem of ensuring safety for oil refining and petrochemical enterprises. The oil refining industry is known to be one of the most explosive and environmentally hazardous industries. It is noted that in order to minimize personnel errors in production, it is necessary to use modern digital simulators, with the help of which possible plant operation scenarios in production are honed and practiced to the point of automation.

Keywords: digitalization, simulators, safety, oil refining.

1. Введение

Целью исследования является выявление современных подходов и технологий повышения безопасности на производствах. Исследовались требования к современным тренажерным комплексам и актуальность их использования.

2. Материалы и методы

Нефтеперерабатывающие производства считаются одними из самых взрывоопасных и экологически вредных секторов промышленности. Так, анализируя статистические данные по причинам аварий, можно заметить, что наблюдается рост аварий, случившихся именно по вине персонала [1]. В связи с этим стоит актуальная задача минимизации аварий и происшествий такого рода на площадках. Добиться такого результата возможно повышением качества обучения персонала и внедрением новых технологий и методов обучения. Основным вектором развития решения данной проблемы является внедрение современных компьютерных тренажерных комплексов (КТК), на которых возможно качественно обучить персонал работе на конкретной установке. Внедрение КТК могут сыграть решающую роль в обеспечении безопасности на нефтехимическом производстве, предоставляя комплексные программы обучения и симуляции, моделирующие реальные сценарии и потенциальные опасности. Моделирование может охватывать широкий спектр сценариев, включая чрезвычайные ситуации, отказы оборудования и сбои в технологических процессах, что позволяет обучаемым научиться эффективно реагировать и снижать риски. Обучаемые операторы и стажеры могут взаимодействовать с моделируемым оборудованием и средствами управления, чтобы получить практический опыт без рисков, связанных с реальными операциями. Помимо этого, с помощью КТК возможно произвести идентификацию опасностей и оценку рисков. Оператор учится распознавать и смягчать потенциальные опасности, может узнать новое о химических свойствах, рисках, связанных с конкретными веществами. Различные интерактивные модули могут помочь обучающимся понять, как выявлять и оценивать риски в их повседневных задачах. Они позволяют им принимать упреждающие меры для предотвращения несчастных случаев и аварий. Компьютерные тренажерные комплексы обеспечивают углубленное обучение системам управления нефтехимическими процессами и лучшее понимание обязанностей

операторов. Обучающиеся учатся отслеживать и контролировать технологические параметры процесса, такие как температура, давление, концентрации компонентов с целью обеспечения безопасной и эффективной работы установки. Такое обучение дает операторам необходимые знания и навыки для принятия правильных решений, в случае отклонения показателей приборов от нормы, что позволяет с большей вероятностью предотвратить возникновение несчастных случаев и или отказов оборудований. Что касается чрезвычайных ситуаций, КТК могут моделировать широкий спектр сценариев возникновения различных аварий и выходов из строя оборудований. Это позволяет операторам правильно отрабатывать в соответствии с инструкциями при возникновении аварий.

На рынке существуют тренажерные комплексы разного вида и направленности:

1. с использованием только стандартных средств управления (клавиатура, мышь);
2. с использованием VR;
3. с использованием AR и др.

Вне зависимости от вида, любой тренажер должен соответствовать следующим требованиям [2-8]:

1. Математические модели, реализованные в тренажере, должны точно описывать и воспроизводить технологические процессы, протекающие в объекте.
2. Оператор, обучаемый на тренажере, должен видеть отклик своих действий на всей моделируемой технологической схеме. Это достигается, когда моделируемые объекты имеют полномасштабную связь друг с другом.
3. Тренажеры должны уметь моделировать работу реального объекта не только в жестком реальном времени, а также и с возможностью либо ускорять, либо замедлять технологический процесс в зависимости от ситуации для более лучшего тренинга.

3. Результаты

Важно отметить, что данные компьютерные тренажерные комплексы в ходе обучения персонала должны дополнять практическое получение опыта и навыков, а не заменять его полностью. Эти комплексы должны регулярно обновляться, чтобы отражать новейшие отраслевые и технологические достижения. К тому же, помимо внедрения тренажерного комплекса в образовательный процесс персонала, следует также уметь

адекватно оценивать эффективность обучения, выстраивая определенный рейтинг, в котором будет отражаться прогресс обучения того или иного сотрудника. К комплексам, отвечающим всем данным требованиям, можно отнести современный тренажер для нефтегазового сектора, RTsim. Тренажеры RTsim используют адекватные математические модели технологических процессов, подготавливают тысячи сотрудников с возможностью обучать их, используя принципы игровой механики, тем самым сокращают как капитальные затраты, так и риски запуска нефтеперерабатывающего производства. Отображение интерфейса технологической схемы в среде RTsim представлено на рисунке 1.

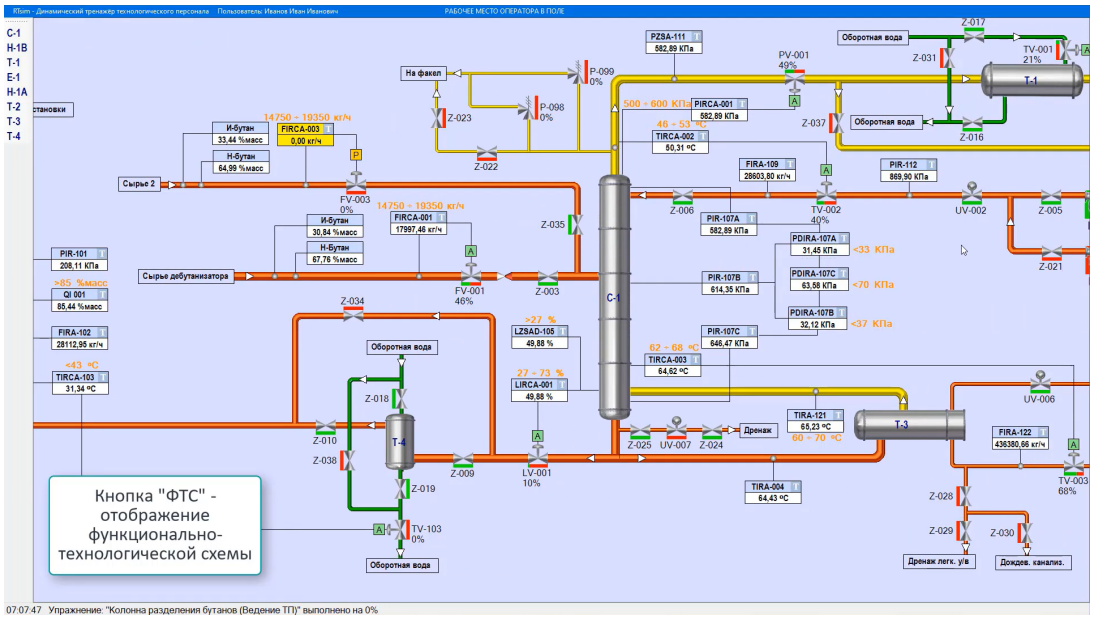


Рисунок 1. Рабочая среда студии RTsim.

4. Заключение

Как мы видим, развитие отечественных тренажеров не стоит на месте и позволяет открывать новые возможности в моделировании технологических процессов с целью обучения на этих моделях новых сотрудников.

Список литературы

1. Компьютерный тренинг операторов: непреходящая актуальность, новые возможности, человеческий фактор / ЗАО «Хоневелл» / В.М. Дозорцев, Д.В. Агафонов, В.А. Назин, А.Ю. Новичков, А.И. Фролов // Автоматизация в промышленности. – 2015.
2. RTsim — компьютерные тренажеры для нефтегазового сектора. – 2023. https://rtsim.ru/
3. Цифровизация нефтегазового сектора в России и мире: краткий обзор. https://habr.com/ru/companies/onlinepatent/articles/742636/
4. Этапы цифровой трансформации университета / Э.В. Гарифуллина, И.В. Красина, В.В. Бронская, А.А. Азанова, М.Р. Гараева // Управление устойчивым развитием. – 2022. – № 1(38). – С. 67-72.
5. Расчетные методы прогнозирования содержания светлых фракций в нефтях / Л.Р. Султанова, Р.Н. Костромин, В.В. Бронская, О.С. Харитонова, Т.В. Игнашина, Э.В. Гарифуллина // Вестник Технологического университета. – 2022. – Т. 25, № 6. – С. 105-109.
6. Экспериментальное исследование физической абсорбции газов с различной растворимостью / Р.Г. Галимуллин, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина, Э.В. Гарифуллина, М.И. Кондратьева, О.С. Харитонова // Вестник Технологического университета. – 2023. – Т. 26, № 8. – С. 14-19.
7. Кинетика абсорбции малых концентраций газов из газовоздушных смесей / Р.Г. Галимуллин, Э.В. Гарифуллина, В.В. Бронская, Т.В. Игнашина // Вестник Технологического университета. – 2023. – Т. 26, № 1. – С. 11-17.
8. VR-технологии в преподавании дисциплин технологического профиля / Р.Р. Габдрахманов, Э.В. Гарифуллина, А.А. Фирсин, А.В. Давыдов, В.В. Бронская // Информационно-вычислительные технологии и их приложения : Сборник статей XXVII Международной научно-технической конференции, Пенза, 24–25 августа 2023 года / Под научной редакцией В.В. Кузиной. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2023. – С. 77-79.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 504-05

EDN CJQOQE

Комплексная оценка экологических рисков объектов нефтегазодобычи

А.И. Стрекозов

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: strekozov.80@mail.ru

Аннотация. На сегодняшний день высокую актуальность имеет проблематика оценки экологических рисков при ведении процессов нефтегазодобычи. Существующие методики оценки экологических рисков предоставляют разрозненные и фрагментированные данные, не отражающие полной картины воздействия на окружающую среду. Отсутствие единой методики оценки, учитывающей воздействие на все элементы окружающей среды и человека в том числе, в конечном счете, сказывается на достоверности информации по состоянию природной среды вовремя и по окончании добычных работ. Данная статья представляет собой комплексную оценку экологических рисков, связанных с объектами нефтегазодобычи. В результате исследования были выявлены высокорисковые объекты нефтегазодобычи. Проведены исследования различных аспектов таких рисков, включая загрязнение водных ресурсов, выделение парниковых газов, выбросы токсичных веществ и другие нежелательные последствия деятельности нефтегазовой промышленности. В статье представлены результаты анализа экологических рисков на основе собранных данных о производственных объектах. На сегодняшний день высокую актуальность имеет проблематика оценки экологических рисков при ведении процессов нефтегазодобычи. Существующие методики оценки экологических рисков предоставляют разрозненные и фрагментированные данные, не отражающие полной картины воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: экологический риск, нефтегазовые месторождения, загрязняющие вещества.

Comprehensive assessment of environmental risks of oil and gas production facilities

A.I. Strekozov

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: strekozov.80@mail.ru

Abstract. To date, the problems of assessing environmental risks in the conduct of oil and gas production processes are of high relevance. The existing methods of environmental risk assessment provide scattered and fragmented data that do not reflect the full picture of the environmental impact. The lack of a unified assessment methodology that takes into account the impact on all elements of the environment and humans, including, ultimately, affects the reliability of information on the state of the natural environment during and after mining operations. This article is a comprehensive assessment of environmental risks associated with oil and gas production facilities. As a result of the study, high-risk oil and gas production facilities were identified. Studies have been conducted on various aspects of such risks, including water pollution, greenhouse gas emissions, toxic emissions and other undesirable consequences of the oil and gas industry. To date, the problems of assessing environmental risks in the conduct of oil and gas production processes are of high relevance. The existing methods of environmental risk assessment provide scattered and fragmented data that do not reflect the full picture of the environmental impact.

Keywords: environmental risk, oil and gas fields, pollutants.

1. Введение

Отсутствие единой методики оценки экологических рисков при ведении нефтегазодобычи осложняет оценку воздействия этой отрасли на природную среду. Такая отрасль как нефтегазодобыча имеет значительный потенциал негативного влияния на окружающую среду, так как связана с выделением вредных выбросов, загрязнение почвы, воды, атмосферного воздуха и созданием обширных техногенных объектов. Воздействие нефтегазодобычи на окружающую среду может привести к негативным последствиям для биологического разнообразия, качества водных ресурсов, здоровья человека и другим негативным последствиям.

Текущие методики оценки экологических рисков в нефтегазодобыче обычно оценивают только отдельные аспекты воздействия, такие как выбросы в атмосферу или загрязнение водных и земельных ресурсов. Однако, это не отражает полную картину и не позволяет оценить комплексные последствия деятельности нефтегазовой отрасли.

Недостаточность данных и фрагментарность информации также вносят свои ограничения в оценку экологических рисков. Без полной и достоверной информации о воздействии нефтегазодобычи на все аспекты окружающей среды, невозможно принять эффективные меры по снижению рисков и минимизации негативных последствий [4].

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель научной статьи - исследование и оценка экологических рисков, связанных с нефтегазодобывающими объектами. Выявление и классификация экологических рисков, возникающих на объектах нефтегазодобычи, а также инвентаризация и оценка потенциальных и актуальных источников загрязнения окружающей среды на нефтегазодобывающих объектах. Проектирование и разработка методологии комплексной оценки экологических рисков, учитывающей особенности нефтегазодобывающих объектов.

3. Методы и материалы исследования

Комплексная оценка экологических рисков объектов нефтегазодобычи является важной составляющей процесса оценки влияния этих объектов на окружающую среду.

Она позволяет определить потенциальные угрозы, связанные с деятельностью нефтегазовых компаний, и разработать меры для их предотвращения или минимизации.

Оценка экологических рисков проводится в несколько этапов. Первым этапом является сбор и анализ информации о техническом состоянии объектов, их местоположении, особенностях окружающей среды и других факторах, которые могут влиять на экологическую обстановку. Затем проводится экспертная оценка возможных негативных последствий оказания воздействия объектов нефтегазодобычи на окружающую среду.

На основе полученных данных определяются категории и степень рисков, выделяются наиболее уязвимые экологические объекты и данные поступают на дальнейшую обработку. Затем разрабатывается план мероприятий, направленный на предотвращение возможных негативных воздействий или минимизацию их последствий. План включает в себя конкретные инженерно-технические решения, а также предложения по организации контроля и независимой экспертизы [2].

Экологические риски, связанные с объектами нефтегазодобычи, являются значительными и могут представлять угрозу не только окружающей среде, но и здоровью и безопасности людей. Ниже приведены некоторые из основных экологических рисков, связанных с нефтегазодобывающими объектами:

Продукция нефти и газа: очень важно правильно обращаться с самими нефтью и газом, которые добываются из земли. Сливы нефти и газа, порывы трубопроводов или утечки на нефтепромыслах могут привести к серьезной экологической катастрофе. Отстойник нефти — это огромное хранилище отходов с нефтегазодобывающих объектов, и его неправильное использование или повреждение может вызвать утечку нефтяных веществ в окружающую среду и водные источники.

- Утилизация химических веществ: Нефтегазодобывающие объекты используют различные химические вещества для разбавления и очистки нефти и газа. Однако, отработанные химические реагенты часто выбрасываются в окружающую среду без должного контроля, что может привести к загрязнению почвы и воды.
- Добыча подземных ресурсов: для добычи нефти и газа необходимо производить буровые работы на больших глубинах. Это может вызвать различные проблемы,

такие как землетрясения, осадки и сдвиги земли, что может вызывать повреждения окружающей среды и изменение гидрологического режима.

- Выбросы парниковых газов: Добыча, транспортировка и переработка нефти и газа являются непосредственными источниками выбросов парниковых газов, таких как углекислый газ и метан, которые отрицательно влияют на климат и усиливают парниковый эффект.
- Загрязнение водных ресурсов: Транспортировка нефти и газа по морю или рекам может привести к разливу и утечке нефтепродуктов, что приводит к загрязнению водных ресурсов. Это оказывает негативное влияние на морскую фауну и флору, а также на экосистемы пресноводных водоемов.

Все эти риски требуют от компаний, занимающихся нефтегазодобычей, строгий контроль и принятие мер по предотвращению и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Это включает в себя использование современных технологий, мониторинг и оценку воздействия на окружающую среду, а также разработку планов по ликвидации аварий и экологических катастроф [1].

4. Полученные результаты

Разработка единой методики оценки экологических рисков в нефтегазодобыче является крайне актуальной задачей. Такая методика должна учитывать не только воздействие на природную среду, но и на здоровье человека. Она должна охватывать все аспекты добычи и обработки нефти и газа, а также принимать во внимание все факторы, которые могут вызвать негативные последствия.

Такая единая методика позволит получить более полную и достоверную информацию о рисках, связанных с нефтегазодобычей, и принять соответствующие меры для предотвращения негативных последствий и защиты окружающей среды. Это будет способствовать устойчивому развитию нефтегазовой отрасли и снижению ее негативного воздействия на окружающую среду и здоровье людей.

Также использование данной методики предоставляет руководству предприятий ясное представление о компонентах окружающей среды, наиболее подверженных негативному воздействию. Однако, у этой методики есть свои недостатки, такие как необходимость обработки и сопоставления больших объемов данных для проведения

оценки, а также отсутствие учета воздействия аварийных ситуаций, таких как техногенные аварии. В последующем развитии данной методики будут учтены эти аспекты, что позволит применять ее на любом нефтегазодобывающем [3].

5. Выводы

Оценка экологических рисков объектов нефтегазодобычи является сложным и многогранным процессом, требующим учета множества факторов и применения специальных методик и моделей. Она позволяет предотвратить возможные экологические катастрофы и сохранить окружающую среду в приемлемом состоянии. Инновационное нефтегазодобывающее предприятие должно специализироваться на полномасштабном внедрении лучших существующих технологий и оборудования. Одной из приоритетных задач должно быть устойчивое снижение отрицательного воздействия на окружающую среду, повышение уровня производственной безопасности и создание здоровых и безопасных условий труда.

Список литературы

1. Доньи Д.А. Воздействие нефтедобычи на окружающую среду / Д.А. Доньи // Молодой ученый. –2014. – № 19. – 298 с.
2. Некрасова А.А. Воздействие нефти и нефтепродуктов на окружающую среду / А.А. Некрасова, Д.М. Привалов, О.С. Попова и др. – КГАУ: Политематический сетевой электрон. науч. журн., 2017. – 125. – 309 с.
3. Дроздова Т.И. Экологический риск от выбросов загрязняющих веществ при сжигании попутного нефтяного газа нефтегазоконденсатного месторождения / Т.И. Дроздова, Р.Н. Суковатиков // XXI век. Техносферная безопасность. – 2017. – Т. 2. – № 3. – 88 с.
4. Якуцени С.П. Анализ экологических рисков при освоении и утилизации углеводородного сырья / С.П. Якуцени // Газовая промышленность. – 2016. – № 7-8. – 32 с.

УДК 614.1

EDN HKJXFC

Проблема онкологических заболеваний промышленно-развитых территорий на примере Иркутской области

А.В. Новиков*, М. С. Брылева, В.А. Ильин, М.В. Потапова, Н.А. Шаповалова

Российский государственный социальный университет, ул. Вильгельма Пика, д. 4 стр. 1, Москва, 129226, Россия

*E-mail: alexandervasnovikov@gmail.com

Аннотация. Проблема накопленного вреда окружающей среде Иркутской области в последнее время активно обсуждается как в научных публикациях, так и в средствах массовой информации. В настоящее время имеется ряд публикаций, посвященных оценке накопленного вреда на различные компоненты биосферы, в то время как лишь единичные работы посвящены вреду для здоровья населения региона. Рассчитаны повозрастные показатели смертности взрослого населения региона от злокачественных новообразований, результаты сопоставлены с РФ. Выявлены значительно более высокие уровни смертности во всех возрастных группах.

Ключевые слова: экология, загрязнение окружающей среды, экологическая угроза, онкологические заболевания.

The problem of cancer in industrially developed territories using the example of the Irkutsk region

A.V. Novikov*, M. S. Bryleva, V.A. Ilyin, M.V. Potapova, N.A. Shapovalova

Russian State Social University, Vilgelm Pik street, the house 4, structure 1, Moscow, 129226, Russia

*E-mail: alexandervasnovikov@gmail.com

Abstract. The problem of accumulated environmental damage in the Irkutsk region has recently been actively discussed in both scientific publications and the media. Currently, there are a number of publications devoted to assessing the accumulated harm to various components of the biosphere, while only a few works are devoted to harm to the health of the population of the region. Age-specific mortality rates of the adult population of the region from malignant neoplasms were calculated, the results were compared with the Russian Federation. Significantly higher mortality rates were found in all age groups.

Keywords: ecology, environmental pollution, environmental threat, cancer.

1. Введение

Иркутская область, расположенная в Восточной Сибири, является одним из значимых регионов России, обладающих уникальными ресурсами: высоким интеллектуальным, промышленным и природным потенциалом, выгодным географическим положением, богатыми рекреационными преимуществами, собственным научно-образовательным комплексом. За годы индустриализации Иркутская область превратилась в крупнейший центр энергетики и энергоёмких производств, стала важнейшим поставщиком алюминия, нефтепродуктов, древесины и целлюлозы, продуктов органического синтеза, угля.

По уровню промышленного роста, степени освоения природных ресурсов, специализации и концентрации промышленного производства она опередила многие другие области, края и республики Сибири и Дальнего Востока.

Одними из самых крупных промышленных предприятий области являются Братский алюминиевый завод, Ангарская нефтехимическая компания, Коршуновский горно-обогатительный комбинат, Саянсхимпласт, Братский и Усть-Илимский лесопромышленный комплексы и т.д.

Однако со временем, регион столкнулся с рядом серьезных экологических проблем, которые требуют немедленного воздействия и принятия мер для их решения.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Одним из основных аспектов вреда, связанного с промышленными предприятиями, является выброс ими вредных веществ в атмосферу. Это может быть вызвано процессами химического производства, факторами сгорания отходов или неконтролируемыми выбросами вредных веществ. Такие выбросы могут привести к загрязнению воздуха и ухудшению качества воздуха в районе предприятий и за его пределами. Такие вещества, как сероводород, диоксид серы, оксиды азота и тяжелые металлы, бенз(а)пирен, формальдегид и другие канцерогенноопасные вещества оказывают негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения.

Второй существенный аспект – выбросы и сбросы вредных химических веществ в водные ресурсы. Озера и реки Иркутской области, такие как Байкал и Ангара, постепенно загрязняются из различных источников. Промышленные предприятия химической и цветной химической промышленности при

несоблюдении требований экологической безопасности могут сбрасывать в реки и озера отходы и сточные воды, содержащие токсичные вещества. Такое загрязнение водоемов может негативно влиять на живые организмы и экосистему, приводя к уменьшению биоразнообразия и нарушению экологического баланса.

Еще одной проблемой является бесконтрольное хранение и утилизация отходов. Промышленные предприятия не всегда соблюдают надлежащие стандарты обращения с отходами. Неправильное хранение и утилизация химических отходов может привести к их попаданию в почву и грунтовые воды, вызывая перекрестное загрязнение и усложняя процессы очистки.

Проблема накопленного вреда окружающей среде Иркутской области в последнее время активно обсуждается в как научных публикациях, так и в средствах массовой информации. К примеру, в Усолье Сибирском в ноябре 2018 года был введен режим чрезвычайной ситуации из-за экологической угрозы от заброшенного и разрушающегося завода «Усольхимпром» [1]. Территория завода загрязнена химически опасными веществами (нефтеотходы, ртуть). Ситуация стала объектом внимания не только научного сообщества, но и общественности в целом. Она затрагивает не только местное население, но и имеет потенциальные последствия на глобальном уровне, поэтому для ее предотвращения президент России Владимир Путин консолидировал все силы федеральных министерств и ведомств страны [2].

В настоящее время имеется ряд публикаций, посвященных оценке накопленного вреда на различные компоненты биосферы, в то время как лишь единичные работы посвящены вреду для здоровья населения региона [3].

Учитывая значительную социальную роль проблемы онкологических заболеваний, а также имеющуюся в литературе информацию о более высоких уровнях риска онкологической заболеваемости и смертности на промышленных территориях, целью исследования явилось изучение смертности от онкологических заболеваний населения Иркутской области.

3. Методы и материалы исследования

Смертность населения трудоспособного возраста изучалась по данным

Федеральной службы государственной статистики (таблица С-51 «Числа умерших по полу, возрасту и отдельным причинам смерти» и 2РН «Численность населения по полу и возрасту»). Период исследования составил 10 лет (с 2010 по 2019 гг.), до начала пандемии COVID-19, поскольку пандемия существенно изменила структуру причин и уровни смертности населения [4].

4. Полученные результаты

Динамика повозрастных коэффициентов смертности от злокачественных новообразований мужского населения Иркутской области и России приведена на рисунке 1.

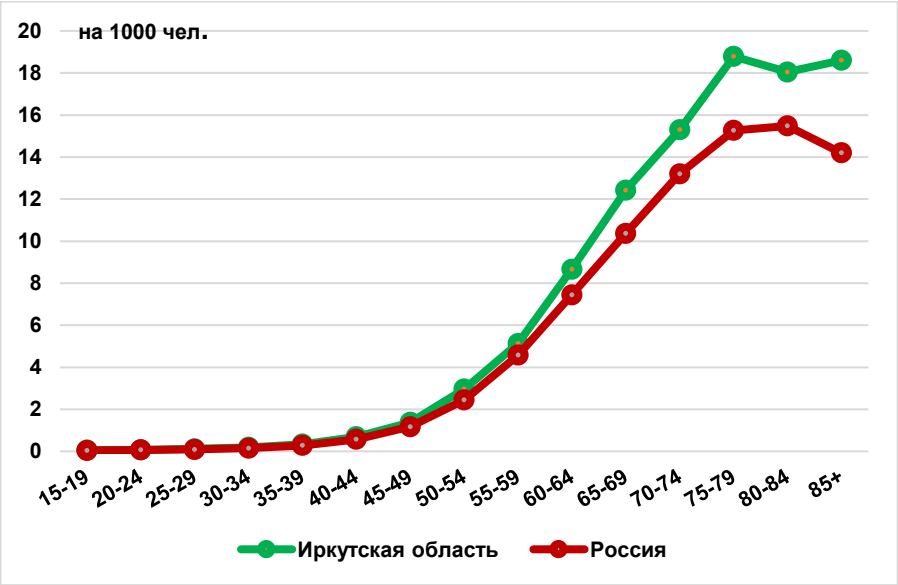


Рисунок 1. Повозрастные коэффициенты смертности от злокачественных новообразований мужского населения Иркутской области и России.

В среднем, уровень смертности мужского населения Иркутской области от злокачественных новообразований во всех возрастных группах составил выше, чем по РФ: в возрасте 25-29 лет на 35,1 %, 30-34 лет на 20,1 %, 35-39 лет на 20,7 %, 40-44 лет на 22,3 %, 50-54 лет на 17,1 %, 55-59 лет на 12,1 %, 60-64 лет на 16,3 %.

На рисунке 2 приведена динамика повозрастных коэффициентов смертности от злокачественных новообразований женского населения Иркутской области и России.



Рисунок 2. Повозрастные коэффициенты смертности от злокачественных новообразований женского населения Иркутской области и России.

Смертность взрослого женского населения от злокачественных новообразований также выше в Иркутской области, чем по РФ: в возрасте 25-29 лет на 32,0 %, 30-34 лет на 38,9 %, 35-39 лет на 27,6 %, 40-44 лет на 26,8 %, 45-49 лет на 26,1 %, 50-54 лет на 13,5 %, 55-59 лет на 17,9 %, 60-64 лет на 11,2 %.

Учитывая длительный латентный период развития злокачественных новообразований, наблюдается резкий скачок смертности в возрасте старше 65 лет. Вместе с тем, необходимо отметить крайне высокие уровни смертности от злокачественных новообразований в молодых возрастах.

5. Выводы

Выявленные превышения уровней смертности от злокачественных новообразований, в особенности в молодом возрасте, свидетельствуют о значительной роли экологических факторов в формировании риска для здоровья населения и указывают на необходимость внедрения медико-экологических решений.

Борьба с экологическими проблемами требует скоординированных усилий со стороны государства, бизнеса и общественности. Разработка и реализация программ, направленных на устранение негативного воздействия на

окружающую среду, помогут обеспечить будущим поколениям здоровую и чистую природу Иркутской области.

Список литературы

1. Антипова А. «Территория экологической катастрофы»: как выглядит завод «Усольехимпром / А.Антипова // Текст: электронный. РБК. – 2019.
2. Распоряжение Президента Российской Федерации от 30.07.2020 № 189-рп «О мерах по предупреждению и устранению загрязнения окружающей среды на территории городского округа г. Усолье-Сибирское Иркутской области».
3. Бухтияров И.В. Социально-гигиенические проблемы и смертность населения после ликвидации градообразующего предприятия по производству химически опасных веществ (на примере г. Усолье-Сибирское Иркутской области) / И.В. Бухтияров, О.О. Салагай, Г.И. Тихонова, А.Н. Чуранова, Т.Ю. Горчакова // Медицина труда и промышленная экология. – 2021. – 61(12). – С. 768-780.
4. Федеральная служба государственной статистики, официальный сайт https:rosstat.gov.ru.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 338.2

EDN VWHZEY

Исследование возможностей нормативно-правового регулирования парникового эффекта на уровне Содружество Независимых Государств

М.Г. Трейман*

Санкт-Петербургский государственный технологический университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия

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

Аннотация. В исследовании представлены особенности и потребности в решении глобальной экологической проблемы – парникового эффекта. Решение данной проблемы требует эколого-экономических, управленческих и нормативно-правовых решений, не только на уровне страны, но и на уровне объединения государств. Автор предлагает рассмотреть возможность создания модельного закона, посвященного парниковому эффекту, и позволяющего регулировать природоохранную деятельность на федеральном и межгосударственном уровне.

Ключевые слова: парниковый эффект, эколого-экономическая деятельность, нормативно-правовое регулирование, модельный закон.

Exploring opportunities for regulatory and legal regulation of the greenhouse effect at the Commonwealth of Independent States level

M.G. Treyman*

St. Petersburg State Technological University of Industrial Technologies and Design, St. Petersburg, Russia

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

Abstract. The study presents the features and needs in solving the global environmental problem - the greenhouse effect. The solution of this problem requires environmental, economic, managerial and regulatory solutions, not only at the level of the country, but also at the level of the association of states. The author proposes to consider the possibility of creating a model law dedicated to the greenhouse effect and allowing to regulate environmental protection activities at the federal and interstate level.

Keywords: greenhouse effect, environmental-economic activity, normative-legal regulation, model law.

1. Введение

Вопросы загрязнения окружающей среды стоят достаточно остро в современной действительности, в частности вопросы оценки влияния парниковых газов на окружающую среду регионов и стран являются важными и актуальными. Защита от загрязнений важна не только в рамках стран, но и в рамках сотрудничества, в том числе касается стран-участников Содружества Независимых Государств, а ее обеспечение нуждается в комплексном правовом регулировании. Парниковые газы являются глобальной экологической проблемой современности, а их учет и оценка – важнейшей задачей ученых.

Все это формирует предпосылки к необходимости создания модельного закона «Об ограничении выбросов парниковых газов». Данный закон позволит регулировать и оценивать образование парниковых газов от различных субъектов, входящих в СНГ. Ограничение образования парниковых газов возможно только при их правильном учете и оценке, что также должно быть регламентировано в рамках закона. Также закон должен предписывать мероприятия, для снижения образования объемов парниковых газов, как в рамках стран, так и в межстрановом формате [2, 3].

2. Материалы и методы исследования

Снизить объемы образование и негативное воздействие парниковых газов возможно только при снижении выбросов объемов газов в связи с экологичной организацией хозяйственной деятельности, что возможно только при обеспечении четкого правового регулирования в данной сфере. Ключевая роль в данном случае отводится государствам, как гарантом экономического, экологического и социального благополучия граждан, в рамках концепции устойчивого развития мира на территории стран СНГ.

Необходимость единообразного, модельного регулирования отношения в сфере защиты и охраны окружающей среды обусловлено транснациональным характером образования и перемещения парниковых газов по территориям стран, а также необходимости противодействия их образованию на трансграничном уровне.

Для снижения объемов образования парниковых газов требуется многоуровневая система оценки, учета и контроля их образования на уровне стран, входящих в СНГ, которая включает в себя [5]:

- формирование стратегии по учету и оценки парниковых газов на национальном и межгосударственном уровнях;
- гармонизацию нормативно-правовых актов в сфере учета и оценки парниковых газов на уровне государств СНГ;
- своевременное совершенствование экологического законодательства;
- повышение экологической грамотности населения;
- координация деятельности всех участников процесса оценки и мониторинга парникового эффекта в рамках стран.

Сказанное определяет цели единого регулирования в рамках модельного законодательства об ограничении выбросов парниковых газов, а именно [1, 4]:

- нормативное регулирования сотрудничества стран СНГ в области учета, мониторинга и отчетности по выбросам парниковых газов;
- выработка единых подходов для стимулирования объектов хозяйственной деятельности к снижению выбросов парниковых газов и определение ответственности за превышение установленных нормативов по выбросам;
- обеспечение защищенности прав и законных интересов участников эколого-экономических отношений;
- обеспечение экологической безопасности регионов.

Создание модельного закона «Об ограничении парниковых газов» позволит создать правовое поле для нормативно-правовому регулированию объемов выбросов парниковых газов [6].

В то же время законопроект должен включать нормы, применимые во всех национальных юрисдикциях, минимизируя предпочтения того или иного государства в пределах СНГ.

3. Полученные результаты

Создание модельного закона «Об ограничении парниковых газов» позволит:

1. Создать единые подходы и нормативные критерии оценки объемов выбросов парниковых газов.
2. Сформировать перечень стандартизированных мероприятия по снижению объемов парниковых газов.
3. Определить круг полномочий и ответственности лиц, влияющих на ограничение парниковых газов.
4. Определить порядок взаимодействия между всеми участниками процесса образования и регулирования объемов парниковых газов.
5. Определить формы и методы снижения объемов выбросов на локальном, региональном, национальном и межнациональном уровнях.
6. Определить организационные основы управления парниковыми газами на различных уровнях их воздействия.

4. Выводы

Указанные мероприятия рекомендуется провести на основе:

1. Данные подходы позволят комплексно изменить подходы в управлении парниковыми газами и подготовить механизмы управления и стимулирования к снижению объемов парниковых газов.
2. Проведение мониторинга и учета объемов выбросов парниковых газов на территории СНГ.
3. Провести анализ отечественного и зарубежного опыта управления парниковыми газами и суммарным парниковым эффектов в регионах стран СНГ.
4. Учета тенденций интернационализации права, конвергенции правовых систем.

Таким образом, парниковый эффект является существенной проблемой не только на уровне Российской Федерации, но и для стран, входящих в СНГ, но регулирование объемов образования парниковых газов в прямом смысле влияет на устойчивое развитие регионов и территорий.

Устойчивость регионального развития – важное и актуальное направление развития регионов, стран и государств и решение проблем парникового эффекта является актуальной и значимой в современной действительности.

Список литературы

1. Коробова О.С. Формирование экономического механизма реализации потенциала снижения эмиссии парниковых газов / О.С. Коробова. ФГБОУ ВПО «Моск. гос. гор. ун-т», Каф. экономики природопользования. – Москва: МГГУ, 2011. – 98 с.
2. Ксенофонтов Б.С. Парниковые газы: утилизация с использованием биотехнологических установок: монография / Б.С. Ксенофонтов. – Москва: Инфра-М, 2023. – 224 с.
3. Дарижапов Б.Д. Эколого-экономический мониторинг парниковых газов: обзор зарубежных азиатских межотраслевых моделей и российские перспективы / Б.Д. Дарижапов, М.Н. Дарижапова. Бурят. гос. ун-т. - Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2012. – 143 с.
4. Закирова Ю.Л. Экологическое обоснование разработки карбонового полигона: монография / Ю.Л. Закирова. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов». – Москва: Российский университет дружбы народов, 2022. – 90 с.
5. Алферов А.М. Мониторинг потоков парниковых газов в природных экосистемах / А.М. Алферов, В.Г. Блинов, М.Л. Гитарский. – Саратов: Амирит, 2017. – 279 с.
6. Гинзбург В.А. Расчет эмиссии парниковых газов и подготовка отчетности для стран Центральной Азии (с учетом Парижского соглашения) / В.А. Гинзбург, А.И. Нахутин, В.Ю. Вертянкина. – Москва: ИГКЭ, 2021. – 271 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 51-74

EDN XDSJCZ

Математическое моделирование переноса взвешенных веществ при проведении дноуглубительных работ

А.В. Епифанов[1*], М.А. Епифанова[2]

[1]Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А, Санкт-Петербург, 190000, Россия
[2]Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, ул. Большая Морская, д. 18, лит. А, Санкт-Петербург, 191186, Россия

*E-mail: epifandr@yandex.ru

Аннотация. Дноуглубительные работы производятся в акваториях водных объектов для добычи песка, прокладки фарватеров, образования намывных территорий и строительства. В ходе работ в воду попадают высокие концентрации взвешенных веществ и усиливается мутность, что может привести к снижению численности, утери мест нереста и гибели водных биоресурсов. Целью исследование является обоснование необходимости использования математического моделирования при дно углубительных работах с целью минимизации воздействия на окружающую среду, а также с целью оценки ущерба, принесенного окружающей среде. В работе проанализированы математические модели, которые описывают распространение взвешенных веществ. Определены основные исходные данные для проведения математического моделирования переноса распространения и осаждения взвешенных веществ при дноуглубительных работах. Определены основные математические модели в зависимости от конфигурации водного объекта. В реках основными гидрологическими характеристиками для расчета переноса взвешенных частиц является скорость и направление течений. В озерах скорость и направление течения определяются не только гидрологическими условиями, но также и метеорологическими: направление и скорость ветра. В статье рассмотрены математические модели, которые можно применять при расчете распространения и оседания взвешенных веществ в водных объектах при дноуглубительных работах. Проведен пример полей распространения загрязняющих веществ и слоя осадка.

Ключевые слова: математическое моделирование, водные объекты, дноуглубительные работы**,** гидрологические характеристики.

Mathematical modeling of the transfer of suspended solids from dredging

A.V. Epifanov[1*], M.A. Epifanova[2]

[1]Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, 67 Bolshaya Morskaya st., Saint Petersburg, 190000, Russia
[2]Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, 18 Bolshaya Morskaya st., Saint Petersburg, 191186, Russia

*E-mail: epifandr@yandex.ru

Abstract. Dredging works are carried out in the water areas of water bodies for sand extraction, laying of fairways, formation of alluvial areas and construction. During the work, high concentrations of suspended solids enter the water and turbidity increases, which can lead to a decrease in the number, loss of spawning sites and the death of aquatic biological resources. The purpose of the study is to substantiate the need for the use of mathematical modeling during bottom-deepening works in order to minimize the impact on the environment, as well as to assess the damage caused to the environment. The paper analyzes mathematical models that describe the distribution of suspended substances. The basic initial data for carrying out mathematical modeling of the transfer of the spread and deposition of suspended solids during dredging are determined. The basic mathematical models are determined depending on the configuration of the water body. In rivers, the main hydrological characteristics for calculating the transport of suspended particles are the speed and direction of currents. In lakes, the speed and direction of the current are determined not only by hydrological conditions, but also by meteorological conditions: wind direction and speed. The article discusses mathematical models that can be used to calculate the spread and settling of suspended solids in water bodies during dredging. An example of the fields of distribution of pollutants and sediment layer is carried out.

Keywords: mathematical modeling, water bodies, dredging, hydrological characteristics.

1. Введение

Дноуглубительные работы производятся в акваториях водных объектов для добычи песка, прокладки фарватеров, образования намывных территорий и строительства. В ходе работ в воду попадают высокие концентрации взвешенных веществ и усиливается мутность, что может привести к снижению численности, утери мест нереста и гибели водных биоресурсов.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью исследование является обоснование необходимости использования математического моделирования при дноуглубительных работах с целью минимизации воздействия на окружающую среду, а также с целью оценки ущерба, принесенного окружающей среде. Для достижения поставленной были решены следующие задачи:

1. проанализированы математические модели, которые описывают распространение взвешенных веществ.
2. определены основные исходные данные для проведения математического моделирования переноса распространения и осаждения взвешенных веществ при дноуглубительных работах.

3. Методы и материалы исследования

Дноуглубительные работы могут проводится в водоемах и водотоках, в зависимости от конфигурации водного объекта необходимо применить подходящую модель конвективно-диффузионного переноса и превращения веществ [1]. В общем виде математическая модель выглядит следующим образом (уравнение 1):

$$\frac{dC}{dt} = D\left(\frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial z^2}\right) - u\frac{\partial C}{\partial y};$$

$$\frac{dC}{dt} = \frac{\partial C}{\partial t} + v_x\frac{\partial C}{\partial x} + v_y\frac{\partial C}{\partial y} + v_z\frac{\partial C}{\partial z}. \quad (1)$$

C – концентрация загрязняющего вещества в воде, г/м^3;

x, y, z – координаты по соответствующим осям;

t – временной параметр, с;

v_x, v_y, v_z – компоненты скорости течения по соответствующим осям, м/с;

u – гидравлическая крупность взвешенных частиц, м/с;

D - коэффициент турбулентной диффузии, м^2/с.

Исходя из уравнения 1 получим следующие упрощенные уравнения

- Дифференциальное уравнение однородной изотропной нестационарной модели конвективно-диффузионного переноса и превращения веществ (КДП и ПВ) с учетом процессов самоочищения в соответствии с уравнением 1 для рек:

$$\frac{\partial C}{\partial t} + V_x \cdot \frac{\partial C}{\partial x} = D_y \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} - u \frac{\partial C}{\partial y} \quad (2)$$

- для озер:

$$\frac{\partial C}{\partial t} + V_x \cdot \frac{\partial C}{\partial x} + V_y \cdot \frac{\partial C}{\partial y} = D \cdot \left(\frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 C}{\partial y^2}\right) - u \frac{\partial C}{\partial y}; \quad (3)$$

Для решения дифференциальных уравнений необходимо задать граничные и начальные условия. Для решения задач КДП и ПВ используются граничные условия (ГУ) I – III рода.

Для численной реализации приведенных выше уравнений качества воды водотоков и водоемов и получения однозначного решения необходимо определение краевых условий, задающих граничные и начальные условий и уравнения баланса вещества. [2]

В реках скорость и направление течений в основном определяется уклоном русла реки, а не влиянием ветра. Не считая нагонных явлений направление течений в реках направленно вниз по течению, а скорость течения определяется параметрами русла и расходом воды.

В озерах скорость и направление течения определяются не только гидрологическими условиями, но также и метеорологическими: направление и скорость ветра [2].

4. Полученные результаты

Расчет переноса взвешенных веществ водоемах, производится по методике, приведенной в монографии профессора Караушева А.В. «Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод» [3], на основе уравнения 2.

Расчет производился для нестационарного режима.

Расчет поля концентрации производится до тех пор, пока оно не выйдет на стационар. В данном случае это происходит через 15 часов. Поля концентраций приведены на рисунках 1-3.

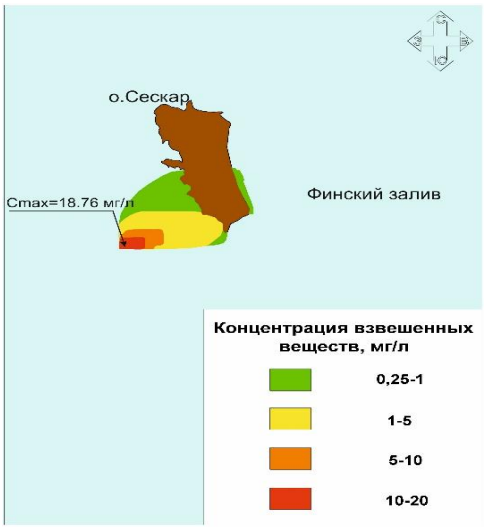


Рисунок 1. Поле распространения загрязняющего вещества через 11 часов работ.

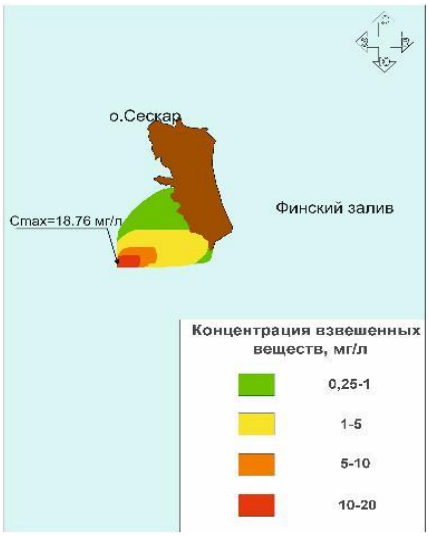


Рисунок 2. Поле распространения загрязняющего вещества после выхода на стационар.

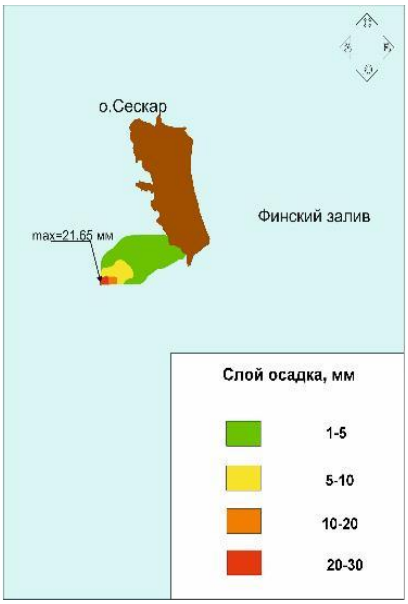


Рисунок 3. Поле распространения слоя осадка за время работ.

Поле загрязнения распространяется на 2000 метров. Объем загрязненной воды равен 7 296 000 м^3. Максимальный объем загрязненной воды после 11 часов работы составляет 8 831 000 м^3.

Площадь выпавшего осадка 1560000 м^2.

5. Выводы

В статье рассмотрены математические модели, которые можно применять при расчете распространения и оседания взвешенных веществ в водных объектах при дноуглубительных работах. Проведен пример полей распространения загрязняющих веществ и слоя осадка.

Список литературы

1. Дружинин Н.И. Математическое моделирование и прогнозирование загрязнения поверхностных вод суши / Н.И. Дружинин, А.И. Шишкин. – Л: Гидрометеоиздат, 1989. – 390 с.
2. Фельзенбаум А.И. Теоретические основы и методы расчета установившихся морских течений / А.И. Фельзенбаум. – Изд-во АН СССР, 1960. – 128 с.
3. Караушев А.В. Методические основы оценки и регламентирования антропогенного влияния на качество поверхностных вод / А.В. Караушев, Б.Г. Скакальский, А.Я. Шварцман и др. – Л. Гидрометеоиздат, 1987. – 267 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 502.5

EDN LBMVMD

Влияние отходов теплоэлектростанций на биосферу Жетысуского региона

Г.А. Сеитова*

НАО Жетысуский университет им. И. Жансугурова, Талдыкурган, Казахстан

*E-mail: guldana-talgat@bk.ru

Аннотация. В статье рассматривается глобальная проблема, которая связана с загрязнением биосферы, вызванным тепловыми электростанциями, которое приводит к очевидным экологическим проблемам. Ухудшается здоровья населения и повышается риск преждевременной смерти проживающих вблизи тепловых электростанций, а также деградации биоты. Научная новизна заключается в изучении экологических нагрузок систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения жилых домов и объектов на биосферу области Жетісу. Задачами исследования является детальный анализ всех видов воздействия на окружающую среду, оценка возможных последствий для окружающей и социально-экономической среды, разработка природоохранных мероприятий.
В результате определено, что фильтрация сточных вод из золоотвала практически отсутствует. То есть, миграция ЗА с подземными водами невозможна. Миграция золошлаковых отходов под воздействием ветра в данном случае также незначительна.

Ключевые слова: сбросы, отходы, тепловые электростанции, золоотвалы, предельно-допустимая концентрация, загрязнение.

Impact of waste heat power plants on the biosphere of the Zhetysu region

G.A. Seitova*

Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

*E-mail: guldana-talgat@bk.ru

Abstract. The article deals with a global problem that is associated with the pollution of the biosphere caused by thermal power plants, which leads to obvious environmental problems. The health of the population is deteriorating and the risk of premature death of those living near thermal power plants, as well as the degradation of biota, is increasing. The scientific novelty lies in the study of the environmental loads of heating, ventilation and hot water supply systems of residential buildings and facilities on the biosphere of the Zhetysu region. The objectives of the study are a detailed analysis of all types of environmental impacts, assessment of possible consequences for the environment and socio-economic environment, development of environmental protection measures. As a result, it was determined that there is practically no filtration of wastewater from the ash dump. That is, migration for groundwater is impossible. The migration of ash and slag waste under the influence of wind is also insignificant in this case.

Keywords: discharges, waste, thermal power plants, ash dumps, maximum permissible concentration, pollution.

1. Introduction

The city of Taldykorgan is the center of the Zhetysu region, located in its central part, the territory is 1 thousand square kilometers.

One of the city's backbone enterprises is Kainar AKB LLP, a manufacturer of batteries, which accounts for 22% of all industrial production. A new plant for the production of maintenance-free flooded batteries using a lead-calcium alloy was built on the base. The technological process at this enterprise is based on the world's advanced technologies.

Temirbeton LLP, a manufacturer of reinforced concrete supports for the construction of power lines, has a solid production base.

TC Metacon LLP is the only manufacturer in Kazakhstan of hot-dip galvanized products for the needs of power grid construction, as well as metal poles for power lines.

The Baskuat boiler house is designed to cover the heat loads of heating, ventilation and hot water supply systems of residential buildings and infrastructure facilities and to serve existing consumers - the Southern, South-Eastern and Central districts and prospective consumers - the South-Western residential area of Taldykorgan.

The main activity of the boiler house "Baskuat" is the generation of thermal power for heat supply systems, hot water supply of residential, public and industrial buildings in Taldykorgan and the supply of steam to consumers.

The central boiler house "Baskuat" was built and put into operation in 1980. The Baskuat boiler house generates up to 85% of the total production of thermal energy for the city.

The nearest residential area is located at a distance of 730 m in the south-eastern direction from the boiler house "Baskuat" (branch No. 3 of the Zarya warehouse) and in the north-western direction at a distance of 1300 m (5 microdistrict).

The following emission sources are located on the territory of industrial site No. 1:

- Hot water boiler ENChM-60-2 with a capacity of 60 Gcal/h (4 pcs, 2 of them are reserved) and steam boilers KE-14S with a capacity of 16 Gcal hour (25 tons of steam/h) (3 pcs, 1 of which is a backup). The fuel for the boilers is coal from the Semipalatinsk basin of the Karazhyra deposit. Fuel oil is used to ignite boilers and maintain the coal flame;
- Ignition of boilers and maintenance of the coal burning flame;
- Coal warehouse;
- Coal warehouse formations and open coal storage surface;
- Above bunker gallery, crushing plants;
- Fuel oil receiving tank;

- Cargo pumps;
- Oil trap;
- Electric welding station;
- Gas cutting station;
- Electric welding station;
- Gas cutting station [1].

The values of emission standards are the basis for making decisions on the need to carry out technical measures in order to reduce the negative impact of economic and other activities on the environment and public health.

On the basis of calculations, for each stationary source of emissions and the enterprise as a whole, standards for maximum permissible emissions and discharges, as well as standards for the disposal of production and consumption waste, are established based on the goals of achieving environmental quality standards at the border of the sanitary protection zone and in nearby residential areas.

For the period until the completion of the implementation of technical measures to reduce the level of pollutant emissions in order to ensure the achievement of environmental quality standards, the standard volumes of emissions are gradually established by calculation - limits on emissions into the environment [2].

The purpose of this work is to study the environmental load of the heating industry of the Zhtysu region.

Objectives of the study. Detailed analysis of all types of environmental impact, assessment of possible consequences for the environment and socio-economic environment, development of environmental protection measures

2. Research methods

This research work was carried out on the basis of the "Methodology for determining the standards of emissions into the environment. Minister of Environmental Protection of the Republic of Kazakhstan dated April 16, 2012 No. 110-Order" 1. The methodology for determining the standards of emissions into the environment (hereinafter referred to as the methodology) has been developed in accordance with subparagraph 29) of Article 17 and paragraph 4 of Article 28 of the Environmental Code of the Republic of Kazakhstan dated January 9, 2007 and establishes methods for determining the standards of emissions into the environment [3].

The calculation determines the standards for emissions into various media, including the maximum permissible emissions of pollutants into the atmosphere from stationary sources, the standards for the storage of pollutants in water bodies, reliefs, filtration zones, storage, production and consumption of wastewater.

The object of the study is 3 large thermal power plants:

1. JSC "AlES CHPP 3";
2. Tekeli Energy Complex LLP;
3. KGP on REM "Taldykorganteploservis" Boiler house "Baskuat.

3. Research results

The inventory was carried out in the following order:

- get acquainted with the location of emission sources at the enterprise and put them on the plan (scheme) of the area;

- Analysis of survey results and filling out inventory forms.

The emission inventory was carried out by theoretical and computational methods (using specific emission standards in accordance with existing methods). The study showed that the company has one production site. According to the characteristics of the technological equipment, the amount of harmful substances was determined by the computational and theoretical method [4].

The hazard category of the facility was calculated for each substance and for the enterprise as a whole, depending on the mass and species composition of the substances emitted according to the formula:

$$\text{Hazard category of the object} = \left[\frac{M_i}{MPC_{s.s.}}\right]^{ai}$$

Mi is the mass of emissions of the i-th type, t/year

MPCs.s. is the average daily maximum permissible concentration, mg/m^3

ai is a dimensionless coefficient that allows to correlate the degree of harmfulness of the i-th substance with the degree of harmfulness of sulfur dioxide [5].

4. Conclusion

Based on the analysis of the calculations, it can be seen that the surface concentrations created by own emissions at the boundary of the standard SPZ and in the residential zone do

not exceed 1 MPC. Exceedances, taking into account the background, were detected only in the calculated rectangle for iron oxide - 2.5180 MPC, inorganic dust 20-70% - 5.2922 MPC and for dust reduced to MPC 0.5 - 3.1753MPC, but since on the territory of the SPZ and in the residential zone, the pollution zone of 1 MPC is not reached.

Agrochemical analysis of soil samples carried out in 2021 showed a high content of humus in the surface horizons of the soils of the SPZ - 5.3-5.7%, in the background soils - 4.5-3.7%. The concentration of carbonates in the soil does not exceed 10-11%, which gives grounds to classify them as carbonate. The content of total nitrogen in the upper horizons of the studied soils ranges from 0.02 to 0.023 %. In the group composition of humus of dark chestnut carbonate soils, humic acids are even less than in humus there are few humus chernozems. Here they are 15-24%, sulfonic acids - 23-30%. The ratio of humic acid concentration to sulfonic acid concentration is 0.6-0.8. This suggests that these soils have less favorable physical and chemical properties, and, consequently, less natural fertility than low-humus chernozems.

Holes were drilled to assess the possible level of soil contamination in the areas adjacent to the ash dump. When choosing the location of the control pits, possible migration routes of pollutants from the ash dump to the soils of adjacent territories were taken into account. Theoretically, there are two such methods. The first is the transfer of contaminants from contaminated groundwater associated with the filtration of wastewater from the ash removal zone. The second is the air transportation of ash and slag waste from the ash dump to the surface of the soil cover of the territories adjacent to the ash dump.

As noted above, there is practically no filtration of wastewater from the ash dump. That is, the migration of pollutants with groundwater is impossible. In this case, the migration of ash and slag waste under the influence of wind is also insignificant, since the method of operation of the ash dump does not create sufficient prerequisites for this. This is evidenced by direct measurements of the degree of air pollution, which showed a low content of dust in the air. Consequently, even at the initial stage of research, it seemed unlikely that the ash dump could be a source of contamination of the soil cover of adjacent territories.

3. The results of the analysis of the samples also indicate that for the water of the settling pond there was an excess of the maximum permissible concentrations of CP and KB for seven elements: phosphates (2014), fluorine (for the entire observation period, except for 2014-2016), manganese (in 2011-2015), lead (in 2004 and in 2011-2012), nickel and cadmium (in 2011),

iron (II) (in 2013). In 2016, there were no exceedances of pollutant concentrations above the standards at all. Although, in this case, the comparison with the MPC of CP and KB is conditional, since the settling pond is a technological reservoir and the quality of water in it is determined by the needs and capabilities of production.

In general, the studies of previous years and 2016 showed that the results of the analysis of process water samples, combined with the results of spectral and chemical analyses of ash and slag waste, revealed a stable association of chemical elements, the concentration of which must be controlled when studying the state of groundwater in the area of the tailings collector. Such elements primarily include fluorine and lead. Manganese, copper, nickel, cadmium, and zinc can all pose certain hazards.

When calculating the limits for waste storage, the decreasing coefficient of the KV, which assesses the impact of the ash dump on the state of groundwater, for the entire 19-year period of the study, was assumed to be equal to one, which once again emphasizes the absence of the impact of the ash dump on the state of groundwater. This, in turn, allows us to assume with a reasonable degree of probability that the situation will not change in the period 2017-2026, and to apply a CV equal to one to the calculation of waste disposal standards.

References

1. Bryukhan A.F. Inzhenerno-ekologicheskie issledovanie dlya stroitel'stvo teplovykh elektorstvennykh stantsii [Engineering and ecological research for the construction of thermal power plants] / A.F. Bryukhan, F.F. Bryukhan, A.D. Potapov // Publishing House of the Association of Construction Universities. – Moscow: Cop, 2010. – 233 p.
2. Noskov A.S. Impact of TPP on the environment and ways to reduce the damage / A.S. Noskov, M.A. Savinkina, L.Y. Anishchenko // Institute of Catalysis of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences, Institute of Solid State Chemistry and Processing of Mineral Raw Materials of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences, State Public Scientific and Technical Library of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences. – Novosibirsk. Ed. SPNTB SB AN SSSR, Cop. 1990. – 145p.
3. On approval of the Methodology for determining Emission Standards in the environment / Order of the Minister of Ecology, Geology and Natural Resources of the Republic of Kazakhstan dated March 10, 2021 No. 63. Registered with the Ministry of Justice of the

Republic of Kazakhstan on March 11. – 2021. – No. 22317. https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100022317

4. Ershov V.V. Radioactive elements in Kuzbass coals / V.V. Ershov, S.I. Arbuzov, L.P. Rikhvanov, A.A. Potseluev // Environmental problems of the coal mining industry in the region during the transition to sustainable development: Int. Sci.-Prakt. Conf. T.2. Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, Cop. – 1999. – 89 p.
5. Romanov S.M. The relevance of radiation monitoring in coal mines and mines / S.M. Romanov, A.A. Shilov, O.N. Guryanova // Occupational safety in industry. Cop. – 2009. – 38 p.

УДК 621

EDN KMYHHU

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.164-169

Воздействие черной металлургии на окружающую среду

А.А. Деревягина

Кубанский государственный технологический университет (КубГТУ), ул. Московская, д. 2, г. Краснодар, Краснодарский край, 350072, Россия

E-mail: derevyagina.s05@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема влияния черных металлов на окружающую среду. Так как данная отрасль считается одной из лидирующих не только в России, но и во всем мире, она так или иначе затрагивает нашу жизнь. В любом крупном городе имеется металлургическое производство, оно бесспорно пополняет бюджет, но вместе с ним активно ухудшает экологическую обстановку. Итак, главная экологическая проблема — это загрязнение всех компонентов окружающей природной среды.

Ключевые слова: черная металлургия, экология, утилизация, загрязнение.

Impact of ferrous metallurgy on the environment

A.A. Derevyagina

Kuban State Technological University (KubGTU), Moskovskaya St., 2., Krasnodar, Krasnodar Territory, 350072, Russia

E-mail: derevyagina.s05@gmail.com

Abstract. In this article the problem of ferrous metals influence on the environment is considered. Since this industry is considered to be one of the leading ones not only in Russia, but also in the whole world, it affects our lives in one way or another. In any large city there is metallurgical production, it undoubtedly replenishes the budget, but together with it actively worsens the ecological situation. So, the main environmental problem is the pollution of all components of the natural environment.

Keywords: ferrous metallurgy, ecology, utilization, pollution.

1. Введение

Объем выбросов в атмосферу металлургическими предприятиями находится в зависимости с увеличением производительности производства, используемых технологий, топлива, структуры производимой продукции, наличия и эффективности очистных сооружений.

Исследование выбросов черной металлургии представляет собой важный фактор для оценки воздействия на природу. Основными выбросами являются выбросы в атмосферу водные загрязнения и отходы в почве. Также, добыча природных ископаемых приводит к изменению рельефа земли. Образуются карьеры, котлованы и искусственные холмы. В связи с этим, воздушные потоки меняют свое направление, меняется климат. Использование воды, почвы, лесов приводит к истощению ресурсов нашей планеты. Скорость восстановления данных ресурсов не сопоставима со скоростью их употребления.

Таким образом, можно выделить несколько направлений влияния:

1. Влияние на воздух
2. Загрязнение воды
3. Отходы в почве

2. Влияние на воздух

Химические реакции, происходящие в металлургическом процессе, приводят к образованию паров и дыма. Существуют выбросы в атмосферу в виде пыли, дыма и водяного пара, кислотных выбросов, летучих выбросов и токсичных газов [1]. Пылевидные частицы образуются главным образом при добыче полезных ископаемых в результате механического истирания, дроблении и сортировке, а также могут распространяться во время транспортировки и выбрасываться в точках ленточной передачи или сдуваться ветром из складских куч и смесительных площадок. Вдыхание пыли вызывает проблемы с легкими. Пыль, подобная асбесту, вызывает рак, поскольку она повреждает легкие, а также другие части тела. Пары и дым более опасны, чем пыль, из-за их небольшого размера и легкости, с которой они могут проникать в дыхательную систему организма. Большое количество паров может образовываться из-за высоких температур в высокоинтенсивных процессах кислородной рафинировки стали или в

электродуговых печах [2]. Размер пыли и паров варьируется в зависимости от источника выбросов. Оксид углерода может вызвать серьезные заболевания дыхательной системы и сердечно-сосудистой системы, вызвать головные боли и нарушить работоспособность. Эксперты отмечают, что каждый год из-за работы металлургических заводов в воздух поступает не менее 100 млн. тонн сернистого газа. Когда он попадает в атмосферу, то в последующем выпадает на землю в виде кислотных дождей, которые загрязняют все вокруг: деревья, дома, улицы, почву, поля, реки, моря и озера.

- Очистка воздуха от твердых веществ.
- Очистка воздуха от газообразных веществ.

Осаждение — посторонние частицы отсеиваются от основной массы газа за счет воздействия определенных сил:

1. Сил тяжести
2. Инерционных сил
3. Электростатических сил

Фильтрование — посторонние частицы отсеиваются при помощи специальных фильтров, основные виды фильтров:

1. Рукавные фильтры — в корпусе таких фильтров расположены рукава из ткани (чаще всего используется байка или стекловолоконная ткань), через которые проходит поток загрязненного воздуха. Грязь оседает на ткани, а чистый воздух выходит из патрубка в верхней части фильтра.
2. Керамические фильтры — в таких устройствах используют фильтрующие элементы из пористой керамики.
3. Масляные фильтры — такие фильтры смазываются специальной смазкой с высокой вязкостью. Проходя через такой фильтр, частицы грязи прилипают к насадкам.

Мокрая очистка — посторонние частицы в газовом потоке отсеиваются при помощи водяной пыли или пены — вода обволакивает пыли с помощью силы тяжести стекает в отстойник [2].

3. Загрязнение воды

Сточные воды, которые производства сливают в реки, содержат в себе соли тяжелых металлов. Для живого организма это яд, поражающий почки и печень. Одной из особенностью тяжелых металлов-накопление их на дне рек. Живые существа, обитающие в подобных водоемах, накапливают в себе эти вредные вещества. Эти загрязнения могут негативно сказаться на водной экосистеме и на живых организмах, включая рыб и других водных животных. Сбросы и выбросы из черной металлургии могут изменять химический состав воды в окружающих водоемах. Это может включать изменение уровня pH, содержания металлов и других веществ [3, 4]. Эти изменения могут нарушать баланс водной экосистемы и привести к снижению разновидностей обитателей водоемов.

Многие операции в сталеплавильном комплексе требуют большого количества воды и находятся в непосредственном контакте с технологическими материалами, например, охлаждение и очистка коксового газа могут привести к образованию загрязняющих веществ, таких как смолистые масла, аммиак, фенолы и т.д. Эта загрязненная вода требует тщательной очистки, прежде чем ее можно будет использовать повторно или сбрасывать в окружающую среду или на местную станцию очистки сточных вод.

4. Отходы в почве

Почву загрязняют твердые отходы металлургической промышленности. Отходы содержат: железо, фосфор, оксид кальция. Эти вещества попадают в почву вместе с осадками, таким образом она становится не пригодна для сельского хозяйства. Это может приносить огромные убытки экономике. Загрязнение почвы в результате черной металлургии может распространяться и влиять на большие территории. Токсичные вещества могут перемещаться с ветром или водными потоками, оседать на новых участках почвы и накапливаться с течением времени. Загрязненная почва может быть опасной для здоровья человека и животных. Если токсичные вещества проникают в почву и затем попадают в пищевую цепочку, они могут накапливаться в организмах и вызывать различные заболевания.

Варианты решения данной проблемы:

- Внедрение новых технологий позволяющие многократное использование сточных вод. (очищение воды от примесей)
- Применение газоочистных установок. (блокировка попадания пыли, выделяемой в ходе работы)
- Вторичное использование отходов.
- Использование более экологически чистых видов топлива, а также новых энергетических источников, таких как возобновляемые источники энергии (солнечная и ветровая энергия). Это позволяет снизить выбросы парниковых газов и негативное воздействие на природу.
- Социальная ответственность предприятий черной металлургии играет важную роль в снижении экологического воздействия. Внедрение строгих стандартов и норм, а также экологического мониторинга позволяют контролировать и минимизировать негативные последствия на природу.
- Ужесточение наказаний за несоблюдение требований.

5. Заключение

Подводя итоги, можно сказать, что дальнейшие исследования в этой области помогут разработать более эффективные методы снижения выбросов и привести к устойчивому развитию промышленности без экономических и экологических потерь. Влияние черной металлургии на природу является длительной проблемой, но современные исследования и разработки позволяют снизить негативное воздействие. Использование инновационных технологий, таких как очистные системы и использование возобновляемых источников энергии, а также социальная ответственность предприятий, способны улучшить экологическую сторону черной металлургии.

Список литературы

1. Прогнозирование параметров технического состояния двигателей энергетических установок / Ю. Д. Шевцов, Л. Н. Дудник, С. А. Арефьева [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 132. – С. 508-517.

2. Основные способы очистки воздуха от взвешенных частиц [сайт]. – URL:https://gas-cleaning.ru/article/metody-ochistki-vozduha-na-promyshlennyh-predpriyatiyah
3. Как черная металлургия загрязняет окружающую среду [сайт]. – URL:https://www.idsemergencymanagement.com/2021/06/30/how-does-iron-and-steel-industry-pollute-the-environment/
4. Инженерная защита окружающей среды. Учебное пособие [Текст]. под ред. Воробьева О.Г. – СПб.: изд. Лань, 2002.
5. Газоочистные аппараты и установки в металлургическом производстве. Учебник для вузов [Текст: электронный] -С.Б. Старк. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1990.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 621

EDN LAVRUC

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.170-173

Структура, классификация и применение композитных материалов

О.А. Стась

Кубанский Государственный Технологический Университет, Краснодар, Россия

E-mail: oleg.krasnodar.stas2004@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются композитные материалы и их дальнейшее будущее в жизни человека. Для изготовления композитных материалов используется множество этапов. Из-за уникальных свойств, композитные материалы используются во множестве сфер жизни. Благодаря своим особенностям и качествам, можно создавать лёгкие и прочные конструкции, обладающие повышенной стойкостью к коррозии. Постоянные исследования и разработки обеспечивают развитие данных материалов в дальнейшем.

Ключевые слова: композитные материалы, будущее.

Structure, classification and application of composite materials

O.A. Stas

Kuban State Technological University, Krasnodar, Russia

E-mail: oleg.krasnodar.stas2004@mail.ru

Abstract. The article discusses composite materials and their future in human life. There are many steps involved in making composite materials. Due to their unique properties, composite materials are used in many areas of life. Thanks to its features and qualities, it is possible to create lightweight and durable structures with increased resistance to corrosion. Constant research and development ensures the further development of these materials.

Keywords: composite materials, future.

1. Введение

Композитные материалы представляют собой инновационный класс материалов, созданных путем сочетания различных компонентов с целью получения уникальных свойств и характеристик [1]. Они играют важную роль в различных отраслях, предоставляя передовые решения для сложных инженерных проблем.

Одним из наиболее популярных типов композитных материалов являются углеродные волокна. Углеродные волокна состоят из тонких нитей, получаемых из углерода путем пиролиза органических материалов. Они обладают высокой прочностью и жесткостью при низкой плотности, что делает их идеальным выбором для использования в авиации, автомобильной промышленности, спорту и других областях. Углеродные волокна обычно сочетаются с матрицей, которая может быть полимерным композитом или металлом, чтобы создать композитный материал с оптимальными свойствами.

Другой распространенный тип композитных материалов - стекловолокно. Стекловолокно состоит из тонких стеклянных волокон, которые получаются из потока расплавленного стекла. Оно обладает высокой устойчивость к коррозии, прекрасной электро-изоляцией и хорошей прочностью. Стекловолокно применяется в строительстве, производстве труб, лодок и других изделий, где требуются механическая прочность и химическая стойкость.

2. Процесс производства композитных материалов

Процесс производства композитных материалов включает несколько этапов, начиная с подготовки исходных компонентов и заканчивая окончательной обработкой готового материала.

Первым этапом является выбор подходящих материалов для создания композита. В случае углеродных волокон это могут быть продукты изготовления углеродной нити, такие как полиакрилонитрил (PAN) или тар, которые подвергаются прокрутке или натяжению для получения высокопрочных нитей. Для создания стекловолокна тонкие нити из плавленого стекла проходят процесс вытяжки, где они охлаждаются и уплотняются.

После подготовки компонентов проводится процесс обработки, который может включать в себя пропитку или напыление матрицы на волокна. Пропитка — это процесс

насыщения нитей матрицей через покрытие или пропитывание. Для углеродных волокон используются различные матрицы, включая эпоксидные смолы, полиамидные смолы и другие. В напылении матрицы, нагретая смола распыляется и оседает на волокна, образуя слой матрицы [2].

Затем композитные материалы проходят процесс получения формы. Обычными методами формовки являются формовка под давлением, вакуумная инфузия и ручная ламинация. Формовка под давлением включает размещение волокнистого пакета в формовую полость и его нагнетение под давлением для обеспечения равномерного заполнения и уплотнения матрицы. Вакуумная инфузия представляет собой процесс вакуумного откачивания воздуха из формовочной камеры, чтобы создать разряжение, которое позволяет матрице проникать внутрь прокладки [3]. Ручная ламинация включает нанесение слоев матрицы и волокон вручную с последующей обработкой для удаления пузырьков воздуха.

3. Применения и перспективы развития композитных материалов

Композитные материалы широко применяются во многих сферах деятельности благодаря их уникальным свойствам и преимуществам. Вот несколько примеров их применения:

В авиационной промышленности композитные материалы используются для создания легких и прочных структурных компонентов самолетов, таких как крылья, фюзеляжи и хвостовые части. Использование композитных материалов позволяет снизить вес самолетов, что приводит к снижению расхода топлива и выбросам CO2. Кроме того, композиты обладают высокой устойчивостью к коррозии и могут значительно продлить срок эксплуатации самолетов [4].

В автомобильной промышленности композитные материалы используются для создания легких и прочных автомобильных деталей, таких как кузова, бамперы и детали ходовой части. Использование композитов в автомобилях позволяет улучшить топливную эффективность, снизить выбросы и управлять весом автомобилей.

Композитные материалы также нашли применение в строительстве [5]. Они используются для создания прочных, легких и долговечных структурных элементов, таких как мосты, здания и инфраструктура. В строительстве композиты заменяют

традиционные материалы, такие как бетон и сталь, благодаря своей высокой прочности, стойкости к коррозии и легкости.

Еще одной областью применения композитных материалов является медицина. Они применяются для создания имплантатов и ортопедических приспособлений, таких как искусственные суставы. Композиты обладают высокой прочностью и биосовместимостью, что делает их идеальным выбором для медицинских приложений.

4. Заключение

Композитные материалы предоставляют огромные возможности в различных отраслях благодаря своим уникальным свойствам и преимуществам [5]. Они позволяют создавать легкие, прочные и прочные конструкции, способствуют снижению веса и топливной эффективности, а также обладают высокой стойкостью к коррозии и долгим сроком службы. Благодаря постоянным исследованиям и разработкам, можно ожидать дальнейшего развития и применения композитных материалов в будущем.

Список литературы

1. Sokolov E.G. Influence of Co and W powders on viscosity of composite solders during soldering of specially shaped diamond-abrasive tools / E.G. Sokolov, S.A. Aref'eva, L.I. Svistun // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Tomsk, 2017. – Vol. 327. – Tomsk: Institute of Physics Publishing, 2018. – P. 022098.
2. Interaction of components of Co-Sn and Co-Sn-Cu powder materials in liquid phase sintering / E. G. Sokolov, A. V. Ozolin, L. I. Svistun, S. A. Arefieva // Materials Science Forum. – 2019. – Vol. 943. – P. 113-118.
3. Помощник по дому: Что такое композиты: [сайт] – URL: https://helpdoma.ru/faq/cto-takoe-kompozity-v-texnologii (Дата обращения 13.10.2023) Текст – электронный
4. Art-Composite: Применение изделий из композитных материалов: [сайт] – URL: https://art-composite.ru/novaya-statya/ (Дата обращения 13.10.2023) Текст – электронный
5. Hairsite.ru :Что такое комбинированные материалы : [сайт] – URL: https://hairsite.ru/faq/cto-takoe-kombinirovannye-materialy (Дата обращения 13.10.2023) Текст – электронный

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 330-101-5

EDN LFQBLD

Актуальные тенденции развития «зеленых» инноваций в России

С.Д. Лисицына

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: sofia.lisicyna@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены перспективы развития «зеленой» экономики в России и ее значимости для устойчивого развития. Также рассматриваются актуальные тенденции в области экологических инноваций и «зеленых» технологий. В современных условиях «зеленая» экономика становится все более важной составляющей устойчивого развития. Она способствует позиционированию страны на международной арене и является ключевым элементом экологической политики. Россия, как активный участник международных отношений, поддерживает проведение мероприятий и внедрение инноваций в сфере «зеленой» экономики. Кроме того, она предусматривает создание инструментов «зеленого» финансирования для обеспечения устойчивого экономического роста, учитывающего климатические условия. В отличие от большинства развитых стран, факторы и тенденции развития «зеленой» экономики в России имеют свои особенности. Однако, Россия обладает значительными преимуществами в сохранении природных ландшафтов и потенциала экосистемных услуг. Статья посвящена проблемным вопросам, связанным с «зеленым» развитием. Оно является основой для экологически устойчивого развития. Проведен анализ последних тенденций и фактов, отражающих ситуацию, сложившуюся в России при переходе к «зеленой» экономике. Обозначены перспективы и проблемы, с которыми можно столкнуться при реализации данного направления развития.

Ключевые слова: «зеленая» экономика, экологические инновации, «зеленые» технологии, устойчивое развитие.

Current trends in the development of "green" innovations in Russia

S.D. Lisitsyna

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: sofia.lisicyna@mail.ru

Abstract. This article discusses the prospects for the development of the "green" economy in Russia and its importance for sustainable development. Current trends in the field of environmental innovations and "green" technologies are also considered. In modern conditions, the "green" economy is becoming an increasingly important component of sustainable development. It contributes to the positioning of the country in the international arena and is a key element of environmental policy. Russia, as an active participant in international relations, supports the holding of events and the introduction of innovations in the field of "green" economy. In addition, it provides for the creation of "green" financing tools to ensure sustainable economic growth that takes into account climatic conditions. Unlike most developed countries, the factors and trends in the development of the "green" economy in Russia have their own characteristics. However, Russia has significant advantages in preserving natural landscapes and the potential of ecosystem services.

Keywords: "green" economy, environmental innovations, "green" technologies, sustainable development.

1. Введение

Вопрос о переходе к "зеленой" экономике рассматривается в контексте современных тенденций и является одним из способов обеспечения устойчивого развития страны. "Зеленая" экономика представляет собой концепцию устойчивого развития, которая объединяет важные аспекты экологического, социального и экономического прогресса. Она также предполагает создание единой экономической системы, включающей экологические и социальные компоненты. Принятие решений в рамках этой концепции может помочь снизить негативное воздействие на окружающую среду, защитить и восстановить природные экосистемы, а также улучшить качество жизни, условия труда и доступ к социальным услугам, а также увеличить природный капитал и сократить неравенства.

За прошедшие три года, в основном в 2020 году, пандемия, вместе со своими ограничениями и последствиями, показала, что развитие "зеленой" экономики все еще оставляет желать лучшего. Было очевидно, что ограничения передвижения как внутри страны, так и за ее пределами, привели к сокращению потребления энергоресурсов и уменьшению выбросов парниковых газов. Однако этот положительный эффект оказался временным и не сопровождался устойчивым улучшением природных ресурсов.

В последние годы наблюдается усиленный интерес к внедрению «зеленых» практик в различные отрасли экономики. Это связано с осознанием не только экологических проблем, но и возможностей, которые может предоставить «зеленая» экономика. Однако, как показывает опыт, достичь положительных результатов возможно только при комплексном подходе и внедрении соответствующих мер во всех сферах деятельности.

Одной из главных преград на пути к успешной «зеленой» экономике является отсутствие поддержки и реформ финансового сектора. Без переориентации финансирования от углеводородного экономического модели к инвестициям в возобновляемые источники энергии, развитию экологически чистых технологий и инфраструктуры, реализация идеи «зеленой» экономики будет затруднена [2].

Также важно повышение открытости и учета факторов экологического и климатического баланса во всех сферах деятельности. Это может быть достигнуто путем внедрения экологических метрик и оценок, которые позволят оценить влияние

деятельности предприятий и организаций на окружающую среду. Это в свою очередь позволит принимать более обоснованные решения и разрабатывать меры по снижению негативного воздействия на окружающую среду и климат.

Важным аспектом «зеленой» экономики является также борьба с климатическим кризисом и потерей биоразнообразия. Пандемия коронавируса показала, насколько уязвимым может быть наш мир и какие последствия могут привести негативные изменения климата и потеря биоразнообразия. Поэтому внедрение «зеленых» методов управления и экологических практик становится необходимостью для сохранения нашей планеты и будущего поколения.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью данной статьи является анализ и изучение актуальных тенденций развития «зеленых» инноваций в России. Определение и классификация «зеленых» инноваций, а также их влияние на экологическую устойчивость и экономическое развитие страны. Исследование политической и экономической среды в России, которая оказывает влияние на развитие «зеленых» инноваций и определение основных отраслей и секторов экономики, в которых наблюдается наибольшее развитие «зеленых» инноваций в России.

3. Методы и материалы исследования

Анализируя данные Всемирной метеорологической организации (ВМО), можно отметить, что уровень парниковых газов в атмосфере достиг новых рекордных значений. Это негативно сказывается на нашей планете как в настоящем времени, так и в будущем.

В ближайшей перспективе основные вопросы, связанные с экологически устойчивым развитием, включают в себя следующие аспекты: расширение "зеленой" повестки дня, стандартизация методологии в отношении климата и биоразнообразия, разработка "зеленых" финансовых инструментов и создание новой экономической модели, которая будет адаптирована к принципам циклической экономики [4].

Современные вызовы, связанные с изменением климата, накопленным экологическим ущербом и сокращением биологического разнообразия, требуют создания специальных институтов и финансовых инструментов для устойчивого развития. Один из таких инструментов - «зеленые» облигации, которые уже широко

используются на зарубежных финансовых рынках. Россия не может остаться в стороне от этого тренда и должна разработать свою систему формирования финансовых инструментов для устойчивого развития. Кроме того, стране необходимо создать методологическую и проверочную систему для ответственных финансовых инструментов.

Основная цель концепции «зеленой» экономики заключается в обеспечении устойчивого развития страны, решая одновременно основные проблемы XXI века, включая урбанизацию, дефицит ресурсов, климатические изменения и экономическую нестабильность.

В соответствии с концепцией зеленой экономики, разработка и использование чистых и энергоэффективных технологий становится приоритетом. Это позволяет сократить выбросы загрязняющих веществ, энергопотребление и зависимость от нефти и других нестабильных ресурсов. Зеленые инновации способствуют развитию новых отраслей экономики, созданию новых рабочих мест и росту производства.

Однако, при переходе к зеленой экономике важно учесть принцип социальной справедливости. Повышение благосостояния людей должно быть главной целью, сопутствующей улучшению экологической ситуации. Необходимо создавать условия для доступа всех слоев общества к зеленым технологиям и инновациям, чтобы никто не оказался на периферии этого процесса.

Одним из ключевых моментов в стимулировании зеленой экономики является развитие государственной политики в сфере охраны окружающей среды. Необходимо создать и совершенствовать законодательство, которое бы регулировало и стимулировало внедрение зеленых технологий и инноваций. Это поможет повысить уровень ответственности предприятий и граждан в отношении окружающей среды [1].

Введение зеленых инноваций также способствует сокращению экологических рисков. Они позволяют заменить устаревшие и загрязняющие технологии на более эффективные и экологически безопасные. Создание новых видов топлива, использующих возобновляемые источники энергии, снижение выбросов парниковых газов, внедрение энергосберегающих технологий – все это содействует улучшению состояния окружающей среды.

Однако, помимо преимуществ, существуют и некоторые ограничения в использовании зеленых источников энергии. Например, солнечная энергия ограничена доступностью солнечного света, а ветровая - наличием ветра. Кроме того, производство и установка оборудования для получения таких видов энергии требует значительных инвестиций и может быть дорогостоящим процессом.

В связи с этим, большое внимание уделяется развитию новых технологий, например, солнечных батарей с более высокой эффективностью, ветряных турбин с большей мощностью или геотермальных систем с большей степенью использования тепла земли. Постоянные инновации и улучшения в области зеленых технологий способствуют повышению их эффективности и доступности для широкого круга потребителей.

Кроме этого, все большую популярность набирают технологии энергоэффективности, направленные на снижение потребления энергии, улучшение энергетической эффективности зданий, промышленных процессов и транспортных средств. Это включает в себя использование энергосберегающих материалов, внедрение автоматизации и управления энергопотреблением, а также разработку новых методов утилизации отходов и переработки ресурсов.

4. Полученные результаты

К основным перспективам расширения использования «зеленых» технологий в России относятся меры рационального потребления, которые способствуют развитию низкоуглеродной экономики. Такие трансформации внутри страны будут иметь положительные эффекты, такие как увеличение внутреннего валового продукта, создание новых рабочих мест и развитие промышленных и услуговых секторов. Внедрение «зеленых» инноваций в промышленность также поможет повысить конкурентоспособность российской экономики. Быстрый переход к «зеленой» экономике ускоряется развитием технологий и новаторства в области био-, нано- и лазерных технологий [3].

Преимущества «зеленых» инноваций являются многообразными: они снижают воздействие человеческой деятельности на окружающую среду, улучшают здоровье людей, экономят ресурсы и повышают эффективность производства. В результате их

использования будут достигнуты экологические, социальные и экономические выгоды, способствующие устойчивому развитию страны.

Прежде всего, требуется пересмотреть и изменить приоритеты развития энергетики, поскольку это исключительно влияет на загрязнение экологии в России, истощение природных ресурсов и деградацию нетронутых территорий. Модернизация энергетического сектора является ключевым элементом для перехода к "зеленой" экономике. Однако, принимаемые решения в этой области должны быть тщательными и обдуманными. Как видно из наблюдений последних лет, полный переход к "зеленой" энергетике может быть ошибочным.

Внедрение экологических инноваций часто считается проблемой из-за его долгосрочного эффекта. Отсутствие мотивации переходить на "зеленое" производство связано с отсутствием немедленной выгоды. Однако, сегодняшняя ситуация требует проявления ответственности, поскольку внедрение экологических инициатив повышает конкурентоспособность и является инвестицией в будущее.

5. Выводы

Проведенное исследование показывает, что инвестиции в экологические инновации с каждым годом набирают оборот, так как мир сталкивается не только с проблемой истощения источников энергии, но и с образованием отходов в результате антропогенной деятельности. Биоэкономика и зеленые технологии становятся все более значимыми для региональной, национальной, государственной и международной стратегии экономического устойчивого развития.

Таким образом, зеленая экономика должна быть направлена на удовлетворение потребностей текущего и будущих поколений, укрепление законодательства в области охраны окружающей среды и создание благоприятных условий для развития новых технологий. Она должна способствовать повышению благосостояния людей и снижению экологических рисков, обеспечивая гармоничное взаимодействие человека с природой.

В целом, развитие зеленых инноваций является важным направлением, которое будет способствовать более устойчивому и экологически чистому развитию. Оно позволит уменьшить зависимость от ископаемых ресурсов, снизить выбросы вредных веществ в атмосферу и содействовать сохранению окружающей среды для будущих поколений.

Список литературы

1. Багаутдинова А.Р. Зеленое финансирование в России: современное состояние и перспективы развития / А.Р. Багаутдинова // Экономика и инновации: сборник статей участников межвузовской научно-практической конференции. – 2022. – С. 368.

2. Никулин Л.Ф. Влияние современных технологий на парадигму менеджмента / Л.Ф. Никулин, Е.А. Сулимова // Инновации и инвестиции, 2018. – 128 с.

3. Никулин Л.Ф., Сулимова Е.А. Менеджмент перехода к новому укладу / Инновации и инвестиции, 2019. – 304 с.

4. Хачатуров А.Е., Машнёва К.В. Аспекты формирования "зелёной" экономики / Менеджмент в России и за рубежом, 2021. – 83 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 621

EDN LGDSWZ

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.181-186

Сравнительная оценка загрязнения тяжелыми металлами в условиях окружающей среды обитания

А.В. Заиченко

Кубанский государственный технологический университет (КубГТУ), ул. Московская, д. 2, г. Краснодар, Краснодарский край, 350072, Россия

E-mail: antonzaichik7@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрен круг проблем, связанных с загрязнением тяжелыми металлами таких объектов биосферы, как вода, почва, воздух. Представлены причины и факторы их возникновения, и прогрессии на данный момент. Дана оценка негативному влиянию в литосфере, атмосфере и гидросфере, и вредным химическим свойствам тяжелых металлов. Приведены условные рекомендации по улучшению окружающей ситуации.

Ключевые слова: тяжелые металлы, токсиканты, экотоксиканты, мониторинг.

Comparative assessment of heavy metal pollution in the environment

A.V. Zaichenko

Kuban State Technological University (KubSTU), Moskovskaya St., 2, Krasnodar, Krasnodar Territory, 350072, Russia

E-mail: antonzaichik7@gmail.com

Abstract. The article considers a range of problems related to heavy metal pollution of such objects of the biosphere as water, soil, air. The causes and factors of their occurrence and progression at the moment are presented. The assessment of the negative impact in the lithosphere, atmosphere and hydrosphere, and the harmful chemical properties of heavy metals is given. Conditional recommendations for improving the environmental situation are given.

Keywords: heavy metals, toxicants, ecotoxicants, monitoring.

1. Введение

Одной из основоположных задач общества на данный момент – это зашита окружающей среды. Источниками возникновения загрязняющих веществ выступают: промышленные предприятия, автомобильный транспорт, предприятия по добычи нефти и газа, отраслей народного хозяйства. В Краснодарском крае преобладает немалое количество промышленных предприятий, заводов и фабрик таких направленностей, от которых имеется существенный риск «засорения» тяжелыми металлами почвенных, водных и воздушных пространств.

2. Материалы и методы

На данный момент к тяжелым металлам относят более 40 элементов периодической системы Д.И. Менделеева с атомной массой свыше 50 атомных единиц: V(ванадий), Cr (хром), Mn (марганец), Fe (железо), Co (кобальт), Ni (никель), Cu (медь), Zn (цинк), Mo(молибден), Cd (кадмий), Sn (олово), Hg (ртуть), Pb (свинец), Bi (висмут) и др. К тяжелым металлам относят металлы с плотностью более 7 г/см3 [1]. Цветная и черная металлургия, добыча твердого и жидкого топлива, горно-обогатительные комплексы, электротехническое, керамическое, стекольное производство – промышленные отрасли, снабжающие цивилизацию большим количеством тяжелых металлов [2]. В изготовлении комплектующих автомобилей, различных устройств, а также бытовых предметов зачастую используется свинец. Неконтролируемое использование обильного количества удобрений приводит к загрязнению грунтовых пространств. Всяческие термические воздействия: сжигание ТБО и ТКО, работа на жидком топливе под давлением, выплавка металлов способствует выбросу большого количества тяжелых металлов и их оксидов. В следствие загруженности трафика автомобильного использования, а также процесса истирания дорожных покрытий, в почву около автотрасс поступают кадмий (Cd), никель (Ni), алюминий (Al), свинец (Pb), железо (Fe), цинк (Zn), марганец (Mn) и другие элементы. В случае обильного проникновения в объекты природной среды ТМ появляются в роли токсикантов и экотоксикантов. Токсиканты – вещество не биогенного происхождения, способное при взаимодействии с живыми организмами вызывать их интоксикацию или гибель, а экотоксиканты - токсичные вещества, способные загрязнять окружающую среду и

накапливаться в ее компонентах. Лабораторным анализом определена исключительно опасная группа элементов: ртуть (Hg), свинец (Pb) и кадмий (Cd).

Факторы, оказывающие негативное воздействие на биосистему посредством (ТМ):

Антропогенные:

- Добыча металлов, их плавка, литьё.
- Отходы крупного рогатого скота и птичьего помёта.
- Процесс растворения и вымывания металлов в металлургии, химической, горнодобывающей сфере, производстве удобрений и пищевой промышленности.

Естественные:

- Вулканическая деятельность
- Коррозия металлов
- Ликвидация металлов из почвы и воды
- Геохимическое выветривание
- Деградация почв

2.1. Загрязнение литосферы тяжелыми металлами

Кроме того, загрязнение почв при миграции тяжелых металлов, тесно связано с наличием постоянных достижений в области научно-технического прогресса и аграрного сектора. Данная миграция, естественно, происходит посредствам применения химикатов, различных удобрений, а также добывание и плавка руд, производственных токсинов. Уровень загрязнения возрастает вследствие кислотных дождей. Будущая потенциальная угроза жизни всему живому выражена в поглощении растениями и накоплением их в пищевой цепи. Одним из главных способов поступления тяжелых металлов в пищевую цепь является поглощение корнями растений. Попадая в грунт, тяжелые металлы кардинально меняют ее важнейшие микробиологические и высокомолекулярные свойства, нарушая тем самым состояние микрофлоры. Плотность локализации тяжелых металлов(ТМ) оказывает влияние на биологическую активность микроорганизмов. А длительность ее «утилизации» от первоначальной концентрации заставляет очень глубоко задуматься любого человека:

- для меди (Cu)— от 315 до 1480 л.
- для свинца (Pb) — от 730 до 6000 л. [3].

2.2. Загрязнение гидросферы солями тяжелых металлов

Загрязнения горючим топливом и его углеродистыми производными разрушает состояние водной экосистемы и сокращает продолжительность обитания биоресурсов. Первоисточниками «засорения» водных масс являются сточные каналы металлургических заводов, горных, химических и легких промышленностей. Большинство фабрик сбрасывают в прилегающие реки и водоемы различные отравляющие соединения, например, соли хрома. Наибольшую опасность представляет загрязнение вод ртутью. При взаимодействии ртути с микробами со дна, образуются водорастворимые органические соединения с содержанием высокой токсичности, которые с помощью подземных течений мигрируют на сотни километров.

2.3. Загрязнение атмосферы тяжелыми металлами

Несомненно, основными причинами загрязнение воздуха служат: металлическая пыль и твердые частицы (ТЧ), вырабатываемые в результате естественных и антропогенных процессов. Количество процессов, относящихся к естественным и способствующих выбросу ТЧ в воздух:

- Пыльные бури
- Уничтожение горных пород
- Сейсмическая активность вулканов

Данные загрязнители также вызывают:

- Коррозию
- Образование кислотных дождей
- Эвтрофикацию

3. Результаты

Для сравнительной оценки загрязнения ТМ проводятся исследования, включающие сбор проб окружающей среды, таких как почва, вода и воздух, а также биологических образцов, таких как растения и животные. Полученные пробы анализируются на содержание тяжелых металлов с помощью специальных методов, таких как экотоксикологические исследования, атомно-абсорбционная спектрометрия или индуктивно-связанная плазма. Результаты анализа позволяют определить их концентрацию в пробах и сравнить их между собой. Сравнительная оценка загрязнения может быть выполнена на основе различных параметров: среднее значение концентрации металлов, максимальное значение концентрации.

3.1. Кадмий (Cd)

Кадмий и его комплексные соединения относятся к I классу опасности. Наличие кадмия в компонентах природной экосистемы мизерно, но в процессе деятельности людей его выделилось достаточно, чтоб являться следствием антропогенных выбросов. О чем говорит статистика: ежегодное сжигание разнообразных отходов, угля и нефти, производство цемента приводит к выбросу массой = 32 тоннам.

3.2. Свинец (Pb)

Свинец и его органические соединения относятся к I классу опасности. Главным образом, из-за его содержания во всех видах пищевых продуктов, а также в выхлопных газах, этилированном бензине, бытовой печи, глиняных посудах с красителями, производстве батарей, добыче руд, производстве свинцовых красок ежегодно поступает около 28 тысяч тонн свинца.

3.3. Ртуть (Hg)

Ртуть относится к I классу опасности – особенно опасное химическое вещество, токсична для всего живого в любом своем агрегатном состоянии, отличается широким спектром и большой вариативностью проявлений токсического действия вещества, в зависимости от вида компонента, поступающего в организм: пары металлической ртути, неорганические или органические соединения. Угольные котельные, мусоросжигательные установки, электростанции и домашние печи «обеспечивают» воздух почти половиной выделяемой ртути в общем. В обычных условиях она представляет собой блестящий, серебристо-белый тяжелый жидкий металл, удельный вес при 20°С 13,54616 г/см3, температура плавления равна -38,89°С, кипения 357,25°С. Пары ртути в семь раз тяжелее воздуха. Максимальная концентрация насыщения паров ртути в воздухе 15,2 мг/м3 при температуре 20°С [4]. Металлическая ртуть обладает малой вязкостью и высоким поверхностным натяжением. Благодаря этому свойству, при падении или надавливании на ртуть мы наблюдаем, ее «размножение» на отдельные мельчайшие шарики, которые могут попасть в незначительные щели и места. В свою очередь, столь мизерное кол-во ртути, оставшееся в щелях, очень интенсивно испаряется и создаёт опасную концентрацию паров.

4. Заключение

Миграция тяжелых металлов становится приближающейся катастрофой. Эта проблема с каждым днём приобретает актуальность, потому что возрастают объемы обработки и использования таких типов металлов и полуметаллов в различных видах деятельности. Почва, воздух и вода - фундаментальные объекты окружающей среды, оказывающиеся под неблагоприятным воздействием тяжелых металлов. Для борьбы с текущей проблемой необходимо принять меры в различных направлениях. На «высшем» уровне целесообразно разработать и внедрить строгие геохимические стандарты и нормативы, проводить экологический мониторинг содержания ТМ в биосфере, санитарно-гигиенический мониторинг пищевого сырья и продуктов питания на наличие в них ТМ. Необходимо применять новые технологии по очистке сточных вод, газоочистки и обезвреживания отходов, а также проводить регулярные анализы, прогнозировать загрязнения экосистемы. Ключевую роль играет также переход на энергетически эффективные и экологические технологии в промышленности, снижать использования тяжелых металлов в производстве и поощрять утилизацию и переработку отходов.

Список литературы

1. Теплая Г.А. Тяжелые металлы как фактор загрязнения окружающей среды / Г.А. Теплая. – Астрахань: Издательство Астраханской государственной медицинской академии, 2013. – 182 с.
2. Прогнозирование параметров технического состояния двигателей энергетических установок / Ю. Д. Шевцов, Л. Н. Дудник, С. А. Арефьева [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 132. – С. 508-517.
3. Healthpreventing.ru, «Тяжелые металлы» - 2019г. [сайт]. – URL: https://healthprevention.ch/ru/news/tyazhelye-metally/
4. «Мерком». Опасные свойства и воздействие компонентов отхода на окружающую среду и человека. - 2015г. [сайт]. – URL: https://www.mercom-1.ru/instructions/instrukciya_po_obrascheniyu_s_rtutnymi_lampami/5_opasniye_komponenty_othoda.htm

УДК 621

EDN JQCRHE

Экологическая оценка почв тяжелыми металлами по области Жетысу

У. Абдыкал*, Г. Бошан, Г.А. Сеитова

НАО Жетысуский университет им. И. Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан

*E-mail: abdykaluldanaj@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается проблема почв тяжелыми металлами по области Жетiсу. Показано соотношение между нематодами, Fusarium и бактериями в загрязненной тяжелыми металлами почве составило 40,45 и 15% соответственно. Чистая почва имела доминантные бактериальные формы (до 70%). Измененный состав недобионтов: преобладание нематод, грибов, свидетельствовал о токсичности почв. К чувствительным к тяжелым металлам были отнесены бактерии и инфузории. Химический анализ почв города выявил высокие концентрации тяжелых металлов Pb, Cu, Zn, и Cd, значительно превышающие установленные нормы ориентировочно допустимых концентраций (ОДК). В качестве индикатора аэротехногенного загрязнения города использовались образцы мхов. Рассчитаны коэффициенты техногенности почв Кт и коэффициенты накопления металлов Кн в исследованных мхах. Тяжелые металлы уже сейчас занимают второе место по степени опасности, уступая пестицидам и значительно опережая такие широко известные загрязнители, как двуокись углерода и серы. В перспективе они могут стать более опасными, чем отходы атомных электростанций. Возрастающее накопление тяжелых металлов приводят не только к нарушению экологического баланса, но и может вызвать серьёзные заболевания у человека. Продолжительность пребывания загрязняющих компонентов в почве значительно больше, чем в других частях биосферы, и в особенности это касается тяжелых металлов. Проблема загрязнения почв остается надолго, даже после прекращения работы предприятий. Металлы, накапливаясь в почве, медленно удаляются при выщелачивании, потреблении растениями, эрозии и дефляции. Период полуудаления тяжелых металлов сильно варьируется для различных элементов, но составляет достаточно продолжительные периоды времени: для Zn – от 70 до 510 лет; для Cd – от 13 до 110 лет; для Cu – от 310 до 1500 лет и для Pb – от 740 до 5900 лет.

Ключевые слова: тяжелые металлы, почва, химические загрязнения, растения, климат, вольфрам.

Ecological assessment of Soils with Heavy metals in the Zhetisu region

U. Abdykal, G. Boshan, G.A. Seitova

Zhetysu University named aftet I. Zhansugurova, Taldykorgan, Kazakhstan

*E-mail: abdykaluldanaj@gmail.com

Abstract. The article deals with the problem of soils with heavy metals in the Zhetisu region. The ratio between nematodes, Fusarium and bacteria in heavy metal-contaminated soil was shown to be 40.45 and 15%, respectively. Clean soil had dominant bacterial forms (up to 70%). The altered composition of non-organisms: the predominance of nematodes, fungi, testified to the toxicity of soils. Bacteria and infusoria were classified as sensitive to heavy metals. Chemical analysis of the city ‘s soils revealed high concentrations of heavy metals Cu,Zn and Pb significantly exceeding the established norms of approximately permissible concentration (ATC). Moss samples were used as an indicator of aero technogenic pollution of the city. The technogenicity coefficients of soils Kt and the accumulation coefficients of metals Kn in the studied mosses were calculated. Heavy metals already occupy the second place in terms of danger, behind pesticides and significantly ahead of such well-known pollutants as carbon dioxide and sulfur. In the future, they may become more dangerous than waste from nuclear power plants. The increasing accumulation of heavy metals not only leads to an imbalance in the ecological balance, but can also cause serious diseases in humans. The duration of residence of polluting components in the soil is much longer than in other parts of the biosphere, and this is especially true for heavy metals. The problem of soil pollution remains for a long time, even after the closure of enterprises. Metals accumulate in the soil and are slowly removed through leaching, plant consumption, erosion and deflation. The half-life of heavy metals varies greatly for different elements, but is quite long: for Zn - from 70 to 510 years; for Cd – from 13 to 110 years; for Cu – from 310 to 1500 years and for Pb – from 740 to 5900 years.

Keywords: heavy metals,soils,chemical pollution.plants,climate,tungsten.

1. Введение

Жетысуская область расположена на юго-востоке Республики Казахстан. Обширная территория Жетысу и разная высота его гор способствовали формированию его климата и ландшафтов. На территории района имеется много горючих и полиметаллических руд. В Жетысу Алатау на южных склонах хребтов Тентек, Текели, Суйктобе, Центральный Суйктобе, Кетпен начали разрабатываться закрытые полиметаллические месторождения. В дельте Или открыты месторождения марганца, а в горе Бугыты - вольфрама. Медную руду можно найти на берегу реки Быжи к северу от села Сарыозек. Радиоактивные месторождения расположены в ущелье Ойкарагай [1]. Запасы редких металлов сосредоточены на центральной территории области. Недавно на севере региона, у подножия горы Семизбуги, разведаны запасы золота. Загрязнение почв тяжелыми металлами в Жетысуской области низкое. Поскольку почва города загрязнена несколькими тяжелыми металлами, загрязнение почвы рассчитывается по кумулятивному индексу загрязнения. А почва возле завода находится в зоне опасного загрязнения Zc = 17,7. Основной особенностью загрязнения городских почв тяжелыми металлами является совместное воздействие на почву как промышленных предприятий, так и транспорта. Основными антропогенными факторами, загрязняющими почву, являются Текели АО «Казцинк». Склады отходов горно-обогатительного комбината, термоцентра «Баскуат». В ходе обзора научной литературы установлено, что экологические особенности воздействия указанных водохранилищ на почвы бассейна реки Каратал систематически не изучены [2].

2. Методы и материалы исследования

2.1. Состояние загрязнения почв тяжелыми металлами

Наблюдения за загрязнением почв заключались в отборе проб почв в 15 точках на 3-х городах (г.Талдыкорган, г. Текели, г.Жаркент) (таблица 1).

В городе Талдыкорган в пробах почвы, отобранных в различных районах, содержание хрома находилось в пределах 0,28-0,66 мг/кг, цинка – 5,80-7,80 мг/кг, свинца – 17,70-442,30 мг/кг, меди – 0,46-1,70 мг/кг, кадмия – 0,04-1,56 мг/кг. Превышение предельно допустимых концентраций обнаружено в районах: ул. Индустриальная - ПДК свинца составило-13,8. Пробы почв отбирались из поверхностного слоя и

непосредственно под ним из глубины 5...10 см. Усредненная проба отбиралась в местах отбора известным методом конверта [3]. Там же извлекались произрастающие пробы мхов. В работе определялось валовое содержание металлов в почве. Извлечение металлов из почвы производили 50 %-ным раствором HNO3 и концентрированным раствором H2O2 с последующим прокаливанием аликвотной части вытяжки в муфельной печи при температуре 450 0С в течение 30 минут [4]. Перед проведением анализов на тяжелые металлы, содержащиеся во мхах, определялась видовая принадлежность собранных мхов. Образцы мхов (зеленые их части), предварительно высушенные до воздушно-сухого состояния, подвергались мокрому озолению с концентрированным раствором HNO3 и 30%-ным раствором H2O2 с последующим прокаливанием при температуре 4500С в течение 30 минут [5].

За летний период содержание остальных определяемых тяжелых металлов находилось в пределах нормы. Концентрации ионов тяжелых металлов в почве определялись методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии на приборе МГА-915, а концентрации частиц тяжелых металлов определялись весовым методом с использованием электроаспиратора марки М 822, аналитических фильтров марки АФА – В- 10, барометра-анероида типа БАММ, психрометра Ассмана типа МВ-4М [6].

Таблица 1. Результаты анализа проб почв по Алматинской области по данным наблюдений за летний период 2021 года.

Город	Место отбора	Примеси	Лето	
			Q, мг/кг	Q, ПДК
Талдыкорган	Ул.Кирова	Кадмий(вал)	0,04	0
		Свинец(вал)	23,30	0,73
		Медь(под)	1,30	0,43
		Хром(под)	0,66	0,11
		Цинк(под)	7,80	0,34
	Ул.Индустриальная	Кадмий(вал)	1,56	0
		Свинец(вал)	442,30	13,82
		Медь(под)	0,46	0,15
		Хром(под)	0,28	0,05
		Цинк(под)	5,80	0,25
	Школа №18	Кадмий(вал)	0,94	0
		Свинец(вал)	25,90	0,81
		Медь(под)	1,70	0,56

	Хром(под)	0,33	0,055
	Цинк(под)	7,30	0,32
Ул.Тауелсыздык	Кадмий(вал)	0,57	0
	Свинец(вал)	26,30	0,82
	Медь(под)	1,60	0,53
	Хром(под)	0,35	0,06
	Цинк(под)	7,40	0,32
Обл.Больница(Кардиологическая)	Кадмий(вал)	0,12	0
	Свинец(вал)	17,70	0,55
	Медь(под)	1,40	0,46
	Хром(под)	0,47	0,08
	Цинк(под)	6,20	0,27

3. Результаты

Количество загрязнений тяжелыми металлами в почве Жетысуского района невелико. Однако это не означает реального прогноза. В городе Талдыкоргане вольфрамовые руды интенсивно используются для переработки меди. Его влияние оказывает огромное влияние на почву. Почва, загрязненная тяжелыми металлами, вредна для жизни человека, растений и животных. Несмотря на наличие большого количества тяжелых металлов в слое почвы, где расположены корни растений, отмечено, что тяжелые металлы в сельскохозяйственной овощной продукции не превышают нормальный уровень. Причина: резкое снижение уровня выбросов в атмосферу, приведшее к уменьшению воздушного (внекорневого) поступления тяжелых металлов в агроценозы, может быть связано с высокими буферными свойствами черноземного состава Жетысуской области и виды растений, выращиваемых на загрязненной почве. Значительное значение в загрязнении растений имеют как воздушные, так и почвенные отложения металлов. Следовательно, данные, полученные в результате данной работы, являются дополнительной качественной информацией при оценке экологического состояния природной среды. Данное обстоятельство, по-видимому, объясняется усилением защитных свойств мхов к высоким дозам токсикантов. Кроме того, относительно низкие значения Кн указывают на отсутствие сколько-либо значимых поступлений соединений металлов из воздушной среды в неработающих в настоящем

промышленных объектах, т.к. мохообразные являются преимущественно биоиндикаторами атмосферного воздуха. Оценку уровня загрязнения исследованных почв производили на основе сравнения с ориентировочно допустимыми концентрациями (ОДК) металлов в почве [3]. ОДК исследованных металлов для нейтральных почв соответственно равны, в мг/кг: Pb – 130; Cu – 132; Cd – 2,0; Zn – 220.

Список литературы

1. Ахметова К.К. Загрязнение почв Казахстана химическими токсикантами / К.К. Ахметова // Гидрометеорология и экология. – 2001. – No 3-4. – С. 156-165.
2. Ахметова К.К. Экологические функции почв и современное состояние почвенного покрова Казахстана / К.К. Ахметова // Изв. МОН РК, НАН РК. Сер. биол. и мед. – 2002. – No 3. – С. 11-15.
3. Попов Ю.М. Выяснить источники, пути миграции и степень загрязнения тяжелыми металлами компонентов окружающей среды бассейна реки Каратал / Ю.М. Попов, В.Г. Дейчева, В.П. Богачев, Е.М. Коваленко – Отчет о НИР, Алматы, 1995 г.
4. Владимиров А.М. Охрана окружающей среды / А.М. Владимиров. – Л.: Мир, 2009. – С. 281-286.
5. Алексеев Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях / Ю.В. Алексеев. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
6. Копылова Л.И. Оценка загрязнение тяжелыми металлами почв и снежного покрова территории г. Перми / Л.И. Копылова // Экология: проблемы и пути решения: Материалы 11 Всероссиской научно- практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Пермь, 15-17 мая, 2003, Пермь: Издательство Перм. Гос. Университета. – 2003. – С 103-104.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 629.81

EDN PKIDVB

Экологическая оценка водных ресурсов области Жетысу

Г.А. Сеитова, А.Б. Ибраимова, А.Б. Ибраимова

Жетысуский университет им. И. Жансугурова, г. Талдыкорган, Казахстан

*E-mail: ibraimovaa003@icloud.com

Аннотация. В статье представлена экологическая оценка водных ресурсов Жетысуской области, расположенной на юго-востоке Республики Казахстан. Анализируется состояние поверхностных и подземных вод, а также факторы, влияющие на их качество. Экологическая оценка водных ресурсов области Жетысу проводилась на основе анализа данных по гидрогеологии, гидрохимии, гидробиологии и гидроэкологии. В результате исследования было установлено, что состояние водных ресурсов области в целом удовлетворительное, однако имеются некоторые проблемы, связанные с загрязнением и истощением. Основными источниками загрязнения водных ресурсов области являются сельскохозяйственное производство, промышленность и коммунально-бытовое хозяйство. Загрязняющие вещества, поступающие в водоемы, приводят к ухудшению качества воды, что негативно сказывается на здоровье населения и состоянии экосистем. Истощение водных ресурсов области связано с увеличением водопотребления в связи с ростом населения и развитием экономики. В некоторых районах области наблюдается дефицит воды, что приводит к проблемам с водоснабжением. В работе проанализированы основные источники водных ресурсов, их качество и антропогенное воздействие. На основе анализа литературных данных и результатов собственных исследований были выявлены основные экологические проблемы водных ресурсов региона, а также предложены меры по их решению.

Ключевые слова: загрязнение, водные ресурсы, оценка, сток, истощение, водоснабжения.

Environmental assessment of water resources Zhetysu region

G.A. Seitova, A.B. Ibraimova, A.B. Ibraimova

Zhetysu University named after I. Zhansugurov, Taldykorgan , Kazakhstan

*E-mail: ibraimovaa003@icloud.com

Abstract . The article presents an ecological assessment of the water resources of the Zhetysu region, located in the south-east of the Republic of Kazakhstan. The state of surface and underground waters is analyzed, as well as factors affecting their quality. The ecological assessment of the water resources of the Zhetysu region was carried out on the basis of the analysis of data on hydrogeology, hydrochemistry, hydrobiology and hydroecology. As a result of the study, it was found that the state of the region's water resources is generally satisfactory, but there are some problems associated with pollution and depletion. The main sources of pollution of the region's water resources are agricultural production, industry and public utilities. Pollutants entering reservoirs lead to deterioration of water quality, which negatively affects the health of the population and the state of ecosystems. The depletion of the region's water resources is associated with an increase in water consumption due to population growth and economic development. In some areas of the region there is a shortage of water, which leads to problems with water supply. The paper analyzes the main sources of water resources, their quality and anthropogenic impact. Based on the analysis of literature data and the results of their own research, the main environmental problems of the region's water resources were identified, as well as measures to solve them were proposed.

Keywords: pollution, water resources, assessment, runoff, depletion, water supply.

1. Введение

Экологическая политика строится в соответствии со Стратегией Казахстан-2050. Новым направлением в развитии страны стал переход к «зеленой экономике» путем принятия в 2013 году Концепции по переходу Республики Казахстан к «зеленой экономике».

Меры по переходу к «зеленой экономике» согласно Концепции реализуются по направлениям: устойчивое использование водных ресурсов, развитие устойчивого и высокопроизводительного сельского хозяйства, энергосбережение и повышение энергоэффективности, развитие электроэнергетики, система управления отходами, снижение загрязнения воздуха и сохранение и эффективное управление экосистемами [1].

Целевые индикаторы, нормы и мероприятия «зеленой» экономики нашли свое отражение в законодательных актах и программных документах нашей страны, являются ориентирами для всех уровней власти и всех секторов гражданского общества.

Вода является одним из важнейших природных ресурсов, необходимых для жизни человека, животных и растений [2, 3]. Она используется в различных отраслях экономики, включая сельское хозяйство, промышленность и коммунальное хозяйство. В связи с ростом населения и развитием экономики, потребность в воде постоянно увеличивается, что приводит к возрастанию антропогенного воздействия на водные ресурсы [4]. Область Жетысу расположена в центральной части Казахстана и занимает площадь 24,7 тыс. км2. На ее территории расположены реки Или, Каратал, Аксу и другие, а также многочисленные озера и водохранилища. Водные ресурсы области используются для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, сельскохозяйственного орошения, промышленного производства и рекреации [5].

2. Постановка задачи (Цель исследования)

В настоящее время состояние водных ресурсов во всем мире вызывает серьезную обеспокоенность из-за антропогенного воздействия. Регион Жетысу, расположенный в юго-восточной части Казахстана, характеризуется разнообразными ландшафтами и климатом. На территории региона протекают реки Или, Кеген, Чилик, Асы, которые

являются важными источниками питьевой воды и водоснабжения для населения и промышленности[6].

2.1. Цель исследования

Целью исследования является оценка экологического состояния водных ресурсов Жетысуской области, выявление основных факторов, влияющих на их загрязнение и истощение, разработка предложений по их охране и рациональному использованию.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- Проанализировать состояние водных ресурсов области Жетысу с точки зрения их количественных и качественных характеристик;
- Выявить основные источники загрязнения водных ресурсов области Жетысу;
- Оценить влияние загрязнения водных ресурсов на окружающую среду и здоровье населения;
- Разработать рекомендации по улучшению экологического состояния водных ресурсов области Жетысу.

3. Методы и материалы исследования

Данные о количественных и качественных характеристиках водных ресурсов области Жетысу. Эти данные были получены из Государственного водного реестра Республики Казахстан.

Данные о антропогенном воздействии на водные ресурсы. Эти данные были получены из различных источников, включая материалы государственных органов, научных исследований и СМИ.

В ходе исследования были взяты пробы с р.Каратал методом гидрохимического анализа - для определения качества воды (см.Рисунок 1), а также в качестве материалов исследования были использованы данные гидрохимического мониторинга реки Каратал.





Рисунок 1. Методы гидрохимического анализа - для определения качества воды.

4. Полученные результаты

Результаты гидрохимического анализа воды реки Каратал показали, что она характеризуется повышенным содержанием взвешенных веществ, нефтепродуктов, азота и фосфора. В отдельных створах реки отмечалось превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) по этим показателям (см. таблицу 1).

Таблица 1. Гидрохимический состав воды в реке Каратал.

Показатель	Норма	Значение
pH	6,5-8,5	7,2
ХПК	10-30 мг/л	22,3
БПК5	5-15 мг/л	12,8
Окисляемость перманганатной	15-60 мг/л	32,4
Азот общий	10-20 мг/л	12,6
Фосфор общий	0,5-1,5 мг/л	1,2
Нитраты	45 мг/л	57,8
Фосфаты	20 мг/л	2

Биологический анализ воды реки Каратал показал, что в ней наблюдается снижение численности и разнообразия гидробионтов. В частности, отмечено снижение численности рыб, моллюсков и водорослей (см. таблицу 2).

Таблица 2. Показатели качества воды рек области Жетысу.

Показатель	Река Каратал	Река Коксу	Река Сарысу
pH	7,2-7,4	7,0-7,2	6,8-7,0
Загрязняющие вещества	Fe, Mn, NO3-, SO42-, нефтепродукты	Fe, Mn, NO3-, SO42-, нефтепродукты	Fe, Mn, NO3-, SO42-, нефтепродукты
Кол-во бактерий	100-1000	100-1000	100-1000

5. Выводы

В целом, состояние водных ресурсов области Жетысу Каратал оценивается как удовлетворительное. Однако в некоторых водотоках отмечается превышение концентраций отдельных загрязняющих веществ, что может оказывать негативное влияние на окружающую среду и здоровье населения.

Список литературы

1. Государственный водный кадастр Республики Казахстан. – 2023.
2. Кусаинов А.А. Экология водных ресурсов Казахстана / А.А. Кусаинов. – Алматы: Гылым, 2001. – 278 с.
3. Нуржанов Б.Б. Проблемы загрязнения водных ресурсов в Казахстане / Б.Б. Нуржанов. – Алматы: Казак университети, 2011. – 320 с.
4. Абдрахманова Г.А. Экологическая оценка водных ресурсов Жетысуской области / Г.А. Абдрахманова, А.А. Абдикаримов, А.Н. Нурбаев. – Алматы: Жетысу, 2022. – 120 с.
5. Нурбаев А.Н. Экологическая оценка состояния озер Жетысуской области / А.Н. Нурбаев. – Алматы: Жетысу, 2022. – 80 с.
6. Сатбаева А.К., Жумажанов А.А., Абдиева Г.А. Загрязнение поверхностных вод бассейна реки Или / А.К. Сатбаева, А.А. Жумажанов, Г.А. Абдиева // Экология и природопользование. – 2021. – №4. – С. 15-20.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 338

EDN PTEZLH

Внедрение «зеленых» технологий на предприятиях Нижегородской области

М.С. Горина[1], Н.М. Ильичева[2]

[1]Кандидат экономических наук, доцент, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия
[2]Кандидат экономических наук, доцент, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород, Россия

*E-mail: gorina.mariya2010@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена развитию «зеленой» экономики: рассмотрены основные принципы и выявлены преимущества экологических производств, указаны необходимые меры государственного регулирования производства с учетом сохранения окружающей среды. Представлен ретроспективные анализ реализации экологических программ на территории Нижегородской области и обозначены основные реализуемые экологические проекты «Охрана окружающей среды», «Экология», «Оздоровление Волги», «Чистая вода», создание экотехнопарка «Центр», строительство электрометаллургического комплекса «Эколант».

Ключевые слова: «зеленая» экономика, экология, производство, окружающая среда, экотехнопарк, очистные сооружения, маржинальность

Introduction of "green" technologies at the enterprises of the Nizhny Novgorod region

M.S. Gorina[1], N.M. Ilicheva[2]

[1]Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, N. I. Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia
[2]Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, N. I. Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia

*E-mail: gorina.mariya2010@yandex.ru

Abstact. The article is devoted to the development of the "green" economy: the basic principles are considered and the advantages of ecological production are identified, the necessary measures of state regulation of production taking into account the preservation of the environment are indicated. A retrospective analysis of the implementation of environmental programs in the Nizhny Novgorod region is presented and the main ongoing environmental projects "Environmental Protection", "Ecology", "Improvement of the Volga", "Clean Water", the creation of the ecotechnopark "Center", the construction of the electrometallurgical complex "Ecolant" are outlined.

Keywords: "green" economy, ecology, production, environment, ecotechnopark, sewage treatment plants, marginality.

1. Введение

Одной из глобальных проблем современного общества выступает экологическая проблема. Общее загрязнение окружающей среды, появление озоновых дыр и снижение качества жизни населения стали предпосылками для появления и активного развития принципиального новых способов производства, ориентированных на сокращение количества токсичных отходов и включающих в производственную цепочку непосредственно этап их переработки.

Зарождающаяся новая экономическая система, получившая название «зеленая экономика», стремится к сокращению негативного воздействия на природу и призвана учитывать последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду. На сегодняшний день зеленая экономика рассматривается как одно из приоритетных направлений стратегического долгосрочного развития российской экономики.

2. Материалы и методы

Основополагающие принципы развития зеленой экономики:

- замена традиционных источников энергии (газовые и нефтяные ресурсы) на возобновляемые (ветряная и солнечная энергия), что позволит сократить выбросы в атмосферу парниковых газов;
- изобретение экологически чистых технологий и создание продуктов, не наносящих ущерба здоровью людей и окружающей среде;
- целесообразное использование природных ресурсов и устранение неэффективных методов управления ими;
- организация и развитие безотходной системы воспроизводства с целью сокращения потребления сырья и материалов;
- поощрение инновационных процессов, направленных на снижение неблагоприятного воздействия на окружающую среду и эффективное использование ресурсов.

На наш взгляд, грамотное и осознанное развитие зеленой экономики в России является перспективным направлением и может дать ряд таких преимуществ, как:

- эффективное использование ресурсов;
- создание новых рабочих мест;

- устойчивое развитие экономики;
- стимулирование инновационного экономического роста;
- развитие отраслей с высокой добавленной стоимостью;
- сохранение природного потенциала для будущих поколений.

Для реализации вышеизложенных преимуществ, необходимо проведение таких мероприятий на государственном уровне, как:

- разработка и внедрение законодательных актов и государственных программ, направленных на поощрение инновационной деятельности в сфере экологии и зеленого предпринимательства;
- разработка системы субсидий, грантов, налоговых льгот и других механизмов поддержки в целях стимулирования экономически выгодных инвестиций в зеленые проекты;
- законодательное закрепление и развитие механизмов и мер государственного надзора и контроля за соблюдением экологических норм.

3. Результаты и обсуждение

С 2014 года, в рамках государственной программы «Охрана окружающей среды», реализуется федеральный проект «Чистая страна» [1]. В Нижегородской области, согласно этому проекту, предполагается ликвидировать семь несанкционированных свалок и осуществить работы по их рекультивации.

В 2019 году Правительством РФ был принят и утвержден национальный проект «Экология» сроком реализации в пять лет. Средства на поддержание проекта (в размере более 800 млрд рублей) выделяются из федерального и регионального бюджетов [1]. В Нижегородской области этот проект начал реализовываться, и к концу 2024 г. он должен уже показать результаты. Так, к концу 2024 года в области должны пройти через сортировку порядка 65% твердых бытовых отходов, а объем направляемых на полигон отходов должен снизиться на 3,5% [2].

Регион подошел комплексно к созданию системы обращения с твердыми коммунальными отходами. В каждом из девяти округов региона централизованно осуществляется сбор и доставка этих отходов в центры обработки и размещения. Создана строгая схема потоков, координируемая региональным оператором.

В целях поддержания проектов глубокой переработки отходов, на территории Нижегородской области (г. Дзержинск) создается экотехнопарк «Центр», что принесет региону не только экологическую, но и экономическую прибыль. На территории экотехнопарка будет работать предприятие по переработке битого стекла и шин. Применение резиновой крошки, получаемой при утилизации шин, и вторичного асфальтобетона, получаемого в результате переработки промышленных и гражданских строений, позволит снизить стоимость строительства дорог более, чем на 20% по сравнение со стоимостью строительства из первичного сырья. Кроме того, организовывается переработка полимеров для покрытия крыш, выпуска стройматериалов, теплоизоляции и нетканого полотна для строительства инфраструктурных объектов (например, связанных с захоронением отходов). В этом направлении маржинальность бизнеса может достигать более 20 процентов, в то время как в сфере обычных сортировки и вывоза мусора она минимальна. Ожидается, что в первые пять лет после запуска проекта налоговые поступления от резидентов технопарка в региональный и федеральный бюджеты составят более 1 млрд рублей, а также будут поступать налоговые отчисления от смежных производств [3-5].

В 2021 г. в г. Выкса Нижегородской области стартовал проект по запуску электрометаллургического комплекса «Эколант», первого в Европе и одного из первых в мире базирующегося на уникальной экологичной технологии «зеленой» металлургии [6].

Технологический потенциал металлургического комплекса позволяет осуществлять выпуск широкого спектра стальной продукции, основная часть из которой будет перерабатываться на заводах самого комплекса. Так, толстый стяб будет использоваться для производства толстолистового проката на собственном стане-5000 для выпуска труб большого диаметра и судовой листовой стали, круглая заготовка — для выпуска железнодорожных колес и производства бесшовных труб.

Планируется, что из горячевосстановленного железа, получаемого из железной руды и природного газа, будет производиться сталь в ежегодном объеме 1,8 млн тонн [7]. Также для производства металлизованных окатышей (2,5 млн тонн в год) предполагается использовать технологию прямого восстановления железа Direct Reduced Iron (DRI).

Новая производственная цепочка исключит привычные для металлургии доменно-конверторный и коксохимический переделы. Предлагаемая технология полностью соответствует мировым стандартам по снижению углеродного следа в промышленности и позволит более чем в три раза снизить выбросы парникового газа в атмосферу. Проект призван снизить негативное влияние, оказываемое металлургическим производством на окружающую среду, и для его реализации требуются инвестиции в размере 150 млрд рублей, что, в конечном итоге, может обеспечить потенциальный прирост валового регионального продукта Нижегородской области на уровне 5 процентов.

Еще одним объектом в рамках реализации федерального проекта «Оздоровление Волги» нацпроекта «Экология» завершено строительство и введены в эксплуатацию очистные сооружения канализации в г. Ветлуга производительностью 1200 куб. м в сутки. Действующие очистные сооружения, построенные 50 лет назад, находились в аварийном состоянии и обеспечивали лишь механическую очистку сточных вод, затем попадали в реку Ветлуга, а оттуда – в Волгу, тем самым загрязняя водные объекты.

В новой системе предусмотрена глубокая биологическая очистка на основе интенсифицированной технологической схемы с использованием процессов нитри-денитрификации и биологического удаления фосфора.

Помимо этого, в 2023 году планируется ввести в эксплуатацию еще 3 объекта очистных сооружений в г. Сарове, городском округе Семеновский и Богородском муниципальном округе. Масштабная реконструкция ведется и на станции аэрации г. Нижнего Новгорода.

Также Нижегородская область активно участвует в проекте «Чистая вода», который, как и «Оздоровление Волги», должен завершиться в 2024 году. В результате на территории Нижегородской области планируется увеличить долю населения, обеспеченного качественной водой из систем централизованного водоснабжения, до 91,8% [6].

4. Заключение

Реализуемые в рамках «зеленой» экономики вышеизложенные и другие экологические проекты, поддерживаемые в Нижегородской области, соответствуют

общероссийской стратегии развития производства и направлены на сохранение окружающей среды и формирование нового мышления у населения, увеличение занятости, рост доходов в региональный и федеральный бюджеты.

Список литературы

1. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. N 326 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Охрана окружающей среды". – URL: https://base.garant.ru/70643488/?ysclid=loo4bpdk2i758443081 (дата обращения: 07.11.2023).
2. Нацпроект «Экология» в Нижегородской области: итоги и планы – URL: https://nn.plus.rbc.ru/partners/62d7d86f7a8aa9a6cf0c4b45?ysclid=loo3tbwtwp220876780 (дата обращения: 07.11.2023).
3. Инвесторы припарковали миллиарды – URL: https://www.kommersant.ru/doc/5695685?ysclid=loo6hj9it8229634927 (дата обращения: 07.11.2023).
4. Что такое зеленая экономика – URL: https://journal.sovcombank.ru/esg/chto-takoe-zelenaya-ekonomika (дата обращения: 07.11.2023).
5. Егоров А. В парадигме «зеленой» экономики – URL: https://smi.ip52.ru/publication/v-paradigme-zelenoy-ekonomiki/ (дата обращения: 07.11.2023).
6. В 2023 году на реализацию проекта «Оздоровление Волги» в Нижегородской области предусмотрено более 1,5 млрд рублей – URL: https://news.rambler.ru/ecology/50227607/?utm_content=news_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink (дата обращения: 07.11.2023).
7. «Зеленая» металлургия – URL: https://www.kommersant.ru/doc/4733613 (дата обращения: 07.11.2023).

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 630.1

EDN IOGEDW

Древесная флора дендропарка на территории студенческого городка кампуса Самарского государственного аграрного университета

В.М. Царевская*, А.Е. Ли

Самарский государственный аграрный университет, ул. Учебная, 2., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, Самарская область, 446442, Россия

*E-mail: podaroksashi@gmail.com

Аннотация. В данной статье представлены результаты сравнительной оценки видового разнообразия древесных форм на территории студенческого городка Самарского государственного аграрного университета в середине прошлого столетия и в настоящее время; отмечено значительное уменьшение биоразнообразия как по видам, так и по семействам; подчеркнуто, что в настоящее время в дендропарке сохранились наиболее адаптированные к местным условиям виды; предложены перспективные пути использования древесной флоры дендропарка на территории студенческого городка. В данной статье представлены результаты сравнительной оценки видового разнообразия древесных форм на территории студенческого городка Самарского ГАУ; отмечены перспективные пути использования древесной флоры дендропарка на территории кампуса.

Ключевые слова: древесная флора, дендропарк, видовое разнообразие, семейство, интродуцированный вид, дендрарий.

Arboreal flora of the arboretum on the campus of Samara State Agrarian University

V.M. Tsarevskaya*, A.E. Li

Samara State Agrarian University, 446442, Samara region, Kinel, Ust-Kinelsky settlement, Uchebnaya str., 2., Russia

*E-mail: podaroksashi@gmail.com

Abstract. This article presents the results of a comparative assessment of species diversity woody forms on the campus of the Samara State Agrarian University university in the middle of the last century and now; there was a significant decrease biodiversity both by species and families; it is emphasized that currently in the arboretum the species most adapted to local conditions have been preserved; Promising ways have been proposed use of tree flora of the arboretum on the campus.This article presents the results of a comparative assessment of the species diversity of thee forms on the campus of Samara State Agrarian University; promising ways of using arboretum flora on campus are noted.

Keywords: arboreal flora, arboretum, species diversity, family, species, arboretum.

1. Введение

Студенческий городок Самарского ГАУ расположен вблизи г. Кинель и на расстоянии 20 километров от города Самары, в п.г.т Усть-Кинельский. Одной из достопримечательностей кампуса является дендропарк, создание которого началось еще в конце 30-х годов прошлого столетия.

Ученые Куйбышевского сельскохозяйственного института, в 1938 году, провели в питомнике для будущего дендросада первые посевы семян местных и инорайонных древесных пород.

В начале 50-х годов на территории дендросада произрастали как местные, так и многочисленные интродуцированные виды древесных растений. Работы в дендрологическом саду выполнялись студентами лесомелиоративного факультета при прохождении ими учебной и учебно-производственной практики. Ежегодно проводились научные конференции, осуществлялась просветительская работа по лесоразведению и акклиматизации растений, которая осуществлялась учеными Куйбышевского СХИ и включала публикации в печати, выступления по радио, проведение коллективных, групповых и индивидуальных экскурсий. Были налажены деловые связи с многочисленными научными учреждениями, школами, производственными организациями, а также садоводами-любителями по обмену и поставке большого количества саженцев, семян, черенков.

После закрытия лесомелиоративного факультета работы в дендросаду прекратились и он из агроценоза постепенно превращается в природный биогеоценоз – в дендропарк.

В настоящее время, при формировании городской комфортной среды, значительно возрос интерес к озеленению городов и поселков городского типа. При выращивании древесных форм важен не только посадочный материал, но и знания о сохранности его в конкретных условиях среды и особенности генетического потенциала местных и интродуцированных видов, сохранившихся на территории п.г.т Усть-Кинельский до настоящего времени. Кроме того, биоразнообразие исключительно важно при создании дендрария для учебных и научных целей, интересует специалистов в области лесного хозяйства, биологии, ландшафтного дизайна и экологии.

В связи с этим весьма актуально исследование видового разнообразия бывшего дендросада, сравнительная оценка дендрофлоры за последние 85 лет.

Цель исследования: провести оценку древесной флоры в дендропарке на территории кампуса Самарского ГАУ.

Задачи исследований:

1. Определить виды древесных растений дендропарка в п.г.т. Усть-Кинельский;
2. Сделать анализ биоразнообразия древесных форм по некоторым таксонам в настоящее время в сравнении с прошлыми годами.

2. Полученные результаты

Согласно архивным данным в 1938 году в дендрологическом саду произрастало 259 видов древесных и кустарниковых пород, которые принадлежали к 70 родам и 30 семействам. Были представлены семейства: Сосновые, Кипарисовые, Ивовые, Ореховые, Березовые, Буковые, Ильмовые, Тутовые, Барбарисовые, Лунносемянниковые, Магнолиевые, Камнеломковые, Розоцветные, Бобовые, Рутовые, Симарубовые, Бересклетовые, Сумаховые, Кленовые, Конскокаштановые, Крушиновые, Виноградные, Липовые, Гребенщиковые, Лоховые, Кизиловые, Маслинные, Пасленовые, Бигнониевые, Жимолостные. Семейства Розоцветные и Бобовые отличались наибольшим биоразнообразием и по родам и по видам. Большим количеством видов были представлены роды: Барбарисы, Акации, Боярышники, Жимолости, Кизильники, Шиповники, Сирени, Спиреи, Жасмины. Из общего количества древесных и кустарниковых пород 204 вида цвели и плодоносили. В зависимости от происхождения видовой состав выглядел следующим образом: североамериканские виды составляли 12,0% (31шт.), китайские и японские - 4,2% (11шт.), сибирские и дальневосточные 18,9% (49шт.), среднеазиатские 5,4% (14шт.), европейские виды преобладали и составляли 59,5% (154шт.).

Из растений североамериканского происхождения следует отметить виды: Ирга канадская, Бундук канадский, Смородина золотистая, Рябина американская, Шефердия серебристая, Ясень зеленый, Снежная ягода, которые успешно переносят местные суровые зимы, поздние заморозки, а также не страдают от летних засух и суховеев.

По литературным данным [1,2] известно, что в 1953-1956гг. на территории дендрологического сада сохранилась естественная древесная растительность. В нем росли: Ива белая, Вяз шершавый, Тополь бальзамический и Крушина ломкая. Большая часть территории была занята искусственными насаждениями коллекционного материала древесных и кустарниковых пород. По данным на 1 мая 1957 года в дендросаду насчитывалось насчитывалось 282 вида древесных пород, принадлежащих 93 родам и 34 семействам. Число видов деревьев составляло - 68 или 24,3%; кустарников - 205 или 72,6 %; лианы - 9 или 3,1% от общего количества.

В саду преобладали лиственные породы. На долю хвойных приходилось 4,1%. Среди растений американского происхождения наибольшего внимания заслуживают: Ирга канадская, Черемуха виргинская, Смородина золотистая, Клен ясенелистный, Бундук канадский, Шефердия серебристая, Ясень зеленый, Ясень американский, Снежная ягода, Виноград дикий. Перечисленные виды являются засухоустойчивыми, хорошо переносят зимние морозы и поздние заморозки.

Представители из китайско-японской флоры: Секуринега ветвецветная, Форзиция японская, Кизильник мупинский, Чубушник Фальконера, Родотип керриевидный.

Успешно произрастали: Черемуха Маака, Облепиха сибирская, Облепиха среднеазиатская, Облепиха кавказская, Жимолость Рупрехта, Жимолость татарская, Боярышник Максимовича, Боярышник сибирский, Боярышник Шредера, Чубушник тонколистный, Чубушник Шренка; Спирея средняя, Спирея трехлопастная, Кизильник блестящий. Достаточно неблагоприятными были местные условия для двух пород – для Бархата амурского и Ореха маньчжурского.

Из пород Средней Азии произрастали: Клен Семенова, Вяз мелколистный, Жимолость Альберта, Боярышник джунгарский, многие виды из рода Барбарис и рода Тамарикс, а также Лох узколистный, Скумпия кожевенная, Свидина кроваво-красная, Роза колючейшая и другие.

Для исследования биоразнообразия в дендропарке в настоящее время вся его территория была разделена на 6 участков. В ходе исследования нами проводилось ботаническое описание произрастающих растений, отбирались побеги для определения видов. При изучении систематического положения исследуемого материала

пользовались определителем [3]. Результаты оценки многообразия древесных форм по участкам представлены в таблице 1.

Таблица 1. Биоразнообразие по семействам на участках дендропарка в 2023 году.

Участки	Семейства
№ 1	Кленовые, Бобовые, Адоксовые, Маслиновые, Розоцветные, Вязовые, Жимолостные, Барбарисовые, Анакардиевые
№ 2	Розоцветные, Жимолостные, Кленовые, Анакардиевые, Маслиновые, Адоксовые, Бересклетовые, Березовые
№ 3	Мальвовые, Розоцветные, Маслиновые, Адоксовые, Жимолостные, Кленовые, Бобовые, Виноградовые, Вязовые, Барбарисовые, Коноплевые, Сосновые, Бересклетовые, Анакардиевые
№ 4	Кленовые, Розоцветные, Адоксовые, Бересклетовые, Бобовые, Барбарисовые, Жимолостные, Вязовые, Виноградовые, Анакардиевые, Буковые, Гортензиевые
№ 5	Вязовые, Кленовые, Маслиновые, Бобовые, Розоцветные, Адоксовые, Анакардиевые, Мальвовые, Буковые, Березовые, Жимолостные
№ 6	Розоцветные и Бересклетовые

Сравнительная оценка количества семейств с середины прошлого столетия по настоящее время показала, что их число сократилось почти на половину (из 30 семейств сохранилось лишь 17).

Нами были определены следующие виды древесных растений из дендропарка:

Яблоня ранетка, Дерен кроваво-красный, Яблоня лесная, Клен полевой, Слива антипка, Рябина обыкновенная, Боярышник Дугласа, Жимолость татарская, Бересклет европейский, Вяз шершавый, Сирень обыкновенная, Клен остролистный, Клен татарский, Бересклет бородавчатый, Бересклет крылатый, Карагана древовидная, Скумпия кожевенная, Вяз мелколистный, Ива козья, Кария голая, Вишня обыкновенная, Калина гордовина, Барбарис обыкновенный, Робиния ложноакациевая, Вяз малый, Жимолость душистая, Спирея средняя, Лавр благородный, Барбарис монетовидный, Слива домашняя, Терн обыкновенный, Черемуха обыкновенная, Барбарис канадский, Ирга колосоцветная, Сирень венгерская, Пузыреплодник калинолистный, Ракитник опушенный, Сирень амурская, Ясень пенсильванский, Шиповник собачий, Боярышник перистонадрезанный, Кизильник Франше, Липа крупнолистная, Груша обыкновенная, Виноград культурный, Виноград приречный, Барбарис разноножковый, Ирга низкая, Ясень манновый, Клен американский, Кизильник черноплодный, Кизил обыкновенный, Кизильник Цабеля, Кизильник многоцветковый, Птелея трехлистная, Липа мелколистная.

3. Выводы

Таким образом, нами установлено, что за период с середины прошлого века по настоящее время видовой состав дендропарка на территории п.г.т. Усть-Кинельский значительно изменился. Причем выпадение имевшихся видов за последние 85 лет достаточно высокое – более 40%. Однако следует отметить, что оставшиеся виды представляют собой ценный генетический потенциал, максимально адаптированный к местным условиям. Он может быть использован для озеленения, для создания дендрария и конечно же сохранен в дендропарке как уникальном биогеоценозе.

Список литературы

1. Антонова А.П. Дендрологический сад Куйбышевского сельскохозяйственного института / А.П. Антонова, Г.П. Шестоперов. – Известия, 1958. – Т. 13. – 453-456 с.
2. Ершов М.Ф. Дендрологический сад Куйбышевского сельхозинститута / М.Ф. Ершов. – Известия, 1958. –Т. 13. – 215-220 с.
3. Чепик Ф.А. Определитель деревьев и кустарников / Чепик Ф.А. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 231 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 631.87

EDN GLQDXY

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.209-215

Анализ элементного состава органической части субстратов на основе почвы и торфа при добавлении биоугля из скорлупы орехов

А.Н. Первушина*, К.О. Пономарев, Л.М. Хайнак, И.А. Жованик

Тюменский государственный университет, ул. Володарского, 6, Тюмень, 625003, Россия

*E-mail: a.n.pervushina@utmn.ru

Аннотация. Проведено исследование содержания углерода и азота в песчаной почве и верховом торфе при добавлении биоугля из скорлупы орехов. Выявлено, что внесение в почву и торф биоугля оказывает разное влияние на содержание углерода и азота. Содержание данных элементов в субстрате из почвы и биоугля увеличилось, а в субстрате на основе торфа увеличилось только содержание углерода, содержание азота снизилось. Наиболее близкое к оптимальному значению соотношения C:N в почве достигается при добавлении не измельченного биоугля в концентрациях 10% и 20%. Наименьшие изменения в соотношении C:N для торфяного субстрата установлены при внесении малой концентрации биоугля (10%). По результатам экспериментов сформулированы рекомендации по внесению биоугля из скорлупы кедровых орехов в субстраты: в почвенную смесь – 20% не измельченного, в торфяную – 10% измельченного.

Ключевые слова: элементный состав, субстрат, почва, торф, биоуголь, скорлупа орехов.

Analysis of the elemental composition of the organic part of soil- and peat-based substrates with nutshell biochar

A.N. Pervushina*, K.O. Ponomarev, L.M. Khaynak, I.A. Zhovanik

Tyumen State University, 6 Volodarskogo st., Tyumen, 625003, Russia

*E-mail: a.n.pervushina@utmn.ru

Abstract. A study of the carbon and nitrogen content in sandy soil and upland peat with the addition of biochar from nut shells was carried out. It was revealed that the introduction of biochar into the soil and peat has different effect on the carbon and nitrogen content. The content of these elements in the substrate from soil and biochar increased, and in the peat-based substrate only the carbon content increased, the nitrogen content decreased. The closest to the optimal value of the C:N ratio in the soil is achieved by adding non-crushed biochar in concentrations of 10% and 20%. The smallest changes in the C:N ratio for the peat-based substrate were found when a low concentration of biochar (10%) was applied. Based on the results of the experiments, recommendations were formulated for adding biochar from pine nut shells to substrates: 20% uncrushed into the soil mixture, 10% crushed into the peat mixture.

Keywords: elemental composition, substrate, soil, peat, biochar, nut shells

1. Введение

Как известно, использование биоугля в качестве мелиоранта улучшает структуру и водно-воздушный режим почвы, положительно влияет на ее микробиологическую активность, способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур и снижению эмиссии парниковых газов [1, 2]. Не смотря на широкое применение биоугля в сельском хозяйстве для улучшения почвенных характеристик, открытым остается вопрос о влиянии биоугля на химический элементный состав субстратов на основе песчаных почв и торфа, применяемых в теплицах и тепличных комплексах. Одними из агрономически ценных элементов в субстратах являются углерод (C) и азот (N), от соотношения которых зависит процесс разложения органического вещества. Высокое соотношение C:N в субстрате указывает на преобладание в нем углерода, что может привести к иммобилизации азота. Микроорганизмы будут испытывать нехватку N и органическое вещество будет дольше сохранятся в субстрате. Если же соотношение низкое, микроорганизмы будут быстро размножаться, способствуя разложению и минерализации органических веществ. Предполагается, что оптимальным для большинства почв является соотношение C:N от 25:1 до 30:1 [3]. Соотношение C:N в торфе колеблется от 10 до 86 со средним значением 35:1 [5].

В связи с недостаточной освещенностью вопроса о влиянии биоугля на химический элементный состав органической части тепличных субстратов был проведен анализ содержания углерода и азота в песчаной почве и верховом торфе при добавлении биоугля из скорлупы орехов.

2. Методы и материалы исследования

В экспериментах использовались две основы субстратов – верховой торф и почва (суглинистый песок). К ним добавлялся биоуголь из скорлупы кедровых орехов в разных концентрациях – 10% и 20%, и разном виде – измельченный и не измельченный. Смеси вносились в пластмассовые сосуды. Далее в них в течение месяца выращивалась зелень (рукола). После сбора урожая определялись концентрации углерода и азота в изготовленных субстратах с использованием анализатора Vario Unicube (Elementar, Германия) (рисунок 1).



Рисунок 1. Анализатор Vario Unicube.

Эксперимент проводился в трехкратной повторности. На графиках приведены средние значения.

3. Полученные результаты

Внесение в почву и торф измельченного и не измельченного биоугля в концентрациях 10% и 20% оказало разное влияние на содержание углерода и азота в полученных субстратах (рисунок 2-5).

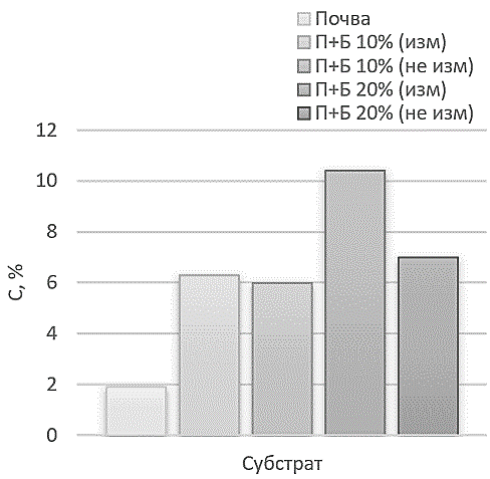


Рисунок 2. Содержание углерода в субстратах из почвы и биоугля.

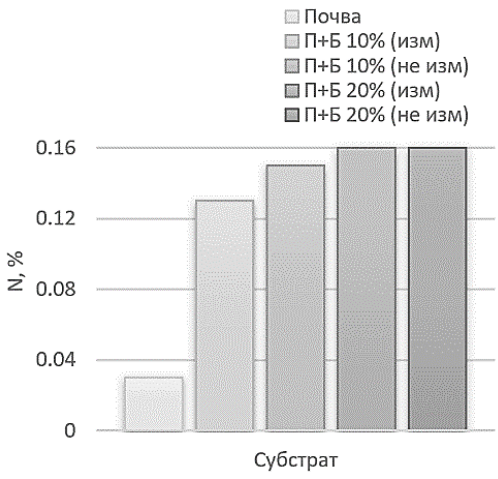


Рисунок 3. Содержание азота в субстратах из почвы и биоугля.

В почвенно-биоугольном субстрате выросло содержание углерода и азота (рисунок 2, 3). Наибольший прирост данных элементов отмечен в вариантах с высокой концентрацией биоугля. В варианте с добавлением измельченного биоугля (20%)

содержание углерода в 5,5 раз больше, чем в контроле. Последнее связано с более равномерным заполнением биоуглем объема почвы и получением более гомогенизированной (однородной) смеси. Содержание азота (рисунок 3), при добавлении как измельченного, так и не измельченного биоугля в концентрациях 20% увеличилось в 5,3 раза по отношению к контролю.

На рисунках 4 и 5 приведено содержание углерода и азота в субстратах на основе торфа с добавлением измельченного и не измельченного биоугля в концентрациях 10% и 20%.

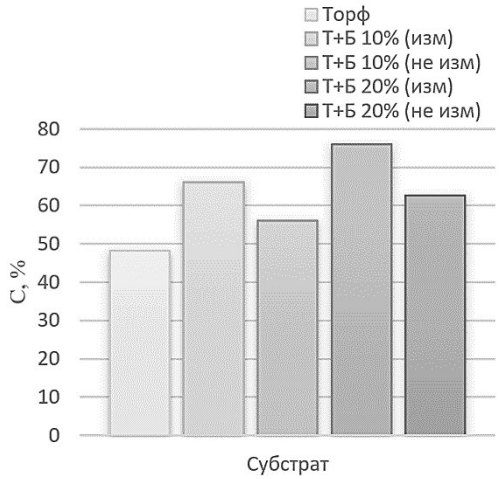


Рисунок 4. Содержание углерода в субстратах из торфа и биоугля.

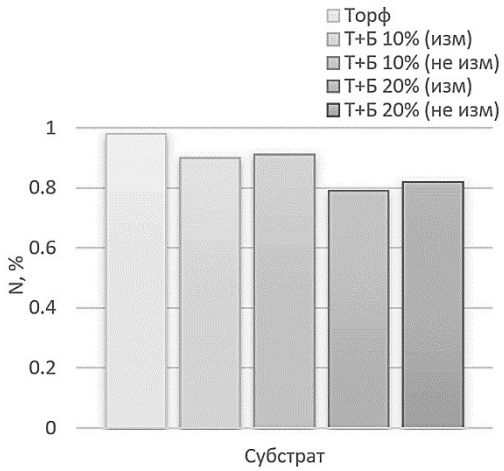


Рисунок 5. Содержание азота в субстратах из торфа и биоугля.

Добавление биоугля в торф, как и в вариантах с почвой, привело к увеличению содержания углерода в смеси (рисунок 4). В вариантах с измельченным биоуглем содержание углерода было выше, что также связано с более равномерным распределением биоугля по торфу. Наибольшее значение зарегистрировано в варианте с добавлением измельченного биоугля в концентрации 20% – в 1,6 раза больше, чем в контрольном варианте. Содержание азота (рисунок 5), наоборот, уменьшается с увеличением концентрации биоугля. Наименьшее содержание азота – в варианте с измельченным биоуглем в концентрации 20% – в 1,2 раза меньше, чем в контроле.

На рисунках 6 и 7 представлено соотношение углерода к азоту в биоугольных субстратах на основе почвы и торфа.

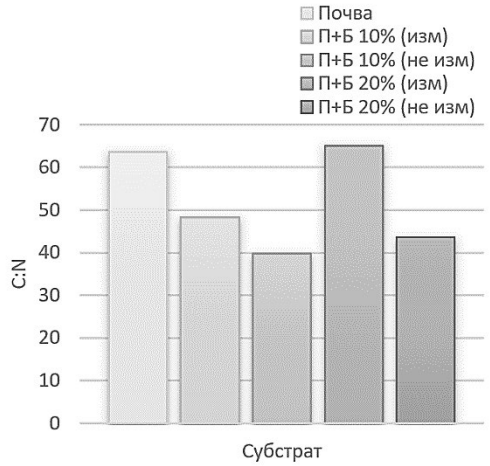


Рисунок 6. Сотношение углерода к азоту в субстратах из почвы и биоугля.

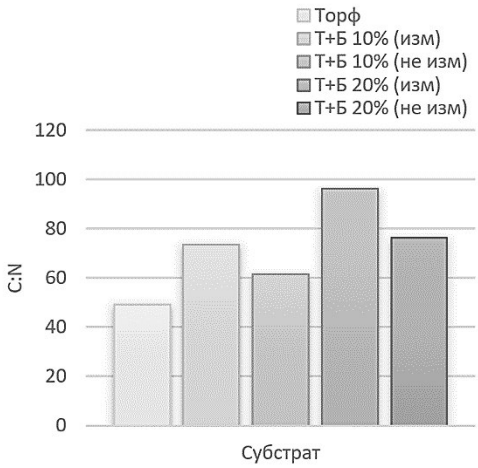


Рисунок 7. Сотношение углерода к азоту в субстратах из торфа и биоугля.

Соотношение C:N в контрольном варианте (в почве без добавления биоугля) составляет 64:1 (рисунок 6). Исходная почва характеризуется низким содержанием азота. Поскольку добавление в почву биоугля оказывает влияние на прирост углерода и азота (рисунок 2, 3), изменяется и соотношение этих элементов. Наиболее близкое к оптимальному значению соотношения C:N [3] достигается при добавлении не измельченного биоугля в концентрациях 10% и 20% – 40:1 и 44:1, соответственно. Компенсировать недостаток азота и оптимизировать соотношение C:N можно путем добавления азотных удобрений [4].

Исходное соотношение C:N в торфе без добавления биоугля составляет 49:1 и ближе остальных вариантов к оптимальному значению – 35:1 (рисунок 7). Так как концентрации азота в субстратах на основе торфа с добавлением биоугля значительно снижаются (рисунок 5), то отношение C:N в этих смесях увеличивается (рисунок 7). Наименьшие изменения в соотношении этих элементов (74:1 и 62:1) установлены при внесении малой концентрации биоугля (10%).

4. Выводы

Внесение в почву и торф биоугля из скорлупы кедровых орехов оказало разное влияние на содержание углерода и азота в полученных смесях. Поскольку биоуголь главным образом состоит из углерода, а также содержит в химическом составе азот, то добавление его к ненасыщенной питательными элементами почве (суглинистому песку)

увеличило содержание данных элементов в полученном субстрате. Биоуголь также способствовал увеличению доли углерода в торфе, но снизил содержание азота. Последнее связано, скорее всего, с высокой сорбционной способностью биоугля.

Установлено, что внесение в почву высокой концентрации биоугля (20%) приводит к большему увеличению содержания углерода и азота. А так как близкие к оптимальному соотношению показатели C:N в почве достигались при добавлении не измельченного биоугля (40-44), то сделан вывод, что в почву рекомендуется вносить 20% не измельченного биоугля из скорлупы кедровых орехов. Это позволит депонировать большее количество углерода и оптимизировать соотношение C:N в почве. Так как азот в питательном торфе значительно снижался при добавлении большого количества биоугля (20%), то для торфа рекомендованная концентрация биоугля из скорлупы кедрового ореха составила 10% в измельченном виде. Измельченный биоуголь заполняет пустоты торфяной основы и обеспечивает более равномерное распределение углерода в объеме смеси.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского научного фонда в рамках проекта №23-76-01011 (https://rscf.ru/project/23-76-01011/).

Список литературы

1. Орлова Н.Е. Биохимические и микробиологические аспекты применения биоугля в качестве мелиоранта почв / Н.Е. Орлова, Н.М. Лабутова, Е.Е. Орлова// Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. по материалам V Междунар. науч. экол. конф. / сост. В. В. Корунчикова; под ред. И. С. Белюченко – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 323-325 с.
2. Применение биоугля как мелиоранта и его влияние на изменение физических свойств агропочв юга Приморского края / Попова А.Д., Семаль В.А., Брикманс А.В. [и др.]. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – Барнаул: ФГБОУ ВО АГАУ, 2019. – № 6 (176) – 57-63с .
3. Цыганова, А. А. Процессы гумификации, оценка соотношения углерода и азота в почве / А. А. Цыганова // Наука – образованию, производству, экономике: материалы

15-й Международной научно-технической конференции – Минск: БНТУ, 2017 – 361 с.

4. Carbon to Nitrogen Ratios in Cropping Systems // USDA Natural Resources Conservation Service. – 2011. – URL: https://soilhealth.ucdavis.edu/application/files/6715/4222/0656/USDA_C_to_N_ratios.pdf (дата обращения: 01.11.2023).
5. Biological Nitrogen Fixation and Nitrogen Accumulation in Peatlands / Tianya Yin, Maoyuan Feng, Chunjing Qiu, Shushi Peng. // Frontiers in Earth Science. – 2022. – Vol. 10. – https://www.doi.org/10.3389/feart.2022.670867

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 338-22

EDN HCTPXQ

Развитие зеленой экономики как фактор социальной и экологической трансформации мегаполисов

П. А. Литвинова

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: polinalitvinova000@gmail.com

Аннотация. Статья рассматривает влияние зеленой экономики на социальные и экологические процессы в крупнейших городах. Освещается концепция зеленой экономики и ее важность для устойчивого развития мегаполисов, а также рассматривают практические примеры внедрения зеленых технологий и подходов в городскую инфраструктуру. Также анализируются социальные и экономические выгоды от перехода к зеленой экономике, включая создание новых рабочих мест, улучшение качества жизни горожан, снижение выбросов загрязняющих веществ и сохранение природных ресурсов. Значимость зеленой экономики как инструмента трансформации мегаполисов подробно раскрывается авторами, что делает данную статью полезным материалом для специалистов и исследователей в области устойчивого городского развития. Анализируются особенности и тенденции перехода мировых и российских мегаполисов к «зеленому» росту как ответ на глобальные эколого-климатические вызовы долгосрочного социально-экономического развития мегаполисов. Дана характеристика основных групп «зеленых» технологий и их влияния на городскую среду и качество жизни населения мегаполисов. Рассматриваются проблемы и перспективы внедрения «зеленых» технологий в российских мегаполисах в контексте вызовов модернизации отечественной экономики и экологических императивов социально-экономического развития России.

Ключевые слова: мегаполис, качество жизни, «зеленый» рост, «зеленая» экономика.

Development of green economy as a factor of social and ecological transformation of megacities

P. A. Litvinova

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: polinalitvinova000@gmail.com

Abstract. The article examines the impact of the green economy on social and environmental processes in the largest cities. The concept of the green economy and its importance for the sustainable development of megacities is highlighted, and practical examples of the introduction of green technologies and approaches into urban infrastructure are also considered. Also analyzes the social and economic benefits of the transition to a green economy, including the creation of new jobs, improving the quality of life of citizens, reducing emissions of pollutants and preserving natural resources. The importance of the green economy as a tool for the transformation of megacities is revealed in detail by the authors, which makes this article useful material for specialists and researchers in the field of sustainable urban development. The features and trends of the transition of world and Russian megacities to "green". The characteristics of the main groups of "green" technologies and their impact on the urban environment and the quality of life of the population of megacities are given. The problems and prospects of the introduction of "green" technologies in Russian megacities in the context of the challenges of modernization of the domestic economy and environmental imperatives of socio-economic development of Russia are considered.

Keywords: megapolis, quality of life, "green" growth, "green" economy.

1. Введение

Анализируя особенности и тенденции перехода мировых и российских мегаполисов к "зеленому" росту, можно отметить несколько ключевых моментов. Во-первых, "зеленый" рост представляет собой стратегию устойчивого развития, направленную на снижение негативного воздействия человека на окружающую среду и обеспечение устойчивости экономических и социальных систем. Это включает в себя уменьшение выбросов парниковых газов, повышение энергоэффективности, развитие возобновляемых источников энергии, улучшение качества воздуха и воды, а также сохранение природных ресурсов.

Во-вторых, "зеленый" рост становится центральной концепцией для экологически ориентированного инновационного развития ведущих мировых мегаполисов. Это позволяет создавать новые рабочие места, стимулировать инвестиции в чистые технологии и привлекать талантливых специалистов. Одновременно "зеленый" рост способствует повышению качества жизни горожан, создавая более комфортную и здоровую городскую среду. [2]

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью данной статьи является освещение роли зеленой экономики в социальной и экологической трансформации мегаполисов и анализ влияния зеленой экономики на улучшение качества жизни и окружающей среды в мегаполисах. Необходимо изучить опыт развития зеленой экономики в различных мегаполисах мира для выявления успешных практик, а также провести анализ препятствий и вызовов, с которыми сталкиваются мегаполисы в процессе внедрения зеленой экономики, а также выявление способов их преодоления. [3]

3. Методы и материалы исследования

Для крупнейших городов, сбалансированное развитие промышленности и городской инфраструктуры становится все более важным. Новые технологии и экологические стандарты требуют внимания, в то время как старые производственные базы и инфраструктура нуждаются в модернизации. Это вызов для экономического развития, который требует баланса между экономическими выгодами и охраной

окружающей среды. Требуется создание новых высокотехнологичных производств и рабочих мест, с учетом ужесточения экологического регулирования. В современной глобальной экономике стабилизация окружающей среды и увеличение производительности становятся ключевыми факторами успеха.

Основные группы "зеленых" технологий включают в себя энергоэффективные технологии, возобновляемые источники энергии, управление отходами, системы водоподготовки и очистки, а также инновационные подходы к строительству и транспорту. Внедрение этих технологий в города позволяет снижать выбросы загрязняющих веществ, улучшать качество воды и воздуха, а также повышать эффективность использования ресурсов. [1]

Также важным элементом «зеленого» роста мегаполисов является развитие сектора экологических услуг, который включает в себя производство и обслуживание таких технологий, как альтернативные источники энергии, утилизация и переработка отходов, водоочистка, управление экосистемами и т.д. Для успешного перехода к «зеленому» росту мегаполисы также должны активно взаимодействовать с другими уровнями государственной власти, а также с частными предприятиями, общественными организациями и международными партнерами. Это позволит создать совместные программы, проекты и инициативы, направленные на улучшение экологической ситуации в городах и содействие «зеленому» росту.

Однако, внедрение "зеленых" технологий в российских мегаполисах также сталкивается с определенными проблемами, такими как отсутствие инвестиций, недостаток регулирующих механизмов и технической базы, а также низкая экологическая осведомленность населения. В связи с этим важно развивать соответствующие стратегии и механизмы поддержки со стороны государства, а также повышать осведомленность об экологических проблемах среди населения.

4. Полученные результаты

Внедрение зеленых технологий и практик в городское планирование и инфраструктуру может существенно повлиять на улучшение качества жизни городского населения и снижение негативного воздействия на окружающую среду. Это может включать в себя энергоэффективные здания, развитие общественного транспорта,

использование возобновляемых источников энергии, создание зеленых зон и инфраструктуры для велосипедистов и пешеходов.

Многие мегаполисы по всему миру уже достигли значительных успехов в развитии зеленой экономики. Например, Копенгаген в Дании известен своими велосипедными дорожками и стратегией по достижению устойчивости к 2025 году. Китайский город Шэньчжэн активно увеличивает долю электромобилей и разрабатывает инфраструктуру для переработки отходов. И Барселона в Испании инвестирует в общественный транспорт и создание парков и скверов для жителей.

Развитие зеленой экономики в мегаполисах имеет огромный потенциал для улучшения экологической устойчивости, создания новых рабочих мест, улучшения здоровья жителей и привлечения инвестиций. Однако для дальнейшего развития этого направления необходимо активное участие правительственных и общественных организаций, стимулирование инноваций в сфере зеленых технологий и образование населения о преимуществах устойчивого образа жизни. [4]

5. Выводы

Зеленая экономика становится все более актуальной в современном мире, где мегаполисы играют ключевую роль в обеспечении экономического развития и социального процветания. Мегаполисы являются центрами инноваций, развития бизнеса и культурных центров, но их рост также сопровождается серьезными проблемами, такими как загрязнение воздуха, потребление природных ресурсов, инфраструктурные проблемы, неравенство и отсутствие доступа к чистой воде и энергии.

Переход к "зеленому" росту представляет собой необходимость для мировых и российских мегаполисов в условиях глобальных эколого-климатических вызовов. Это открывает новые возможности для устойчивого развития городов и повышения качества жизни их жителей, но требует комплексных усилий со стороны государства, бизнеса и общества. Развитие зеленой экономики играет важную роль в обеспечении устойчивого развития мегаполисов, и его успешная реализация может привести к значительным изменениям в повседневной жизни городских жителей и окружающей среды.

Список литературы

1. Бобылева С.Н., Григорьева Л.М. Цели устойчивого развития ООН и Россия. – М.: Аналитический центр при правительстве Российской Федерации, 2016. – 298 с.

2. Катцова В.М., Порфирьева Б.Н. Оценка макроэкономических последствий изменений климата на территории Российской Федерации на период до 2030 г. и дальнейшую перспективу. – М.: ДАрт, 2011. – 252 с.

3. Порфирьев Б.Н. Модернизация промышленности и развитие высокотехнологичных производств в контексте «зеленого» роста. – М.: Научный консультант, 2017. – 434 с.

4. Порфирьев Б.Н., Катцова В.М. Изменения климата и их последствия для населения и экономики России: императивы и приоритет стратегии адаптации // Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год. Экологические приоритеты для России. – М.: Аналитический центр при правительстве Российской Федерации, 2017. – 126 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 338-22

EDN RLIZHO

Необходимость формирования «зеленой» экономики в условиях решения эколого-экономических задач

А.В. Балашев

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: artyco.w.w@gmail.com

Аннотация. Статья рассматривает важность формирования "зеленой" экономики в контексте решения эколого-экономических задач. Рассматриваются проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, их влияние на экономику и социальные аспекты, а также предлагают подходы к созданию устойчивой и экологически ответственной модели развития. Важность формирования "зеленой" экономики в современном мире не может быть недооценена. С учетом угрозы изменения климата, ухудшения качества воздуха и воды, истощения природных ресурсов, создание устойчивой и экологически ответственной модели развития становится необходимостью. В статье также рассматриваются конкретные меры, необходимые для перехода к "зеленой" экономике, и обсуждаются преимущества такого подхода для общества. Переход к "зеленой" экономике предполагает принятие конкретных мер, таких как развитие возобновляемых источников энергии, внедрение энергоэффективных технологий, стимулирование экологически чистого производства и потребления, улучшение управления отходами и рециклингом. Преимущества такого подхода для общества очевидны: улучшение качества жизни, снижение затрат на лечение заболеваний, создание новых рабочих мест в зеленой отрасли и повышение конкурентоспособности экономики в целом. Формирование "зеленой" экономики — это долгосрочная стратегия, которая требует согласованных усилий со стороны государства, бизнеса и общественности.

Ключевые слова: зеленая экономика, зеленый рост, экология, эколого-экономические задачи.

The need to form a «green» economy in terms of solving ecological and economic problems

A.V. Balashev

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: artyco.w.w@gmail.com

Abstract. The article considers the importance of the formation of a "green" economy in the context of solving ecological and economic problems. The problems related to environmental pollution, their impact on the economy and social aspects are considered, as well as approaches to creating a sustainable and environmentally responsible development model are proposed. The importance of the formation of a "green" economy in the modern world cannot be underestimated. Taking into account the threat of climate change, deterioration of air and water quality, depletion of natural resources, the creation of a sustainable and environmentally responsible development model becomes a necessity. The transition to a "green" economy involves the adoption of specific measures, such as the development of renewable energy sources, the introduction of energy-efficient technologies, the promotion of environmentally friendly production and consumption, and the improvement of waste management and recycling. The advantages of such an approach for society are obvious: improving the quality. The formation of a "green" economy is a long-term strategy that requires concerted efforts on the part of the state, business and the public.

Keywords: green economy, green growth, ecology, ecological and economic tasks.

1. Введение

Формирование зеленой экономики становится необходимым в условиях решения эколого-экономических задач, так как она представляет собой модель экономического развития, основанную на устойчивом использовании природных ресурсов и защите окружающей среды.

Зеленая экономика включает в себя использование энергоэффективных технологий, повышение энергетической эффективности, устранение загрязнений, развитие возобновляемых источников энергии, переработку отходов и многие другие меры, которые способствуют уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

Формирование зеленой экономики также способствует созданию новых рабочих мест, стимулирует инновации и развитие новых технологий, повышает уровень экологической безопасности и благополучия общества. [2]

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель статьи - выделить основные задачи, возникающие при формировании «зеленой» экономики и подчеркнуть важность совместных усилий государства, бизнеса и общества для успешной реализации «зеленой» экономики. Также проанализировать потенциал «зеленой» экономики для решения эколого-экономических задач и рассмотреть примеры успешной реализации "зеленой" экономики в различных странах.

3. Методы и материалы исследования

«Зеленая экономика» предполагает использование эффективных природо- и ресурсосберегающих технологий, развитие возобновляемых источников энергии, уменьшение выбросов вредных веществ, рациональное использование природных ресурсов и обращение с отходами. Это также означает создание новых рабочих мест в сфере охраны окружающей среды, повышение качества жизни населения и устойчивое развитие экономики.

Международные документы, такие как Парижское соглашение, Киотский протокол, конвенции ООН по биоразнообразию и климату, определяют обязательства стран в области охраны окружающей среды и устойчивого развития. При этом российская Федерация регулярно участвует в международных экологических рейтингах

и занимает значительные позиции по объему выбросов парниковых газов, использованию природных ресурсов и другим экологическим показателям. [1]

Одной из основных причин, тормозящих переход к зеленой экономике, является недостаток инвестиций в экологически чистые технологии и отсутствие стимулов для компаний и предприятий в области охраны окружающей среды. Другими причинами являются отсутствие необходимых нормативно-правовых актов, слабая экологическая осведомленность населения и отсутствие государственной поддержки экологически чистых проектов.

4. Полученные результаты

Для того чтобы перейти к экологически устойчивому развитию, необходимо провести ряд мероприятий:

• Диверсификация экономики, чтобы сократить зависимость от экспорта сырья.

• Повышение эффективности использования природных ресурсов и сокращение удельного веса энергоемких отраслей.

• Внедрение новых технологий, улучшение институциональной базы и обновление основных фондов.

• Снижение тарифов и платежей для стартующих проектов по инфраструктуре и доступу к сырью.

• Введение комплекса экономических стимулов для развития экологически чистых производств и инноваций. [3]

Такие меры помогут сделать экономику более экологически устойчивой и улучшить позиции России в мировых экологических рейтингах. Загрязнение окружающей среды не только угрожает нашему здоровью и жизни многих видов животных и растений, но также оказывает серьезное влияние на экономику. Вредные выбросы, неурегулированный пользованием природными ресурсами, истощение биоразнообразия - все это приводит к экономическим потерям. Например, загрязнение воды может привести к ухудшению здоровья людей и уменьшению производительности сельскохозяйственных угодий, а затраты на ликвидацию последствий экологических катастроф значительно расходуют государственные ресурсы.

5. Выводы

Для достижения зеленого роста России необходимо принятие комплекса мер, включающего в себя стимулирование инвестиций в экологически чистые технологии, разработку и внедрение экологических нормативов, обучение населения вопросам охраны окружающей среды, а также развитие общественного сознания в данной области.

Переход к «зеленой экономике» необходим для обеспечения устойчивого развития страны и сохранения природных ресурсов для будущих поколений. Россия должна активно работать над решением эколого-экономических задач и внедрением новых технологий для достижения зеленого роста.

Список литературы

1. Булгакова Ю.В., Набок С.Д. Взаимообусловленность понятий «зеленая» экономика, «зеленый» рост и устойчивое развитие // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 5 – 89 с.
2. Демидова Е.А. История концепции «Зеленого» роста // Эпоха науки. – 2019. – № 19. – 50 с.
3. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек: Учебное пособие для вузов. – М: ФАИР, 2013. – 67 с.

УДК 338-22

EDN IQBMZJ

«Зеленая» экономика – практический вектор устойчивого развития России

Т.Е. Бондарь[1], А.А. Тарасова[2*]

[1]Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

[2]Южный федеральный университет, ул. Большая садовая, 105/42, Ростов-на-Дону, 344006, Россия

E-mail: nyuta.ta01@gmail.com

Аннотация. Меняющаяся парадигма понимания основ и сущности устойчивого развития всей цивилизации и национальных социально-экономических систем обусловливает необходимость интеграции экономических и экологических решений, эта интеграция рассматривается в рамках концепта «зеленая экономика». Одним из оптимальных ключевых инструментов здесь может быть трансформация экологической политики и стимулирование предпринимательского, а также корпоративного сектора к внедрению «зеленых технологий». В статье проведена систематизации направлений экологически ориентированного развития хозяйствующих субъектов, а также определен перечень ключевых положений экологической политики, которые будут обеспечивать дальнейшее социально-экономическое развитие России в русле «зеленой экономики». Изложены основные решения, которые могут быть использованы для обеспечения экологически ответственного функционирования российских предпринимательских и корпоративных структур. Предложены основные решения, которые необходимо включить в национальную экологическую политику в качестве основных стимулов для дальнейшего перехода к устойчивой и «зеленой» экономике. Рассмотренные в статье аспекты дальнейшего развития «зеленой экономики» в России могут дополнить научную и практическую базу решений, обеспечивающих активное создание, внедрение и использование «зеленых технологий» для экологически ответственного, устойчивого социально-экономического развития.

Ключевые слова: «зеленые» технологии, материальное производство, экологическая ответственность.

«Green» economy – a practical vector of sustainable development of Russia

T.E. Bondar[1], A.A. Tarasova[2*]

[1]Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia
[2]Southern Federal University, Bolshaya Sadovaya str., 105/42, Rostov-on-Don, 344006, Russia

E-mail: nyuta.ta01@gmail.com

Abstract. The changing paradigm of understanding the foundations and essence of sustainable development of the entire civilization and national socio-economic systems necessitates the integration of economic and environmental solutions, this integration is considered within the framework of the concept of "green economy". One of the optimal key tools here may be the transformation of environmental policy and the stimulation of the entrepreneurial as well as corporate sector to the introduction of "green technologies". The article systematizes the directions of environmentally oriented development of economic entities, and also defines a list of key provisions of environmental policy that will ensure the further socio-economic development of Russia in line with the "green economy". The main solutions that can be used to ensure the environmentally responsible functioning of Russian business and corporate structures are outlined. The main solutions that need to be included in the national environmental policy as the main incentives for further transition to a sustainable and "green" economy are proposed. The aspects of the further development of the "green economy" in Russia considered in the article can complement the scientific and practical base of solutions that ensure the active creation, implementation and use of "green technologies" for environmentally responsible, sustainable socio-economic development.

Keywords: "green" technologies, material production, environmental responsibility.

1. Введение

Экономические, экологические и социальные аспекты зеленой экономики взаимосвязаны и влияют друг на друга. В основе зеленой экономики лежат принципы энергоэффективности, ресурсосбережения, использования возобновляемых источников энергии, а также снижение выбросов парниковых газов.

Для достижения целей зеленой экономики необходимо провести комплекс мероприятий, включающий модернизацию производственных процессов, повышение энергоэффективности, развитие возобновляемой энергетики, сокращение выбросов парниковых газов, внедрение принципов устойчивого земледелия и рыболовства, а также рациональное использование природных ресурсов.

Внедрение зеленой экономики позволит снизить негативное воздействие человеческой деятельности на окружающую среду, улучшить качество жизни населения, создать новые рабочие места и повысить конкурентоспособность экономики.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью статьи является анализ основных принципов и практики зеленой экономики и проанализировать преимущества и недостатки зеленой экономики. Также проанализировать преимущества и недостатки зеленой экономики. Рассмотреть какие преимущества может принести реализация «зеленой» экономики в России и какие меры необходимо предпринять для реализации «зеленой» экономики в России.

3. Методы и материалы исследования

Зеленая экономика представляет собой парадигму экономического развития, ориентированную на устойчивость и уменьшение негативного воздействия на окружающую среду. В случае России, такой подход имеет важное значение, учитывая огромное природное наследие страны и необходимость балансирования экономического роста с охраной природы. [2]

В России существует ряд экологических проблем, таких как загрязнение водных ресурсов, высокие выбросы парниковых газов и деградация экосистем. Зеленая экономика может помочь решать эти проблемы путем снижения экологической нагрузки.

Основные принципы зеленой экономики:

- Эффективное использование ресурсов: Сокращение потребления сырья и энергии, повышение эффективности использования ресурсов.
- Поддержка чистых технологий: Инвестиции в разработку и внедрение экологически чистых технологий.
- Устойчивое производство и потребление: Поддержка продуктов и услуг, которые меньше негативно влияют на окружающую среду.

Преимущества для России:

- Развитие новых рынков: Зеленая экономика способствует созданию новых отраслей и рынков, таких как возобновляемая энергия, утилизация отходов и экологически чистые технологии.
- Сокращение экологических рисков: Уменьшение загрязнения и сохранение природных ресурсов, что важно для будущих поколений.
- Повышение конкурентоспособности: Развитие зеленых технологий и инноваций может улучшить конкурентоспособность российских компаний на мировом рынке.

Инициативы в России:

- Поддержка возобновляемой энергии: В России разрабатываются проекты по развитию солнечной, ветровой и гидроэнергетики.
- Улучшение энергетической эффективности: Программы и стандарты нацелены на снижение энергопотребления.
- Охрана природных ресурсов: Усилия в направлении сохранения и восстановления экосистем и биоразнообразия. [3]

Зеленая экономика представляет собой практический вектор устойчивого развития России, который позволит стране совместить экономический рост с экологической ответственностью. Россия может использовать свое природное наследие в качестве ресурса для инноваций и устойчивого развития, что будет полезно для ее будущего и будущих поколений.

4. Полученные результаты

Стратегия «зеленой» экономики представляет собой важное направление в устойчивом развитии и экологической политике. Ключевая идея заключается в том, что

человечество должно одновременно заботиться о развитии своей цивилизации и сохранении окружающей среды. Важно понимать, что уровень жизни и благосостояния человечества тесно связан с состоянием природы и экологической устойчивостью. Если мы исчерпаем природные ресурсы, разрушим экосистемы и загрязним окружающую среду, это может привести к серьезным проблемам для будущих поколений.

Эта стратегия также подчеркивает важность учета окружающей природной среды при принятии решений в области социальной и экономической политики. Экологические аспекты должны учитываться наравне с экономическими и социальными вопросами. Она также уделяет внимание необходимости борьбы с нищетой, снижению безработицы и сохранению экономического баланса.

Для успешного развития «зеленой» экономики необходимо сотрудничество и взаимодействие между государством, бизнесом и научным сообществом. Это требуется для того, чтобы достичь устойчивого и экологически ответственного социально-экономического развития. Ключевые аспекты этой концепции:

- Государственная поддержка: Правительство играет важную роль в создании правильных условий для развития зеленой экономики. Это включает в себя разработку и реализацию соответствующих законов, стимулирование инвестиций в экологически чистые технологии и инфраструктуру, а также регулирование выбросов и охрану окружающей среды.
- Бизнес-сообщество: Бизнес-сектор также имеет важную роль в этом процессе. Компании могут разрабатывать и внедрять экологически устойчивые практики, инвестировать в зеленые инновации, создавать экологически ответственные продукты и услуги. Это не только способствует окружающей среде, но и может привести к новым возможностям для бизнеса. [1]
- Научно-технические достижения: Современные научные и технические разработки играют решающую роль в развитии зеленой экономики. Исследования и инновации могут привести к более эффективным и экологически чистым технологиям, новым методам энергосбережения и улучшению производственных процессов.
- Социальная ответственность: Помимо государства, бизнеса и науки, общество в целом должно также принимать участие в развитии зеленой экономики. Это

включает в себя образование и информирование об экологических вопросах, активное участие в устойчивых практиках и поддержку устойчивых бизнесов.

5. Выводы

Важным аспектом этой стратегии является осознание того, что взаимодействие между природной средой, социальными аспектами и экономикой тесно связано, и не всегда оно приводит к положительным результатам. Поэтому необходимо стремиться к устойчивому развитию, которое удовлетворяет текущие потребности, не вредя при этом интересам будущих поколений и сохраняя окружающую природную среду.

В России, как и во многих других странах, существует потенциал для развития зеленой экономики благодаря разнообразным природным ресурсам, технологическим компетенциям и потребительскому спросу. Однако для успешного реализации этой концепции необходимо активное взаимодействие и сотрудничество всех заинтересованных сторон.

Список литературы

1. Демидова Е.А. История концепции «Зеленого» роста // Эпоха науки. – 2019. – № 19. – 50 с.
2. Мау В. А. Кризисы и уроки. Экономика России в эпоху турбулентности. – М.: Института Гайдара, 2016. – 45 с.
3. Фюкс Р. Зеленая революция: Экономический рост без ущерба для экологии. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 73 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 553-04

EDN HUOYCE

Инновации и «зеленые» технологии как способ решения экологических проблем

И.М. Соха

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: Coxa.irina@gmail.com

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы активизации инновационной работы в сфере промышленной экологии на предприятиях и в организациях по реализации важнейших национальных проектов. К их числу можно отнести загрязнение атмосферного воздуха выбросами вредных веществ и формирование по указанной причине фотохимического агрессивного смога, эмиссию в атмосферу огромных количеств парниковых газов и связанное с этим изменение климата на нашей планете, загрязнение водоемов стоками промышленных предприятий, обусловливающих цветение воды и засоление окружающих территорий, накопление крупнотоннажных отходов добычи полезных ископаемых в виде нефтешламовых амбаров и другие. Причиной сложившейся экологической ситуации в стране является низкий инновационный климат в сфере промышленной экологии. Практически по всем перечисленным общенациональным проектам предложены и апробированы инновационные решения, защищённые патентами. В работе отмечены факторы, препятствующие подъёму изобретательской деятельности в регионах страны. Среди них: несовершенство действующего законодательства в области патентного права, отсутствие материального стимулирования НИР и НИОКР, существующий барьер между промышленным производством и наукой, нехватка квалифицированных специалистов и учёных в области промышленной экологии.

Ключевые слова: инновационная деятельность, промышленная экология, климат.

Innovations and «green» technologies as a way to solve environmental problems

I.M. Sokha

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: Coxa.irina@gmail.com

Abstract. This article discusses the problems of activation of innovative work in the field of industrial ecology at enterprises and organizations for the implementation of major national projects. These include air pollution by emissions of harmful substances and the formation of photochemical aggressive smog for this reason, the emission of huge amounts of greenhouse gases into the atmosphere and related climate change on our planet, pollution of reservoirs by industrial effluents that cause water blooming and salinization of surrounding areas, the accumulation of large-tonnage waste from mining in the form of oil sludge barns and others. The reason for the current environmental situation in the country is the low innovation climate in the field of industrial ecology. Innovative solutions protected by patents have been proposed and tested. The paper highlights the factors hindering the rise of inventive activity in the regions of the country. Among them: the imperfection of the current legislation in the field of patent law, the lack of material incentives for research and development, the existing barrier between industrial production and science, the lack of qualified specialists and scientists in the field of industrial ecology.

Keywords: innovative activity, industrial ecology, climate.

1. Введение

«Зеленая» экономика представляет собой концепцию экономического развития, ориентированного на экологическую устойчивость и сохранение природных ресурсов. В контексте российской экономики, "зеленая" экономика может стать практическим вектором устойчивого развития, помогая стране справиться с вызовами изменения климата, обеспечивать энергетическую эффективность и развивать возобновляемые источники энергии. Внедрение понятий "зеленой" экономики может повлиять на различные отрасли российской экономики, включая энергетику, сельское хозяйство, транспорт и промышленность. Стимулирование инвестиций в экологически чистые технологии, развитие экологических инноваций и создание рынка углеродных кредитов - все это может способствовать переходу к более устойчивой модели развития.

Однако, для успешной реализации концепции "зеленой" экономики в России, необходимы конкретные стратегии и меры со стороны правительства, бизнеса и общественности. Это может включать в себя разработку и внедрение строгих экологических стандартов, уменьшение зависимости от ископаемых ресурсов, поддержку инноваций в области чистой энергии и эффективного использования природных ресурсов. Таким образом, "зеленая" экономика может стать практическим вектором устойчивого развития России, способствуя созданию экономики, которая будет более устойчивой и экологически ответственной. [2]

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель статьи - рассмотреть влияние инноваций и зеленых технологий на решение экологических проблем и предложить практические рекомендации для их успешной реализации. Провести анализ текущего состояния экологических проблем, таких как загрязнение воздуха, вымирание видов, потепление климата и другие. Изучить применение инноваций и зеленых технологий в различных отраслях, включая энергетику, транспорт, сельское хозяйство, производство и другие.

3. Методы и материалы исследования

Инновации и "зеленые" технологии играют ключевую роль в решении экологических проблем и содействии устойчивому развитию. Они представляют собой различные способы использования современных научных и технических достижений для снижения негативного воздействия человеческой деятельности на окружающую

среду. Вот несколько способов, как инновации и "зеленые" технологии способствуют решению экологических проблем:

- Энергетические инновации: Развитие возобновляемых источников энергии, таких как солнечная, ветровая и гидроэнергетика, а также биомасса и геотермальная энергия, позволяет снизить выбросы парниковых газов и зависимость от ископаемых топлив. Это содействует борьбе с изменением климата.
- Эффективное использование ресурсов: Зеленые технологии способствуют улучшению эффективности использования природных ресурсов, таких как вода, энергия и материалы. Это включает в себя технологии для улучшения изоляции зданий, эффективного управления водными ресурсами и переработки отходов.
- Электромобили и общественный транспорт: Развитие электрических и гибридных автомобилей, а также общественного транспорта с нулевыми выбросами, снижает загрязнение воздуха и зависимость от нефтепродуктов. Эти инновации способствуют сокращению выбросов вредных веществ.
- Умные города: Инновации в области "умных городов" включают в себя системы управления транспортом, энергоснабжением и отходами, а также цифровые платформы для оптимизации городской инфраструктуры. Это может помочь улучшить качество жизни горожан и снизить негативное воздействие на окружающую среду.
- Устойчивое сельское хозяйство: Инновации в сельском хозяйстве могут помочь увеличить урожайность и снизить использование пестицидов и удобрений. Это способствует сохранению почвенной плодородности и уменьшению отравления окружающей среды. [1]
- Чистые источники питания: Развитие технологий для производства "чистых" источников пищи, таких как мясо и молоко на основе растительных компонентов, может снизить негативное воздействие животноводства на окружающую среду и ресурсы.
- Управление отходами: Инновации в области управления отходами могут способствовать увеличению переработки отходов и снижению выбросов парниковых газов на свалках.

- Оценка и мониторинг окружающей среды: Современные технологии, такие как дистанционное зондирование и сенсоры, позволяют более точно отслеживать изменения в окружающей среде и принимать соответствующие меры для ее защиты.

Инновации и "зеленые" технологии имеют большой потенциал для решения экологических проблем и содействия устойчивому развитию. Они могут помочь сократить выбросы парниковых газов, уменьшить загрязнение воздуха и воды, сохранить природные ресурсы и содействовать более устойчивой и экологически безопасной будущему планеты.

4. Полученные результаты

Инновации и зеленые технологии представляют собой различные подходы и методы, направленные на улучшение эффективности использования ресурсов, снижение вредного воздействия на окружающую среду и борьбу с изменением климата. Эти технологии ориентированы на устойчивое развитие и обеспечение экологической устойчивости в различных областях человеческой деятельности.

Примеры инноваций и зеленых технологий включают в себя:

- Возобновляемые источники энергии: Солнечная, ветровая, гидроэнергетика и другие источники энергии, которые не исчерпываются и не загрязняют окружающую среду.
- Энергоэффективные технологии: Разработка эффективных методов производства и потребления энергии, таких как LED-освещение, теплоизоляция зданий и прочее.
- Устойчивое сельское и лесное хозяйство: Применение методов органического земледелия, лесоустройства и восстановления почв, способствующих сохранению биоразнообразия и уменьшению выделения парниковых газов.
- Утилизация отходов и переработка: Разработка технологий по утилизации и переработке отходов для минимизации загрязнения окружающей среды и повторного использования ресурсов.
- Транспортные инновации: Электрические и гибридные автомобили, общественный транспорт на электродвигателях, развитие сети зарядных станций для электротранспорта.

- Умные города: Применение информационных технологий для оптимизации управления энергосистемами, транспортной инфраструктурой и другими городскими ресурсами с целью экономии энергии и ресурсов.

На сегодняшний день «зеленая» экономика является одной из основных стратегий развития. Данная концепция способствует сокращению выбросов вредных веществ, экономии ресурсов, развитию новых рынков и рабочих мест, а также защите биоразнообразия.

Все эти факторы делают инновации и зеленые технологии крайне актуальными в современном мире, где сохранение окружающей среды и обеспечение устойчивого развития становятся все более важными задачами. [3]

5. Выводы

Инновации и "зеленые" технологии играют ключевую роль в решении экологических проблем, которые становятся все более актуальными в современном мире. Благодаря постоянному развитию и внедрению инновационных технологий, мы можем значительно снизить негативное воздействие на окружающую среду и создать более устойчивую экосистему. Зеленые технологии, такие как солнечные и ветряные установки, электромобили, умные системы управления ресурсами и многие другие, способны существенно сократить выбросы загрязняющих веществ и уменьшить зависимость от нефтепродуктов.

Кроме того, инновационные методы в области утилизации отходов и очистки воды позволяют минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Использование зеленых технологий не только способствует сохранению природных ресурсов, но и создает новые возможности для экономического и социального развития. Инновации в сфере возобновляемых источников энергии, эффективного использования ресурсов и снижения выбросов вредных веществ помогают развивать новые отрасли и создавать рабочие места.

Таким образом, инновации и зеленые технологии имеют огромный потенциал для решения экологических проблем и создания устойчивой, экологически чистой экономики. Важно продолжать инвестировать в развитие таких технологий и поощрять их внедрение, чтобы обеспечить благополучное будущее для нашей планеты и будущих поколений.

Список литературы

1. Богданова Е.Л., Бровка Г.М., Максимова Т.Г., Николаев А.С. Цифровая культура, навыки инновационного предпринимательства и управления интеллектуальной собственностью - компетенции будущего // Инновации, 2019. – 101 с.

2. Лагутенков А.А. Трансформации трансфера технологий в «зеленой» экономике // Экономические науки, 2022. № 212. – 115 с.

3. Бездудная А.Г., Разумовский В.М., Трейман М.Г. «Зеленые» технологии в освоении и развитии арктической зоны Российской Федерации // Проблемы современной экономики. 2022. № 2. – 134 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 553-04

EDN SJEUQT

Инновационные зеленые технологии для устойчивого развития промышленной недвижимости

Е.П. Дранкова

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: drankovaelizaveta@yandex.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены проблемы активизации инновационной работы в сфере промышленной экологии на предприятиях и в организациях по реализации важнейших национальных проектов. К их числу можно отнести загрязнение атмосферного воздуха выбросами вредных веществ и формирование по указанной причине фотохимического агрессивного смога, эмиссию в атмосферу огромных количеств парниковых газов и связанное с этим изменение климата на нашей планете, загрязнение водоемов стоками промышленных предприятий, обусловливающих цветение воды и засоление окружающих территорий, накопление крупнотоннажных отходов добычи полезных ископаемых в виде нефтешламовых амбаров и другие. Причиной сложившейся экологической ситуации в стране является низкий инновационный климат в сфере промышленной экологии. Практически по всем перечисленным общенациональным проектам предложены и апробированы инновационные решения, защищённые патентами. В работе отмечены факторы, препятствующие подъёму изобретательской деятельности в регионах страны. Среди них: несовершенство действующего законодательства в области патентного права, отсутствие материального стимулирования НИР и НИОКР, существующий барьер между промышленным производством и наукой, нехватка квалифицированных специалистов и учёных в области промышленной экологии.

Ключевые слова: инновационная деятельность, промышленная экология, климат.

Innovative green technologies for sustainable development of industrial real estate

E.P. Drankova

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: drankovaelizaveta@yandex.ru

Abstract. This article discusses the problems of activation of innovative work in the field of industrial ecology at enterprises and organizations for the implementation of major national projects. These include air pollution by emissions of harmful substances and the formation of photochemical aggressive smog for this reason, the emission of huge amounts of greenhouse gases into the atmosphere and related climate change on our planet, pollution of reservoirs by industrial effluents that cause water blooming and salinization of surrounding areas, the accumulation of large-tonnage waste from mining in the form of oil sludge barns and others. The reason for the current environmental situation in the country is the low innovation climate in the field of industrial ecology. Innovative solutions protected by patents have been proposed and tested. The paper highlights the factors hindering the rise of inventive activity in the regions of the country. Among them: the imperfection of the current legislation in the field of patent law, the lack of material incentives for research and development, the existing barrier between industrial production and science, the lack of qualified specialists and scientists in the field of industrial ecology.

Keywords: innovative activity, industrial ecology, climate.

1. Введение

Инновационные зеленые технологии для устойчивого развития промышленной недвижимости включают в себя различные методы и технологии, которые помогают снизить негативное воздействие промышленных объектов на окружающую среду и повысить энергоэффективность зданий. Одной из основных технологий является использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия. Установка солнечных панелей на крыше промышленного здания позволяет снизить зависимость от традиционных источников энергии и сократить выбросы парниковых газов. Также использование ветрогенераторов может обеспечить дополнительный источник энергии для промышленных предприятий. Другой важной технологией является применение инновационных систем управления энергопотреблением. Это может включать в себя установку сенсоров и умных систем, которые могут автоматически регулировать освещение, отопление, вентиляцию и кондиционирование воздуха в здании, что позволяет существенно сократить энергопотребление.

Кроме того, использование материалов с низким уровнем углеродного следа также является важной инновацией для промышленной недвижимости. Это могут быть строительные материалы, которые производятся с использованием утилизированных отходов, или материалы, которые подвергаются переработке для повторного использования. Такие инновации позволяют промышленным объектам сократить свой отрицательный экологический след и повысить свою энергоэффективность, что способствует устойчивому развитию промышленной недвижимости. [3]

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель статьи - рассмотреть важность применения инновационных зеленых технологий для устойчивого развития промышленной недвижимости и их влияние на окружающую среду. Определить понятие зеленых технологий в контексте промышленной недвижимости и изучить различные виды зеленых технологий, которые могут быть применены в промышленной недвижимости, такие как солнечная энергия, энергоэффективные системы и материалы, утилизация отходов и т.д.

3. Методы и материалы исследования

Основной принцип управления промышленными отходами заключается в переработке их таким образом, чтобы они могли быть использованы вновь или утилизированы безвредным способом. Такой подход помогает снизить негативное воздействие на окружающую среду и сохранить ресурсы. Эффективное управление промышленными отходами требует ряда мероприятий, включая отслеживание и оценку отходов, разработку планов по их управлению, обучение персонала по правильному обращению с отходами, а также поиск возможностей для их переработки или утилизации. Кроме того, важно также соблюдать законодательные требования по утилизации определенных видов отходов. Интеграция экологически устойчивых методов работы и управления промышленными отходами в бизнес-процессы позволяет не только сократить расходы на предотвращение загрязнения, но и улучшить имидж компании в глазах потребителей и общественности. В конечном итоге, это способствует общему устойчивому развитию и экономической выгоде как для компании, так и для общества в целом. [1]

Технологические инновации могут включать в себя разработку более эффективных процессов производства, использование возобновляемых источников энергии, внедрение новых методов утилизации и переработки отходов, а также создание более долговечных и экологически безопасных материалов. Кластеры и интегрированные промышленные зоны также способствуют более эффективному использованию ресурсов и сокращению воздействия на окружающую среду, так как они объединяют производственные предприятия, обеспечивая возможность обмена отходами, ресурсами и энергией между ними. В целом, сотрудничество между промышленными предприятиями, правительственными органами и научными институтами, а также внедрение передовых технологий и систем управления, могут помочь сократить загрязнение и улучшить управление отходами в промышленности.

Для решения проблемы выбросов CO2 и промышленного загрязнения, многие страны и компании ищут новые технологии и инновации. Некоторые из них включают в себя переход к возобновляемым источникам энергии, таким как солнечная, ветровая и гидроэнергетика, разработку эффективных методов утилизации и снижения выбросов

углерода, а также усовершенствование производственных процессов для уменьшения использования сырья и повышения его переработки.

4. Полученные результаты

Зеленая энергия, такая как солнечная, ветровая, гидроэнергетика и биомасса, является более экологически чистым и устойчивым источником энергии, который может быть использован для промышленных нужд. В настоящее время все больше компаний и промышленных предприятий переходят на зеленую энергию, чтобы сократить свое воздействие на окружающую среду и уменьшить выбросы парниковых газов. Это также способствует уменьшению зависимости от ископаемых топлив, которые ограничены в запасах и могут привести к негативным последствиям для окружающей среды.

Использование зеленой энергии в промышленности также может принести экономические выгоды, такие как снижение затрат на топливо и увеличение энергоэффективности производства. В целом, переход к устойчивому использованию источников энергии является важным шагом к созданию более экологически чистой и устойчивой промышленности. [2]

5. Выводы

Зеленые технологии играют важную роль в обеспечении устойчивого развития промышленной недвижимости по нескольким причинам. Во-первых, зеленые технологии помогают снизить негативное воздействие промышленных предприятий на окружающую среду. Например, использование альтернативных источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия, позволяет сократить выбросы парниковых газов и других загрязняющих веществ. Во-вторых, зеленые технологии могут помочь снизить операционные расходы предприятий за счет улучшения энергоэффективности и уменьшения потребления ресурсов. Например, установка эффективной системы управления энергопотреблением или использование материалов с низким уровнем выбросов может привести к существенному снижению затрат на энергию и воду. В-третьих, внедрение зеленых технологий может улучшить имидж компании и привлечь внимание инвесторов и клиентов, что может способствовать росту бизнеса и увеличению стоимости недвижимости. Таким образом, зеленые технологии играют важную роль в обеспечении устойчивого развития промышленной недвижимости, помогая снизить

негативное воздействие на окружающую среду, сократить операционные расходы и улучшить имидж предприятий.

Список литературы

1. Кириллов А.В., Винченко М.В., Мельничук А.В., Мельничук С.А. Проблемные вопросы развития технологий управления персоналом в отечественной практике и пути их решения: монография / А.В. Кириллов, М.В. Виниченко, А.В. Мельничук, С.А. Макушкин. – М.: Изд-во «РУСАЙНС», 2015. – 280 с.

2. Кларин М.В. Инновационные модели обучения. Исследование мирового опыта: монография. – М.: Луч, 2016. – 640 с.

3. Масленникова И.С. Экологический менеджмент и аудит: Учебник и практикум / И.С. Масленникова, Л.М. Кузнецов. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 328 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 502/504

EDN DTQJTH

Проблема загрязнения окружающей среды в России

Е.С. Никитина, А.В. Новиков

Российский государственный социальный университет, Москва, Россия

E-mail: okjuvs@mail.ru, NovikovAnV@rgsu.net

Аннотация. Проблема загрязнения окружающей среды в России остается актуальной и нарастающей проблемой. Эта статься представляет краткий обзор состояния загрязнения в стране, включая выбросы парниковых газов, загрязнение водных ресурсов и проблемы с отходами. В ней также рассматриваются основные причины этой проблемы, такие как промышленность, автотранспорт и неэффективное управление отходами. Анализируются последствия загрязнения для здоровья человека, биоразнообразия и климатических изменений. Наконец, обсуждаются усилия и меры, которые предпринимаются на государственном уровне и в рамках общественных инициатив для смягчения этой проблемы и сохранения окружающей среды в России.

Ключевые слова: загрязнение, природа, экология, водные ресурсы.

The problem of environmental pollution in Russia

E.S. Nikitina, A.V. Novikov

Russian State Social University, Moscow, Russia

E-mail: okjuvs@mail.ru, NovikovAnV@rgsu.net

Abstract. The problem of environmental pollution in Russia remains a pressing and growing problem. This article provides a brief overview of the state of pollution in the country, including greenhouse gas emissions, water pollution and waste problems. It also addresses the root causes of this problem, such as industry, vehicles and poor waste management. The effects of pollution on human health, biodiversity and climate change are analyzed. Finally, efforts and measures that are being taken at the state level and through public initiatives to mitigate this problem and preserve the environment in Russia are discussed.

Keywords: pollution, nature, ecology, water resources.

1. Введение

Загрязнение окружающей среды является одной из наиболее серьезных проблем, с которой сталкиваются не только Россия, но и весь мир. В последние годы эта проблема стала особенно острой для нашей страны, которая обладает огромными природными ресурсами. От отравленных рек и озер до загазованного воздуха – загрязнение окружающей среды вызывает серьезные здоровые проблемы у населения и угрожает экосистемам.

Одна из главных причин загрязнения окружающей среды в России – это активная индустриализация страны. Производственные предприятия выбрасывают токсичные отходы в реки и озера, что приводит к уничтожению флоры и фауны, а также к появлению опасных химических соединений в питьевой воде. Большое количество автомашин и отопительных систем способствуют загазованию атмосферного воздуха, что негативно сказывается на здоровье людей.

Рассмотреть все аспекты данной проблемы и предложить возможные решения – основная цель этой статьи. Мы проведем анализ состояния окружающей среды в России, обратимся к научным исследованиям и международным опыту в борьбе с загрязнением. Также мы рассмотрим действия государства, организаций и каждого отдельного человека, которые могут помочь минимизировать негативное воздействие нашей жизненно необходимой среды.

2. Загрязнение водных ресурсов в России

Водные ресурсы играют важную роль в жизни человека и природы. Они обеспечивают питьевую воду, используются в промышленности и сельском хозяйстве, являются местом обитания множества видов растений и животных. Однако, сегодня мы сталкиваемся с серьезной проблемой - загрязнением водных ресурсов.

Россия, будучи одной из крупнейших стран мира, богата природными водными ресурсами. Главными источниками пресной воды являются озера, реки и подземные аквиферы. Но несмотря на это, происходит постоянное загрязнение этих водных объектов различными токсичными отходами от промышленности, сельского хозяйства и бытового использования. Это создает серьезные угрозы для экосистем и здоровья людей. В данной статье мы рассмотрим основные причины загрязнения водных ресурсов России и его последствия для окружающей среды.

3. Причины и последствия загрязнения водных ресурсов в России

Загрязнение водных ресурсов в России является серьезной экологической проблемой, которая имеет свои причины и последствия. Одной из основных причин загрязнения воды является неправильное использование природных ресурсов. Недостаточный контроль за сбросом промышленных стоков и бытовых отходов, а также несанкционированная вырубка леса и неэффективное использование земель в районах бассейнов рек способствуют загрязнению поверхностных и подземных вод.

Второй причиной загрязнения воды является развитие промышленности и транспорта. В процессе производства многочисленные химические соединения попадают в окружающую среду, что негативно сказывается на качестве воды. Выбросы автотранспорта также являются значительным источником загрязнения атмосферы, которое затем осаждается на поверхности водоемов.

Последствия загрязнения водных ресурсов ощущаются как на экологическом уровне, так и на уровне здоровья человека. Загрязненная вода может привести к гибели многих видов рыбы и других водных организмов, нарушить экосистему водоема и снизить его биоразнообразие. Кроме того, загрязненная вода может содержать опасные химические вещества, которые могут накапливаться в организмах живых существ и вызывать различные заболевания.

Для борьбы с загрязнением водных ресурсов необходимо принять комплекс мер. Важными шагами являются строгое контролирование выбросов промышленных стоков и бытовых отходов, обучение населения правилам экологичного поведения и активное использование возобновляемых источников энергии

4. Экологические последствия загрязнения водных ресурсов в России

Загрязнение водных ресурсов в России имеет серьезные экологические последствия. Один из главных эффектов - снижение качества питьевой воды. Загрязненная вода содержит опасные химические соединения, такие как тяжелые металлы и пестициды, которые могут негативно повлиять на здоровье людей и животных.

Водные организмы также подвергаются негативному воздействию загрязнения. Выбросы промышленных отходов и необработанная сточная вода приводят к

ухудшению условий обитания для рыб и других видов. Это может вызвать сокращение популяции рыб и даже исчезновение некоторых видов.

Еще одним значительным последствием загрязнения является разрушение экосистем. Загрязненная вода может повредить или уничтожить природные места обитания, такие как болота, речные долины и морские берега. Это может привести к потере биоразнообразия и нарушению экологического равновесия.

Кроме того, загрязнение водных ресурсов влияет на сельское хозяйство. Загрязненная вода может негативно повлиять на качество почвы и уменьшить урожайность. Это может иметь серьезные экономические последствия для сельскохозяйственных предприятий и привести к продовольственным проблемам.

В целом, загрязнение водных ресурсов в России имеет широкий спектр экологических последствий, которые затрагивают не только природу, но и жизнь людей. Поэтому необходимо принимать меры для защиты и очистки водных ресурсов, чтобы обеспечить экологическую устойчивость и сохранить здоровье окружающей среды.

5. Влияние выбросов парниковых газов на климат и окружающую среду в России

Выбросы парниковых газов являются серьезной проблемой для климата и окружающей среды в России. Парниковые газы, такие как углекислый газ (CO2), метан (CH4) и окись азота (N2O), способствуют увеличению температуры Земли и вызывают изменения в ее климате. В России выбросы парниковых газов происходят в основном из-за деятельности энергетического сектора, промышленных предприятий и сельского хозяйства.

По данным Межправительственной панели по изменению климата (МПИК), Россия является одним из крупнейших производителей выбросов парниковых газов в мире. Главными источниками этих выбросов являются электростанции, нефте- и газодобыча, а также использование полевого складирования отходов.

Влияние выбросов парниковых газов на климат России уже ощущается. В последние десятилетия наблюдается повышение среднегодичной температуры, увеличение количества аномальных погодных явлений, таких как засухи и наводнения, а также изменения в распределении осадков. Это приводит к серьезным последствиям для сельского хозяйства, экологической устойчивости и общего благополучия населения.

Однако, Россия также имеет большой потенциал для сокращения выбросов парниковых газов. Введение эффективных технологий и мер по энергосбережению может значительно снизить выбросы вредных веществ в атмосферу. Проведение инвестиций в возобновляемую энергетику и разработка более экологически чистых методов производства также будет способствовать решению этой проблемы.

6. Утилизация отходов в России

Одной из наиболее существенных проблем, связанных с загрязнением окружающей среды в России, является недостаточная утилизация отходов. Каждый год в стране производится огромное количество мусора, и его обработка становится все более актуальной задачей.

Проблема утилизации отходов возникает из-за неэффективного функционирования системы сбора и обработки мусора. Неразвитая инфраструктура в данной области приводит к накоплению отходов на свалках и несанкционированных полигонах. Это вызывает серьезные экологические проблемы, такие как засорение почвы и рек, выброс токсичных веществ и запахи, а также создание условий для размножения пестицидоносных насекомых.

Важным аспектом развития утилизации отходов является также повышение осведомленности населения о необходимости правильной классификации и утилизации мусора. Проведение информационных кампаний и обучение граждан поможет снизить количество неправильно выброшенного мусора, а также способствует формированию экологической культуры.

Кроме того, необходимо создание специализированных предприятий по переработке отходов. Такие предприятия должны иметь достаточную мощность для обработки больших объемов мусора и использовать передовые технологии в этой области. Они также должны обладать соответствующими сертификатами качества, подтверждающими безопасность процесса переработки и получаемые продукты.

7. Заключение

В заключение можно сказать, что проблема утилизации отходов является серьезной проблемой окружающей среды в России. Для ее решения необходимы комплексные меры, такие как модернизация системы управления отходами, создание

специализированных предприятий и привлечение инвестиций. Это поможет снизить загрязнение окружающей среды и сохранить природные ресурсы для будущих поколений.

Список литературы

1. Гудова М.Г. Проблема законодательства конца XIX - начала XX вв. Об охране природы от промышленных загрязнений в россии / М.Г. Гудова // Право и государство. Теория и практика. – 2020 – С.64-66.
2. Зеленова А.Д. проблема "Green Building" и пути её разрешения в России/ А.Д. Зеленова, О.Б. Дигилина // Владимирский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ. Экология. – 2015. – С.116-124.
3. Базаров П.Р. Загрязнение морской среды: общественная опасность, уголовно-правовая характеристика / П.Р. Базаров // Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя. – 2018 – С.61-66.
4. Смирнова Н.Ю. Экологическое состояние России / Н.Ю. Смирнова, Э.А. Ярных // ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова». Экология. – 2020 – С.182-188.
5. Буйволов Ю.А. История и перспективы развития государственного экологического мониторинга на особо охраняемых природных территориях/ Ю.А. Буйволов, Д.М. Очагов// ФГБУ «ВНИИ Экология». Фенология. – 2021 – С.22-33.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 338.2

EDN RWJEZM

Процессный подход как принцип менеджмента качества

В.И. Дё, А.В. Новиков*

Колледж Российского государственного социального университета, Москва, Россия

*E-mail: valeriia_dio@mail.ru, NovikovAV@rgsu.net

Аннотация. Данная статья рассматривает процессный подход как центральный принцип системы менеджмента качества. Она объясняет, что эффективное достижение желаемых результатов возможно благодаря управлению деятельностью и ресурсами в виде процессов. Внедрение системы экологического менеджмента позволит применить процессный подход в контексте сокращения технических отходов и негативного воздействия на окружающую среду в процессе производства бумажной продукции. Также рассматривается взаимодействие между процессами организации, входы и выходы процессов, содержание входов и выходов, а также роль внутренних аудиторов в развитии компании. В целом, статья представляет перспективный взгляд на применение процессного подхода в системе менеджмента качества и его влияние на улучшение производственных процессов и экологическую устойчивость предприятий. Обсуждаются также методы оценки и улучшения процессов, включая структурирование и оптимизацию бизнес-процессов, а также мониторинг и измерение их эффективности. Кроме того, рассматриваются факторы, влияющие на лучшее внедрение процессного подхода: поддержка руководства, обучение и развитие персонала, а также создание системы мотивации и вознаграждения.

Ключевые слова: процессный подход, производство, технические отходы, вторичная переработка, система менеджмента качества.

Process approach as a quality management principle

V.I. Dyo, A.V. Novikov*

College of Russian State Social University, Moscow, Russia

*E-mail: valeriia_dio@mail.ru, NovikovAV@rgsu.net

Abstract. This article considers the process approach as the central principle of the quality management system. She explains that the effective achievement of the desired results is possible through the management of activities and resources in the form of processes. The introduction of an environmental management system will allow applying a process approach in the context of reducing technical waste and negative environmental impact in the production of paper products. The interaction between the processes of the organization, the inputs and outputs of the processes, the content of the inputs and outputs, as well as the role of internal auditors in the development of the company are also considered. In general, the article presents a perspective view on the application of the process approach in the quality management system and its impact on the improvement of production processes and environmental sustainability of enterprises. Methods for evaluating and improving processes, including structuring and optimizing business processes, as well as monitoring and measuring their effectiveness, are also discussed. In addition, the factors influencing the best implementation of the process approach are considered: management support, staff training and development, as well as the creation of a system of motivation and remuneration.

Keywords: process approach, production, technical waste, recycling, quality management system.

1. Введение

Процессный подход - один из восьми принципов менеджмента качества, который выражается в том, что желаемый результат достигается более эффективно, если управление деятельностью и необходимыми ресурсами осуществляется как процессом. "Процесс" как: "Совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, которые преобразуют то, что на входах, в то, что на выходах.

Постоянное усовершенствование технологий, которые на основе стабильно работающего производства позволят сократить количество технических отходов, оказывающих негативное влияние на окружающую среду. На предприятии, выпускающем бумажную продукцию, должен быть разработан порядок учета, расходования, хранения вредных веществ, используемых в технологическом процессе. А также сбор отходов бумажной продукции для их вторичной переработки.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

На предприятии должен быть организован процесс, состоящий из совокупности скоординированных и контролируемых действий. Система менеджмента качества может стать реальным инструментом непрерывного совершенствования деятельности предприятия.

Взаимодействие между процессами организации часто может быть комплексным, создавая рабочую сеть из взаимозависимых процессов. Входы и выходы этих процессов часто могут зависеть как от внешних, так и от внутренних потребителей.

Известно, что содержание входов и выходов может быть материальным и не материальным. Примерами содержания входов и выходов являются: оборудование, материалы, компоненты, энергию, информационные и финансовые ресурсы и другие. Для выполнения работ, предусмотренных процессом, необходимо распределить соответствующие ресурсы. В системе МК система измерений может быть использована для сбора информации, а данные - для анализа того, как выполняется процесс и каковы входные и выходные характеристики. [2]

Квалифицированные сотрудники, осуществляющие внутренние аудиты, играют ключевую роль в развитии компании. Требуется разработать матрицу компетенций для

оценки уровня навыков персонала и определения стандартов, регулирующих деятельность внутреннего аудита. [3]

На предприятии должна быть создана компетентная структура системы менеджмента качества, осуществляющая внутренние аудиторские проверки с целью оценки подразделений предприятия. Составлен график проведения внутренних аудитов предприятия.

Также следует составить график проведения внутренних аудитов. В дополнение к требованиям стандарта ISO 14000, необходимо соблюдать и стандарты 14000.

3. Методы исследования

Необходимость предотвращения истощения природных ресурсов, изменения климата, и обеспечения безопасной среды для постоянно нарастающего человеческого общества стала важной глобальной задачей, которая увеличивает требования по минимизации образования отходов и разработке эффективных и устойчивых методов обращения с отходами на мировом уровне. [5]

Производство, которое приводит к загрязнению почвы, грунтовых вод и выбросу вредных газов в атмосферу, представляет собой значительную проблему. Для ее решения предприятию необходимо внедрить позитивный зарубежный опыт, учитывая при этом отечественные нормативные требования. Основываясь на системном, процессном и логистическом подходах, на предприятии должна быть разработана модель управления процессом обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО), что приведет к уменьшению негативного воздействия отходов на окружающую среду путем превращения части отходов во вторичные материалы и энергетические ресурсы.

Необходимо проводить анализ результатов деятельности и улучшать методы с целью упрощения и ускорения процессов снижения негативного воздействия технологических процессов предприятия и взаимодействия с окружающей средой.

Современный руководитель должен осознавать, что для достижения успеха и сохранения конкурентоспособности предприятия требуется разработка и внедрение современных систем контроля, таких как установка системы менеджмента качества. Эти системы способствуют производству продукции высокого качества и призваны привести производственные процессы к устойчивому с экологической точки зрения уровню.

Если вернуться к предприятию, выпускающему бумажную (печатную) продукцию – примером усовершенствования производства в части экологии должно быть:

- использование красок, состав которых не наносит вред окружающей среде;
- проведение мероприятия, уменьшающие объем выбросов в процессе осуществления печати;
- обеспечение сбора бумажных отходов, появляющихся в процессе после печатной обработки, для их вторичной переработки.

В начальной стадии внедрения системы управления качеством на предприятии разрабатывается экологическая политика – документ, описывающий намерения и принципы организации, который служит основой для установления экологических целей и задач. Экологическая политика должна соответствовать масштабу, природе и окружающей среде, а также учитывать экологические воздействия, связанные с деятельностью, продукцией и услугами предприятия. Экологическая политика разрабатывается в соответствии с требованиями стандартов ISO 14000 и ISO 9001. На основе этой политики предприятие определяет экологические цели и задачи, учитывая сферу деятельности и уровень предприятия, а затем разрабатывает программу с указанием ответственных лиц, ресурсов и установленных сроков для достижения поставленных целей и задач.

В состав предприятия входит подразделение, обладающее подготовленным персоналом (отдел системы менеджмента качества), которое отвечает за управление системой экологического менеджмента на уровне организации. Сотрудники этого подразделения проводят регулярные проверки предприятия в форме внутренних аудитов системы экологического менеджмента с целью обнаружения несоответствий установленным стандартам организации и требованиям стандарта ISO 14001. Аудит может выполняться как самим предприятием, так и третьей стороной.

Все процедуры, их результаты документируются. По результатам аудитов проводятся корректирующие мероприятия. Для улучшения системы экологическая политика предприятия постоянно совершенствуется.

Если строго придерживаться выработанной стратегии, основанной на процессном подходе в системе менеджмента качества, предприятие будет более устойчивого развиваться, станет конкурентоспособным и привлекательным для потребителя.

4. Полученные результаты

Внедрена система менеджмента качества на предприятии, разработана экологическая политика.

Разработаны экологические цели и задачи, предусматривающие область деятельности и уровень предприятия.

Согласно разработанной экологической политики создана процедура проведения внутренних и внешних аудитов.

5. Выводы

Основываясь на рассмотренных аспектах процессного подхода в системе менеджмента качества, можно сделать вывод о его важности для эффективного достижения желаемых результатов. Процессы, основанные на взаимосвязанных и взаимодействующих деятельностях, обеспечивают оптимальное использование ресурсов и управление деятельностью.

Применение процессного подхода вызывает необходимость внедрения постоянного усовершенствования технологий, включая сокращение отходов и минимизацию негативного влияния на окружающую среду. Это требует разработки порядка учета, расходования и хранения вредных веществ, а также организации процесса сбора и вторичной переработки отходов.

Список литературы

1. Давлетов И.И. Внедрение системы экологического менеджмента на промышленном предприятии на основе международного стандарта ISO 14000 Давлетов И.И. – 2021. – № 7. – С. 17-22.
2. Зайцева А.Е., Новиков Н.А., Федорова М.В. Процессный подход как принцип системы менеджмента качества. – 2017. – № 2(136). – С. 417-419.

3. Ибрагимова П.А., Алиомарова П.А. Аудит системы менеджмента качества на предприятии. Региональные проблемы преобразования экономики. – 2018. – № 12(98). – С. 339-346.
4. Никулин Ю.Н., Ищенко В.А. Процессный подход в системе менеджмента качества: практические вопросы внедрения. – 2021. – № 10. – С. 8-15.
5. Потапов И.И., Вареничев А.А., Юдин А.Г. Экологические и правовые аспекты обращения с отходами. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 2022. – № 6. – С. 14-54.
6. ISO14000 2015 Международный стандарт по созданию системы эеологического менеджмента. Менеджмент окружающей среды. – 2015.
7. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования». – 2015.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 504.062.2

EDN ONWFKQ

К вопросу утилизации песка из отсевов дробления в производстве сухих строительных смесей для отделки зданий

А.С. Ганина*, Г.А. Студенок

Уральский государственный горный университет, ул. Куйбышева, 30, Екатеринбург, 620144, Россия

*E-mail: anastaganina@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена некоторым технологическим, экологическим и экономическим вопросам утилизации песка из отсевов дробления при изготовлении сухих строительных смесей на примере цементно-песчаных штукатурных выравнивающих смесей. В последние годы в нашей стране наблюдается постоянный рост количества строящихся жилых площадей и спрос на рынке строительных материалов на такие смеси достаточно велик. Использование отхода песка из отсевов дробления в производстве не только приносит предприятию дополнительную прибыль от реализации дополнительной продукции, но и позволяет снизить негативное воздействие на окружающую среду, связанное с пылением песчаных отходов при их размещении в отвалах и деградацией территории. Это снижение, в свою очередь, уменьшает плату предприятия за негативное воздействие на окружающую среду, а также уменьшает площади, подлежащие в последующем рекультивации.

Ключевые слова: утилизация отходов, песок из отсевов дробления, сухие строительные смеси, производство щебня.

To the issue of the sand from eliminations of crushing utilization in the process of the manufacturing of dry construction mixes for the decoration of buildings

A.S. Ganina, G.A. Studenok

Ural State Mining University, 30 Kuybysheva str., Yekaterinburg, 620144, Russia

*E-mail: anastaganina@mail.ru

Abstract. The article addresses some technological, environmental and economic issues of the sand from eliminations of crushing utilization in the process of the dry construction mixes manufacturing on the example of the cement-sand plaster levelling mixtures. In recent years there is observed a continuous increase of the living space amount in our country and the demand in the market of building materials in such mixes is large enough. The use of the sand from eliminations of crushing in the production process not only brings additional profit to the company by selling additional products, but also allows to decrease the negative environmental impact related to the sandy tailings dusting during their disposal in the dumps and to the territory degradation. This decrease, in turn, reduces the negative environmental impact of the enterprise fee, and also reduces the areas of the future recultivation.

Keywords: waste utilization, sand from eliminations of crushing utilization, dry construction mixes, production of crushed stone.

1. Введение

Одним из основных отходов предприятий по производству строительного камня является песок из отсевов дробления, представляющий собой минеральные частицы крупностью от 0 до 5 мм. Данный отход предприятия либо размещают в отвалы, внося соответствующую плату за негативное воздействие на окружающую среду, либо направляют его на утилизацию сторонним предприятиям, либо утилизируют собственными силами с использованием соответствующего оборудования. Утилизация данного отхода производится, как правило, по трем принципиальным направлениям: 1) производство сухих строительных смесей; 2) производство материалов для дорожного строительства (тротуарная плитка, асфальтобетон и бордюры); 3) производство теплоизоляции. Во всех случаях на данный материал распространяется ГОСТ 31424-2010 «Материалы строительные нерудные из отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня» [1].

В последние годы в Российской Федерации ежегодно увеличивается площадь вводимых в действие жилых помещений, в том числе в рамках нацпроектов и в сфере жилищного строительства [2]. В 2022 году на территории страны за счет всех источников финансирования построено 1290 тысяч новых квартир общей площадью 102,7 млн. кв. метров, что составило 111% к предыдущему году, при этом затраты на выполнение отделочных работ в среднем составляют около трети от расходов при возведении зданий и сооружений. Есть все основания полагать, что тенденция к увеличению объемов строительства жилых зданий сохранится, а следовательно, вопрос с обеспечением рынка строительных материалов сухими строительными смесями останется в ближайшие годы актуальным.

2. Методы и материалы исследования

Сухие строительные смеси (далее ССС) – это смесь вяжущих, заполнителей и добавок, дозированных и перемешанных в заводских условиях, предназначенная для приготовления растворной смеси путем смешения ее с водой. На данный материал распространяется ГОСТ 31357-2007 [3]. Перечень видов сухих строительных смесей и областей их применения достаточно широк (рисунок 1).



Рисунок 1. Классификация сухих строительных смесей по назначению.

3. Результаты и обсуждение

В целом, сырьевая база для производства сухих строительных смесей достаточно обширна. Для их производства используют вяжущие материалы (портландцемент, гипс, известь и другие), наполнители (известняк, мел, отходы различных производств: пески из отсевов дробления, шламы, шлаки, отсевы, золы и другие) и химические добавки (пластификаторы, водоудерживающие, диспергируемые и редиспергируемые полимерные порошки, замедлители, ускорители, загустители и другие) [4].

Выравнивающие смеси предназначены для выравнивания стен и потолков. Они подразделяются на штукатурные (для выравнивания стен и потолков, придания декоративных свойств) и шпаклевочные (для выравнивания стен и потолков с последующим шлифованием). В свою очередь, штукатурные и шпаклевочные смеси делятся на виды и имеют определенные технические свойства [4] (таблица 1).

Таблица 1. Технические свойства отделочных растворов.

Технические свойства	Штукатурные смеси			Шпаклевочные смеси		
	цементно-песчаные	цементно-известковые	гипсовые	цементные	гипсовые	полиминеральные
Водоудерживающая способность, %	93-95	95-96	95-96	95-97	97-98	95-96
Жизнеспособность, не менее, ч	1,5-2	2-3	0,75-1	1-1,5	1-2	24
Прочность при сжатии, не менее, МПа	5	2,5	3	10	5	-
Прочность сцепления, не менее, МПа	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3
Морозостойкость, не менее, циклы	50	35	-	35	-	-

Цементно-песчаные штукатурные смеси, как видно из таблицы, при средней жизнеспособности раствора имеют более высокие (по сравнению с другими видами) показатели прочности и морозостойкости.

На крупном предприятии по производству щебня в Курганской области в 2023 году была запущена линия по производству выравнивающих цементно-песчаных штукатурных сухих строительных смесей с использованием отхода – песка из отсевов дробления в качестве заполнителя, успешно произведено и реализовано 2 опытно-промышленных партии продукции.

При использовании песка из отсевов дробления для производства цементно-песчаных штукатурных смесей он должен быть отвечать определенным требованиям. Материал должен быть сухой, чистый и иметь оптимальный зерновой состав. Для разных участков отделки применяются разные смеси с зернами заполнителя различного размера. Например, на вышеуказанном предприятии в смесях для первых слоев отделки и смесях для выравнивания полов используется фракция песка 0,63 мм, а для отделки стен – 0,125 мм.

Основным оборудованием для производства ССС является комплекс для производства сухих смесей. Состав базовой линии с ценами на оборудование представлен в таблице 2.

Таблица 2. Состав и стоимость комплекса для производства и фасовки сухих смесей производительностью до 6 т/ч.

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во	Единицы измерения	Цена, руб.	Сумма, руб.*
1	Растариватель цемента РЦ-01/219	1	шт	87 700,00	87 700,00
2	Шнековый транспортер ПШ-8000/219	1	шт	287 200,00	287 200,00
3	Установка для фасовки МФ-ПА-04 с бункером 1 м^3	1	шт	291 700,00	291 700,00
4	Смеситель сухих смесей СС-1000	1	шт	670 800,00	670 800,00
5	Дозатор химических добавок ДЗ-Х-С	1	шт	72 600,00	72 600,00
	Дозатор компонентов ДЗ-К-03	1	шт	489 500,00	489 500,00
6	Транспортер ленточный 7,5 м	1	шт	315 700,00	315 700,00
7	Бункер песка 3 м3	1	шт	178 000,00	178 000,00
8	Нория 4 м	1	шт	330 000,00	330 000,00
9	Барабанная сушка песка БСП-4 с дизельной горелкой	1	шт	712 000,00	712 000,00
10	Транспортер ленточный 9 м	1	шт	370 600,00	370 600,00
11	Бункер песка 3 м3	1	шт	178 000,00	178 000,00
	Рама под ДЗ-К	1	шт	137 500,00	137 500,00
12	Рама под смеситель СС	1	шт	130 600,00	130 600,00
	Лесенка с площадкой оператора	1	шт	183 600,00	183 600,00
13	Пульт управления линией	1	шт	158 400,00	158 400,00
Итого:					**4 593 900,00**

* - стоимость оборудования приведена по данным [5].

Кроме того, затраты включают стоимость помещения (ангара) и фундамента (11 200 тыс. руб.) и вспомогательное оборудование: автопогрузчик (4 200 тыс. руб.) и фронтальный погрузчик (6 700 тыс. руб.). Общая сумма инвестирования составляет, таким образом, около 26 700 тыс. руб.

4. Заключение

В заключение отметим, что утилизация отходов песка из отсевов дробления позволяет предприятиям прекратить или значительно снизить количество размещения данного отхода в отвалах и уменьшить воздействие на окружающую среду (хотя песок

из отсевов дробления является практически неопасным отходом, его размещение в отвалах приводит к отчуждению территорий и загрязнению атмосферного воздуха вследствие пыления). Утилизация отхода представляет при этом интерес с точки зрения снижения платы за негативное воздействие на окружающую среду и уменьшения площадей объектов размещения отходов, которые предприятию необходимо в дальнейшем рекультивировать и нести при этом существенные затраты.

Список литературы

1. Межгосударственный стандарт ГОСТ 31424-2010 «Материалы строительные нерудные из отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня».
2. О жилищном строительстве в Российской Федерации в 2022 году [Электронный ресурс] / – URL: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/jil_stroi_2022.pdf (дата обращения 30.10.2023 г.)
3. Межгосударственный стандарт ГОСТ 31357-2007 «Смеси сухие строительные на цементном вяжущем».
4. Сухие строительные смеси (состав, технология, свойства): учебное пособие / С.А. Дергунов, С.А. Орехов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 22-38 с.
5. Оборудование для сухих смесей [Электронный ресурс] / – URL: https://metembeton.ru/component/jshopping/suhie-smesi (дата обращения 30.10.2023 г.)

УДК 504.75

EDN XISPMU

Экологические тренды и тенденции в издательском деле

А.М. Замалеева[1,*], А.В. Новиков[1], О.В. Сумарукова[2], А.А. Вискунова[1], А.В. Поливанова[1]

[1]Российский государственный социальный университет, ул. Вильгельма Пика, д. 4 стр. 1, Москва, 129226, Россия
[2]ГБОУ города Москвы "Школа № 1223", Михалковская улица, дом 13А, Москва, 125239, Россия

*E-mail: amina9zaza@gmail.com

Аннотация. В современном мире, когда проблемы окружающей среды становятся все более актуальными, экологические тренды оказывают влияние на различные отрасли бизнеса, включая издательство. Издательское дело, как и любая другая отрасль, имеет свои экологические аспекты, которые нельзя игнорировать. В данной статье рассмотрены несколько ключевых тенденций и их влияние. Один из главных экологических трендов в издательстве — это переход к цифровым форматам, что позволяет сократить использование бумаги и других ресурсов. Это также уменьшает необходимость транспортировки и хранения физических копий книг, что снижает выбросы углекислого газа и энергопотребление. Еще один важный тренд — это использование экологически чистых материалов при производстве книг. Некоторые издательства уже перешли на использование переработанной бумаги или бумаги, полученной из лесов, выращенных по принципам устойчивого лесного хозяйства. Есть и другие способы снизить экологический след издательств. Например, можно уменьшить количество печатных экземпляров, особенно для книг с низким спросом, чтобы избежать излишних запасов и потерь. Также можно использовать более эффективные методы производства и упаковки книг, чтобы сократить потребление энергии и ресурсов. В целом, экологические тренды и тенденции оказывают значительное влияние на издательское дело. Внедрение экологически чистых практик и использование цифровых форматов помогают сократить негативное воздействие на окружающую среду, а также отвечают на запросы потребителей, которые все больше ориентируются на экологически ответственные продукты.

Ключевые слова: издательский бизнес, тренды, цифровые форматы, печатная продукция, материалы, окружающая среда.

Environmental trends in publishing

A.M. Zamaleeva[1,*], A.V. Novikov[1], O.V. Sumarukova[2], A.A. Viskunova[1], A.V. Polivanova[1]

[1]Russian State Social University, Vilgelm Pik street, the house 4, structure 1, Moscow, 129226, Russia
[2]Moscow State Budgetary Educational Institution "School 1223", 13A, Mikhalkovskaya street, Moscow, 125239, Russia

*E-mail: amina9zaza@gmail.com

Abstract. In today's world, as environmental issues become increasingly pressing, environmental trends are impacting various business sectors, including publishing. Publishing, like any other industry, has its environmental aspects that cannot be ignored. This article examines several key trends and their impact. One of the main environmental trends in publishing is the transition to digital formats, which reduces the use of paper and other resources. It also reduces the need to transport and store physical copies of books, which reduces carbon emissions and energy consumption. Another important trend is the use of environmentally friendly materials in the production of books. Some publishers have already switched to using recycled paper or paper from sustainable forests. There are other ways to reduce the environmental footprint of publishing houses. For example, you can reduce the number of printed copies, especially for books with low demand, to avoid excess inventory and waste. More efficient methods of producing and packaging books can also be used to reduce energy and resource consumption. Overall, environmental trends and trends are having a significant impact on the publishing industry. Adopting eco-friendly practices and using digital formats helps reduce the negative impact on the environment, while also responding to consumers who are increasingly focused on environmentally responsible products.

Keywords: publishing business, trends, digital formats, printed products, materials, environment.

1. Электронные издания

Первым важным трендом является переход от печатной продукции к электронным изданиям. В последние годы электронные книги и журналы стали все более популярными среди читателей. Это позволяет издателям снизить потребление бумаги и энергии, необходимой для производства и доставки печатных изданий. Электронные издания также обладают другими экологическими преимуществами, такими как отсутствие потребности в использовании химических веществ, необходимых при печати.

Переход от печатной продукции к электронным изданиям имеет свои преимущества для всех участников процесса. Читатели получают более удобный способ доступа к информации, так как они могут читать электронные книги, журналы или газеты на своих смартфонах, планшетах или электронных читалках. Это позволяет им читать в любое время и в любом месте, не зависимо от наличия физических копий.

Издателям электронные издания предоставляют новые возможности в области производства и доставки контента. Они могут эффективно использовать цифровые инструменты для создания и форматирования материалов, добавления интерактивных элементов и расширения возможностей визуализации. Это позволяет создавать более привлекательный и интерактивный контент, который способен привлечь больше читателей.

Кроме того, электронные издания имеют значительно более низкие затраты на производство и дистрибуцию, по сравнению с печатными изданиями. Они не требуют покупки бумаги, тонеров или других расходных материалов, а также значительно уменьшают необходимость в физическом пространстве для складирования и хранения книг или газет. Все это снижает затраты на производство и позволяет издателям сэкономить деньги, а также бережет экологию.

Однако, переход от печатной продукции к электронным изданиям сопряжен с некоторыми вызовами. Некоторые читатели все еще предпочитают традиционные книги и газеты, имея предпочтение к физическому ощущению старомодного чтения. Кроме того, существуют технологические и доступ к Интернету ограничения, которые могут затруднять доступ к электронным изданиям для некоторых читателей.

Тем не менее, переход от печатной продукции к электронным изданиям является неотъемлемой частью прогресса и изменений, которые происходят в современном

информационном обществе. Будущее принадлежит цифровой информации и электронным изданиям, и важно адаптироваться к этим изменениям, предлагая новые и инновационные способы представления и потребления контента. Эти тенденции благополучно скажутся на экологии, ведь уменьшится потребление бумаги, электричества, а также уменьшить возможные загрязнения от производства.

2. Экологические материалы

Вторым трендом, связанным с экологическими аспектами в издательстве, является использование устойчивых и экологически чистых материалов. В современном мире все большую популярность приобретают издания, произведенные из переработанной бумаги или других устойчивых материалов. Издательства стремятся использовать более экологически чистые материалы для производства своих продуктов, такие как биоразлагаемые или рециклируемые обложки и бумага [1].

Одной из основных забот издательств является уменьшение негативного влияния процессов производства на окружающую среду. При производстве печатной продукции, такой как книги и журналы, используется большое количество бумаги, что ведет к вырубке лесов и загрязнению водных ресурсов из-за химической обработки и отходов производства [2].

Для решения этой проблемы, издательства все чаще начинают использовать перерабатываемую бумагу, которая производится из вторичного сырья. Это позволяет снизить зависимость от древесных ресурсов и уменьшить негативное влияние на окружающую среду. Также, для печатных изданий применяются биоразлагаемые чернила, не содержащие вредные химические вещества. Активно развивается производство книг на основе альтернативных материалов, таких как бамбук или конопля.

Издательства так же ищут альтернативные материалы для упаковки своих продуктов, такие как биоразлагаемые или переработанные пластиковые пленки. Они также рассматривают возможность использования упаковки из растительных источников, таких как крафт-бумага или целлюлозная пленка.

Таким образом, издательства активно внедряют экологические практики в свою работу, стремясь минимизировать воздействие на окружающую среду. Это важный шаг в направлении устойчивого развития и сохранения природных ресурсов. Кроме того,

использование экологически чистых материалов способствует формированию экологической и ответственной культуры среди читателей и общества в целом.

3. Потребительские предпочтения

Одним из наиболее значимых влияний экологических трендов на издательское дело является изменение потребительских предпочтений. Сегодня все больше людей обращают внимание на экологическую ответственность компаний и выбирают продукты, которые меньше наносят вред окружающей среде. Издательства, которые активно внедряют экологические практики и предлагают экологически чистые продукты, могут привлечь больше потребителей и увеличить свою конкурентоспособность.

Издательства, которые учитывают этот тренд, могут привлечь больше потребителей и увеличить свою конкурентоспособность. Например, предлагая электронные версии книг, журналов и газет, издательства могут удовлетворить потребности потребителей, которые стремятся сократить использование бумаги и других ресурсов. Также использование экологически чистых материалов при производстве книг может быть привлекательным для потребителей, которые хотят поддерживать компании, заботящиеся об окружающей среде.

Потребительские предпочтения также могут влиять на решения издательств относительно количества печатных экземпляров. Если потребление книги низкое, издательства могут решить снизить тираж, чтобы избежать излишних запасов и потерь. Это поможет снизить использование ресурсов и уменьшить экологический след.

Таким образом, потребительские предпочтения, связанные с экологической ответственностью, играют важную роль в формировании экологических трендов в издательском деле. Издательства, которые учитывают эти предпочтения и предлагают экологически чистые продукты, могут привлечь больше потребителей и увеличить свою конкурентоспособность.

4. Производство

Третий тренд, связанный с экологическими аспектами в издательстве, — это использование технологий и инноваций для сокращения экологического следа. Издательства активно применяют современные технологии, такие как цифровая печать,

электронное распространение и дистанционное сотрудничество, чтобы сократить потребление энергии и ресурсов, связанных с традиционным издательством [3].

Издательства стараются оптимизировать процессы производства и использовать во максимум энергосберегающие технологии. Например, применение энергоэффективного оборудования и переход на использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечные или ветровые установки. Это позволяет снизить выбросы парниковых газов и других вредных веществ, а также снизить энергозатраты на производство печатной продукции

Оценка и снижение углеродного следа является еще одним важным аспектом экологической ответственности в издательстве [4]. Это может включать использование экологически чистых транспортных средств для доставки материалов и продукции, а также поощрение рабочих методов, которые снижают количество выбросов углекислого газа, такие как удаленная работа или совместное использование транспорта.

Дополнительно, многие издательства начинают сотрудничать с организациями, специализирующимися на экологической ответственности и устойчивости. Это позволяет им разрабатывать более экологически чистые подходы к производству и распространению своих изданий, а также поддерживать экологические программы и инициативы, направленные на снижение экологического воздействия.

5. Выводы

В заключение, экологические тренды и тенденции играют все большую роль в издательском деле. Они влияют на выбор формата издания, используемые материалы и технологии, а также способы сотрудничества и распространения. Издатели должны быть внимательны к экологическим аспектам и искать способы минимизации своего негативного воздействия на окружающую среду. Это позволит им сохранить успешность своего бизнеса и одновременно демонстрировать свою заботу о будущем нашей планеты.

Это может включать переход к электронным изданиям, использование устойчивых материалов, применение экологически чистых технологий, сотрудничество с экологическими организациями и участие в экологических программах и инициативах.

В целом, экологические тренды и тенденции в издательском деле не только неотъемлемая часть ведения бизнеса в современном мире, но и отражение

ответственности издателей перед окружающей средой и будущим поколениям. Находить баланс между коммерческими интересами и устойчивостью окружающей среды является важной задачей для всех участников издательской индустрии.

Список литературы

1. Экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О.Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О.Е. Кондратьевой. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 283 с.
2. Блинов Л.Н. Экология: учебное пособие для вузов / Л.Н. Блинов, В.В. Полякова, А.В. Семенча; под общей редакцией Л.Н. Блинова. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 208 с.
3. Чефранов С.Д. Технология производства печатных и электронных средств информации. Теоретические основы: учебное пособие для вузов / С.Д. Чефранов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 134 с.
4. Чефранов С.Д. Технология производства печатных и электронных средств информации. Особенности производства: учебник для среднего профессионального образования / С.Д. Чефранов. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 385 с.

УДК 621.391.63

EDN QLHAEQ

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.265-274

Применение оптических каналов связи между поисковыми подводными аппаратами в рамках экологического мониторинга состояния морского дна

Ю.Г. Ксенофонтов

Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, 198035, Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7, Российская Федерация

E-mail: ksenofontov.ura@mail.ru

Аннотация. Благодаря современным подводным методам исследования состояния дна удалось достичь значительных успехов в обнаружении и идентификации вредных и опасных объектов. Так как на сегодняшний день в рамках экологического мониторинга все чаще привлекаются поисковые подводные аппараты (ПА), ученые совместно с отечественными научно-производственными платформами начали проводить работы по формированию системы телекоммуникационного поля с целью высокоскоростной передачи данных с подводных аппаратов в единый координационный центр. Сами же аппараты оснащены специальными телевизионными камерами, при помощи которых непосредственно осуществляется визуализация объектов. Ввиду того, что поисковые системы должны функционировать в режиме реального времени, необходимо иметь высокоскоростную сеть передачи данных. Это становится возможным при помощи лазерных технологий, на базе которых реализуется подводная беспроводная оптическая связь (UWOC). В статье предлагается использовать новые связи UWOC, основанные на полном отражении на границе раздела воздух-вода (NLOS), что поможет в какой-то мере снизить влияние данных природных составляющих. В работе представлены примеры линии связи, максимальная скорость передачи данных которой достигает 300 Мбит/с коэффициентом битовых ошибок BER $3{,}10 \cdot 10^{-3}$ при условии их прямого полного отражения с углом 7°. Здесь же приведены оценки производительности всей UWOC на основе полного отражения на границе раздела воздух-вода и влияния на качество связи UWOC при изменении частоты и амплитуды волн.

Ключевые слова: экологический мониторинг, поисковые подводные аппараты, лазерные технологии, подводная беспроводная оптическая связь, микро-светодиод, граница раздела воздух-вода.

Use of optical communication channels between search underwater vehicles within the framework of environmental monitoring of the seabed condition

Y.G. Ksenofontov

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping, Dvinskaya 5/7, St. Petersburg, 198035, Russian Federation

E-mail: ksenofontov.ura@mail.ru

Abstract. Thanks to modern underwater methods for studying the state of the bottom, significant success was achieved in detecting and identifying harmful and dangerous objects. Since today, within the framework of environmental monitoring, search underwater vehicles are increasingly involved, scientists, together with domestic research and production platforms, began to work on the formation of a telecommunications field system with the aim of high-speed data transfer from underwater vehicles to a single coordination center. The devices themselves are equipped with special television cameras, with the help of which the visualization of objects is directly carried out. Due to the fact that search engines must operate in real time, it is necessary to have a high-speed data network. This is possible using laser technologies, on the basis of which underwater wireless optical communication (UWOC) is implemented. The article proposes using new UWOC links based on full air-water interface (NLOS) reflection, which will help to reduce the impact of these natural constituents to some extent. This provides examples of a link with a maximum data rate of up to 300 Mbit/s BER bit error rate $3{,}10 \cdot 10^{-3}$ provided that they are directly reflected completely at an angle of 7°. It also provides performance estimates of the entire UWOC based on the total reflection at the air-water interface and the effect on the quality of UWOC communication when changing the frequency and amplitude of the waves.

Keywords: environmental monitoring, search underwater vehicles, laser technologies, underwater wireless optical communication, micro-LED, air-water interface.

1. Введение

В связи с высокой интенсивностью освоения арктической зоны Российской Федерации остро встает вопрос обеспечения требуемого уровня экологической обстановки в регионе, в том числе, и в водной среде. Большая роль в процессе проведения экологического мониторинга отводится поисковым подводным аппаратам (ПА), способным обнаруживать и идентифицировать объекты на морском дне, представляющие определенную опасность (рис. 1) [1]. При этом, ПА должны оперативно передавать в координационный центр информацию о наличии загрязняющих водную среду предметов и веществ. Для этого необходимо вводить в работу современные телекоммуникационные системы, имеющие высокие пропускную способность и скорость передачи данных [2, 3]. С этой задачей определенно может справиться так называемая подводная беспроводная оптическая связь (UWOC), которая использует оптический канал, основанный на лазерных технологиях.

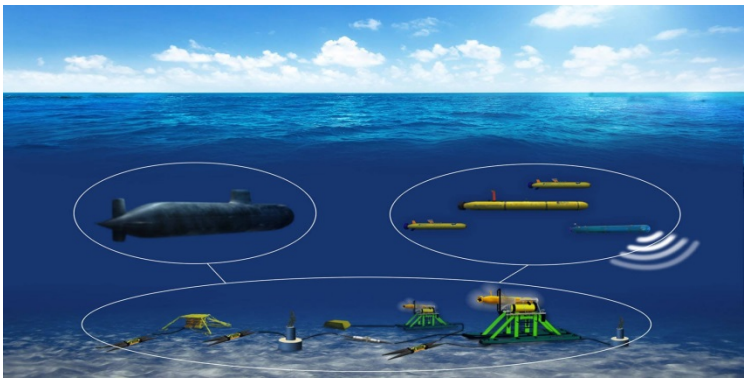


Рисунок 1. Поисковые подводные аппараты экологической разведки морского дна.

В последнее время подводная UWOC привлекает внимание исследователей благодаря своей большой пропускной способности, высоким скоростям передачи данных и отсутствию влияния электромагнитных помех. Традиционная гидроакустическая система несмотря на то, что она имеет подавляющее преимущество в области дальней подводной связи из-за узкой полосы пропускания, добиться высокоскоростной передачи данных довольно трудно. В настоящее время UWOC базируется, в первую очередь, на линии связи прямой видимости (LOS). Однако подводная среда настолько сложна, что на качество функционирования LOS в значительной степени влияет множество факторов, таких как, например, пузырьки воздуха, мутность, океаническая турбулентность и так далее.

Будучи новейшей технологией UWOC может сбалансировать передачу на большие расстояния и высокую скорость передачи данных. Для этого можно использовать участок с низким затуханием, который находится в видимом диапазоне электромагнитного спектра и имеет длину волны приблизительно 522 нм (рис. 2). С достаточно быстрым распространением технологии Интернет океан в ближайшее время будет более детально исследован человеком. Океанские буи, спутники, самолеты, суда и прочие транспортные средства способны сформировать специальную спутниково-наземную сеть, которая в ближайшем будущем покроет северные акватории с помощью UWOC [4, 5].

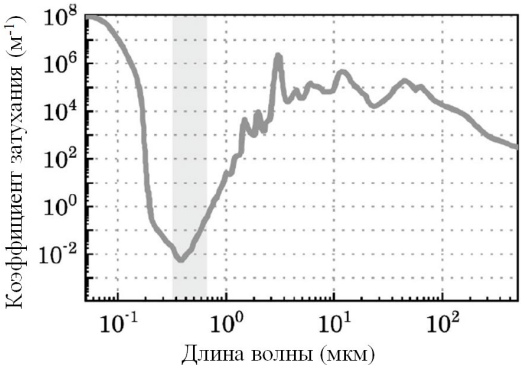


Рисунок 2. Затухание лазерного излучения под водой при различных длинах волн.

Несмотря на значительные достижения в области развития UWOC сложность подводной среды по-прежнему создает проблемы для ее использования. Такие непредвиденные факторы, как косяки рыб, камни морского дна, мутность и океаническая турбулентность значительно ухудшают производительность каналов UWOC, которые в основном используют прямую видимость LOS. Для примера, камни морского дна блокируют линию связи, вследствие чего передача UWOC прерывается (рис. 3). Чтобы сохранить связь UWOC более надежной, ученые добились определенного прогресса в области отсутствия прямой видимости (NLOS) [6].



Рисунок 3. Подводные аппараты, использующие линии связи полного отражения на границе раздела воздух-вода.

В данной статье продемонстрированы новые возможности NLOS UWOC, основанные на полном внутреннем отражении на границе раздела воздух-вода, и приведены результаты дополнительных исследований влияния на функционирование UWOC при изменении частоты и амплитуды волн. Физически процесс полного внутреннего отражения на границе раздела воздух-вода представлен на рисунке 4.

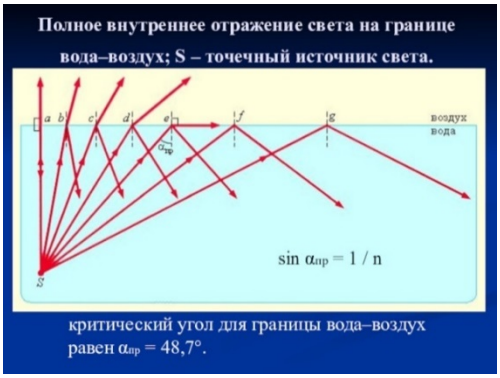


Рисунок 4. Полное внутреннее отражение на границе раздела воздух-вода.

2. Методы решения

На рисунке 5 показана система UWOC, использующая микросветодиод на основе технологии InGaN (далее InGaN-микросветодиод) и двухпозиционную манипуляцию без возврата к нулю NRZ-OOK [7]. Со стороны передатчика микросветодиод управлялся устройством тройного смещения, которое сочетает в себе постоянный ток (DC) от прецизионного параметрического анализатора KEYSIGHT B2902A с псевдослучайными двоичными последовательностями (PRBS) от анализатора Agilent J-BERT E8403A. Здесь излучаемый световой поток коллимируется плоско-вогнутой линзой, а затем передается через резервуар для воды размерами 1,8 м × 0,5 м × 0,3 м в котором используется эффект полного внутреннего отражения на границе раздела воздух-вода. На приемном конце оптический выходной сигнал фокусируется с помощью выпуклой линзы, а затем захватывается фотодетектором с полосой пропускания 100 МГц. Суммарные расстояния, состоящие из расстояний между источником света и линзой, линзой и входом в резервуар, длины резервуара, расстояний от конца резервуара до собирающей линзы и собирающей линзы до детектора составляют 1 см, 10 см, 180 см, 10 см и 4 см соответственно. Электрический выходной сигнал детектора усиливается усилителем мощности и затем тестируется анализатором Agilent E8403A для фиксации битовых ошибок с целью получения значений коэффициента битовой ошибки BER. В представленной экспериментальной установке исследования канала UWOC для

генерации волн использовался водяной насос Jebao SCP-150M мощностью 50 Вт, который способен создавать прямоугольные или синусоидальные колебания воды, при этом менять их частоту и амплитуду.

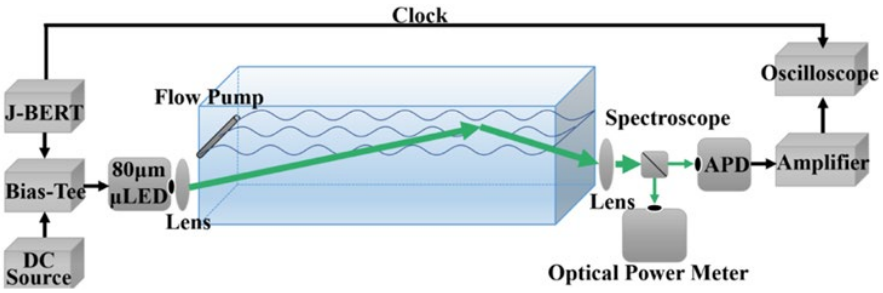
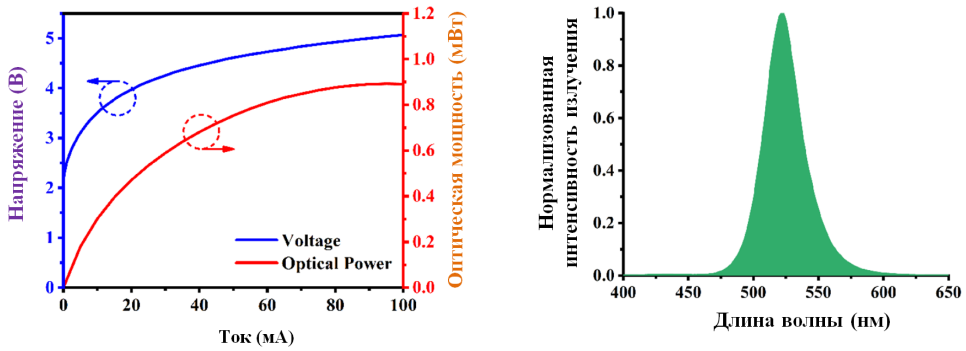


Рисунок 5. Структурная схема экспериментальной установки предлагаемой линии связи UWOC на InGaN-микросветодиоде размером 80 × 80 мкм.

3. Результаты и обсуждение

Результаты зависимости выходной оптической мощности и напряжения от тока при тестировании InGaN-микросветодиода показаны на рисунке 6 (а). здесь невооруженным глазом можно заметить, что пороговое напряжение микросветодиода составляет около 2,4 В, и по мере увеличения напряжения кривая зависимости оптической мощности от тока постепенно становится линейной. Когда в систему добавляется небольшой модулированный сигнал переменного тока, оптическая мощность будет меняться практически линейно, что говорит об эффективности применения способов модуляции InGaN-микросветодиодов в каналах UWOC.



а) б)

Рисунок 6. Электрические характеристики InGaN-микросветодиода (а) и его спектр электролюминесценции (б).

Спектры электролюминесценции (рис. 6 (б)) были измерены с использованием спектрометра JETI Spectraval 1501. Результаты эксперимента указывают на пик интенсивности излучения InGaN-микросветодиода при длине волны около 522 нм и токе 80 мА. На рисунке 7 показано, что при увеличении тока инжекции с 10 мА до 100 мА полоса пропускания по уровню −3 дБ также увеличивается с 26,3 МГц до 98,1 МГц. Следует обратить внимание, что фотодетектор APD (рис. 5), используемый для теста частотной характеристики, имеет ограниченную полосу пропускания в 100 МГц, что ограничивает максимальную измеренную полосу модуляции −3 дБ модуля на InGaN-микросветодиоде.

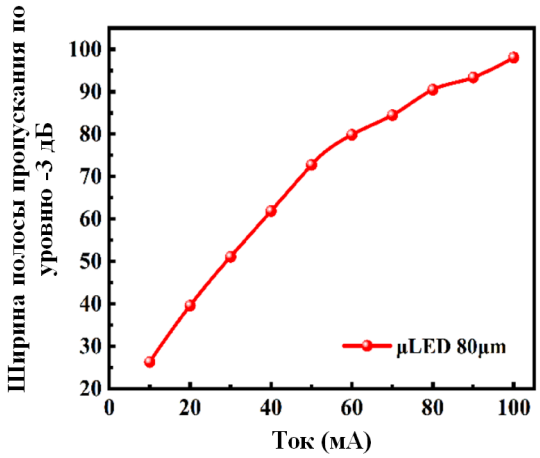


Рисунок 7. Характеристики ширины полосы пропускания по уровню −3 дБ при различных токах смещения от 10 мА до 100 мА.

Следует отметить, что при использовании в системе UWOC параллельно подключенных микросветодиодных матриц InGaN общим разрешением 5000 пикселей, изготовленных по технологии «флип-чип», с размером шага расположения микросветодиодов 15 мкм, оптической мощности 3,5 мВт и токе возбуждения 300 мА, скорость передачи данных может достигнуть 92 Мбит/с при BER $3{,}41 \cdot 10^{-3}$, что по оценкам экспертов равнозначно расстояниям 50 м в водопроводной воде и 10 м в морской воде. Таким образом, высокая пропускная способность и оптическая мощность излучения в каналах UWOC могут быть сбалансированы.

Чтобы выбрать подходящий угол полного отражения, был проведен тестовый эксперимент. Для достижения полного отражения светового излучения в определенном диапазоне менялся угол наклона, регулируя расстояние между передатчиком и приемником. В этом эксперименте для проверки реализации канала связи по полному

отражению был выбран диапазон углов наклона от 0° до 40°. Результаты показали, что изменение угла полного отражения в диапазоне от 0° до 40° (рис. 8 (а)) практически не влияет на результаты эксперимента. Следовательно, также не будет наблюдаться существенное влияние и на производительность канала UWOC. Для всех следующих экспериментов будет использоваться линия связи UWOC с полным углом отражения 7°.

Для исследования влияния частоты волн водной поверхности на линию связи UWOC использовались волны различной частоты, которые сопровождались путем регулирования мощности светового потока InGaN-микросветодиода. Поскольку мощность потока регулировалась ступенчато, были определены три фиксированные частоты: 0,4 Гц, 1,0 Гц и 2,2 Гц. На рисунке 8 (б) представлена взаимосвязь между скоростями передачи данных и BER в экспериментальных условиях, когда частоты изменения оптической мощности различны. Следует обратить внимание, что в данной части эксперимента осуществлялся контроль амплитуды изменения оптической мощности, в то время, как частота была различной. Из рисунка 8 (б) ясно видно, что, хотя частота оптической мощности изменилась, соотношения между скоростью передачи данных и BER примерно одинаковы. По сравнению с рисунком 8 (а) максимальная скорость передачи данных в случае колебаний водной поверхности составляет всего около 230 Мбит/с, что заметно ниже скорости при неподвижной поверхности воды (300 Мбит/с). Таким образом, можно сделать вывод, что частотное изменение амплитуды оптической мощности излучения имеет большее влияние на производительность канала UWOC, в то время, как характеристики частоты изменения оптической мощности практически идентичны.

Поскольку различные частоты колебаний оптической мощности совсем незначительно влияют на производительность UWOC, следующий эксперимент заключался в изучении влияния изменения амплитуды оптической мощности на функционирование канала UWOC. Были выбраны три значения амплитуды изменения оптической мощности: 10 мкВт, 20 мкВт и 40 мкВт при полном угле отражения 7°. На рисунке 8 (в) показана взаимосвязь между скоростью передачи данных и коэффициентом битовой ошибки BER в экспериментальных условиях, когда частота изменения оптической мощности одна и та же (1,0 Гц), а амплитуда изменения оптической мощности излучения разная. В ходе эксперимента были получены максимальные

скорости передачи данных 280 Мбит/с, 230 Мбит/с и 200 Мбит/с при значениях оптической мощности 10 мкВт, 20 мкВт и 40 мкВт с коэффициентами BER $2{,}63 \cdot 10^{-3}$, $3{,}42 \cdot 10^{-3}$ и $2{,}57 \cdot 10^{-3}$ соответственно [8].

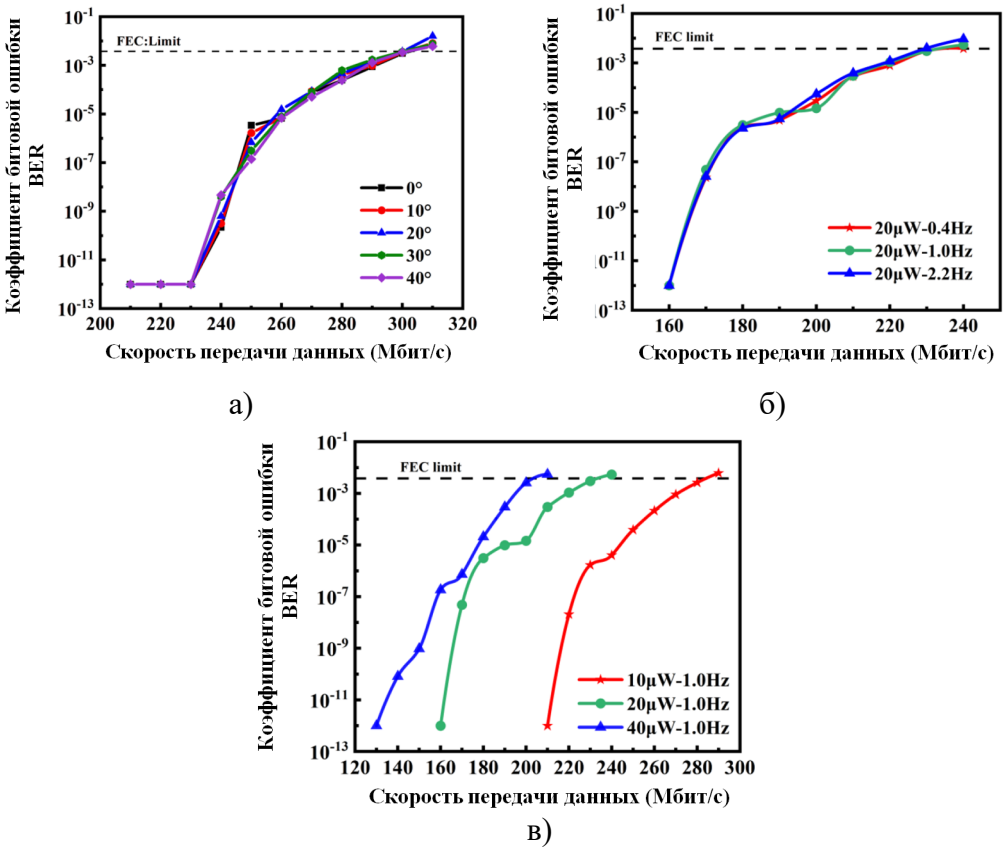


Рисунок 8. Зависимость коэффициента битовой ошибки BER от скорости передачи данных: при изменении угла наклона светового излучения в диапазоне от 0° до 40° (а), на разных частотах при фиксированной оптической мощности 20 мкВт (б), при различных уровнях оптической мощности на частоте 1,0 Гц (в).

4. Выводы

Таким образом, с использованием одного InGaN микросветодиода 80 × 80 мкм и длине волны излучения 522 нм была реализована линия связи UWOC на основе полного отражения на границе раздела воздух-вода. Анализ графиков полученных характеристик показывает, что когда установление надежной линии прямой видимости LOS UWOC становится невозможным, в качестве альтернативного способа передачи данных в водной среде может являться именно предложенный в статье. При наличии угла полного отражения 7° по оптическому каналу UWOC была достигнута максимальная скорость

передачи данных 300 Мбит/с при коэффициенте битовой ошибки BER $3{,}10 \cdot 10^{-3}$. Результаты экспериментов показали, что волнение водной поверхности может привести к ограничению скорости передачи данных до 200 Мбит/с при коэффициенте BER $2{,}57 \cdot 10^{-3}$. Для обеспечения желаемой высокой скорости передачи данных в условиях морской воды метод организации оптической линии NLOS достаточно сложен, и потребует в будущем более детальных исследований при использовании его с ПА в морской воде [9, 10]. Поскольку в эксперименте использовался способ модуляции NRZ-OOK, амплитуда изменения оптической мощности излучения очень сильно влияла на такие параметры каналов UWOC как соотношение сигнал/шум SNR, и, соответственно, коэффициент битовой ошибки BER. В свою очередь, для повышения производительности системы UWOC рекомендуется использовать модуляцию типа PPM, которая может сделать практически нечувствительной ее к изменению мощности сигнала. В итоге, предлагаемый эффект полного отражения от границы вода-воздух NLOS является альтернативным вариантом организации подводного оптического канала связи между поисковыми ПА, что в значительной степени повысит эффективность осуществления экологического мониторинга морского дна арктической зоны Российской Федерации, особенно в труднодоступных районах.

Список литературы

1. Ксенофонтов Ю.Г. Вопросы повышения эффективности использования информационно-телекоммуникационного ресурса подводных робототехнических комплексов / Ю.Г. Ксенофонтов, Г.В. Ильин // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков: сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции, Москва, 30 апреля 2023 года. – Москва: АЛЕФ, 2023. – 244-252 с.
2. Кожемякин И.В. Перспективные платформы морской робототехнической системы и некоторые варианты их применения / И.В. Кожемякин, А.П. Блинков, К.В. Рождественский, В.Д. Мелентьев, В.Ю. Занин // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2016. – № 1 (174) – С. 59-66.
3. Ксенофонтов Ю.Г. К вопросам организации и оценки эффективности беспроводной лазерной системы связи с подводными робототехническими комплексами /

Ю.Г. Ксенофонтов // Достижения науки и технологий-ДНиТ-11-2023: Сборник научных статей по материалам II Всероссийской научной конференции, Красноярск, 27–28 февраля 2023 года. Том Выпуск 7. – Красноярск: Общественное учреждение «Красноярский краевой Дом науки и техники Российского союза научных и инженерных общественных объединений», 2023. – С. 455-461.

4. Датьев И.О. Развитие инфотелекоммуникационных систем арктических территорий / И.О. Датьев // Труды Кольского научного центра РАН. – 2014. – № 5 (24). – С. 41-63.
5. Антропов Д.А. Проблемы эксплуатации множества группировок радиоэлектронных средств различного назначения в ходе формирования современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры арктических регионов страны / Д.А. Антропов // Арктика: экология и экономика. – 2014. – № 2 (14). – С. 67-78.
6. Jagadeesh V.K., Choudhary A., Bui F.M. Muthuchidambaranathan, P. Characterization of Channel Impulse Responses for NLOS Underwater Wireless Optical Communications. In Proceedings of the 2014 Fourth International Conference on Advances in Computing and Communications, Delhi, India, 24–25 May 2014. – P. 77-79.
7. Liu Z., Lin C., Hyun B., Sher C., Lv Z., Luo B., Jiang F., Wu T., Ho C., Kuo H. et al. Micro-light-emitting diodes with quantum dots in display technology. Light-Sci. Appl. – 2020. – 9. – 83.
8. Liu W., Zou D., Xu Z., Yu J. Non-line-of-sight scattering channel modeling for underwater optical wireless communication. In Proceedings of the IEEE International Conference on Cyber Technology in Automation, Shenyang, China, 8–12 June 2015; pp. 1265–1268.
9. Мирошников В.И. Составной тракт доведения информации до робототехнических комплексов в северных морях / В.И. Мирошников, П.А. Бутко, Г.А. Жуков // Техника средств связи. – 2019. – № 3 (147). – С. 2-26.
10. Martynov V. L., Skripnik I. L., Ksenofontov Yu. G. Questions of type selection of lighting devices for underwater telecommunication television systems // IOP Conference Series, St.Petersburg, 03–06 марта 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 22094. – DOI 10.1088/1742-6596/1889/2/022094. eLIBRARY ID: 46260836.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 913.3

EDN SBNTDA

https://www.doi.org/

Пути организации рационального лесного природопользования в Таджикистане

Ш.Ш. Умаров, Ю.В. Петров*

Тюменский государственный университет, ул. Осипенко, 2, Тюмень, 625002, Россия

*E-mail: petrov19811201@gmail.com

Аннотация. В статье приведены результаты исследования лесной отрасли в Таджикистане с учётом имеющегося природно-ресурсного потенциала, экономической востребованности лесных ресурсов национальной экономикой, бытовым потреблением в составе сложившихся территориальных общественных систем. Систематизированы республиканские проблемы в лесном комплексе: 1) отсутствие информационного обеспечения отрасли, прежде всего, геоинформационного; 2) отсутствие нормативного правового обеспечения механизмов инвестиционного регулирования лесопользования; 3) отсутствие географического моделирования использования лесных ресурсов в составе соответствующих территориальных общественных систем. По итогам анализа существующего потенциала и его соотношения с производными экономическими спросом и предложениям даны рекомендации в области организационного, юридического и экономического механизмов становления лесохимического межотраслевого комплекса в Таджикистане. В самое ближайшее время необходимо: − Расширить площадь лесных насаждений ореха, фисташки, арчовников и тугайных лесов (для укрепления склонов, берегов рек и вообще для нужд лесного хозяйства), особенно там, где они росли до недавнего времени, а также на всех территориях, где может расти лес. − Усилить контроль за выпасом скота, чтобы не уничтожался подрост древесных пород, а пастбища не засорялись колючими растениями.

Ключевые слова: лесной комплекс, лесохимический межотраслевой комплекс, глубокая переработка древесины.

Ways to organize rational forestry environmental management in Tajikistan

Sh.Sh. Umarov, Yu.V. Petrov*

University of Tyumen, 02 Osipenko str., Tyumen, 625002, Russia

*E-mail: petrov19811201@gmail.com

Abstract. The article presents the results of a study of the forest industry in Tajikistan, taking into account the existing natural resource potential, the economic demand for forest resources by the national economy, household consumption as part of the existing territorial social systems. Republican problems in the forest complex are systematized: 1) lack of information support for the industry, primarily geoinformation; 2) lack of regulatory legal support for mechanisms of investment regulation of forest management; 3) the lack of geographical modeling of the use of forest resources as part of the relevant territorial public systems. Based on the results of the analysis of the existing potential and its correlation with derived economic demand and supply, recommendations are given in the field of organizational, legal and economic mechanisms for the formation of a forest chemical intersectoral complex in Tajikistan. In the very near future, it is necessary to: − Expand the area of walnut, pistachio, juniper and tugai forests (to strengthen slopes, river banks and generally for the needs of forestry), especially where they grew until recently, as well as in all areas where the forest can grow. − To strengthen control over livestock grazing so that undergrowth of tree species is not destroyed, and pastures are not clogged with prickly plants.

Keywords: forest complex, forest chemical intersectoral complex, deep processing of wood.

1. Введение

Таджикистан представляет собой территорию с высоким природно-ресурсным потенциалом, возможности экономически эффективного использования которого определяются организацией рационального природопользования в сложных природно-климатических условиях. Основным лимитирующим фактором выступает высокогорная поясность, выступающая ограничителем для экстенсивного природопользования, но формирующая, параллельно, географическое разнообразие. Лесные ресурсы в республике ограничены, в значительной мере подвергнуты антропогенному воздействию, используются в экстенсивной манере при локализованном представлении на территории [1]. В этих условиях целесообразно выявить угрозы и риски для лесопользования республики.

2. Цель исследования

Выявить риски и угрозы для лесного комплекса Таджикистана. Объект исследования: лесной комплекс республики. Предмет исследования: возможности перехода лесного комплекса к лесохимическому межотраслевому комплексу при учёте интересов местных территориальных общностей людей [2-4].

Задачи исследования:

- выявить природные предпосылки для формирования лесохимического межотраслевого комплекса;
- систематизировать приоритеты территориальных общностей людей в части организации бытового лесопользования;
- отразить направления действий, позволяющих ориентироваться на формирование рационального лесопользования в республике.

3. Методы и материалы исследования

Информационные ресурсы. Информационной основой исследования послужили общедоступные материалы республиканской статистики, международных фондов в области организации рационального лесопользования; профильные материалы научно-практических исследований в русскоязычном и англоязычном сегментах, полевые заметки авторов в территориальных общественных системах Согдийской области Таджикистана.

Методы исследования: сравнительный, дистанционного зондирования, хронологический. Методология комплексного исследования на основе учёта природопользования в составе сложившихся территориальных общественных системах [5].

4. Полученные результаты

На основе обработки материалов дистанционного зондирования Земли нами были проанализированы показатели обезлесивания в республике (таблица 1). Показатели в XXI в. довольно существенны, учитывая то, что экспортные товарные направления юридически отсутствовали. Экологическая ниша лесопользования также ограничена [6], что подтверждается имеющимися материалами лесоустройства и дистанционного дешифрирования и маркировки. Соответственно, при хорологическом сопоставлении, с полевой заверкой на территории Согдийской области, основными источниками угроз для формирования лесохимического межотраслевого комплекса в Таджикистане выступают территориальные общности людей и их традиционное природопользование (прежде всего, скотоводство), а также природные угрозы (лесные пожары, сели, землетрясения и т.п.)

Таблица 1. Потери лесного покрова Таджикистана с 2001 по 2021 гг. (составлено по материалам обработки материалов дистанционного зондирования Global Forest Watch).

Год	Показатели, тыс. га
2001	62
2002	37
2003	32
2004	20
2005	29
2006	19
2007	14
2008	33
2009	34

2010	11
2011	20
2012	26
2013	1
2014	0.783
2015	0
2016	0
2017	0.121
2018	0.180
2019	0.0596
2020	0.428

Особенно остро стоит вопрос в организации скотоводства. Традиционное природопользование приводит к деградации пастбищ, что вынуждает искать новые ареалы для хозяйственной деятельности, что вызывает сведение близлежащих лесов, как в косвенном, так и в прямом воздействии. Но и интересы территориальных общностей людей также понятны: при отсутствии снабжения древесиной, лесными дикоросами, охотничьими ресурсами лесопользование является побочным источником социального обогащения [7-8].

Выходом может являться регулирование традиционного природопользования в комплексе с лесопользованием, чтобы обеспечить неистощительное социально-экономическое процветание. В этом случае, возникает острая потребность в информационном обеспечении инвесторов, преимущественно, местного предпринимательского сообщества лесоустроительными материалами, сведениями по территориальным общественным системам. Очевидно, что данные мероприятия должны протекать в ходе выстраивания государственных банков данных на получение регламентированных в нормативном правовом поле сведений [9-10].

5. Выводы

Леса Таджикистана относятся к первой категории и в основном выполняют природоохранную, противоэрозионную и противоселевую функции, и всякая промышленная заготовка древесины в них полностью запрещена. Основная масса (95%)

деловой древесины импортируется из Российской Федерации, тем не менее, в лесах Таджикистана продолжаются нелегальные заготовки леса, главным образом, топливной древесины. Однако для сохранения уникальных горных лесов, особенно арчовых и тугайных необходимо принятие срочных и решительных мер, в противном случае, через несколько лет площадь лесов может еще сократиться. В настоящее время темпы восстановления и вырубки лесов почти совпадают, поэтому при анализе динамики развития площадей лесов никаких изменений не наблюдается.

В самое ближайшее время необходимо:

− расширить площадь лесных насаждений ореха, фисташки, арчовников и тугайных лесов (для укрепления склонов, берегов рек и вообще для нужд лесного хозяйства), особенно там, где они росли до недавнего времени, а также на всех территориях, где может расти лес;

− усилить контроль за выпасом скота, чтобы не уничтожался подрост древесных пород, а пастбища не засорялись колючими растениями.

Благодарности

Авторы выражают благодарность администрации Согдийской области Республики Таджикистан за содействие в получении общедоступной юридической, информационной и инфологической информации.

Список литературы

1. Умаров Ш.Ш. Устойчивое развитие горных районов Таджикистана / Ш.Ш. Умаров, Ю.В. Петров // Природно-ресурсный потенциал и экологическая реабилитация деградированных ландшафтов: материалы Межд. науч.-практ. конф. Грозный: Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова, 2023. – С. 319-321. – DOI 10.36684/86-1-2023-319-321.
2. Анимица Е.Г. Пространственно-временная парадигма в географии / Е.Г. Анимица, М.Д. Шарыгин // Географический вестник. – 2005. – № 1-2. – С. 11-14.
3. Шарыгин М.Д. Опорный каркас устойчивого развития региона (теоретический аспект) / М.Д. Шарыгин, Н.Н. Назаров, Т.В. Субботина // Географический вестник. – 2005. – № 1-2. – С. 15-22.

4. Шарыгин М.Д. Современные проблемы территориальной организации российского общества / М.Д. Шарыгин // Известия Русского географического общества. – 2007. – Т. 139, № 1. – С. 30-36.
5. Затолокин А.С. Направления цифровизации системы обращений граждан / А.С. Затолокин, Ю.В. Петров // Социальная реальность виртуального пространства: материалы V Межд. науч.-практ. конф. / Под общ. Ред. О.А. Полюшкевич. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2023. – С. 301-305.
6. Домрачев Д.Г. Рациональное лесопользование в России: проблемы и перспективы совершенствования организационно-правового механизма / Д.Г. Домрачев, А.А. Кирилловых, В.Н. Пугач // Теоретическая и прикладная экология. – 2023. – № 2. – С. 198-208. – DOI 10.25750/1995-4301-2023-2-198-208.
7. Скрицкая М.К. Геоэкологические проблемы при выделении территорий традиционного природопользования / М.К. Скрицкая, Ю.В. Петров // Географические исследования в контексте социально-экономического развития регионов: материалы Межд. науч.-практ. конф./ – Грозный: Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова, 2023. – С. 343-346. – DOI 10.36684/96-1-2023-343-346
8. Петров Ю.В. Геоэкологические аспекты развития традиционного природопользования в России / Ю.В. Петров, М.К. Скрицкая // Моделирование и прогнозирование развития отраслей социально-экономической сферы: материалы Всерос. науч.-практ. конф. / Под общ. ред. М.П. Куркина. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2023. – С. 87-89.
9. Валеева К.Н. Использование цифровых технологий для оценки ресурсообеспеченности Викуловского района Тюменской области / К. Н. Валеева, Ю.В. Петров // Цифровая география: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Том I. – Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2020. – С. 232-235.
10. Петров Ю.В. Информационное обеспечение управления зелёными насаждениями в Тюменской области / Ю.В. Петров // Геополитика и экогеодинамика регионов. – 2021. – Т. 7, № 2. – С. 292-301.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 621-039-542

EDN NJCBAR

Использование нейронных сетей глубокого обучения для классификации токсичных комментариев в социальных сетях

Д.В. Захаренко

Сибирский федеральный университет, Институт космических и информационных технологий, ул. Академика Киренского, 26Б, Красноярск, 660074, Россия

*E-mail: zaharenkodanil1@gmail.com

Аннотация. Целью этого исследования было изучение использования искусственных нейронных сетей глубокого обучения для классификации токсичных комментариев в социальных. Распространенность токсичных взаимодействий на этих платформах достигла небывало высокого уровня, что привело к снижению уровня цифровой цивилизованности. Модераторы этих платформ вынуждены тратить большое количество времени и сил, чтобы контролировать негатив в комментариях. В исследовании рассматриваются различные алгоритмы и методы построения искусственных нейронных сетей, а также сравнивается производительность трех выбранных моделей, чтобы определить наиболее эффективную для решения этой задачи. Классификация характера комментариев, содержащих ненависть, обеспечит платформам гибкость в работе с ними и откроет двери для новых обсуждений и решений.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, глубокое обучение, классификация текста, предобработка текста, токсичные комментарии, социальные сети.

Using deep learning neural networks to classify toxic comments on social media

D.V. Zakharenko

Siberian Federal University, Institute of Space and Information Technologies, ul Akademika Kirenskogo, 26B, Krasnoyarsk, 660074, Russia

*E-mail: zaharenkodanil1@gmail.com

Abstract. The purpose of this study was to study the use of artificial neural networks of deep learning to classify toxic comments on social networks. The prevalence of toxic interactions on these platforms has reached an all-time high level, which has led to a decrease in the level of digital civility. Moderators of these platforms have to spend a lot of time and effort to control the negative in the comments. The study examines various algorithms and methods for building artificial neural networks, and compares the performance of the three selected models to determine the most effective for solving this problem. Classifying the nature of hate comments will provide platforms with flexibility in dealing with them and open the door to new discussions and solutions.

Keywords: artificial neural networks, deep learning, text classification, text preprocessing, toxic comments, social networks.

1. Введение

В наше время большое количество людей общаются друг с другом в комментариях к публикациям в социальных сетях. Возможность комментировать позволяет людям открыто выражать свои мысли и чувства, а также облегчает обмен информацией и помогает людям в поиске решений различных проблем.

Согласно индексу цифровой цивилизованности Microsoft, вежливость онлайн-общения достигла четырехлетнего минимума в 2019 году [1]. Токсичные взаимодействия происходят на платформах социальных сетей, где преобладают жестокие политические дебаты и нападки на личностные качества. То, что должно было быть хорошей социальной силой, платформой для свободного обсуждения в Интернете, превратилось в трясину ненависти. В этом контексте машинное обучение может оказать огромную помощь, поскольку то, на что у человека могут уйти часы работы, может быть выполнено искусственным интеллектом за несколько секунд.

2. Постановка задачи

Исследование включает в себя обзор методов, используемых для достижения целевых результатов, с использованием Python и его библиотек. Оно также охватывает технические аспекты, такие как процесс построения, обучения и оценки моделей искусственных нейронных сетей. Классификация характера комментариев, содержащих ненависть, обеспечит платформам гибкость в работе с ними и откроет двери для новых обсуждений и решений.

В статье будут рассмотрены различные алгоритмы и методы построения искусственных нейронных сетей, а также сравнена производительность трех выбранных моделей, чтобы определить наиболее эффективную для решения этой задачи. Комментарии со страницы обсуждения в Википедии выполняют роль данных для построения моделей классификации.

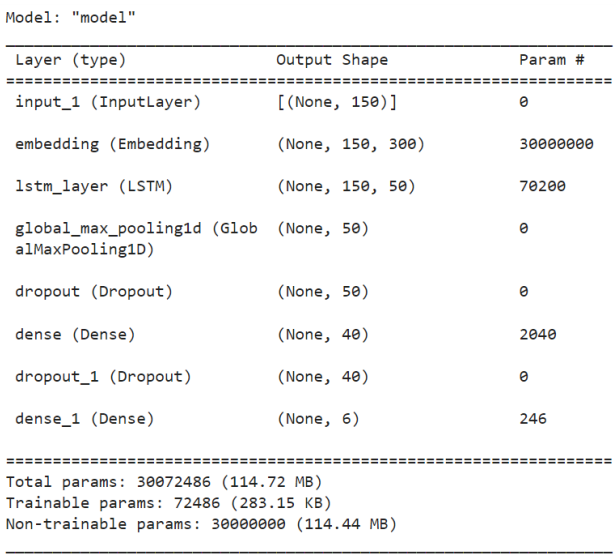
3. Методы и материалы исследования

В этом разделе рассматриваются 3 модели, созданные для обучения, и приводится соответствующая важная информация о различных параметрах, которые можно учитывать при создании модели машинного обучения.

Все 3 модели имеют разные архитектуры. Первая – модель LSTM с 8 слоями, вторая – модель CNN с 8 слоями, третья – гибридная модель LSTM-CNN с 12 слоями.

3.1. LSTM

Первой реализованной моделью стала искусственная нейронная сеть с долгой краткосрочной памятью, поскольку она наиболее согласуется с текстовыми данными. Иерархическое отображение модели LSTM и информация о слоях и нейронах отображены на рисунке 1.



```
Model: "model"
_________________________________________________________________
 Layer (type)                Output Shape              Param #
=================================================================
 input_1 (InputLayer)        [(None, 150)]             0

 embedding (Embedding)       (None, 150, 300)          30000000

 lstm_layer (LSTM)           (None, 150, 50)           70200

 global_max_pooling1d (Glob  (None, 50)                0
 alMaxPooling1D)

 dropout (Dropout)           (None, 50)                0

 dense (Dense)               (None, 40)                2040

 dropout_1 (Dropout)         (None, 40)                0

 dense_1 (Dense)             (None, 6)                 246

=================================================================
Total params: 30072486 (114.72 MB)
Trainable params: 72486 (283.15 KB)
Non-trainable params: 30000000 (114.44 MB)
_________________________________________________________________
```

Рисунок 1. Архитектура модели LSTM.

Модель состоит из одного входного слоя, одного embedding слоя, за которым следует один слой LSTM с 50 нейронами. Модель имеет 2 слоя дропаут, 2 полносвязных слоя и один слой подвыборки в порядке, показанном на рисунке 1. Общее количество параметров составило 30 072 486, из которых 72 486 были поддающимися обучению.

Дропаут слой (dropout) – это метод регуляризации, используемый в нейронных сетях для предотвращения переобучения. Во время обучения некоторые нейроны в слоях отсева случайным образом устанавливаются равными нулю, предотвращая чрезмерную зависимость модели от какой-либо одной функции или набора функций. Это способствует повышению эффективности обобщения модели [2].

Полносвязный слой – это основной строительный элемент нейронной сети. Каждый нейрон в одном слое соединен с каждым нейроном в следующем. Полносвязные

слои могут быть многослойными для построения глубоких нейронных сетей и используются для изучения сложных нелинейных корреляций между входными и выходными данными [3].

3.2. CNN

Второй созданной моделью была одномерная сверточная нейронная сеть. Иерархическое отображение модели CNN изображено на рисунке 2.

```
Model: "model_1"
_________________________________________________________________
 Layer (type)                Output Shape              Param #
=================================================================
 input_2 (InputLayer)        [(None, 150)]             0

 embedding_1 (Embedding)     (None, 150, 300)          30000000

 conv1d (Conv1D)             (None, 146, 128)          192128

 max_pooling1d (MaxPooling1  (None, 29, 128)           0
 D)

 flatten (Flatten)           (None, 3712)              0

 dropout_2 (Dropout)         (None, 3712)              0

 dense_2 (Dense)             (None, 128)               475264

 dense_3 (Dense)             (None, 6)                 774

=================================================================
Total params: 30668166 (116.99 MB)
Trainable params: 668166 (2.55 MB)
Non-trainable params: 30000000 (114.44 MB)
_________________________________________________________________
```

Рисунок 2. Архитектура модели CNN.

Модель состоит из одного входного слоя и одного embedding слоя, за которым следует один слой свертки. Модель имеет 1 дропаут слой, 2 полносвязных слоя, 1 слой подвыборки и один слой flatten в порядке, показанном на рисунке 2. Общее количество параметров составило 30 668 166, из которых 668 166 были поддающимися обучению.

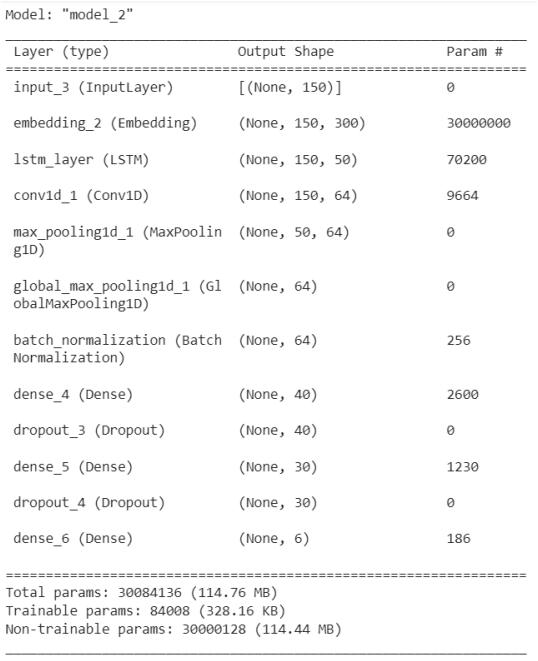
Сверточные нейронные сети (CNN) – это тип нейронных сетей, который доказал свою исключительную эффективность в приложениях распознавания изображений. Однако он был успешно применен в приложениях для обработки естественного языка (NLP), таких как классификация текста. CNN отлично подходит для категоризации текста, поскольку он может распознавать основные свойства текста, такие как n-граммы и фразы, не требуя сложной разработки функций.

Архитектура CNN состоит из последовательности сверточных слоев, которые сканируют входную матрицу на наличие шаблонов или объектов с помощью фильтров. Фильтры применяются к каждому возможному окну ввода слов, позволяя сети изучать

шаблоны в различных масштабах. Выходные данные сверточного слоя впоследствии передаются через слой подвыборки, который уменьшает размерность и собирает наиболее значимую информацию. Наконец, прежде чем принять окончательное решение о классификации, выходные данные слоя подвыборки передаются через один или несколько полносвязных слоев [4].

3.1. LSTM-CNN

Третьей созданной моделью был гибрид долговременной краткосрочной памяти и одномерной сверточной нейронной сети. Иерархическое отображение модели LSTM-CNN и информацию о слоях и нейронах можно увидеть на рисунке 3.



```
Model: "model_2"
_________________________________________________________________
 Layer (type)                Output Shape              Param #
=================================================================
 input_3 (InputLayer)        [(None, 150)]             0

 embedding_2 (Embedding)     (None, 150, 300)          30000000

 lstm_layer (LSTM)           (None, 150, 50)           70200

 conv1d_1 (Conv1D)           (None, 150, 64)           9664

 max_pooling1d_1 (MaxPoolin  (None, 50, 64)            0
 g1D)

 global_max_pooling1d_1 (Gl  (None, 64)                0
 obalMaxPooling1D)

 batch_normalization (Batch  (None, 64)                256
 Normalization)

 dense_4 (Dense)             (None, 40)                2600

 dropout_3 (Dropout)         (None, 40)                0

 dense_5 (Dense)             (None, 30)                1230

 dropout_4 (Dropout)         (None, 30)                0

 dense_6 (Dense)             (None, 6)                 186

=================================================================
Total params: 30084136 (114.76 MB)
Trainable params: 84008 (328.16 KB)
Non-trainable params: 30000128 (114.44 MB)
_________________________________________________________________
```

Рисунок 3. Архитектура модели LSTM-CNN.

Модель состоит из одного входного слоя, одного embedding слоя, за которым следует один слой LSTM с 50 нейронами и один слой свертки. Модель имеет 2 слоя дропаут, 3 полносвязных слоя, 2 слоя подвыборки и один слой пакетной нормализации в порядке, показанном на рисунке 3. Общее количество параметров составило 30 084 136, из которых 84 008 были поддающимися обучению.

4. Полученные результаты

Для модели LSTM были достигнуты следующие результаты. Потери при обучении 0.0478, потери при валидации 0.0461, точность при обучения 0.9922, точность при валидации 0.9926. Рисунки 4-5 отображают изменение величин точности и потерь во время обучения модели.

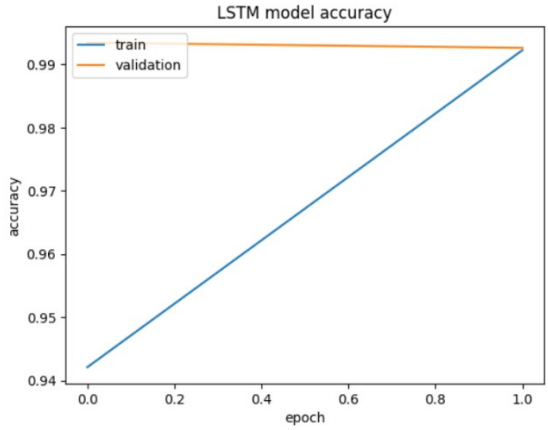


Рисунок 4. Точность модели LSTM.

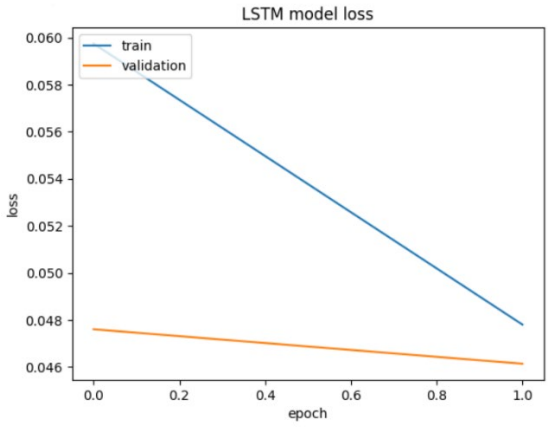


Рисунок 5. Потери модели LSTM.

Оценка точности LSTM модели на публичном тестовом наборе данных равна 0.97327, а на приватном 0.97402. (рисунок 6)

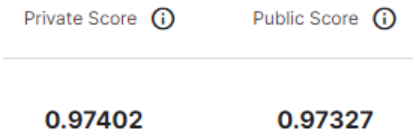


Рисунок 6. Точность модели LSTM на тестовом наборе данных.

Для модели CNN были достигнуты следующие результаты. Потери при обучении 0.0550, потери при валидации 0.0566, точность при обучении 0.9664, точность при валидации 0.9891. Рисунки 7-8 отображают изменение величин точности и потерь во время обучения модели.

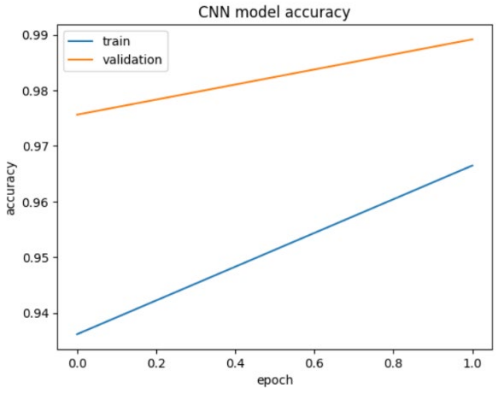


Рисунок 7. Точность модели CNN.

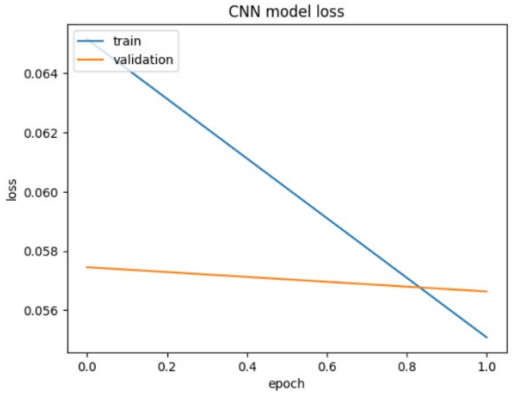


Рисунок 8. Потери модели CNN.

Оценка точности CNN модели на публичном тестовом наборе данных равна 0.95133, а на приватном 0.95273. (рисунок 9)

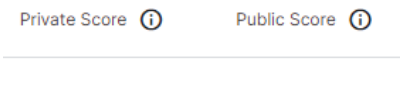


Рисунок 9. Точность модели CNN на тестовом наборе данных.

Для модели LSTM-CNN были достигнуты следующие результаты. Потери при обучении 0.0490, потери при валидации 0.0469, точность при обучения 0.9898, точность при валидации 0.9932. Рисунки 10-11 отображают изменение величин точности и потерь во время обучения модели.

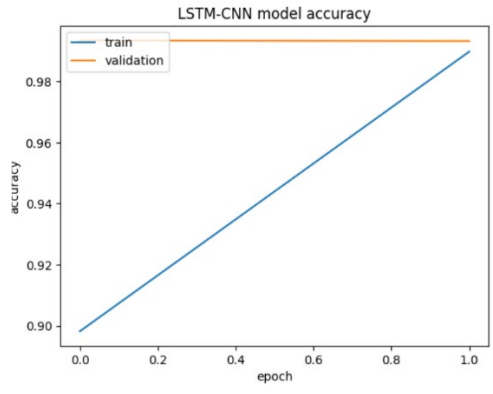


Рисунок 10. Точность модели LSTM-CNN.

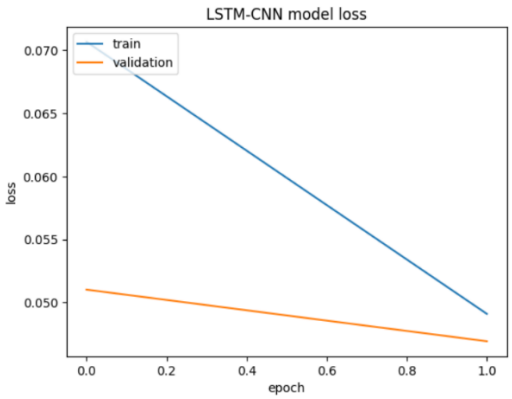


Рисунок 11. Потери модели LSTM-CNN.

Оценка точности LSTM-CNN модели на публичном тестовом наборе данных равна 0.97851, а на приватном 0.97648. (рисунок 12)

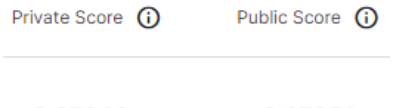


Рисунок 12. Точность модели LSTM-CNN на тестовом наборе данных.

5. Выводы

В результате статьи был выполнен обзор существующих исследований, который показал, что сверточные нейронные сети, рекуррентные нейронные сети и их гибрид являются одними из наиболее эффективных моделей для обнаружения и классификации токсичных комментариев. Эти модели продемонстрировали высокую точность, высокую скорость обработки и надежную производительность в различных контекстах.

Однако использование глубокого обучения и искусственных нейронных сетей для обнаружения токсичных комментариев также сопряжено с некоторыми трудностями. Например, модели необходимо обучать на разнообразных и репрезентативных наборах данных, чтобы гарантировать то, что они могут эффективно обобщаться на новые данные.

Будущие исследования должны быть сосредоточены на решении этих проблем и повышении производительности глубокого обучения и искусственных нейронных сетей для обнаружения токсичных комментариев. Они могут включать в себя изучение новых архитектур и оптимизацию гиперпараметров.

Выводы этой статьи предполагают, что глубокое обучение и искусственные нейронные сети обладают большим потенциалом для решения проблемы токсичных комментариев в социальных сетях. Предоставляя точные и эффективные решения для обнаружения и классификации токсичных комментариев, эти модели могут способствовать здоровому и уважительному взаимодействию в Интернете.

Список литературы

1. Блог Microsoft. Новое исследование Microsoft показывает, что цифровая цивилизованность достигла самого низкого уровня за последние 4 года. – URL

https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2020/02/10/digital-civility-lowest. (дата обращения: 14.09.2023).

2. TensorFlow. tf.keras.layers.Dropout | TensorFlow Core v2.14.0. – URL: https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/layers/Dropout. (дата обращения: 29.09.2023).
3. TensorFlow. tf.keras.layers.Dense | TensorFlow Core v2.14.0. – URL: https://www.tensorflow.org/api_docs/python/tf/keras/layers/Dense. (дата обращения: 03.10.2023).
4. Randolph. Глубокое обучение для классификации текста с несколькими метками. URL: https://github.com/RandolphVI/Multi-Label-Text-Classification. (дата обращения: 14.10.2023).

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 004:63; 630.2

EDN NHTFIU

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.290-302

К вопросу о внедрении информационных технологий в аспекты деятельности лесопромышленного комплекса: проблемы бизнес-процессов и информационных систем

А.А. Яблокова[1,2*], В.В. Калитина[2], А.А. Брит[2]

[1]Красноярский краевой Дом науки и техники, д. 61, ул. Урицкого, г. Красноярск, 660041, Россия
[2] Красноярский государственный аграрный университет, д. 90, пр. Мира, г. Красноярск, 660049, Россия

*E-mail: alena.yabl@yandex.ru

Аннотация. В рамках исследования поднимается вопрос актуальности и целесообразности внедрения информационных технологий в аспекты деятельности предприятий сельского хозяйства, в частности, лесопромышленного комплекса, с целью повышения устойчивого развития, эффективности функционирования, а также снижения негативного влияния на окружающую среду. Отрасль лесоводства рассматривается в аспекте декомпозиции на направления деятельности, составляющие структуру лесопромышленного комплекса, проблемы бизнес-процессов, информационной инфраструктуры и антропогенного воздействия на природу. На основании результатов исследования формируется стек задач, связанных с разработкой, реинжинирингом и поддержкой компонентов информационной инфраструктуры предприятий (информационных (в частности, прикладных) систем), решение которых позволит разработать стратегию оптимизации бизнес-процессов и цифровой трансформации, которая в своем концепте должна отражать применение современных способов бережливого и экологичного производства.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, информационная инфраструктура, информационные технологии, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, лесоводство, лесопромышленный комплекс, бизнес-процессы.

On the issue of introducing information technologies into aspects of the forestry industry: problems of business processes and information systems

A.A. Yablokova[1, 2*], V.V. Kalitina[2], A.A. Brit[2]
[1] Krasnoyarsk Regional Science and Technology City Hall, 61, st. Uritskogo, Krasnoyarsk, 660041, Russia
[2] Krasnoyarsk State Agrarian University, 90, Mira Avenu, Krasnoyarsk, 660049, Russia

*E-mail: alena.yabl@yandex.ru

Abstract. The study raises the issue of the relevance and feasibility of introducing information technologies into aspects of the activities of agricultural enterprises, in particular the timber industry, in order to increase sustainable development, operational efficiency, and also reduce the negative impact on the environment. The forestry industry is considered in terms of decomposition into areas of activity that make up the structure of the forestry complex, problems of business processes, information infrastructure and anthropogenic impact on nature. Based on the research results, a stack of tasks related to the development, reengineering and support of enterprise information infrastructure components (information (in particular, application) systems) is formed, the solution of which will allow us to develop a strategy for optimizing business processes and digital transformation, which in its concept should reflect the application modern methods of lean and environmentally friendly production.

Keywords: digitalization, digital transformation, information infrastructure, information technology, agro-industrial complex, agriculture, forestry, forestry complex, business processes.

1. Введение

В соответствии с парадигмой постиндустриального общества, отвечающей требованиям концепции четвертой промышленной революции (Индустрии 4.0), реализуемой и находящейся на разных стадиях внедрения в отдельных странах по причине разного уровня развития информационных инфраструктур, цифровые технологии являются неотъемлемой частью функционирования многих отраслей государства [1]. Это касается, в частности, и отрасли сельского хозяйства, которая занимает значительную роль в формировании экономики страны, обеспечивая продовольственную независимость и экспортный потенциал. Развитие агропромышленного комплекса страны напрямую связано с развитием других отраслей, которые в совокупности определяют планы, направления и ресурсы, необходимые для обеспечения лидерства государства в новых условиях. В ряде стран, в частности, в Российской Федерации, цифровая трансформация бизнес-процессов, заключающаяся в изменении качества управления технологическими процессами информационной инфраструктуры, закреплена законодательно и отражена в ряде системообразующих документов стратегического планирования на федеральном и региональном уровнях. Цифровая трансформация отражает применение современных способов бережливого и экологичного производства и дальнейшего использования информации о состоянии и прогнозировании возможных изменений управляемых элементов и подсистем, а также экономических условий в сельском хозяйстве [2-4]. Мировая практика показывает, что актуальность цифровизации бизнес-процессов предприятий агропромышленного комплекса обусловливается необходимостью повышения устойчивого развития, эффективности его функционирования, а также снижения негативного влияния на окружающую среду за счет изменений посредством стека технологий Индустрии 4.0. Вышеуказанные положения делают исследование актуальным в контексте современных вызовов и требований.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

В рамках исследования поднимается вопрос актуальности и целесообразности внедрения информационных технологий в аспекты деятельности предприятий сельского

хозяйства, в частности, лесопромышленного комплекса, с целью повышения устойчивого развития, эффективности функционирования, а также снижения негативного влияния на окружающую среду. Отрасль лесоводства рассматривается в аспекте декомпозиции на направления деятельности, составляющие структуру лесопромышленного комплекса, проблемы бизнес-процессов, информационной инфраструктуры и антропогенного воздействия на природу. На основании результатов исследования формируется стек задач, связанных с разработкой, реинжинирингом и поддержкой компонентов информационной инфраструктуры предприятий (информационных систем), решение которых в дальнейших исследованиях, проводимых авторами, позволит разработать стратегию оптимизации бизнес-процессов и цифровой трансформации, которая в своем концепте должна отражать применение современных способов бережливого и экологичного производства.

3. Методы и материалы исследования

Одной из ключевых отраслей сельского хозяйства как ведущего сектора экономики является отрасль лесоводства, входящая в лесопромышленный комплекс. Основная задача лесопромышленного комплекса – обеспечение потребностей экономики в древесине и продуктах ее переработки, а также рациональное использование, сохранение и воспроизводство лесных ресурсов. Структура лесопромышленного комплекса состоит из следующих направлений: промышленная эксплуатация древесины (заготовка, переработка и реализация древесины, деревообработка, бумажно-целлюлозное производство, химическая обработка древесины) и переработка продуктов побочного пользования, производство недревесного сырья, обмен продукции (лесоэкспорт, сбыт продукции), воспроизводство лесных ресурсов. Также в комплекс включены организации, занимающиеся защитой и восстановлением лесных фондов, научные центры и образовательные учреждения, специализирующиеся на изучении леса и его ресурсов и подготовке квалифицированных специалистов в данной предметной области [6-8].

К проблемам, с которыми сталкиваются заготавливающие и обрабатывающие древесину предприятия лесопромышленного комплекса, относятся аспекты

деятельности, связанные с бизнес-процессами и информационной инфраструктурой, и как следствие производственных процессов – антропогенное воздействие на природу.

3.1. Структура бизнес-процессов

Бизнес-процессы отражают порядок действий, повторение которых направлено на создание конечного продукта производства для потребителей и включают в себя этапы, начиная от заготовки леса до производства готовой продукции (как первичной, так и вторичной) и ее реализации, а инфраструктура предприятия представляет собой совокупность структурных единиц (ресурсов), обеспечивающих эффективное и бесперебойное функционирование предприятия.

Структура бизнес-процессов предприятий лесопромышленного комплекса (в аспекте экономической деятельности, направленной на промышленную эксплуатацию древесины и переработку продуктов побочного пользования, экспорт и сбыт продукции) состоит из четырех групп [9]:

- **Основные бизнес-процессы** предприятия ориентированы на производство продукции (древесина, деревообработка, бумажно-целлюлозное производство, химическая обработка древесины, продукты побочного пользования, производство недревесного сырья) и оказание сопутствующих коммерческих услуг, которые являются целевыми объектами предприятия (представляющие ценность для потребителя) и обеспечивающие получение дохода: заготовка леса, закупка вспомогательных материалов и оборудования, обработка древесины, производство товаров из древесины и продуктов ее переработки, хранение, продажа на внутреннем и внешнем рынке, обслуживание клиентов.
- **Обеспечивающие бизнес-процессы** коррелируют с инфраструктурой предприятия и представляют собой совокупность структурных единиц (ресурсов), обеспечивающих функционирование основных и управленческих бизнес-процессов: административно-хозяйственное обеспечение, ИТ-обеспечение, связь и координация, обеспечение безопасности, юридическое обеспечение, управление финансами, бухгалтерский учет и отчетность, управление персоналом, складская и транспортная логистика, внутренний контроль и аудит, сертификация товара.

- **Управленческие бизнес-процессы** связаны с принятием решений и управлением деятельностью предприятия на различных уровнях организационной структуры и заключается в разработке и оптимизации стратегии бизнес-процессов предприятия.
- **Бизнес-процессы развития** направлены на совершенствование производимых товаров и услуг, обновления используемого оборудования и стека применяемых технологий.

3.2. Информационная инфраструктура

Информационная инфраструктура предприятий лесопромышленного комплекса представляет собой совокупность структурных единиц (ресурсов), обеспечивающих эффективное и бесперебойное функционирование предприятия, классифицируемые по категориям: аппаратно-технический стек (ИТ-обеспечение) и администрирование информационных процессов. К аппаратно-техническому стеку относятся информационные (прикладные) системы, ресурсы и цифровые технологии, средства их обеспечения и взаимодействия. К административному стеку относятся организации, занимающиеся разработкой образовательных программ и курсов по обучению работе с информационными технологиями и осуществляющие образовательную деятельность по данному направлению, научно-исследовательские учреждения, занимающиеся разработкой новых информационных технологий и решений и органы регулирования и контроля в области информационной инфраструктуры [10-11].

3.3. Проблемы бизнес-процессов и информационной инфраструктуры

Оптимизация бизнес-процессов посредством применения цифровых технологий заключается в изменении качества управления технологическими процессами информационной инфраструктуры и отражает применение современных способов бережливого и экологичного производства и дальнейшего использования информации о состоянии и прогнозировании возможных изменений управляемых элементов и подсистем, а также экономических условий в лесном хозяйстве. В рамках исследования рассматриваются проблемы бизнес-процессов и информационной инфраструктуры, решаемые интеграцией современных технологий.

В соответствии с декомпозицией основных бизнес-процессов к проблемам данной группы относятся:

- заготовка и обработка: наличие дефектов древесины вследствии отсутствия должных условий хранения, недостаточный контроль за вырубкой лесных фондов, поиск надежных поставщиков материалов и оборудования.
- производство продукции: низкое качество производимой продукции, как следствие проблемы с конкурентоспособностью продукции на внутреннем и внешнем рынке и получением сертификатов качества.
- продажа и маркетинг: конкуренция со стороны других производителей, неэффективные маркетинговые стратегии, недостаток и нерациональное использование финансовых средств.

К проблемам обеспечивающих и управленческих бизнес-процессов относятся:

- административно-хозяйственное обеспечение: проблемы технического обслуживания оборудования, помещений и рабочих площадок, низкий уровень контроля проведения работ, материально-техническое снабжение.
- ИТ-обеспечение: проблемы с аппаратным и программным обеспечением, информационными системами, оборудованием.
- связь и координация: нарушение взаимодействия между подразделениями предприятия.
- безопасность: отсутствие или недостаточная эффективность систем безопасности на рабочих площадках.
- юридическое обеспечение, управление финансовыми потоками: отсутствие или низкая эффективность прикладных информационных систем.
- управление персоналом, внутренний контроль и аудит: недостаточная квалификация сотрудников (лесопромышленный комплекс является единственной отраслью российской экономики, для которой не сформирован индустриальный центр компетенций), отсутствие или низкая эффективность систем управления контроля рабочими процессами.
- складская и транспортная логистика: нарушение координации транспортных средств, включая подготовку продукции к перевозке, погрузке, выгрузки и

размещения на складах, отсутствие современных информационных систем для управления логистическими процессами, труднодоступность доставки сырья и готовой продукции к рабочим площадкам и складам.

К проблемам бизнес-процессов развития относятся отсутствие или недостаток инноваций. Многие предприятия лесопромышленного комплекса используют устаревшее оборудование и технологии, что снижает производительность труда и увеличивает затраты на производство, которые способствуют снижению эффективности и конкурентоспособности предприятий.

К проблемам в области функционирования аппаратно-технического стека (коррелирующим с бизнес-процессом ИТ-обеспечения (группа обеспечивающих бизнес-процессов) и бизнес-процессом внедрения инноваций (группа бизнес-процессов развития) относятся проблемы с аппаратным и программным обеспечением, информационными системами и оборудованием. В рамках исследования рассматриваются проблемы, связанные с информационными системами, т.к. основной функционал предприятий завязан на их функционировании.

Информационные системы предприятий лесопромышленного комплекса, как и большинство систем отраслевых предприятий агропромышленного комплекса, разобщены и сложны в использовании и не имеют единой нормативно-справочной системы. Проектирование и разработка таких система достаточно затруднена, т.к. отсутствуют технологические и методологические принципы и средства, обеспечивающие единство подходов в части используемой информации, утвержденных обменных форматов, технических и программных специализированных решений для аналитической обработки, моделирования и визуализации информации [12].

В плоскости проблем аппаратно-технического стека лежит недостаточная автоматизация и оптимизация по ряду следующих свойств информационных систем [13]:

- *Прикладной профиль.* Ряд предприятий лесопромышленного комплекса использует унифицированные информационные системы. Однако, использование подобных систем может привести к таким проблемам, как несовместимость компонентов, конфликты между аппаратными и программными средствами, нестабильность системы, ее уязвимость (в частности, проблемы с безопасностью)

и ряд других ограничений, связанных с особенностями системы. В связи с этим, использование готовых унифицированных решений не всегда является оптимальным решением. Прикладные информационные системы предназначены для организации и управления конкретной группой бизнес-процессов, что подразумевает специализированную конфигурацию (функции, настройки интерфейса, интеграцию с профильными системами, соответствие стандартам безопасности) и настройку для выполнения узконаправленных задач предметной области. К примеру, автоматизированные информационно-аналитические системы предназначены для управления финансовыми ресурсами на предприятиях, системы бизнес-аналитики, электронного документооборота и интеллектуальные LegalTech для юридического сопровождения деятельности предприятий, интегрированные комплексные системы видеоменеджмента и интеллектуальных средств распознавания, видеоанализа и контроля для обеспечения безопасности, интеллектуальные системы для контроля условий состояния рабочих площадок и складов.

- *Гибкость.* Системы должны быть адаптированы к изменяющимся требованиям и условиям (включая добавление программных модулей и компонентов, изменение структуры данных, новых функций и параметров в критических значениях, внедрение стандартов и протоколов) для достижения оптимальных результатов, определенных в соответствии со стратегией развития предприятия.
- *Функциональность*: система должна предоставлять полный набор функций, необходимых для выполнения задач предметной области, определенных в соответствии со стратегией предприятия в рамках группы бизнес-процессов.
- *Надежность*: система должна быть стабильной и надежной, с минимальным количеством сбоев и ошибок.
- *Кибербезопасность*: компоненты системы должны обеспечивать обнаружение и блокировку несанкционированного доступа и действий с данными (уничтожение, модифицирование, блокирование, копирование, предоставление, распространение, а также от иные неправомерные действия в отношении информации и данных системы и ее компонентов).

- *Доступность*: система должна бесперебойно работать во время сессии в штатном режиме.
- *Масштабируемость*: система должна иметь возможность масштабирования в соответствии с ростом пользователей.
- *Производительность*: система должна работать быстро и эффективно, особенно при работе с большими объемами данных.
- *Удобство использования*: система должна быть простой в использовании и интуитивно понятной для пользователей.
- *Интеграция*: система должна легко интегрироваться с другими системами и приложениями.
- *Поддержка и обновления*: система должна получать регулярные обновления и иметь круглосуточную службу технической поддержки.
- *Соответствие законодательству:* система не должна нарушать ряд нормативно-правовых документов, регламентирующих аспекты деятельности предприятий лесопромышленного комплекса.
- *Экономическая эффективность:* система должна приносить экономическую выгоду и оптимизировать рабочие процессы предприятия.
- *Точность и достоверность данных для* обеспечения точность результатов анализа.

3.4. Антропогенное воздействие

Нынешнее состояние лесных массивов нельзя признать благополучным. Предприятия лесопромышленного комплекса являются одним из основных источников загрязнения и деградации окружающей среды. Сохранению, восстановлению и дальнейшему приумножению лесных фондов мешают проблемы, вытекающие из бизнес-процессов предприятий, к которым относятся нерациональное использование ресурсов, недостаточное внимание к вопросам охраны и восстановления лесных фондов, недостаток инвестиций в развитие лесного хозяйства, глобальные изменения климата, а также разрушение существующего ландшафта вредным воздействием таких процессов, как выделение вредных веществ в воздух и воду при производстве, воспламеняемость

материалов вследствии отсутствия должных условий хранения и ненадлежащая утилизация промышленных отходов [14].

4. Полученные результаты и выводы

В случае разработки предъявляемые к информационным системам требования должны быть учтены при их проектировании, в случае уже внедренных систем на предприятии – при реинжиниринге и поддержке. Реализация данных требований достигается решением следующих задач: аудит проблем производственно-экономических отношений, бизнес-планирование деятельности, информационное обеспечение и сопровождение, обучение сотрудников и консалтинг.

В рамках **аудита проблем производственно-экономических отношений** предприятий лесоводства проводится ряд прикладных и аналитических исследований. Прикладные исследования направлены на поиск направлений деятельности лесопромышленного комплекса, которые требуют внедрения цифровых решений. Аналитические исследования сфокусированы на анализе бизнес-процессов развития за счет изменений других групп процессов и представляют комплекс работ по оценке эффективности функционирования предприятий с целью выявления проблем и ограничений, определении причин и выработке рекомендаций по их устранению посредством внедрения современных методов и стандартов информационной инфраструктуры, включая разработку эффективных методов реализации процессов и построения информационных систем, организацию и проведение системного анализа и реинжиниринга, постановку, формализацию решений прикладных задач и процессов информационных систем.

Бизнес-планирование деятельности направлено на устранение проблем обеспечивающих бизнес-процессов за счет изменений групп других процессов: моделирование прикладных рабочих процессов, разработка требований к созданию и развитию прикладных информационных (в частности, интеллектуальных) систем и ее компонентов с учетом основных направлений деятельности предприятия и соответствующих им бизнес-процессов, организация и проведение работ по экономическому обоснованию проектных решений, разработка концепции проектов

автоматизации и информатизации рабочих процессов и создания прикладных информационных систем, разработка экспертного заключения при проектировании прикладных информационных систем.

Комплекс работ по **информационному обеспечению и сопровождению** ориентирован непосредственно на реализацию этапа бизнес-планирования деятельности и включает в себя следующие рабочие блоки: разработка проектов автоматизации и информатизации прикладных рабочих процессов и создание информационных систем, в частности, создание прототипа, программирование, документирование проектов информационной системы на стадиях всего жизненного цикла, реализация проектных решений с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, технологий программирования и функциональных и технологических стандартов, внедрение решений автоматизации решения прикладных задач и создания информационных систем в лесопромышленном комплексе и обеспечение качества автоматизации, проведение работ по инсталляции программного обеспечения прикладных информационных систем и загрузке баз данных, тестирование, осуществление информационного обеспечения прикладных процессов, технического сопровождения в процессе эксплуатации информационных систем, автоматизация систем управления, разработка проектной и технической документации.

Обучение сотрудников и консалтинг охватывает стек задач, связанных с обучением сотрудников по работе с аппаратным и программным обеспечением, настройкой и адаптацией прикладных информационных систем под конкретные требования предприятия и задачи предметной области, а также техническую поддержку и сопровождение.

На основании результатов исследования сформирован стек задач, решение которых в дальнейших исследованиях, проводимых авторами, позволит разработать стратегию оптимизации бизнес-процессов и цифровой трансформации, которая в своем концепте будет отражать применение современных способов бережливого и экологичного производства путем применения цифровых технологий.

Список литературы

1. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы».
2. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р.
3. Распоряжение Правительства РФ от 29 декабря 2021 г. № 3971-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации отраслей агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов РФ на период до 2030 г.».
4. Архипов А.Г. Цифровая трансформация сельского хозяйства России / А.Г. Архипов, С.Н. Косогор, О.А. Моторин, М.И. Горбачев, Г.А. Суворов, Е.В. Труфляк, И.Т. Трубилина. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 80 с.
5. Ганелина Н. Моделирование бизнес-процессов / Н. Ганелина, В. Мамонова, Н. Мамонова. – М.: Литрес, 2022. – 43 с.
6. Zykov S.V. Forest Industry of Russia: Smart Innovations and Success Stories / S.V. Zykov, D.V. Dayneko. – SINGAPORE: Springer Nature Singapore, 2022. – 229 p.
7. Селименков Р. Лесной комплекс: управление инновационным развитием / Р. Селименков, П. Советов. – Вологда: ИСЭРТ РАН, 2019. – 250 с.
8. Ускова Т. Потенциал и перспективы развития лесопромышленного комплекса северного региона / Т. Ускова, С. Кожевников, Е. Мазилов, И. Секушина. – М.: ЛитРес, 2022. – 187 с.
9. Ильин В.В. Управление бизнесом: системная модель / В.В. Ильин. – М.: Литрес, 2016. – 722 с.
10. Капулин Д. Информационная структура предприятия / Д. Капулин, А. Кузнецов, Е. Носкова. – М.: Литрес, 2019. – 270 с.
11. Волкова В. Разработка информационной инфраструктуры управления проектированием многофункционального комплекса / В. Волкова, Б. Микеладзе. – М.: Литрес, 2014.

12. Цифровизация лесной промышленности. https://www.tadviser.ru: сайт. – 2023. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровизация_лесной_промышленности (дата обращения: 01.11.2023).
13. Остроух А.В. Проектирование информационных систем / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 164 с.
14. Лесопромышленный комплекс. https://заводы.рф: сайт. – 2023. – URL: https://заводы.рф/publication/lesopromyshlennyy-kompleks (дата обращения: 01.11.2023).

УДК 338.2:004

EDN NTUWKW

Роль цифровой трансформации в формировании конкурентных преимуществ регенеративной экономики

И.Г. Паршутина, А.И. Филиппова-Глебова*, О.А. Алексюткина

Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, ул. Генерала Родина, 69, Орел, 302019, Россия

*E-mail: solodovnik.aleksandra2020@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена роли, перспективам цифровой трансформации для инновационного устойчивого развития регенеративной экономики и получению конкурентных преимуществ для отраслей, регионов. Результаты анализа исследований показывают, что цифровая трансформация может напрямую стимулировать высококачественное экологическое развитие, а регулирование промышленной структуры и инновации «зеленых» технологий являются важными посредническими механизмами. Дискуссии и исследования трансформации под влиянием информационно-цифровых изменений индустрии 4.0 больше рассматриваются в рамках конкретных направлений исследований. Экспоненциальное развитие и доступность цифровых технологий снизили нагрузку на окружающую среду, создав новое направление роста экономической системы. Для широкого внедрения и распространения системы регенеративной экономики замкнутого цикла необходимы связи не только внутри, но и между многочисленными промышленными экосистемами. Однако осуществление цифровой трансформации является непростой задачей из-за барьеров, которые могут возникнуть в ходе этого процесса. Цифровая трансформация регенеративной экономики основывается на цифровых технологиях, таких как интернет вещей, машинное обучение и искусственный интеллект, блокчейн и большие данные, что в основном используется для создания устойчивых и развивающихся систем циркулярной экономики. Изучение смежных направлений позволит лучше понимать, обосновывать и принимать соответствующие решения для получения конкурентных преимуществ цифровой трансформации для социально-экономических и производственных систем.

Ключевые слова: цифровая трансформация, регенеративная экономика, циркулярная экономика, ESG политика.

The role of digital transformation in shaping the competitive advantages of the regenerative economy

I.G. Parshutina, A.I. Filippova-Glebova*, O.A. Aleksyutkina

[1] Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, 69 str. General Rodina, Orel, 302019, Russia

*E-mail: solodovnik.aleksandra2020@mail.ru

Abstract. The article is devoted to the role and prospects of digital transformation for the innovative sustainable development of a regenerative economy and obtaining competitive advantages for industries and regions. The research analysis results show that digital transformation can directly stimulate high-quality green development, and industrial structure regulation and green technology innovation are important mediating mechanisms. Discussions and studies of transformation under the influence of information and digital changes in Industry 4.0 are more considered within the framework of specific research areas. The exponential development and accessibility of digital technologies has reduced the burden on the environment, creating a new direction for the growth of the economic system. Widespread adoption and dissemination of a regenerative circular economy system requires connections not only within but also between multiple industrial ecosystems. However, achieving digital transformation is not an easy task due to the barriers that can arise during the process. The digital transformation of the regenerative economy is based on digital technologies such as the Internet of Things, machine learning and artificial intelligence, blockchain and big data, which are mainly used to create sustainable and evolving circular economy systems. Studying related areas will allow us to better understand, justify and make appropriate decisions to obtain competitive advantages of digital transformation for socio-economic and production systems.

Keywords: digital transformation, regenerative economy, circular economy, ESG policy.

1. Введение

Исследование влияния механизмов и технологий Индустрии 4.0 приобретает большую актуальность в направлении возможностей их использования в регенеративной экономике. Механизмы цифровой трансформации вызывают заинтересованность ученых, предпринимателей, государства каким образом реализовать реально осуществимые мероприятия по устойчивому развитию для получения конкурентных преимуществ в результате интеграции информационно-цифровых технологий и целей по устойчивому развитию. Предположение, что важнейшие характеристики цифровой экономики, такие как совместное использование низкоуглеродных ресурсов, экологические технологические инновации, создание данных и снижение транзакционных издержек, могут повлиять на модели потребления и высококачественное развитие в регенеративной экономике. Концепции об ускоренном применении информационно-цифровых технологий может повысить эффективность экономической системы, способствуя достижению целей по энергосбережению и сокращению выбросов способствуя глобальному реагированию на изменение климата и достижение устойчивого развития.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

В настоящее время переход к регенеративной экономике через цифровую трансформацию (например, Интернет вещей, блокчейн, аддитивное производство, искусственный интеллект) открывает новые альтернативы для оптимизации ресурсов, повышения производительности производства, снижение рисков и повышения координации в цепочках поставок.

Целью данного исследования является изучение воздействия цифровой трансформации производства на экологическую устойчивость в рамках комплексной структуры и получение устойчивого конкурентного преимущества.

3. Методы и материалы исследования

Концептуальная основа в основе этого исследования опирается на положения теории корпоративной социальной ответственности, концепции циркулярной экономики, концепции устойчивого развития. Методологической основой исследования выступили системный и институциональный подходы. Теория корпоративной

социальной ответственности включает в себя экономическую, юридическую, этическую и дискреционную (филантропическую) виды ответственности. Теория тройного результата фокусируется на устойчивости как на основной цели и включает в себя три аспекта эффективности: экономический, социальный и экологический, обеспечивая устойчивые результаты. Цифровая трансформация влияет на экологическую устойчивость через три механизма: эффект использования, эффект отскока и эффект замещения. Причем результаты цифровизации имеют дискуссионные результаты [1, 7] относительно экономии энергии, переработки отходов, сокращения выбросов, декарбонизации, дематериализации. Для решения исследовательской цели в рамках институциональной логики были проанализированы публикации из отечественных и международных баз данных и знаний, потому что они широко известны и охватывают наиболее актуальные статьи.

4. Полученные результаты

Цифровая трансформация экономики содействует традиционной промышленной модернизации, имеет большой потенциал для снижения воздействия на окружающую среду, а также возможность снизить риски и повысить производительность. В научной литературе [2, 3, 8, 9] показаны следующие результаты цифровой трансформации для получения преимущества в достижении целей устойчивого развития и регенеративной экономики. Цифровая деятельность, такая как электронная коммерция, телеработа и телеконференции, потенциально могут снизить спрос на транспорт, тем самым уменьшить выбросы, связанные с транспортом, и загрязнением воздуха [6]. Эмпирические исследования показывают, что цифровая трансформация и экологические и социальные аспекты ESG-политики являются эффективными механизмами увеличения положительной прибыли компаний и улучшения их бухгалтерской и рыночной эффективности [5] и согласуются с эффективностью деятельности компании, измеряемой ROA [4]. Цифровая трансформация представляется сложным процессом из-за потенциальных барьеров, которые могут возникнуть в ходе этого процесса: управление знаниями, финансы, управление процессами, технологические, инфраструктура, политика и регулирование.

Исследования этого направления имеют ограничения, в том числе: внимание на «зеленых» инновациях, возобновляемых источниках энергии, информационно-описательный характер цифровой трансформации для анализа, противоречивые связи экологического аспекта ESG политики и ее отдельных аспектов с цифровой трансформацией.

Однако, из результатов исследования нам представляются обоснованными следующие предложения: цифровую трансформацию следует интегрировать с экологической политикой таким образом, чтобы включение цифровых технологий в существующие технологии, энергосистемы и финансовые системы усиливало их смягчающее воздействие на деградацию окружающей среды; улучшение цифровой инфраструктуры и активизация применения цифровых технологий расширяет возможности традиционных отраслей посредством низкоуглеродной трансформации, инновационных способов низкоуглеродного производства и потребления; преодоление цифрового разрыва между регионами цифровая трансформация позволяет стимулировать инвестиции и зеленые инновации для формирования выгодной взаимной интеграции и высококачественного зеленого развития.

5. Выводы

Таким образом, обзор исследований по вопросу взаимосвязи цифровой трансформации и формирования регенеративной, циркулярной экономики вносит вклад в прогнозирование будущей полезности внедрения механизмов цифровой трансформации для экономики замкнутого цикла, информируя заинтересованные стороны о положительной роли стратегии устойчивого развития и приверженности индустрии 4.0. Важно признать, что могут существовать дополнительные социальные, экономические и экологические факторы, влияющие на экологическую эффективность цифровизации, которые не были изучены в этом исследовании. Следовательно, необходимы дальнейшие исследования связи цифровизации политики устойчивого развития и ESG политики в регенеративной экономики в развивающихся странах. Исследование смежных направлений позволит лучше понимать и анализировать интересы заинтересованных сторон для достижения потенциальных преимуществ от внедрения механизмов цифровой трансформации в производственные процессы. Это

позволит сформулировать взаимодействие модели цифровой трансформации с бизнес-моделями экономики замкнутого цикла, основанными на интересах заинтересованных сторон, а ожидания позволят разработать более эффективные экологические инновационные решения, которые поддерживают цели устойчивого развития в цифровой экономике.

Список литературы

1. Современное состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса: научный, кадровый и производственно-технологический аспект. / Монография. / Савкин В.И., Амелина А.В., Богачев А.И., Гуляева Т.И., Лукьянчикова Т.Л., Паршутина И.Г., Сидоренко О.В., Солодовник А.И., Авдеева И.Л., Головина Т.А., Кожанчиков О.И., Орешина М.Н., Макарова С.Н., Попова О.В., Сагайдак А.А., Сагайдак А.Э., Такмакова Е.В., Шабанникова Н.Н., Шалаев И.А. – Орел: изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2023. 300 с.
2. Солодовник А.И., Шестаков Р.Б. Гибридный форсайт в стратегическом управлении как ответ на глобальные вызовы // Современные проблемы и пути повышения конкурентоспособности конкурентного бизнеса : материалы международной научно-практической конференции, Москва, 17 апреля 2020 года / Автономная некоммерческая организация высшего образования «Институт бизнеса и дизайна». – Москва: Автономная некоммерческая организация высшего образования «Институт бизнеса и дизайна», 2020. – С. 45-52.
3. Солодовник А.И., Яковлев Н.А. Роль и тенденции цифровой трансформации институтов государственного управления // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – № 2(65). – С. 161-164.
4. Alkaraan F. et al. Corporate transformation toward Industry 4.0 and financial performance: The influence of environmental, social, and governance (ESG) //Technological Forecasting and Social Change. – 2022. – Т. 175. – С. 121423.
5. Ma D., Zhu Q. Innovation in emerging economies: Research on the digital economy driving high-quality green development //Journal of Business Research. – 2022. – Т. 145. – С. 801-813.

6. Okorie O. et al. Digital transformation and the circular economy: Creating a competitive advantage from the transition towards Net Zero Manufacturing //Resources, Conservation and Recycling. – 2023. – Т. 189. – С. 106756.
7. Savkin V.I. State support for environmental development in the agricultural sector of the economy // Bulletin of Agrarian Science 2021 №3(90) P. 153-157
8. Solodovnik A.I., Savkin V.I., Amelina A.V. The role of the internet of things as direction for the development of agriculture 4.0 for rural areas. / V international scientific conference on agribusiness, environmental engineering and biotechnologies. Krasnoyarsk: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 32040
9. Trevisan A. H. et al. Barriers to employing digital technologies for a circular economy: A multi-level perspective //Journal of Environmental Management. – 2023. – Т. 332. – С. 117437.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 332.2

EDN PCIXUW

Влияние цифровых технологий на модернизацию отрасли природопользования

Л.А. Петакчян, Е. Прахнау*

Сибирский Федеральный Университет, пр. Свободный, 79, Красноярск, 660041, Россия

*E-mail: liana_pet888@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы развития и усиления влияния цифровых технологий на модернизацию отрасли природопользования в условиях развития современных трендов. Отражены основные особенности цифровой трансформации и показано их влияние на отрасль природного пользования. Представлены отличительные особенности цифровых технологий в современном мире и показано их влияние на развитие и трансформацию окружающей среды, возможности грамотного использования природных ресурсов и их охраны. В статье цифровые технологии рассматриваются как одни из важных элементов стратегии устойчивого развития, поскольку помогают укрепить сферу природопользования, улучшить ее конкурентоспособность и снизить риски экономической нестабильности. Проведен анализ, современных цифровых технологий, развивающихся в Российской Федерации. Рассмотрены мероприятий, направленных на повышение использования цифровых методов введения хозяйства, которые позволят существенно модернизировать отрасль природопользования. Представлены наиболее популярные цифровые технологии, внедряемые в сферу природопользования. Показаны отличительные особенности каждой применяемой технологии, обозначены положительные свойства и последствия применения. Показано дальнейшее развитие сферы природного пользования при внедрении цифровых технологий в свою деятельность, спрогнозирована возможность их дальнейшего активного внедрения в отрасль.

Ключевые слова: цифровые технологии, отрасль природопользования, модернизация, влияние, устойчивое развитие.

The impact of digital technologies on the modernization of the environmental management industry

L.A. Petakchyan, E. Prakhnau*

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

*E-mail: liana_pet888@mail.ru

Abstract. The article deals with the development and strengthening of the influence of digital technologies on the modernization of the environmental management industry in the context of the development of modern trends. The main features of digital transformation are reflected and their impact on the natural use industry is shown. The distinctive features of digital technologies in the modern world are presented and their impact on the development and transformation of the environment, the possibilities of competent use of natural resources and their protection are shown. In the article, digital technologies are considered as one of the important elements of a sustainable development strategy, since they help to strengthen the sphere of environmental management, improve its competitiveness and reduce the risks of economic instability. The analysis of modern digital technologies developing in the Russian Federation is carried out. The measures aimed at increasing the use of digital methods of introduction of agriculture, which will significantly modernize the environmental management industry, are considered. The most popular digital technologies implemented in the field of environmental management are presented. The distinctive features of each applied technology are shown, the positive properties and consequences of application are indicated. The further development of the sphere of natural use with the introduction of digital technologies in its activities is shown, the possibility of their further active introduction into the industry is predicted.

Keywords: digital technologies, environmental management, modernization, impact, sustainable development.

1. Введение

Развитие цифровых технологий в современном мире повлияло на состояние всех отраслей деятельности человека, в том числе и на отрасль природопользования. Современные цифровые методы введения хозяйства позволят существенно модернизировать отрасль природопользования и положительно повлиять на трансформацию экологической составляющей мира. Развитие цифровых направлений в экономике способствовало созданию таких технологий, которые способствовали бы положительному воздействию на экологическую составляющую мира.

2. Материалы и методы

На сегодняшний день наиболее популярной цифровой технологией в природопользовании является геоинформационные системы (ГИС), которые подразумевают под собой цифровые системы, используемые для сбора, хранения, обработки и трансформации всей полученной информации о природных ресурсах.

На основе собранных данных возможно осуществлять прогнозирование и мониторинг использования, как земельных территорий, так и природных ресурсов, отслеживать изменения, происходящие в экосистемах различных регионов и вовремя оптимизировать использование ресурсов на данных территориях [1]

Использование дистанционного зондирования также играет важную роль в модернизации природопользования, так как позволяет на основе спутниковых данных анализировать состояние природных территорий, осуществлять оценку растительного покрова. Главным преимуществом зондирования является возможность обнаружения пожаров и их своевременное устранение, также и возможность осуществления контроля за незаконной вырубкой лесов. Цифровые технологии применяются и в области цифрового моделирования и прогнозирования. Данная технология основывается на составлении моделей различных процессов, на основе полученных данных, позволяющих спрогнозировать изменения климата, перераспределение водных потоков, процесс миграции диких животных. Такие цифровые технологии способствуют быстрой обработке информации и возможности прогнозирования изменений, которые позволят повысить эффективность принимаемых решений и окажут положительное влияние на трансформацию природной среды.

На основе данных, собранных через различные датчики и специальные устройства, установленные в природных зонах возможно осуществлять управление параметрами окружающей среды, посредством интернета вещей, который позволяет определять уровень влажности воздуха, почвы, уровень воды в водоёмах, качество воздуха и уровень шума. Полученные данные позволят мониторить состояние окружающей среды и оперативно устранять возникающие проблемы. [2]

3. Результаты

Использование сенсорных сетей в различных регионах страны позволит осуществлять своевременный сбор информации об изменениях географических показателей и атмосферных параметров, что позволит прогнозировать последующие изменения как растительного мира, так и миграцию животного мира. Данная технология позволит контролировать состояние природной среды. Использование системы больших данных и систем по управлению базами данных, позволят хранить всю полученную информацию о природном состоянии, из различных источников, в том числе и с использованием вышеперечисленных технологий, о природных ресурсах, о видах животных, растений, структуры флоры и фауны, позволят облегчить доступ к данной информации для принятия важных решений или планированию изменений территориальной области природной зоны. Современными методами ведения охраны природных зон является использование беспилотных дронов, позволяющих осуществлять контроль над природной территорией, вовремя обнаруживать нарушения, оценивать состояние природных земель и их естественные изменения. [3] Также активное применение в природопользовании находят и роботы, способные осуществлять различные оперативные задачи в области охраны диких заповедников, обследовании территорий.

Большую пользу приносит внедрение систем компьютерного зрения, с помощью которых человек может получать информацию об объектах природы, загружая фото или видео природного объекта в систему, которая анализирует, обрабатывает полученную информацию и определяет ядовитое ли это растение, или же относится ли данное животное к редким, занесённым в Красную книгу. Компьютерное зрение позволит оперативно принимать решения в области природопользования и охраны имеющихся

природных видов.[4] Набирающими популярность цифровыми технологиями является виртуальная (VR) и дополненная реальность (AR), которые также могут применяться в области природопользования. Данные технологии позволят погрузиться в виртуальные природные экосистемы, предоставляя возможность изучения их естественного разнообразия. Практическое применение VR-технологии находят в осуществлении тренировок по устранению лесных пожаров специалистами, пресечению возгораний и т.д.

4. Выводы

Появление таких цифровых технологий позволит модернизировать отрасли природопользования в интересах человека, а именно оптимизировать использование имеющихся природных ресурсов на основе анализа большого объёма данных, полученных с помощью цифровых технологий; осуществлять мониторинг и контроль за уровнем загрязнения водных ресурсов, энергопотребление и возможностью использования земельных территорий. Цифровые технологии также способствуют существенному сокращению выбросов в окружающую среду, путём осуществления контроля через беспилотные системы и специальные датчики, за состоянием природной среды и своевременным реагированием на возникающие проблемы. [5]

Использование различных геоинформационных систем позволит осуществлять грамотное управление имеющимися ресурсами, их распределение и сохранение. Рост цифровой экономики в экологическом аспекте способствует развитию и активному применению экологически чистых технологий, развитию солнечной энергетики, электромобилей, возобновляемых источников энергии, всё это становится всё более популярным благодаря развитию цифровых технологий, что положительно сказывается на состоянии окружающей среды, уменьшаются выбросы, а это позволяет достичь стабильного экологически безопасного состояния в отрасли природопользования. Современные цифровые технологии оказывают большое влияние на модернизацию отрасли природопользования.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya (дата обращения: 01.11.2023).

2. Каманин Р.В. Тренды развития электронной коммерции в меняющемся мире // Проблемы теории и практики управления. – 2021. – № 11. – С. 211-222.
3. Администрация Губернатора Красноярского края Правительство Красноярского края [Электронный ресурс]. – URL: http://www.krskstate.ru/press/news/imports/0/news/104993 (дата обращения: 02.11.2023).
4. Плотников В.А. Цифровизация как закономерный этап эволюции экономической системы // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 2(64). – С. 104-115. – DOI 10.37930/1990-9780-2020-2-64-104-115.
5. Предпринимательство и бизнес. Финансово-экономические, управленческие и правовые аспекты устойчивого развития: монография / Т.А. Полгар, А.В. Шаркова, И.З. Алиева [и др.]; под редакцией М. А. Эскиндаров. – Москва : Дашков И.К, 2016. – 710 c. – ISBN 978-5-394-02683-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [Электронный ресурс]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/60327.html (дата обращения: 02.11.2023).

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 712.01

EDN CLFBFZ

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.314-321

Архитектурно-ландшафтная ревитализация урбанизированного ландшафта как метод формирования градо-экологического каркаса города Саратов

Н.В. Фурман*, И.С. Пушкарева

Саратовский Государственный Технический Университет имени Гагарина Ю.А., Политехническая, 77, Саратов, 410054, Россия

*E-mail: catalpa1@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема формирования градо-экологического каркаса крупного исторического города, включающего две подсистемы: природно-экологический каркас (или природный каркас) и градо-экологический каркас (система озелененных территорий города). В качестве одного из способов решения проблемы рассматривается архитектурно-ландшафтная ревитализация деструктивных урболандшафтов. Расширение системы озелененных территорий города за счет архитектурно-ландшафтного преобразования постпромышленных, постжелезнодорожных, посткоммунально-складских и т.п. территорий – действенный способ формирования устойчивой городской среды. Для г. Саратова данный метод является единственно возможным способом увеличения площади озеленения в историческом центре, отличающегося высокой плотностью застройки и «запечатанностью» почвенного покрова. Недостаток ландшафтно-рекреационных пространств в центре города возможно компенсировать формированием линейной системы парков в прибрежной зоне, коммуникационным каркасом которой станет новая набережная, строящаяся вдоль всего исторического центра города. Формирование парковых территорий планируемой рекреационной зоны осуществляется на следующих принципах: экологическая устойчивость, социальная справедливость и экономическая эффективность.

Ключевые слова: градо-экологический каркас, архитектурно-ландшафтная ревитализация, система озелененных территорий

Architectural and landscape revitalization of urbanized landscape as a method of formation of urban-ecological framework of Saratov city

N.V. Furman *, I.S. Pushkareva

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, Saratov, Russia

* E-mail: catalpa1@mail.ru

Abstract. The article deals with the problem of formation of urban-ecological framework of a large historical city, including two subsystems: natural-ecological framework (or natural framework) and urban-ecological framework (system of green areas of the city). Architectural and landscape revitalization of destructive urban landscapes is considered as one of the ways to solve the problem. Expansion of the system of green areas of the city through architectural and landscape transformation of post-industrial, post-railroad, post-communal warehouse, etc. territories is an effective way to form a sustainable urban environment. For the city of Saratov, this method is the only possible way to increase the area of greenery in the historic center, characterized by high density of buildings and "sealed" soil cover. The lack of landscape and recreational spaces in the city center can be compensated by the formation of a linear system of parks in the coastal zone, the communication framework of which will be a new embankment being built along the entire historic city center. The formation of park territories of the planned recreational zone is carried out on the following principles: environmental sustainability, social justice and economic efficiency.

Keywords: urban-ecological framework, architectural and landscape revitalization, system of green areas

1. Введение

Крупный город представляет собой сложную и динамичную урболандшафтную систему, устойчивое развитие которой обусловлено как социально-экономическими факторами, так и экологическими. Для сбалансированного развития всех ее структур важное значение приобретает формирование архитектурно-ландшафтной подсистемы города, или градо-экологического каркаса [7]. Данное понятие, широко используемое экологами-исследователями и экологами-проектировщиками, коррелируется с принятым в нормативах архитектурно-градостроительной практики понятием «система озелененных территорий» [1], создаваемой для средозащитных, природоохранных, рекреационных, оздоровительных и ландшафтообразующих функций. Закрепление в градостроительных нормативах понятия градо-экологического каркаса вызвано необходимостью разработки системы административно-правовых и архитектурно-планировочных мероприятий по обеспечению стратегии формирования экологического каркаса города (в архитектурно-градостроительных нормативах понятие эквивалентное данному отсутствует [4]), который включает две подсистемы: природно-экологический каркас (или природный каркас территории согласно архитектурно-градостроительной нормативной терминологии [5]) и градо-экологический каркас, который, как мы уже указывали выше, коррелируется с понятием системы озелененных территорий города. Такое деление связано с различием подходов к охране зеленых насаждений, расположенных в пригородной зоне города, или внутри города, особо в его историческом центре, как правило, отличающегося высокой плотностью застройки и «запечатанностью» почвенного покрова.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью исследования является попытка выявить пути формирования градо-экологического каркаса крупного исторического города Саратова посредством включения в его структуру промышленных, складских территорий, пустырей и неудобий, преобразованных на основе принципов архитектурно-ландшафтной ревитализации.

3. Методы и материалы исследования

Архитектурно-ландшафтная ревитализация, или восстановление, адаптация территорий, утративших свою актуальность и жизнеспособность – один из действенных способов увеличения озелененных территорий города за счет изменения исходного функционального назначения территорий: перевода в земли рекреационного назначения. В исторических центрах городов, по сути, это не только единственная возможность увеличения площади зеленных насаждений, но и решение проблемы доступности озелененных территорий, которые, как правило, в результате территориального развития города оказываются на его периферии.

В ряде исследований, посвященных вопросам ревитализации различных типов урболандшафтов [2,6] сформулированы принципы, на которых должен быть основан метод преобразования бывших промышленных, коммунально-складских территорий, а также бывших территорий инженерной и транспортной инфраструктуры в элементы градо-экологического каркаса. Так основными принципами архитектурно-ландшафтной ревитализации являются: экологическая устойчивость (структурированность, многоуровневость, взаимосвязанность, идентифицированность), социальная справедливость (доступность, коммуникативность, полифункциональность), экономическая жизнеспособность (простота реализации и эксплуатации, всесезонная эксплуатация, многофункциональность, адаптивность).

В каждом конкретном случае архитектурно-ландшафтной ревитализации решается целый комплекс задач, связанных с данными преобразуемой территории и, как следствие, с определением методов и инструментариев ее экологизации, встраивания в систему общественных пространств города, с определением типологии проектируемого на данной территории объекта системы озелененных территорий города (элемента градо-экологического каркаса). Так, в историческом центре города, в связи с затесненностью и отсутствием возможности устройства новых крупных многофункциональных городских парков, архитектурно-ландшафтная ревитализация часто возможна только на основе функциональной диффернциации озеленяемых территорий – разделенных пространств, существенно отличающихся по функциям, рационального и обдуманного подхода к изменениям уже существующих объектов, выявления «духа места». Расчленение функций позволит дифференцировать требования к территории, на которой они

осуществляются. Метод «Структурной целостности» [6] предусматривает «создание ландшафтных объектов в городе в виде взаимосвязанной структуры, которая формируется в соответствии с особенностями функционирования и архитектурно-планировочной организации города, в рамках развития его каркаса».

4. Полученные результаты

Архитектурно-ландшафтная ревитализация прибрежной зоны для г. Саратова – единственно возможный и доступный способ развитие градо-экологического и природно-рекреационного каркаса в центральной части города. Для городов Поволжья Волга на протяжении длительного периода истории была основным транспортным каналом и главной осью тяготения производственных и торговых предприятий, а прибрежная зона — общественным и экономическим центром города. В эпоху бурного индустриального развития в конце XIX в. – первой половине XX в., производственная застройка буквально захватила прибрежные территории города, вытеснив на долгие годы другие функции.

По мере развития города, по мере развития транспортной и инженерной инфраструктуры, влияние реки как фактора тяготения промышленности ослабела, поэтому в настоящий момент прибрежная зона в г.Саратове, как и во многих российских городах, представляет собой «зону отчуждения» – заброшенные или индустриальные территории, часто малодоступные или вовсе недоступные для горожан [7].

Важнейшим событием для города стало строительство набережной вдоль всего побережья исторического центра города (начато в 2007 г. и продолжается по настоящее время). Но прибрежная зона по-прежнему остается преимущественно «зоной отчуждения», в которой преобладают зоны производственных и коммунально-складских объектов, зоны транспортной и инженерной инфраструктуры с включением жилых и общественно-деловых зон. Все это свидетельствует о неупорядоченном землепользовании и не реализованных возможностях его совершенствования.

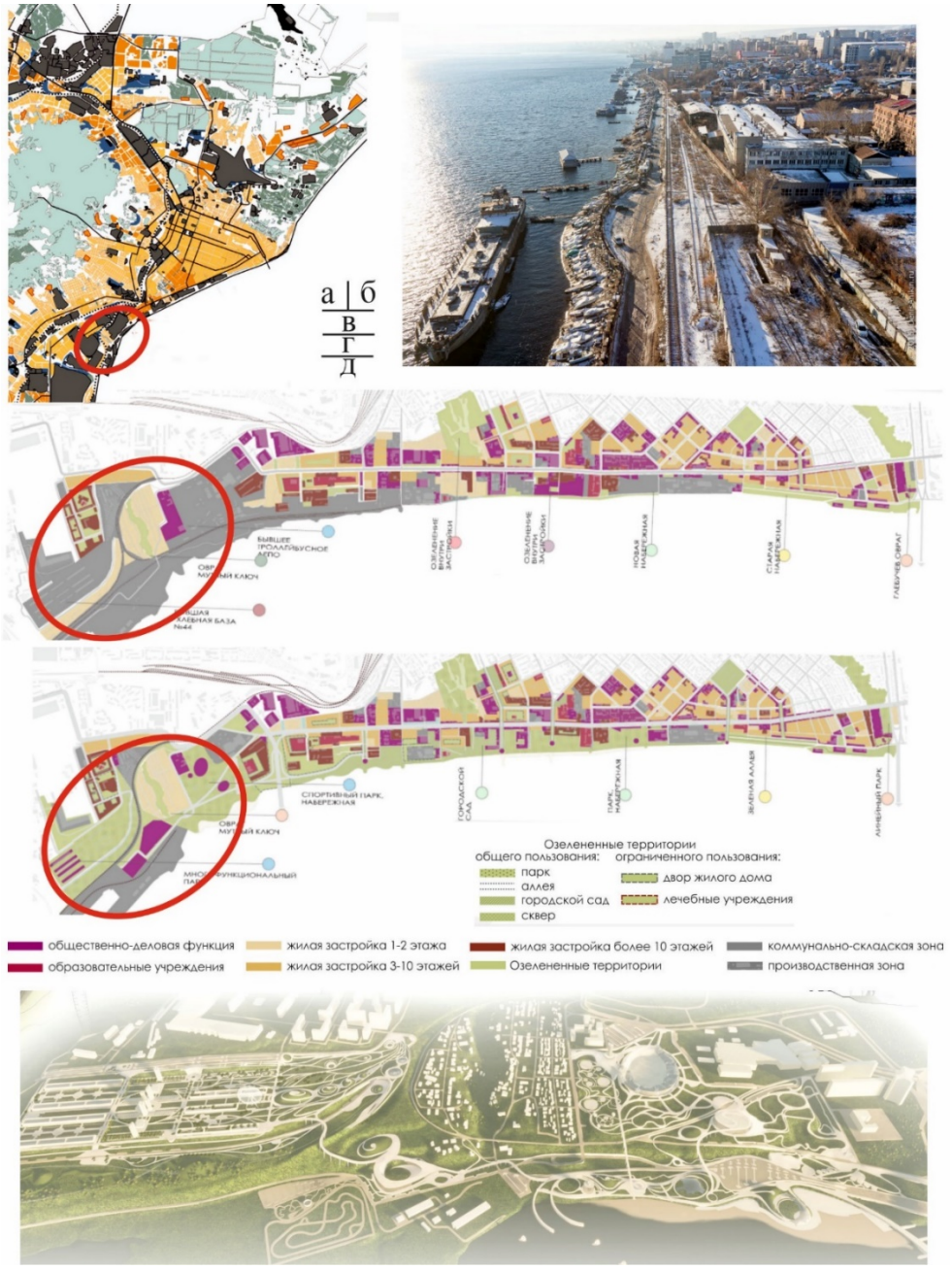


Рисунок 1. Ревитализация прибрежной зоны в г.Саратове: а – функциональная схема центральной части г.Саратова (желтый цвет – жилая застройка, темно-серый – промышленные и коммунально-складские территории); б – фотография промышленной зоны набережной; в – схема существующего функционального зонирования прибрежной зоны города; в – предложение по архитектурно-ландшафтной ревитализации прибрежной зоны (преобразование промышленных территорий в элементы системы озелененных территорий города); г – новый городской парк на месте хлебобазы и лесопильного завода.

В центральной части г. Саратова имеется существенный недостаток рекреационных и парковых пространств. Строящая Набережная становится детерминантой архитектурно-ландшафтной ревитализации прибрежной зоны города. Набережная – важнейший элемент коммуникативного каркаса города, в настоящее время представляющий собой, по сути, озелененную пешеходную дорогу длиной 6,4 км с распределенными по всей длине площадками различных активностей: детскими, спортивными, пляжем, зеленым театром. Отнести набережную к элементу системы озелененных территорий невозможно по определению, т.к. только 50 % поверхности (в среднем) занято зелеными насаждениями и другим растительным покровом, есть участки, полностью лишенные зеленых насаждений [4].

Статья проиллюстрирована фрагментами проекта преобразования прибрежной зоны г. Саратова (автор Пушкарева И.С., руководитель Фурман Н.В.), разработанного на кафедре «Архитектура» СГТУ имени Гагарина Ю.А. В данном проекте дается одно из возможных решений архитектурно-ландшафтной ревитализации прибрежной зоны, заключающееся в создании линейной системы парковых территорий между двумя важнейшими для города транспортно-пешеходными коммуникациями: улицей с активным движением общественного транспорта (ул. Чернышевского) и набережной. Улицы-связи (историческое название – «взвозы») «сшивают» планируемую рекреационную зону с центральной частью города.

В основу разработки программ парковых территорий был заложен метод «Структурной целостности». Исходя из единства принципов социальной справедливости, экологической устойчивости и экономической жизнеспособности в планируемой прибрежной рекреационной зоне было предложено создание крупного многофункционального парка на месте бывшего лесопильного завода и хлебобазы. Новый городской парк должен стать не только местом отдыха, но и красивым воспоминанием о производственном прошлом территории. Для этого в композицию парка вписаны исторические "артефакты": остовы складских корпусов, башни элеваторов, эстакада лесопильного завода. Также жителям города предложены различные природные услуги: удержание и очистка городских ливневых вод; восстановление ландшафта с неприхотливой местной растительностью; предоставление

возможностей для экологического просвещения о местных ландшафтах и природных системах, методах улучшения почвы и повышения устойчивости ландшафта.

5. Выводы

Архитектурно-ландшафтная ревитализация деструктивных урболандшафтов (к ним можно отнести постпромышленные, посткоммунально-складские, постжелезнодорожные и т.п.) – действенный метод формирования градо-экологического каркаса крупного исторического города, в частности расширения системы озелененных территорий в центральной части города. Только при соблюдении следующих принципов: экологической устойчивости, социальной справедливости и экономической эффективности в результате архитектурно-ландшафтной ревитализации формируется устойчивая городская среда.

Список литературы

1. ГОСТ 28329-89. Озеленение городов. Термины и определения. – Москва: Изд-во стандартов, 1990. – 2 с.
2. Гуськова Е.В. Принципы архитектурной ревитализации приречных пространств (из опыта России и Франции): специальность 05.23.20 «Теория и история архитектуры, реставрация и реконструкция историко-архитектурного наследия»: Автореферат на соискание кандидата архитектуры / Гуськова Е.В.; Нижегородский государственный архитектурно-строительный унмверситет. – Нижний Новгород, 2010. – 24 с.
3. Павлова В.А. Река в городе. Ревитализация прибрежных территорий / В.А. Павлова // Архитектура и строительство России. – 2020. – №3(235). – С.98-103.
4. СП 42.13330.2016. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89: утвержден и введен в действие Приказом Минстроя России от 30.12.2016 N 1034/пр: дата введения 01.07.2017. – URL: https://minstroyrf.gov.ru/docs/14465/ (дата обращения 10.11.2023). – Текст: электронный.
5. СП 475.1325800.2020. Парки. Правила градостроительного проектирования и благоустройства: Утвержден и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 22 января 2020 г. N 26/пр: дата введения 23.07.2020. – URL: https://sro-

a.ru/upload/medialibrary/b54/SP-475.1325800.2020.-Svod-pravil.-Parki.-Pravila-gradostroit.pdf (дата обращения 10.11.2023). – Текст: электронный.

6. Степанова М.А. Структура подходов к архитектурно-ландшафтной ревитализации исторических центров городов / М.А. Степанова // Вестник СГАСУ. Градостроительство и архитектура. – 2011. – № 3. – С. 24-26.
7. Толловёнкова Д.В. Градоэкологический каркас как основа для создания здоровых городов [Текст] / Д.В. Толловёнкова // СоциоДиггер. – 2022. – ТОМ 3. – 9(21). Здоровое развитие города. – С. 20-29.

УДК 613.2:665.12.

EDN PAPLEV

Трансжиры в продуктах питания

Э.А. Аухадиева

ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», Уфа, 450106, Россия

*E-mail: phytoufa@yandex.ru

Аннотация. Чрезмерное потребление трансжиров может спровоцировать заболевания сердечно-сосудистой, нервной, иммунной систем, желудочно-кишечного тракта, ожирение. Целью исследования было определение содержания трансизомеров жирных кислот в жиросодержащих пищевых продуктах с последующей оценкой потенциальных рисков для здоровья населения от их потребления. В результате исследования в продукции определены жирнокислотный состав и массовые доли трансизомеров жирных кислот. Массовая доля в исследованных продуктах находится в диапазоне от 0,1 до 14,9 %. Величина суммарного индекса опасности от поступления трансжиров составила 0,560 для взрослого и 2,614 для детского населения: организм взрослого менее подвержен риску развития вредных эффектов, суммарный индекс опасности для детей свидетельствует о вероятности возникновения вредных эффектов. Полученные результаты указывают на необходимость введения нормативов на законодательном уровне по содержанию трансизомеров жирных кислот во всех жиросодержащих пищевых продуктах. Для снижения алиментарной нагрузки трансжирами рекомендуется ограничить в рационе продукты, содержащие их в избытке.

Ключевые слова: жиросодержащие продукты, трансжиры, здоровье человека, оценка риска.

Transfats in food

E.A. Aukhadieva

Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, 450106, Russia

*E-mail: phytoufa@yandex.ru

Abstract. Excessive consumption of trans fats can provoke diseases of the cardiovascular, nervous, immune systems, gastrointestinal tract, and obesity. The purpose of the study was to determine the content of trans fatty acids in fat-containing foods with subsequent assessment of the potential risks to public health from their consumption. As a result of the study, the fatty acid composition and mass fractions of trans isomers of fatty acids were determined in the products. The mass fraction in the studied products ranges from 0.1 to 14.9%. The value of the total hazard index from the intake of trans fats was 0.560 for adults and 2.614 for children: the adult body is less at risk of developing harmful effects, the total hazard index for children indicates the likelihood of harmful effects. The results obtained indicate the need to introduce standards at the legislative level on the content of trans isomers of fatty acids in all fat-containing food products. To reduce the nutritional load of trans fats, it is recommended to limit foods containing them in excess in the diet.

Keywords: fat-containing foods, trans fats, human health, risk assessment.

1. Введение

На сегодняшний день атеросклероз сосудов является одной из главных причин сердечно-сосудистых заболеваний и способствует увеличению смертности населения. Скорость развития атеросклероза ускоряется при наличии таких факторов риска, как недостаток фруктов и овощей, однообразная углеводно-жировая пища, курение, ожирение, артериальная гипертензия, но питание определяется как важная детерминанта риска сердечно-сосудистых заболеваний [5, 6]. Жиры являются важным незаменимым компонентом питания. Исследованиями показано, что чрезмерное потребление трансизомеров жирных кислот может привести к заболеваниям не только сердечно-сосудистой, но и нервной, иммунной систем, ожирению, онкологии, в связи с чем ВОЗ рекомендовано снизить потребление трансжиров до 1% от суточной калорийности рациона, что соответствует 2% от общего потребления жиров [1].

2. Цель исследования

Определить содержание трансизомеров жирных кислот в жиросодержащих пищевых продуктах и оценить потенциальные риски для здоровья населения от их потребления.

3. Методы и материалы исследования

Объектами исследования послужили пищевые продукты, содержащие жир: молочные продукты, кондитерские изделия, растительные чипсы, масложировая продукция. Пробы приобретены в магазинах г. Уфы. Определение трансизомеров жирных кислот проведено методом газовой хроматографии по ГОСТ 31754 [2]. В ходе анализа получены хроматограммы, произведена идентификация и разметка пиков МЭЖК и рассчитаны их массовые доли. Риск развития неканцерогенных эффектов оценивался через расчет коэффициентов опасности согласно Руководства Р 2.1.10.3968-23 [4].

4. Полученные результаты

В ходе анализа выявлено, что содержание трансжиров (рисунок 1) в молочных продуктах находится в диапазоне (1,30-5,93)%, в кондитерских изделиях - (0,10-14,85)%, в масложировой продукции (маргарины, спреды, майонезы) - (0,10-3,53)%, в

чипсах (картофельные и кукурузные) - (0,10-3,39)%. Стоит отметить, что не все трансжиры опасны для здоровья [7].

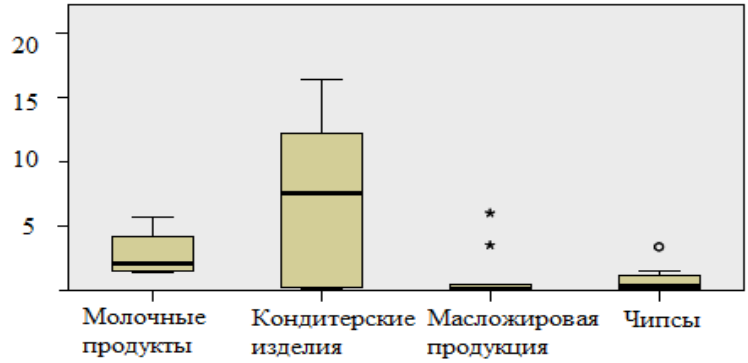


Рисунок 1. Массовая доля трансжиров в исследуемых продуктах, %.

В образцах нами выявлены трансизомеры C18:1 methyl trans-9 и C18:2 methyl linolelaidate, которые относятся к вредным. По доле продуктов с содержанием трансжиров более 2% лидируют кондитерские изделия - 71% всех проб, после них молочные продукты - 52%. Среди образцов масложировой продукции на долю продуктов с содержанием трансжиров более 2% приходится 18%, среди чипсов - 13%.

По полученным данным произведен расчет неканцерогенного риска здоровью населения крупного региона от алиментарного поступления трансжиров при потреблении молочных продуктов и кондитерских изделий как основных их источников. На основании выявленных значений содержания ТЖК в продуктах и величине среднедушевого потребления жителями Республики Башкортостан исследованных групп продуктов (по данным бюджетного метода) были рассчитаны экспоненциальные среднесуточные дозы их поступления в организм взрослого и детского населения (таблица 1). Для проведения оценки уровня поступления трансжиров на килограмм массы тела человека было взято среднее значение массы тела: для взрослого 70 кг, для ребенка 15 кг.

Рассчитанное суммарное суточное потребление трансжиров сравнивали с допустимой дозой их поступления на человека в сутки [3], что позволяет употреблять 2200 мг трансжиров в день взрослому человеку со средним весом 70 кг и 470 мг – ребенку весом 15 кг. Фактические расчеты показали, что алиментарная нагрузка

трансжирами при потреблении молочной продукции и кондитерских изделий составила для взрослого населения 16,018 мг/кг тела в сутки, для детей 74,750 мг/кг тела в сутки. Установлено, что потребление трансжиров в составе исследованных групп пищевых продуктов для детского населения превышает допустимые уровни суточной дозы в 2,4 раза, для взрослого населения находится в пределах нормы.

Таблица 1. Расчетные дозы и коэффициенты опасности развития неканцерогенных эффектов при пероральном поступлении трансжиров в организм человека.

Группа продуктов	Средние суточные дозы (для взрослых), мг/кг-день	Коэффициент опасности HQ (для взрослых)	Средние суточные дозы (для детей), мг/кг-день	Коэффициент опасности HQ (для детей)
Молочные продукты	11.861	0.377	55.352	1.761
Кондитерские изделия	4.157	0.132	19.398	0.617
Суммарная суточная доза	16.018	-	74.750	-
Суммарный индекс опасности (HI)	-	0.560	-	2.614

Для каждой группы исследованных продуктов в отдельности, коэффициент опасности HQ для взрослого человека меньше 1,0 и считается допустимым. Для детского населения HQ от употребления молочных продуктов больше 1,0 и составляет 1,761; кондитерские изделия также вносят весомый вклад (HQ=0,617) в суммарную величину индекса опасности (HI). Величина общего HI от поступления трансжиров из обеих групп продуктов составила 0,560 для взрослого и 2,614 для детского населения. Исходя из рассчитанных значений суммарного неканцерогенного риска, можно предположить, что взрослое население региона менее подвержено риску развития вредных эффектов, а суммарный индекс опасности для детей свидетельствует о вероятности возникновения вредных эффектов.

5. Выводы

Полученные результаты указывают на необходимость введения нормативов на законодательном уровне по содержанию транс-изомеров жирных кислот во всех

жирсодержащих пищевых продуктах. Для снижения алиментарной нагрузки трансжирами рекомендуется ограничить в рационе продукты, содержащие их в избытке (молочные продукты с заменителем молочного жира, кондитерские изделия с гидрогенизированным маслом), отдавая предпочтение продуктам с жирами природного происхождения.

Список литературы

1. Бессонов В.В. Трансизомеры жирных кислот: риски для здоровья и пути снижения потребления / В.В. Бессонов, Л.В. Зайцева // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85, №3. С. 6-17. DOI: 10.24411/0042-8833-2016-00030.
2. ГОСТ 31754-2012. Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли трансизомеров жирных кислот.
3. МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 2021. – 72 с.
4. Р 2.1.10.3968-23 «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания».
5. Chantal M.C. Bassett, Andrea L. Edel, Amanda F. Patenaude et al. Dietary vaccenic acid has antiatherogenic effects in LDLr-/-mice // Journal of Nutrition. – 2010. – Vol. 140. – P. 18-24. DOI: 10.3945 /jn.109.105163.
6. Yang T., Yi J., He Y. Associations of Dietary Fats with All-Cause Mortality and Cardiovascular Disease Mortality among Patients with Cardiometabolic Disease // Nutrients. – 2022. – Vol. 14. Iss.17:3608. DOI: 10.3390/nu14173608.
7. Zhuang P., Zhang Y., He W. [et al.]. Dietary Fats in Relation to Total and Cause-Specific Mortality in a Prospective Cohort of 521120 Individuals With 16 Years of Follow-Up // Circulation Research. – 2019. – Vol. 124, №5. – P. 757-768. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.118.314038.

УДК 504.06

EDN GMCLKG

Динамичное использование автономных летательных аппаратов в сельском хозяйстве и охране окружающей среды Казахстана

А.Е. Токанбаев, Ж. Ахметов, А. Ибраимов

Жетысуский университет им. И.Жансугурова, Талдыкорган, Казахстан

E-mail: tokanbaev_ashat@mail.ru

Аннотация. Автономные летательные аппараты являются перспективным инструментом для решения различных задач в сельском хозяйстве и охране окружающей среды в Казахстане. Они обладают рядом преимуществ перед традиционными методами, такими как высокая скорость и эффективность, точность и надежность, безопасность. В настоящее время автономные летательные аппараты в Казахстане используются для мониторинга состояния посевов, внесения удобрений и пестицидов, мониторинга лесов, выявления пожаров и незаконных рубок, мониторинга состояния окружающей среды, выявления загрязнений и чрезвычайных ситуаций. Для повышения эффективности использования автономные летательные аппараты необходимо их динамическое использование, то есть адаптация к конкретным задачам и условиям. В будущем ожидается дальнейшее развитие использования автономные летательные аппараты в сельском хозяйстве и охране окружающей среды в Казахстане. Этому будет способствовать развитие технологий и снижение стоимости автономные летательные аппараты.

Ключевые слова: автономные летательные аппараты, сельское хозяйство, охрана окружающей среды, Казахстан, динамическое использование.

Dynamic use of autonomous aircraft in agriculture and environmental protection of Kazakhstan

A. Tokanbayev, Z. Akhmetov, A. Ibraimov

Zhetysu University named after I.Zhansugurov, Taldykorgan, Kazakhstan

E-mail: tokanbaev_ashat@mail.ru

Abstract. Autonomous aircraft (ALA) are a promising tool for solving various tasks in agriculture and environmental protection in Kazakhstan. They have a number of advantages over traditional methods, such as high speed and efficiency, accuracy and reliability, and safety. Currently, ALAS in Kazakhstan are used to monitor the condition of crops, fertilizers and pesticides, forest monitoring, fire detection and illegal logging, environmental monitoring, pollution detection and emergency situations. To increase the efficiency of using ALA, their dynamic use is necessary, that is, adaptation to specific tasks and conditions. Further development of the use of ALA in agriculture and environmental protection in Kazakhstan is expected in the future. This will be facilitated by the development of technologies and the reduction of the cost of ALA.

Keywords: autonomous aircraft, agriculture, environmental protection, Kazakhstan, dynamic use.

1. Introduction

Autonomous aircraft are a new and rapidly developing technology that has great potential for applications in agriculture and environmental protection. Autonomous aircraft can be used to perform a wide range of tasks, including:

- Agriculture: crop and yield monitoring, fertilizer and pesticide spraying, harvesting, pest and disease control.
- Environmental protection: monitoring forests and water bodies, monitoring air and water pollution, tracking wild animals.

The dynamic use of autonomous aircraft is that these vehicles can be adapted to perform specific tasks depending on current needs. This makes it possible to increase the efficiency and profitability of their use.

Novelty of the article is that it is the first to consider the dynamic use of autonomous aerial vehicles in agriculture and environmental protection in Kazakhstan.

The authors of the article note that autonomous aircraft have a number of advantages over traditional methods, such as high speed and efficiency, accuracy and reliability, and safety. However, to increase the efficiency of using autonomous aircraft, it is necessary to use them dynamically, that is, adapt to specific tasks and conditions.

The article discusses various options for the dynamic use of autonomous aerial vehicles in agriculture and environmental protection in Kazakhstan. The authors of the article note that the dynamic use of autonomous aircraft will improve the efficiency of their use and ensure the achievement of the best results [1].

Thus, the article contributes to the development of research in the field of application of autonomous aerial vehicles in agriculture and environmental protection. It proposes a new approach to the use of autonomous aerial vehicles, which could improve the efficiency of their use in Kazakhstan.

In addition, the article is relevant, since in Kazakhstan there is a trend towards the development of the use of autonomous aircraft in agriculture and environmental protection.

2. Research methods and materials

The development of dynamic use of autonomous aircraft can help Kazakhstan speed up this process and achieve better results in these industries.

Here are some specific examples of the novelty of the article:

- The article is the first to address the issue of dynamic use of autonomous aircraft in agriculture and environmental protection in Kazakhstan.
- The article proposes a new approach to the use of autonomous aerial vehicles, which can increase the efficiency of their use in Kazakhstan.
- The article is relevant because in Kazakhstan there is a trend towards the development of the use of autonomous aerial vehicles in agriculture and environmental protection [2].

Application of autonomous aerial vehicles in agriculture

- In agriculture, autonomous aircraft can be used to solve the following tasks:
- Crop and crop monitoring: Autonomous aerial vehicles can be used to obtain images and data about crops and crops using various sensors such as cameras, radars and thermal imaging cameras. This data can be used to assess plant health, identify problems and decide on necessary measures. For example, autonomous aircraft can be used to measure plant height, leaf density and chlorophyll content. This allows you to assess the condition of the plants and identify signs of stress or disease.
- Fertilizer and pesticide spraying: Autonomous aircraft can be used to spray fertilizers and pesticides with high precision. This reduces the amount of chemicals used in agriculture and reduces the environmental impact. For example, autonomous aircraft can be used to spray fertilizer only in areas where it is needed. This allows you to reduce fertilizer consumption and reduce the risk of environmental pollution [2].

Purpose of the article - consider the issue of dynamic use of autonomous aerial vehicles in agriculture and environmental protection in Kazakhstan.

The authors of the article note that autonomous aircraft have a number of advantages over traditional methods, such as high speed and efficiency, accuracy and reliability, and safety. However, to increase the efficiency of using autonomous aircraft, it is necessary to use them dynamically, that is, adapt to specific tasks and conditions [3].

The article discusses various options for the dynamic use of autonomous aerial vehicles in agriculture and environmental protection in Kazakhstan. The authors of the article note that the dynamic use of autonomous aircraft will improve the efficiency of their use and ensure the achievement of the best results.

Thus, the purpose of the article is to show that the dynamic use of autonomous aerial vehicles is a promising approach to increasing the efficiency of their use in agriculture and environmental protection in Kazakhstan [4].

Specific objectives of the article:

- Analyze the advantages and disadvantages of using autonomous aerial vehicles in agriculture and environmental protection in Kazakhstan.
- An overview of dynamic use cases for autonomous aircraft in these industries.
- Discussion of the prospects for the development of dynamic use of autonomous aircraft in Kazakhstan.
- Harvesting: Autonomous aircraft can be used to harvest crops in hard-to-reach areas. This can be useful for picking fruits and vegetables that cannot be picked by hand. For example, autonomous aircraft can be used to pick apples from trees. This allows crops to be harvested more efficiently and reduces the risk of injury to workers.
- Pest and disease control: Autonomous aircraft can be used to detect pests and diseases in their early stages. This allows you to quickly take measures to eliminate them, which reduces crop losses. For example, autonomous aircraft can be used to detect insect pests on crops. This allows pest control measures to be taken before they cause significant damage to the crop.

Application of autonomous aircraft in environmental protection

- In environmental protection, autonomous aircraft can be used to solve the following tasks:
- Monitoring of forests and water bodies: Autonomous aerial vehicles can be used to obtain images and data about forests and water bodies. This data can be used to assess the state of the environment and identify problems. For example, autonomous aircraft can be used to monitor forests for fires or damage. This allows timely measures to be taken to prevent or eliminate forest fires.
- Monitoring air and water pollution: Autonomous aircraft can be used to monitor air and water pollution. This allows you to track sources of pollution and take action to eliminate them. For example, autonomous aircraft can be used to monitor emissions

from industrial plants. This allows you to monitor enterprise compliance with environmental standards.

- Wildlife Tracking: Autonomous aircraft can be used to track wild animals. This makes it possible to study animal behavior and identify threats to their populations. For example, autonomous aircraft can be used to track bird migrations. This makes it possible to study bird migration routes and identify factors that may threaten their populations [5].

Benefits of using autonomous aircraft

Autonomous aircraft have a number of advantages over traditional methods:

- High accuracy: Autonomous aircraft can capture images and data with high accuracy, allowing for more informed decisions.
- Large coverage: Autonomous aircraft can cover large areas, allowing monitoring in hard-to-reach areas.
- Cost-effective: Autonomous aircraft can be more cost-effective than traditional methods [6].

Development prospects

As autonomous aerial vehicle technology advances, its use in agriculture and environmental protection will increase. Autonomous aircraft will become more affordable and easier to use, allowing them to be used by a wider range of users.

Additional use cases for autonomous aircraft

Here are some additional examples of the use of autonomous aircraft in agriculture and environmental protection:

Agriculture:

- autonomous aerial vehicles can be used to measure crop yields.
- autonomous aerial vehicles can be used to monitor soil conditions.
- autonomous aerial vehicles can be used to assess the condition of pastures.
- Environmental protection:
- autonomous aerial vehicles can be used to monitor the health of glaciers.
- autonomous aircraft can be used to monitor the health of coral reefs.

- autonomous aerial vehicles can be used to monitor environmental conditions in disaster areas [7].

3. Conclusion

The dynamic use of autonomous aircraft in agriculture and environmental management opens up new opportunities to improve the efficiency and profitability of these industries. As autonomous aircraft technology advances, its use will only expand.

References

1. Alexander Shirokorad “Drones. Weapons of the XXI century” Veche, 2023
2. “ECOLOGICAL SERVICES AND SOIL MONITORING IN THE CITY OF SEMEIZH. K. Kabysheva, A. Yu. Zhanadilov, L. S. Bakirova, O. Zh. Sarsembenova No. 4(92) (2020)
3. “Drones and their piloting. Where to start" N. L. Astakhova, V. A. Lukashov 2022
4. Adam Juniper, Drones. Complete practical guide"2019
5. Gavrilova, I.P. Workshop on landscape geochemistry: Textbook by I.P. Gavrilova, N.S. Kasimov. – M.: Publishing house Mosk. Univ., 1989. – 73 p.
6. Golovaty, S.E. Monitoring and use of land resources: textbook / S. E. Golovaty, S. V. Savchenko, S. S. Poznyak, O. V. Chistik. – Minsk: Moscow State Economic University named after. A. D. Sakharova, 2009. – 149 p.
7. “We design robots. Drones. Beginner's Guide (EI)" Beiktal J.

УДК 332.1:331.55(470.13)

EDN ESEUQY

Критерии эффективности и целесообразности вахтовой организации работ

П.Ю. Леонова*

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

*E-mail: lady_polya@mail.ru

Аннотация. Использование вахтовой организации работ в строительстве применимо в любом регионе Российской Федерации на всех видах строительства, при возведении линейных, производственных и непроизводственных объектов, в стационарных (с созданием мобильных подразделений) и мобильных строительных организациях. Отечественные и зарубежные труды на эту тему утверждают, что работа вахтовым методом – это всё-таки чаще всего вынужденная стратегия занятости. Однако в реальной жизни опыт показывает, что масштабы использования вахтового метода в строительстве расширяются. В связи с этим, вопрос эффективности применения вахтовой организации работ приобретает актуальность. В статье рассмотрены критерии эффективности и целесообразности вахтовой организации работ, которые позволяют добиться максимально экономически выгодных показателей экономичности всего инвестиционно-строительного комплекса. По результатам исследования были выделены следующие критерии эффективности: вид вахты, мобильность, командообразование, грамотное использование рабочего времени, соотношение эффективности и экономичности. Экономическая эффективность зависит от рационального комплексного подхода и оптимально подобранных критериев при организации работ вахтовым методом. Для достижения таких эффективных показателей необходимо применить значительно большие организационные усилия, чем при традиционном способе строительства.

Ключевые слова: вахтовый метод, технико-экономические показатели, целесообразность вахты, экономическая эффективность вахты.

Criteria for the effectiveness and expediency of rotational work organization

P.Yu. Leonova*

Sankt-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering, 2nd Krasnoarmeyskaya st., 4, Sankt-Petersburg, 190005, Russia

*E-mail: lady_polya@mail.ru

Abstract. The use of rotational work organization in construction is applicable in any region of the Russian Federation in all types of construction, during the construction of linear, production and non-production facilities, in stationary (with the creation of mobile units) and mobile construction organizations. Domestic and foreign works on this topic argue that working on a rotational basis is still most often a forced employment strategy. However, in real life, experience shows that the scale of use of the rotation method in construction is expanding. In this regard, the issue of the effectiveness of the use of rotational work organization becomes relevant. The article examines the criteria for the effectiveness and expediency of the rotational organization of work, which make it possible to achieve the most economically advantageous indicators of the efficiency of the entire investment and construction complex. Based on the results of the study, the following efficiency criteria were identified: type of shift, mobility, team building, proper use of working time, the ratio of efficiency and economy. Economic efficiency depends on a rational integrated approach and optimally selected criteria when organizing work on a rotational basis. To achieve such effective indicators, it is necessary to apply significantly greater organizational efforts than with the traditional method of construction.

Keywords: shift method, technical and economic indicators, feasibility of the shift, economic efficiency of the shift.

1. Введение

Экономическая успешность любого коммерческого предприятия по большей части зависит от правильно выбранной формы организации работ по возведению объекта. Одним из нетрадиционных способов организации строительства является вахтовый метод. [1, с. 233] Согласно статье 297 Трудового кодекса РФ, вахтовый метод — это «форма осуществления трудового процесса», при которой работник занят «вне места постоянного проживания» и его «ежедневное возвращение к месту постоянного проживания» невозможно из-за удаленности объекта производства работ. Чаще всего такой метод организации работ применяется в районах, удаленных от производственных, трудовых, социальных, строительно-сырьевых ресурсов, в экстремальные природно-климатических условиях, где невозможно использовать традиционные методы организации строительства. Например, в пределах приарктических и южной части арктических территорий его реализация ещё осуществляется параллельно с традиционными, а вот в заполярных районах нет альтернативы. [2, с. 198] Данный метод способен обеспечить в таких районах высокую мобильность трудовых ресурсов, наличие в полном объеме специалистов необходимого профиля и при этом экономичность. [3, с. 110]

Для России в сложном современном экономическом положении как никогда стратегически важно двигаться в направлении освоения отдаленных частей страны. Это требует значительного объема человеческого капитала, который отдаленные регионы на сегодняшний день не способны обеспечить самостоятельно. В это случаи, как никогда становится актуальным использование вахтовой трудовой миграции на таких труднодоступных территориях с низкой плотностью населения.

Однако надо понимать, что далеко не все политики, государственные служащие и ученые считают вахтовую миграцию подходящей моделью для развития территорий. [4, с. 117] Для её целесообразности необходимо принять во внимание целый ряд технико-экономических показателей, которые отражаются в разрабатываемой предприятием проектно-технологической документации с учетом эффективности его применения по сравнению с другими методами ведения работ.

2. Материалы и методы

Технико-экономическое обоснованность и эффективность применения вахтового метода организации работ достигается благодаря целому ряду организационных решений, которые необходимо учитывать при планировании и дальнейшей реализации проекта. Так, при установлении целесообразности применения вахтового метода организации работ необходимо подобрать оптимальную комбинацию ближних и дальних вахт, районов базового и опорного расселения работников, привлекаемых по мобильной схеме доставки к месту работы.

3. Результаты и обсуждение

Помимо этого, необходимо правильно произвести оценку мобильности. Она определяется способностью быстро концертировать трудовые и материально-технические ресурсы в районе строительства в целях осуществления запланированного ввода в действие объектов и производственных мощностей. Мобильность можно охарактеризовать двумя показателями. Первый, это перемещением в район строительства объекта элементов производства работ. Данный показатель демонстрирует мобильность строительной организации. И второй показатель, это концентрация элементов производства для выполнения работ. Этот критерий показывает параметр мобильности при возведении объекта. Для оценки мобильности всей строительной системы следует произвести расчет следующих показателей: перебазирование строительных машин и механизмов с объекта на объект, доставку материалов и конструкций, подвижность трудовых ресурсов, затраты на демонтаж, применение мобильных зданий и сооружений, продолжительность развертывания мощностей, соответствие этих мощностей расчетным, объемы выполнения работ и т.д. Для создания благоприятных производственных и социальных условий на каждом возводимом строительном объекте для рабочих бригад применяются мобильные элементы. При этом, каждая строительная организация имеет свою номенклатуру таких элементов. Она представляет собой комплекты наборов мобильных зданий и сооружений, машин и механизмов и т.д. Для дальних районов Российской Федерации степень мобильности увеличивается благодаря созданию автономно-функционирующих производственных, социальных и инженерных сфер.

Ещё одним важным условием повышения эффективности использования вахтовой организации работ, это формирование грамотных принципов командообразования. При таком способе работ необходимо обеспечить неординарную организацию труда и повышенную мотивацию работников с целью получения максимального трудовой отдачи для достижения инвестиционных целей. В связи с удалённостью руководящего центра управления от места трудовой деятельности, от трудового коллектива необходимо умение проявлять инициативность и нестандартный подход для решения неожиданно появившихся хозяйственных и производственных задач. Обычно организация вахтовой команды имеет целевое назначение. На срок выполнения инвестиционного проекта формируется первичный трудовой коллектив. Он делится на две части, каждая из которых выезжает на место работы, сменяя другую ее часть. Таким образом достигается подвижность трудовых ресурсов без экономических потерь.

Другим немаловажным фактором эффективности использования вахтового метода является полное использование рабочего времени. Под рабочим временем понимают время длительности всей смены. Для регулирования времени труда и отдыха составляются специальные динамичные графики работы на вахте (принимается с согласия первичной профсоюзной организации). При расчете численных значений норм труда, все затраты рабочего времени работников делят на ненормируемые и нормируемые. Нормируемое рабочее время включает в себя время на выполнение непосредственных трудовых обязанностей работников и выполнение других видов деятельности являющихся компонентами рабочего времени. К таким затратам времени относят: время выполнения рабочих операций, подготовительно-заключительное время, время перерывов, предусмотренных технологией и организацией производства, время на отдых и личные надобности, неустранимые перерывы, обусловленные технологией выполнения работы. При организации рабочего времени для вахтового коллектива, состоящего из высококвалифицированных специалистов, при высоком уровне затрат на организацию условий их проживания в вахтовом городке и их доставку к месту производства работ, обходится предприятию дороже обычной организации труда. Рациональное и эффективное использование рабочего времени требует от работающего коллектива повышенной организованности, а при управлении производством необходим

адаптивно-реагирующий или распознавательный (диагностический) подход. При диагностическом подходе рабочее время приобретает особую актуальность, так как все трудовые процессы рассматриваются с позиций затрат во временной и стоимостной форме.

Помимо этого, следует принимать во внимание принцип соответствия эффективности вахтового способа работ экономичности всего инвестиционно-строительного комплекса. Для достижения экономичности необходимо обеспечить повышенный результат при минимальных трудозатратах или календарного времени. Для достижения поставленных задач эффективно применить активное стимулирование трудовых коллективов. На стадии капитального строительства управление инвестиционным проектом является одной из важнейших задач. Она обеспечивает финансовую устойчивость всей инвестиционной системы и направлена на обеспечение и стимулирование целесообразности применения вахтового метода организации работ. Однако, существуют микрокритерии, которые способны воздействовать на оптимальность поведения трудового коллектива. Из-за этого вахтовый коллектив представляет собой не просто часть строительного предприятия, а это отдельный сложный жизнеспособный "организм" с разными показателями эффективности.

4. Заключение

Таким образом, экономическая эффективность зависит от рационального комплексного подхода и оптимально подобранных критериев при организации работ вахтовым методом. Для достижения таких эффективных показателей необходимо применить значительно большие организационные усилия, чем при традиционном способе строительства. Однако, система принципов вахтового строительства вписывается в систему реально складывающихся производственных отношений участников инвестиционно-строительного комплекса. При рациональном подходе к организации вахтового способа строительства возможно достичь экономической эффективности, экономического роста и экономической свободы инвестиционно-строительного комплекса.

Список литературы

1. Каюмов Д.Р. Правовые аспекты вахтового метода организации производства / Д.Р. Каюмов, Л.И. Синьков // Записки Горного института. – 2003. – Том 155. – № 1. – С. 233-236.
2. Логинов В.Г. Вахтовый метод как основной источник рабочей силы для освоения нефтегазовых ресурсов заполярных районов Арктики / В.Г. Логинов // Известия Уральского государственного горного университета. – 2021. – № 2. – С. 191-201.
3. Силин А.Н. Социологические аспекты вахтового труда на территориях севера Западной Сибири / А.Н. Силин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2015. – № 4. – С. 109-123
4. Чушкина М.С. Оценка механизмов управления вахтовой миграцией в регионах Арктической зоны России на примере республики Саха (Якутия) / М.С. Чушкина // Городские исследования и практики. – 2020. – Том 5. – № 1. – С. 117-134.

УДК 621-039-542

EDN APECTB

Интеграция результатов аудиторных занятий и учебной практики в научно-исследовательскую деятельность

М.А. Епифанова*, О.И. Богатова, А.Д. Вахмина

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Петровский колледж», ул. Балтийская, 35,
Санкт-Петербург, 198095, Россия

*E-mail: m.epifanova@petrocollege.ru

Аннотация. В статье описан метод вовлечения студентов среднего профессионального образования экологической направленности в научно - исследовательскую деятельность. Представлены этапы внедрения подхода, которые включают в себя6 1. Изучение теоретического материала по вопросам проведения экологического мониторинга в рамках междисциплинарных курсов «Мониторинг окружающей среды» и «Информационное обеспечение природоохранной деятельности»; 2.Выполнение практических, расчетных, лабораторных и компьютерно-имитационных работ для закрепления полученного материала в рамках изучаемых междисциплинарных курсов; 3.Получение практических навыков проведения экологического мониторинга природно-технических систем в ходе учебной практики по направлению «Рациональное использование природно-хозяйственных комплексов»; 4. Синтез знаний в рамках курсового и дипломного проектирования. 5.Научно-исследовательская деятельность в области экологического мониторинга. Приведены полученные результаты использования данного подхода на примере СПб ГБПОУ «Петровский колледж». Представленный подход приводит к подготовке высоко квалифицированных экологов способных решать технические и научно-практические задачи рационального природопользования; студентов формируется высокая экологическая культура, включающая в себя не только систему экологических знаний, но и экологическую модель поведения, направленную на сохранение качества окружающей среды, необходимого для устойчивого развития современного общества.

Ключевые слова: научно-исследовательская деятельность студентов, среднее профессиональное образование, конференции, вовлечение.

Integration of classroom results and educational practice into research activities

M.A. Epifanova*, O.I. Bogatova, A.D. Vahmina

St. Petersburg State Budgetary Professional Educational Institution "Petrovsky College", 35 Baltiyskaya str.,Saint Petersburg, 198095, Russia

*E-mail: m.epifanova@petrocollege.ru

Abstract. The article describes the method of involving students of secondary vocational education of environmental orientation in research activities. The stages of the implementation of the approach are presented, which include 6 1. Study of theoretical material on the issues of environmental monitoring in the framework of interdisciplinary courses "Environmental monitoring" and "Information support of environmental protection activities"; 2. Implementation of practical, computational, laboratory and computer simulation work to consolidate the obtained material in the framework of the interdisciplinary courses studied; 3. Obtaining practical skills in conducting environmental monitoring of natural and technical systems during the training practice in the direction of "Rational use of natural and economic complexes"; 4. Synthesis of knowledge within the framework of course and diploma design. 5. Research activities in the field of environmental monitoring. The obtained results of using this approach on the example of St. Petersburg State Educational Institution "Petrovsky College" are presented. The presented approach leads to the training of highly qualified ecologists capable of solving technical and scientific-practical problems of rational nature management; students form a high ecological culture, which includes not only a system of environmental knowledge, but also an ecological model of behavior aimed at preserving the quality of the environment necessary for the sustainable development of modern society.

Keywords: research activities of students, secondary vocational education, conferences, involvement.

1. Введение

Аудиторные и практические занятия в колледже являются обязательной частью образовательного процесса [1]. Это позволяет вовлечь студентов в научно-исследовательскую деятельность. Студентам максимально интересно делать что-то руками, таким образом они погружаются в среду и знания по тематике значительно лучше укладываются. Но результатом любой практической работы может быть не только хорошая оценка, а также выступления на научных конференциях и представление научных результатов на конкурсах [2,3]. В связи с этим целью работы является: Вовлечение студентов в научно-исследовательскую деятельность посредством аудиторных занятий и учебной практики.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Для того чтоб достигнуть поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Обучить студентов методам комплексной обработки результатов экологического мониторинга;
2. Обучить студентов методам и средствам проведения экологического мониторинга;
3. Объяснить студентам взаимосвязь между экспериментальными исследованиями и теоретическими научно-исследовательскими работами.
4. Развить у студентов ответственность за проведенные натурные обследования, лабораторные анализы и теоретическую обработку данных.
5. Вовлечь студентов в научную деятельность, как элемент нравственного и социального развития личности.
6. Повысить общеобразовательные и профессиональные компетенций студентов.

3. Методы и материалы исследования

Для исследования был выбран аналитический подход и разработаны этапы внедрения научно-исследовательской деятельности в учебную жизнь студентов.

1 этап «Изучение теоретического материала по вопросам проведения экологического мониторинга в рамках междисциплинарных курсов «Мониторинг

окружающей среды» и «Информационное обеспечение природоохранной деятельности».

В ходе первого этапа студенты усваивают знания и компетенции, предусмотренные образовательным стандартом по направлению «Рациональное использование природно-хозяйственных комплексов». Студенты прослушивают лекции по междисциплинарным курсам «Мониторинг окружающей среды» и «Информационное обеспечение природоохранной деятельности», а также самостоятельно изучают учебную литературу, рекомендованную преподавателями. В результате студенты усваивают теоретические основы проведения и организации экологического мониторинга.

2 Этап «Выполнение практических, расчетных, лабораторных и компьютерно-имитационных работ для закрепления полученного материала в рамках изучаемых междисциплинарных курсов».

На втором этапе полученные теоретические знания и умения закрепляются в ходе выполнения практических заданий. На данном этапе формируются навыки организаторской деятельности, принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях, ответственность за личный и командный результат, усваиваются профессиональные компетенции, связанные с формализацией, систематизацией, агрегированием информации.

В ходе лабораторных работ студенты проводят анализ содержания загрязняющих веществ в водной и воздушной средах с помощью специализированного оборудования.

Данные работы развивают практические навыки анализа содержания веществ в окружающей среду с помощью профессиональных инструментальных средств контроля за загрязнением окружающей среды.

3 этап «Получение практических навыков проведения экологического мониторинга природно-технических систем в ходе учебной практики».

Основной целью учебной практики является обучение студентов полному комплексу работ, в области мониторинга. окружающей среды, студенты должны научиться:

- Разрабатывать план полевых обследований.
- Обосновывать место отбора проб.
- Определять перечень контролируемых показателей.

- Обосновывать выбор инструментальных средств контроля окружающей среды.

Проводить полный комплекс мероприятий по измерению параметров окружающей среды, включая подготовку пробоотборного оборудования, а при необходимости консервацию и транспортировку проб до химической лаборатории, где будут проведены исследования. Данный комплекс мероприятий полностью имитирует в упрощенном режиме обязанности техника-эколога на производстве.

4 этап «Синтез знаний в рамках курсового проектирования».

Все студенты по результатам учебной практики и изучения специализированных междисциплинарных курсов готовят курсовые работы. Одним из основных направлений курсового проектирования является обработка и систематизация полученных результатов в ходе учебной практики. На данном этапе студенты заносят результаты лично- и командно- проведенных натурных исследований в разработанные ими же геоинформационные базы данных. Занесенная информация обрабатывается студентами путем расчета специализированных экологических показателей и индексов, на основе которых даётся оценка экологического состояния окружающей среды как в статическом, так и в динамическом разрезах. Основной целью данного этапа является формирование у студентов навыков обработки и систематизации экологической информации с целью комплексной оценки экологического состояния окружающей среды.

5 этап «Научно-исследовательская деятельность в области экологического мониторинга».

Выполнение этапов работ по пунктам 1-4 приводит к развитию у большинства студентов интереса студентов к научной деятельности, которая может быть осуществлена на базе сформированных теоретических знаний и практических навыков. Научно-исследовательская деятельность находит выражение в участие студентов в научно-практических конференциях и конкурсах. К этому моменту студенты владеют углубленным теоретическим материалом и результатами эмпирических исследований, а также методами систематизации и обработки эмпирических данных. Они могут сформулировать гипотезы о причинах изменения экологического состояния окружающей среды, которые могут быть использованы в основе их дальнейших научных исследований. Научно-исследовательские работы студенты представляют в конкурсах и грантах с экологической тематикой, а также в выпускных квалификационных работ, в

которых они ставят расширенные задачи по интересующим их объектам исследования и самостоятельно под руководством преподавателя выполняют весь комплекс научно-исследовательских работ, включая аналитический обзор, проведение экспериментальных исследований, обработку и систематизацию знаний , и получения результатов, включая научные. В результате у ряда студентов формируется интерес к научному поиску и научным знаниям, которые затем реализуют на базе высших учебных заведений, а также в научно-исследовательских и проектных организациях.

4. Полученные результаты

Описанный в статье подход реализуется в Петровском колледже в течении последних 5 лет. По результатам в трех группах 31 студента учувствовали в межрегиональных конкурсах, более 60% студентов поступили в высшие учебные заведения на природоохранные направления подготовки.

Изложенный подход применяется в практике Петровского колледжа при подготовке студентов по направлениям 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» и «Экологическая безопасность природных комплексов». Многоэтапная подготовка позволяет усвоить и закрепить на практике компетенции необходимые технику-экологу.

5. Выводы

Представленный подход приводит к подготовке высоко квалифицированных экологов способных решать технические и научно-практические задачи рационального природопользования.

Кроме этого, у студентов формируется высокая экологическая культура, включающая в себя не только систему экологических знаний, но и экологическую модель поведения, направленную на сохранение качества окружающей среды, необходимого для устойчивого развития современного общества.

Список литературы

1. Горшкова О.В. Внутренняя мотивация и участие в научной деятельности студентов / О.В. Горшкова. Амурский медицинский журнал, 2018. – 20-21 с.

2. Голубева И.А. Научно-исследовательская деятельность студентов: попытка определения / И.А. Голубева Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Социология. Педагогика. Психология, 2022. – № 2. – 73-86 с.
3. Торопова С.И. Реализация научно-исследовательской деятельности студентов-экологов методами статистического анализа данных / С.И. Торопова. Наука и школа, 2018. – no. 6. – 162-171 с.

УДК 37.033

EDN AIZBUG

Внедрение нативного обучения в школьную образовательную программу посредством научных парков

С.В. Серов, М.В. Петрунь

Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

E-mail: mikhail.petrun@urfu.me

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема падения успеваемости школьников в предметах фундаментальных наук, особенно в средних классах. Исследование показывает, что неэффективные методы преподавания и отсутствие интерактивности являются основными факторами, влияющими на эту проблему. Нативное обучение и использование научных парков могут значительно повысить интерес школьников к науке и улучшить их успеваемость. В рамках работы были разработаны экспонаты для школьного научного парка с учетом критериев эффективности. Результаты исследования могут быть полезны для образовательных учреждений, стремящихся привлечь школьников к изучению фундаментальных наук и развитию научного мышления.

Ключевые слова: научные парки, нативное обучение, фундаментальное образование, эффективное обучение.

Applying of native learning into the school educational program through science parks

S.V. Serov, M.V. Petrun

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

E-mail: mikhail.petrun@urfu.me

Abstract. This article examines the problem of falling student performance in basic science subjects, especially in the middle grades. The study shows that ineffective teaching methods and lack of interactivity are the main factors influencing this problem. Native learning and the use of science parks can significantly increase students' interest in science and improve their academic performance. As part of the work, exhibits were developed for the school science park, taking into account performance criteria. The results of the research may be useful for educational institutions seeking to attract schoolchildren to study basic sciences and develop scientific thinking.

Keywords: science parks, native learning, fundamental education, effective learning.

1. Введение

Согласно исследованию Косаревой Ю. Д. и Быковой Е. М., в средней школе, а именно в 7–8 классах, наблюдается сильное падение успеваемости [1]. Количество хорошистов и отличников уменьшается практически в 2 раза по сравнению с более младшими классами. Причиной этого явления служит падение интереса учащихся к обучению из-за неэффективных и однообразных методов преподавания таких фундаментальных наук, как физика, химия, биология и так далее.

Привлечь школьников к получению научных знаний может внедрение нативного обучения в образовательную программу. Используя предлагаемые нами экспонаты для изучения физики, учителя смогут разнообразить свои уроки и показывать физические законы наглядно. В то время как ученики будут эмпирическим способом постигать основы физики. Так школьникам будет проще усвоить полученные знания и углубиться в изучение науки. К тому же исследования Гилика М. и Уськова К. В. подтверждают, что двигательная активность повышает успеваемость учеников более чем в 2,5 раза [2].

Авторы выявили следующую проблему: из-за однообразия образовательной системы школьники теряют интерес к изучению такой фундаментальной науки, как физика, вследствие чего падает их успеваемость**.** Для проведения исследования мы определили следующую гипотезу «Внедрение нативного обучения посредством научных парков в школьную образовательную программу позволит привлечь школьников к получению научных знаний, а в долгосрочной перспективе увеличит поток специалистов в инженерную и научную сферы труда».

В своих исследованиях многие ученые пришли к выводу [3], что необходимо повышать интерес школьников к науке, так как она является основой всех процессов, совершаемых нами. В настоящее время, нехватка молодых учёных является острой социальной проблемой. Исследование ИСИЭЗ показало, что в последнее десятилетие в России наблюдается недостаточное восполнение научных кадров, — например, в 2020 году в исследовательские организации было принято 85,5 тыс. человек, в то время как за тот же период из сектора выбыло 91,1 тыс. человек. Численность российских специалистов, занятых исследованиями и разработками, с 2011 года сократилась на 28,2 тыс. до 346,5 тыс. человек.

Целью работы является разработка экспонатов для школьного научного парка. Для реализации проекта были поставлены следующие задачи:

- Выявить критерии эффективности экспонатов;
- Подтвердить эффективность критериев;
- Разработать экспонаты по полученным критериям.

2. Обзор литературы

Выделяют несколько особенностей социальных инноваций в сфере образования [4]:

1. Нацеленность на создание уникального решения проблем образования, а не товара или услуги
2. Эффект, оказанный социальной инновацией, проявляется лишь спустя года (увеличение абитуриентов ВУЗов, снижение среднего возраста инженеров-специалистов, увеличение потока кадров в научную сферу)
3. Широкий диапазон потенциальных пользователей (от дошкольников до взрослых)
4. Междисциплинарность. Инновация, решая образовательную проблему, влияет на множество других сфер жизнедеятельности человека – здравоохранение, наука, рынок труда и другие.

В России социальные инновации только набирают темпы развития и распространения. Согласно «Рейтингу инновационного развития субъектов Российской Федерации» Свердловская область занимает следующие позиции:

- Научно-технический потенциал – 12 место;
- Социально-экономические условия инновационной деятельности – 11 место;
- Инновационный индекс – 9 место;
- Инновационная деятельность – 19 место;
- Качество инновационной политики – 19 место;
- Готовность к будущему – 40 место [5].

А в общем рейтинге инновационных регионов России Свердловская область находится на 14-ом месте и относится к категории средне-сильных инноваторов [6].

Период распространения и укрепления региональной инновации составляет 25-30 лет.

Диффузия инновация состоит из следующих этапов:

1. Знание;
2. Убеждение;
3. Решение (Принимается или отклоняется инновация);
4. Реализация;
5. Подтверждение [7].

Для разработки требований к экспонатам школьного научного парка была применена модель распространения инноваций Эверетта Роджерса (Diffusion of innovation model) (рисунок 1.1) [8].



Рисунок. 1. Модель диффузии инноваций

Новаторы - люди, первыми приобретающие новый продукт, так как их целью является изучение современных технологий и инноваций

Ранние пользователи - люди, которые стремятся получить преимущества перед своими конкурентами за счет использования инноваций

Раннее большинство - люди, которые используют уже проверенные инновации, чтобы получить какую-либо выгоду путем усовершенствования их работы, производства и т.п.

Позднее большинство - люди, которые используют проверенные инновации, чтобы не "отстать" от остальных. Для таких людей важна простота и минимальные затраты на изучение инноваций

Отстающие - люди, которые прибегают к инновациям только в том случае, если их традиционные методы работы становятся неработоспособными

Автором этой модели были определены следующие 5 качеств успешной инновации:

1. Относительное преимущество.

Чем большее преимущество имеет инновация перед традиционными технологиями, методами и т.п., тем больше вероятность того, что эту инновацию воспримут хорошо

2. Совместимость.

Если инновация согласовывается с прежними ценностями и опытом, то она воспримется быстрее

3. Простота.

Чем проще инновация, тем быстрее ее воспримут

4. Тестовый период.

Период ознакомления, с помощью которого пользователь может решить, продолжать ли ему пользоваться данной инновацией

5. Наглядность.

Чем нагляднее результат работы инновации, тем проще пользователям будет приспосабливаться к ней.

Эти 5 качеств составляют от 50 до 87 процентов скорости распространения инновации.

Основываясь на этих качествах, был составлен свод требований к экспонатам:

A. Относительное преимущество
   1) Экспонат должен содержать развлекательные или игровые элементы;
   2) Обязательна возможность прямого взаимодействия с экспонатом (тактильно или на уровне других чувств);

B. Совместимость
   1) Экспонат должен выглядеть эстетично, не вызывать неприятных ассоциаций;

2) Не затрагивать политику;
3) Не противоречить религии;

C. Простота
1) Взаимодействия с экспонатом должны быть тривиальными и интуитивно понятными;
2) Для использования экспоната не требуется предварительная подготовка, набор навыков и знаний

D. Тестовый период
1) Информационный стенд каждого экспоната должен содержать информацию/советы/эксперименты для дальнейшего изучения демонстрируемого закона или связанных с ним явлений.

E. Наглядность
1) У каждого экспоната должен быть голографический/информационный стенд, объясняющий физическое явление, демонстрируемое этим экспонатом;
2) Экспонат должен демонстрировать строго одно физическое явление;
3) Результат проведения эксперимента должен быть наглядным и очевидным;

F. Безопасность
1) Экспонат должен состоять из прочных материалов, чтобы уменьшить риск поломки/порчи;
2) Не должны применяться электрические, химические, ядерные явления.

3. Обсуждение результатов

3.1. Описание парка

С помощью разработанных выше требований мы создадим парк, в котором учителя физики смогут проводить интересные и запоминающиеся уроки для учащихся средней школы.

Наш парк будет располагаться на территориях школ в Свердловской области и иметь множество познавательных и обучающих экспонатов. Каждый из них будет демонстрировать одно научное явление, необходимое для увлечения ребенка. Рядом с каждым экспонатом будет располагаться голографический информационный стенд, наглядно показывающий его работу. Все демонстрационные установки будут отвечать

всем требованиям безопасности для детей и учителей. По описанным выше критериям мы разработали следующий список экспонатов:

3.2. Магнитный маятник Ньютона

Маятник, или колыбель Ньютона, является одной из самых простых и наглядных форм демонстрации взаимного перехода потенциальной и кинетической энергий. На бытовом уровне может показаться, что разделы физики никак не связаны друг с другом, но на самом деле это не так. В частности, законы механики в некоторых случаях применимы во всех остальных областях науки, и именно поэтому мы решили модифицировать привычный маятник Ньютона добавлением магнитов.

Магнитные цилиндры, закрепленные на горизонтальном стержне, будут раскачиваться по принципу обычного маятника Ньютона, но из-за отсутствия потерь энергии при соударении шаров маятник будет раскачиваться намного дольше. По двум крайним сторонам будут висеть магниты, с помощью которых учащийся сможет привести маятник в действие. Стенд у экспоната будет предлагать посетителю несколько вариантов эксперимента: простой - оттянуть один шар и отпустить, более сложный - оттянуть по одному шару с каждой стороны и попробовать отпустить их одновременно. Маятник покажет совмещение законов из различных областей физики, в частности из механики и магнетизма.

3.3. Телефон из труб

Все люди знают, что звук является следствием колебаний воздуха, которые мы можем воспринимать. Но в школах не всегда доходчиво объясняют, что звук может распространяться не только в воздухе, но и в любых газах, жидкостях и твердых телах. Именно поэтому мы выбрали экспонат “Телефон из труб” для наглядной демонстрации этого факта.

По периметру парка будут расставлены трубы с коническими выемками, соединенные сплошной частью в углублениях земли. Слушающий, стоящий у одной из труб, сможет услышать любого другого человека, говорящего в другую трубу. Это происходит из-за колебаний внутри твердого тела. Этот экспонат будет демонстрировать свойства звуковых колебаний.

3.4. Водоворот

Многие люди видели своими глазами водовороты на реках и морях, и поэтому мы будем использовать это явление в нашем научном парке.

В высокий стеклянный цилиндр на стенде будет налита подкрашенная вода, а в нижнем основании будут закреплены лопасти, которые будут приводиться в движение ручкой снаружи. Вертикальный водоворот позволит продемонстрировать момент инерции и вязкость жидких тел.

3.5. Зажигалка за коробкой

В начале 2023 года в сети Интернет стала распространяться серия видеороликов, в которых авторы недоумевали, когда в зеркале отражалась якобы “спрятанная” за коробкой зажигалка. Чтобы развеять этот миф, мы решили добавить этот эксперимент в наш научный парк. Он покажет закон отражения света, который и позволяет видеть “скрытые” за предметами объекты с определенного угла.

3.6. Перископ

Перископы широко применялись и применяются в военном деле, позволяя безопасно наблюдать за действиями неприятеля из-за укрытия. Его простейший вариант состоит из ломанной трубы, на внутренних углах которой закреплены зеркала, повернутые под углом 45°.Из-за закона отражения свет проходит через трубу и дает точное изображение в окуляр. В более сложных моделях вместо зеркал используются призмы, а также добавляются линзы для увеличения изображения. Этот экспонат еще раз продемонстрирует закон отражения света.

3.7. Водная призма

Для понимания основ геометрической оптики кроме отражения нужно понимать и принцип преломления света в среде. Для этого лучшим образом подойдет водная призма, которая с помощью интуитивно понятной концепции искажения изображения в воде, поможет осознать и научиться использовать закон преломления.

3.8. Рычаг Архимеда

Принцип действия рычага основан на равенстве моментов сил, что позволяет поднимать большие грузы с приложением меньшего усилия.

Учащиеся увидят, как рычаги применяются во многих сферах жизни человека. Рычаг будет сделан таким образом, чтобы дети могли поднимать друг друга. При этом на каждом из плеч будет нанесена шкала, с помощью которой можно определить, какой вес можно удержать с помощью плеча такой длины.

3.9. Бегущие магниты

Вечный двигатель уже множество столетий является устройством, создать которое пытаются несмотря на его противоречие законам термодинамики. Однако мы решили показать один из вариантов псевдовечного двигателя, использующего силу магнитной индукции, чтобы продемонстрировать один из вариантов того, как можно совмещать физические явления и законы на практике.

Один из вариантов “вечного двигателя”. Множество магнитов, закрепленных на вертикальной оси одноименными полюсами друг к другу, будут двигаться очень долго, если привести в движение один из магнитов. Демонстрирует закон сохранения энергии.

4. Заключение

Проанализировав теорию распространения инноваций, мы разработали необходимые критерии к экспонатам научного парка для того, чтобы он как можно быстрее стал неотъемлемой частью образовательного процесса многих школ России. Благодаря научному подходу к разработке можно говорить о том, что научный парк с большой вероятностью станет жизнеспособной социальной инновацией и в долгосрочной перспективе окажет неоценимое положительное влияние не только на образование, но и на все остальные сферы жизнедеятельности человека. Таким образом, решая проблемы образования, мы решим проблему нехватки молодых специалистов во многих сферах наукоемкой деятельности и, соответственно, проблему экономического развития страны.

Список литературы

1. Косарева Ю.Д. Проблема снижения успеваемости школьнкиов в 12-14 летнем возрасте / Ю.Д. Косарева, Е.М. Быкова // Вопросы образования. – 2010. – Vol. 3. – P. 265-284.
2. Гилик М. Влияние разных режимов двигательной активности на успеваемость школьников 10-13 лет / М. Гилик, К.В. Уськов // Педагогический журнал. – 2021. – Vol. 11. – No. 4. – С. 232-239.
3. Martinez-Orengo N. Nurturing interest in science and understanding the role of a scientist by teaching younger students how to apply scientific thinking during daily activities/ N. Martinez-Orengo, M. Cruz, B. Velazquez // Advances in Physiology Education. – 2018. – Vol. 3. – No. 42. – P. 405-528.
4. Шрёдер А. Социальные инновации как эффективный ответ на современные вызовы в сфере образования / А. Шрёдер, А.А. Шабунова, А.В. Попов, Т.С. Соловьева, М.А. Головчин // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – Vol. 10. – No. 5. – P. 21-36.
5. Абашкин В.Л. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, С.В. Бредихин // Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. – 2021. – No. 7. – P. 24-33, 38, 43, 45-47.
6. Рейтинги инновационных регионов России [Электронный ресурс] // Ассоциация инновационных регионов России: [сайт]. [2018]. – URL: https://i-regions.org/reiting/rejting-innovatsionnogo-razvitiya/ (дата обращения: 19.10.2023).
7. Бурыхина К.В. Региональные различия в диффузии инноваций в Российской экономике / К.В. Бурыхина // "Аллея Науки". – 2019. – Vol. 1. – No. 9. – С. 251-257.
8. Everett R. Diffusion of Innovations. 3rd ed. / R. Everett. – NY: The Free Press, 1983. – 211-240 pp.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 37.013.46

EDN AIDBFM

Современные уроки физики и интеграция экологических принципов

В.А. Гурьянов, К.А. Садрисламова

ИФМЦН, ФГБОУ ВО БГПУ им. М. Акмуллы, Уфа, Россия

E-mail: valia.gurjanov@yandex.ru

Аннотация. Физика, как область естественных наук, играет важную роль в образовании, позволяя учащимся понять основы природы, законы её функционирования и влияние на окружающий мир. Уроки физики не только развивают логическое мышление и аналитические способности, но и помогают учащимся понять множество явлений, происходящих в нашей вселенной. В наше время экологические проблемы становятся все более острой проблемой для человечества. Физика имеет прямое отношение к пониманию и решению данных проблем. Она помогает в изучении и объяснении явлений, связанных с изменением климата, возобновляемой энергии, загрязнением окружающей среды, и другими аспектами, касающимися экологии. Интеграция экологических принципов в учебные планы по физике становится крайне важной для более глубокого понимания студентами проблем современного мира и их возможных решений. Цель данной статьи заключается в рассмотрении различных методов и подходов, позволяющих внедрить экологические принципы в учебные планы по физике. Это может включать использование примеров из реальной жизни, проведение экспериментов, связанных с экологическими проблемами, и создание учебных кейсов, показывающих влияние физических законов на окружающую среду. Подробное изучение темы позволит педагогам и образовательным учреждениям эффективнее внедрять и интегрировать экологические аспекты в обучающие программы по физике.

Ключевые слова: экологические принципы, инновации в образовании, экологическое сознание, взаимосвязь физики и экологии, современное образование.

Modern physics lessons and integration of environmental principles

V.A. Guryanov, K.A. Sadrislamova

Bashkir State Pedagogical University n.a. M. Akmulla,Ufa, Russia

E-mail: valia.gurjanov@yandex.ru

Abstract. Physics, as a field of natural sciences, plays an important role in education, allowing students to understand the fundamentals of nature, the laws of its functioning and its impact on the world around them. Physics lessons not only develop logical thinking and analytical skills, but also help students understand the many phenomena occurring in our universe. Nowadays, environmental problems are becoming an increasingly acute problem for mankind. Physics is directly related to understanding and solving these problems. It helps in studying and explaining phenomena related to climate change, renewable energy, pollution, and other aspects related to ecology. Integration of environmental principles in physics curricula becomes essential for better understanding of students about the problems of the modern world and their possible solutions. The purpose of this article is to review various methods and approaches to integrate environmental principles into physics curricula. This may include using real-life examples, conducting experiments related to environmental issues, and creating educational cases that show the impact of physical laws on the environment. A detailed study of the topic will enable educators and educational institutions to more effectively introduce and integrate environmental aspects into physics curricula.

Keywords: ecological principles, innovations in education, ecological consciousness, interrelation of physics and ecology, modern education.

1. Введение

Физика является одним из фундаментальных научных дисциплин, которая имеет огромное значение в образовательной системе. Знание основ физики не только помогает понять мир вокруг нас, но и развивает критическое мышление, логическое и аналитическое мышление у учащихся [1]. Однако, помимо этого, физика также имеет непосредственное отношение к экологическим проблемам, с которыми сталкивается современный мир.

В современном мире экологические проблемы становятся все более острыми. Климатические изменения, загрязнение окружающей среды, угроза вымирания видов - все эти проблемы требуют немедленного вмешательства и поиска решений. И здесь физика играет важную роль. Многие проблемы, связанные с экологией, можно решить с помощью применения физических принципов и законов [5].

Изучение фундаментальных законов природы, таких как законы термодинамики, механики, электромагнетизма и другие, позволяет понять, как функционирует окружающий мир. Эти знания необходимы для оценки и понимания различных экологических явлений [17], таких как изменение климата, взаимодействие между живыми организмами и окружающей средой, а также процессы загрязнения и очистки окружающей среды.

Физика также играет важную роль в проведении физических экспериментов, которые помогают в понимании окружающего мира и его защите [9]. Эксперименты позволяют непосредственно наблюдать и измерять различные физические параметры и явления, что помогает собирать данные для анализа и разработки экологических решений.

В итоге, физика играет существенную роль в формировании экологического образования, предоставляя необходимые знания о законах природы и способы применения их для охраны окружающей среды. Это позволяет более эффективно управлять и решать экологические проблемы, а также вдохновлять новое поколение научных исследователей и экологических активистов [3].

2. Постановка задачи

В современном мире существует ряд серьезных экологических проблем, которые оказывают значительное воздействие на нашу планету. Анализ этих проблем позволяет более полно понять их масштабы и источники, а также выявить возможные пути их решения. Три ключевых аспекта современных экологических проблем включают:

Изменение климата – одна из самых серьезных и актуальных экологических проблем нашего времени. Глобальное потепление вызвано выбросами парниковых газов, таких как углекислый газ, метан и диоксид азота. Это приводит к росту температур, плавлению ледяных покровов и поднятию уровня морей [2]. Физика играет важную роль в изучении климатических процессов, моделировании изменений, и поиске решений для снижения выбросов и приспособления к последствиям изменения климата.[3]

Загрязнение воды и воздуха вредит здоровью человека и природной среде. Выбросы токсичных веществ, химических загрязнителей и микропластика в окружающую среду вызывают серьезные проблемы. Физика помогает в разработке методов очистки воды и воздуха, а также в мониторинге качества окружающей среды с использованием передовых технологий и приборов.

Устойчивость экосистем важна для сохранения разнообразия жизни на Земле. Изменения в экосистемах, вызванные вмешательством человека, разрушением природных местообитаний и интродукцией инородных видов, могут привести к нарушению баланса в природе. Физика помогает в изучении динамики экосистем и разработке методов сохранения и восстановления природной среды [3,11].

Роль физики в решении экологических проблем также неоспорима. Физические науки способствуют разработке новых технологий и инновационных методов для уменьшения негативного воздействия на окружающую среду. Вот некоторые из сфер, где физика играет важную роль:

Физика позволяет разрабатывать новые технологии, такие как эффективные солнечные панели, ветряные турбины, электрические автомобили и эффективные системы утилизации отходов. Эти технологии способствуют снижению выбросов парниковых газов и других загрязнителей.

Физика играет ключевую роль в разработке альтернативных источников энергии, таких как солнечная и ветровая энергия. Эти источники чистой энергии способствуют уменьшению зависимости от ископаемых топлив и снижению выбросов парниковых газов.

Физика также важна в создании новых материалов и методов переработки, которые могут сделать производство более эффективным и экологически устойчивым.

Следовательно, физика играет существенную роль в понимании и решении экологических проблем, обеспечивая науке и инженерам инструменты для разработки устойчивых технологий и методов для сохранения нашей планеты для будущих поколений.

3. Методы исследования

Интеграция экологических принципов в уроки физики - важный шаг на пути к формированию экологической грамотности учащихся [10]. Знание физики и ее применение в практической деятельности поможет создать устойчивую и благоприятную для жизни среду. Поэтому важно активно внедрять эти методы в образовательный процесс и сделать уроки физики более практичными и интересными для учащихся [4,8].

Исследовательские методы: ученики могут проводить эксперименты, измерять и анализировать различные параметры в окружающей среде, такие как температура, звуковые волны, свет и другие физические явления. Это поможет им понять взаимосвязь между физическими процессами и окружающей средой [6,15].

Проектная методика: ученикам предлагается выполнить проект, связанный с экологическими аспектами. Например, они могут исследовать влияние выбросов углекислого газа на климат, разработать план по уменьшению потребления энергии в школе или изучить влияние электромагнитного излучения на здоровье людей [12,13].

Практические задания: ученики могут выполнять различные задания, связанные с экологическими проблемами, используя физические знания и навыки. Например, они могут создать солнечный коллектор для обогрева воды или провести эксперимент по оптимизации использования электричества в бытовых приборах [9].

4. Полученные результаты

Примеры уроков с интеграцией экологических аспектов:

- Урок "Энергия и ее использование": ученики изучают различные источники энергии и анализируют их влияние на окружающую среду. Они проводят эксперименты, чтобы понять, какие типы энергии являются более экологически дружественными, и делают выводы о необходимости использования возобновляемых источников энергии.
- Урок "Законы сохранения и устойчивое развитие": ученики изучают законы сохранения энергии, массы и импульса, а также их взаимосвязь с проблемами экологии. Они рассматривают, какие действия могут способствовать устойчивому развитию и сохранению природных ресурсов.
- Урок "Защита окружающей среды и электромагнитные поля": ученики исследуют влияние электромагнитных полей на здоровье людей и окружающую среду. Они анализируют результаты исследований и обсуждают возможные меры по защите от негативных эффектов электромагнитных полей.

Учитель играет важную роль в формировании экологической грамотности учеников через уроки физики:

Постановка целей: учитель должен помочь ученикам понять важность экологических проблем и поставить перед ними задачи, связанные с сохранением окружающей среды.

Организация и проведение уроков: учитель должен разработать и предложить уроки, которые способствуют осознанию экологических проблем через физику. Он должен использовать разнообразные методы обучения, чтобы заинтересовать учеников и показать им практическую применимость физических знаний.[14,16]

Мотивация и поддержка: учитель должен мотивировать учеников заниматься экологической тематикой и поддерживать их в процессе изучения. Он должен поощрять их инициативу, творческие исследования и проекты, связанные с экологией.

Формирование ответственности: учитель должен помочь ученикам осознать свою ответственность за свои действия в отношении окружающей среды. Он должен

привлекать их к различным действиям по сохранению природных ресурсов и защите окружающей среды.

Таким образом, уроки физики с интеграцией экологических аспектов и активное вовлечение учителя способствуют формированию экологической грамотности учеников. Они позволяют ученикам лучше понять взаимосвязь между физическими процессами и окружающей средой, а также развивают их навыки решения экологических проблем.

5. Выводы

В ходе исследования была продемонстрирована важность интеграции экологических принципов в уроки физики для будущего общества. Результаты показали, что ученики, которым предоставляются знания об экологии в рамках изучения физики, значительно лучше осознают взаимосвязь между наукой и окружающей средой. Они более глубоко понимают, как их действия могут влиять на окружающую среду и приходят к выводу о необходимости сохранения природных ресурсов.

Однако, необходимость внедрения инновационных методов обучения становится все более актуальной. Учащиеся должны быть привлечены к обучению экологическим принципам, чтобы развить у них сознательность и ответственность по отношению к природе и окружающей среде. Такие методы, как использование интерактивных технологий, проведение экспериментов в реальном времени и организация полевых исследований, помогут учащимся лучше понять экологические аспекты физики и почувствовать их полезность в повседневной жизни.

Список литературы

1. Young H.D., Freedman R. A. University Physics with Modern Physics. Addison-Wesleyю – 2012.
2. Halliday D., Resnick R., Walker J. Fundamentals of Physics. Wiley. – 2013.
3. Serway R.A., Jewett J.W. Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics. Cengage Learning. – 2013.
4. Thornton S.T., Rex A.F. Modern Physics for Scientists and Engineers. Cengage Learning. – 2013.
5. Knight R.D., Jones B., Field S. College Physics: A Strategic Approach. Pearson Education. – 2016.
6. Андреев М.И. Интеграция экологических аспектов в обучении физике в средней школе. – Томск: ТГУ, 2013. – 210 с.

7. Горбунов Е.И. Экологические аспекты в физическом образовании: методические аспекты. – Волгоград: ВолГУ, 2014. – 173 с.
8. Григорьев О.Н. Физика и экология: учебное пособие для студентов. – Курск: КГУ, 2014. – 164 с.
9. Гринберг Д. Экологические аспекты в физическом образовании. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 176 с.
10. Жуков А.В. Физика и экология: современные вызовы и возможности. – Ярославль: ЯрГУ, 2015. – 210 с.
11. Зайцев С.В. Интеграция экологических принципов в физическое образование: опыт и перспективы. – Краснодар: КубГУ, 2018. – 213 с.
12. Иванов П.П. Современная физика и окружающая среда: анализ взаимосвязи. – Красноярск: Красноярский университет, 2018. – 172 с.
13. Карпов П.С. Физика и экология: учебное пособие для старшеклассников. – Челябинск: ЧГУ, 2016. – 192 с.
14. Кузнецов Г.А. Интеграция экологических принципов в образовательный процесс по физике. – Владивосток: ДВФУ, 2016. – 221 с.
15. Лебедев Е.В. Экологические аспекты в физическом образовании: современные вызовы и практики. – Ростов-на-Дону: РГПУ, 2015. – 245 с.
16. Медведев Г.А. Интеграция экологических принципов в уроки физики в начальной школе. – Омск: ОмГПУ, 2012. – 154 с.
17. Михайлов С.Н. Физика и природа: современные вызовы и интеграция экологии. – Екатеринбург: Уральский университет, 2011. – 235 с.
18. Никитин Д.С. Физика и экология: взаимосвязь и перспективы. – Калининград: КГУ, 2017. – 198 с.

УДК 378.147; 504.75

EDN OKJFKW

Анализ существующего отечественного и зарубежного опыта применения дистанционного и комбинированного формата обучения

А.А. Гребнева, Е.М. Цейтлин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет», ул. Куйбышева, 30, Екатеринбург, 620144, Россия

*E-mail: tseitlin.e.m@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена анализу существующего опыта применения комбинированного и дистанционного формата обучения отечественными и зарубежными высшими учебными заведениями. Проведенный анализ наглядно показывает, что базовые инструменты и технологии комбинированного и дистанционного формата среди различных университетов схожи между собой, но при этом имеют и некоторые существенные отличия. Важно отметить, что комбинированный и дистанционный форматы обучения имеют существенные преимущества перед классическими методами проведения занятий.

Ключевые слова: комбинированный формат, смешанный формат, дистанционное образование, высшее образование, анализ, интерактивная среда обучения.

Analysis of the existing domestic and foreign experience of using the combined format of training

A.A. Grebneva, E.M. Tseytlin

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State Mining University", 30 Kuybysheva str., Yekaterinburg, 620144, Russia.

*E-mail: tseitlin.e.m@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the analysis of the existing experience of using the combined and distance learning format by domestic and foreign higher education institutions. The analysis clearly shows that the basic tools and technologies of combined and distance formats among different universities are similar to each other, but also have some significant differences. It is important to note that blended and distance learning formats have significant advantages over classical methods of class delivery.

Keywords: blended format, combined format, distance education, higher education, analysis, interactive learning environment.

1. Введение

Сегодня, в век цифровых технологий дистанционный формат обучения и его разновидность комбинированный формат обучения становятся все более актуальными. Их широко используют для обучения студентов и магистрантов не только в России, но и за рубежом. Основными преимуществами обучения с использованием дистанционного и комбинированного формата являются доступность такого обучения для работающего населения, а также возможность существенного экономии времени.

Так, за последние несколько лет наблюдается существенный рост студентов и магистрантов, обучающихся онлайн. Так с 2016 года по 2022 год рынок онлайн образования вырос более чем в 4 раза с 20 млрд руб. в 2016 году до 87.8 млрд руб. в 2022 году (рисунок 1) [1, 2].

Общее количество обучающихся дистанционно в 2022 году в РФ достигло почти до 3 млн человек.

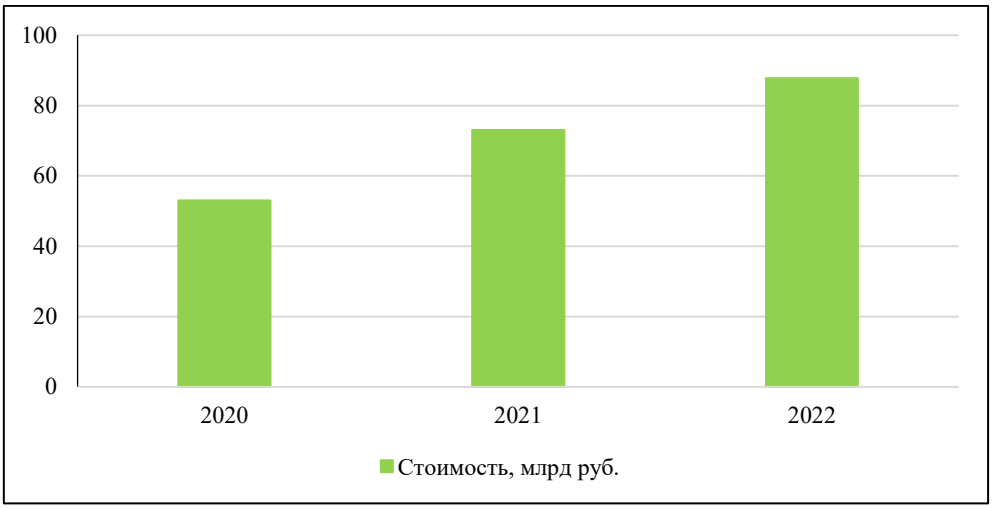


Рисунок 1. Итоги выручки топ-100 из рейтинга крупнейших Edtech-компаний России.

Под дистанционным форматом обучения авторами понимается понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [3].

Комбинированный формат разными авторами понимается как сочетание традиционных форм обучения с применением информационных технологий, таких как видео- и аудиоматериалы, интерактивные элементы, а также целенаправленный

процесс получения знаний, умений и навыков, формирования компетенций в условиях интеграции работы субъектов образовательного процесса, на основе использования и взаимного дополнения технологий традиционного, электронного, дистанционного и мобильного обучения, при высокой доле самоконтроля студента, выбора им времени, места, маршрута обучения [4, 5].

2. Анализ отечественного опыта применения комбинированного и дистанционного формата обучения

В период введения жестких ограничений, связанных с пандемией коронавируса, все высшие учебные заведения встали перед вопросом перехода на полное дистанционное обучение, так как в данной ситуации дистанционное образование стало единственным возможным решением данной проблемы. Данная экстренная ситуация поспособствовала более быстрому развитию и использованию учебными заведениями дистанционного формата обучения, разновидностью которого можно считать и комбинированный формат обучения.

Все технологии дистанционного обучения в чем-то схожи между собой. Для осуществления обучения в виде дистанционного формата вузами применяются видео- и аудиолекции, электронные учебники, интерактивные тесты, форумы и другие современные технологии организации взаимодействия студентов с учебными материалами и с преподавателями.

Тольяттинский государственный университет является автором проекта дистанционного обучения Росдистант [6]. Данная площадка подразумевает под собой применение всех доступных инструментов для осуществления дистанционного образования, а именно видеоконференции, электронные учебники, которые озвучены дикторами, что упрощает восприятие необходимой информации. Данная разработка позволила упростить и сделать доступным обучение в вузе на факультетах информационных технологий, инженерного и строительного дела, экономики, юриспруденции, педагогики, маркетинга, торговли и рекламы.

Более сложным для осуществления в процессе обучения в комбинированном формате является освоение дисциплины «Химия». Сибирский университет потребительской кооперации для проведения занятий в рамках дисциплины «Химия» использовал платформу Microsoft Teams с возможностью демонстрации презентаций

Power Point и включением в совместную работу студентов посредством видео- и аудиосвязи. Практические задания по химии выкладывались в электронно-методический кабинет с соответствующими инструкциями. Важной особенностью создания заданий для практических занятий являлась четкая продуманная структура, построенная на принципе «от простого к сложному». В процессе выполнения практических заданий учащиеся отрабатывали изучаемый материал, применяя новые знания для выполнения проблемных блоков, продвигаясь в направлении более активных творческих форм учебной деятельности. [7].

Для выполнения лабораторных работ студентам необходимо было ознакомиться с обучающим видео с определённым химическим опытом, начертить таблицу и заполнить её по результатам опыта. Дальнейшее выполнение задания заключалось в составлении химических реакций и оформлении выводов по данному заданию.

Самостоятельная работа студентов СИБУПК с целью усвоения знаний по дисциплине «Химия» проводилась в двух форматах. Первый формат реализовывался с помощью сервисов Google и разработанного сайта «Углероды», на котором предоставлены данные о значении и получении веществ на основе их строения и свойств, исторические справки, анализ формул, схем строения и характеристика свойств соединений. Тестирование по пройденному материалу осуществлялось в программе «Google-формы». Второй формат включал в себя работу с интерактивным рабочим листом, который представляет дидактическую единицу, которая характеризуется четкой структурой, алгоритмом учебных целей и задач, доступностью, автономностью, направленностью.

Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет в процессе образовательной деятельности, как в очной, так и в дистанционной форме, практикует использование специально разработанный арсенал средств информационно-образовательной среды, включающий систему электронной поддержки образовательных курсов Moodle (https://moodle.pspu.ru/) и централизованную координацию онлайн-собраний в интерактивном пространстве для групповой работы Microsoft Teams [8]. Система Moodle включает в себя электронные курсы для различных факультетов. Данная система выполняет несколько задач, таких как создание дистанционного курса, управление пользователями внутри курса,

отслеживание выполненных заданий, публикация учебных материалов различных форматов.

В Уральском государственном горном университете на кафедре инженерной экологии при подготовке специалистов-экологов уже второй год успешно реализуется комбинированный формат обучения [9]. Так все занятия в рамках обучения на программе магистратуры «экологический менеджмент предприятий территорий» транслируются одновременно онлайн и офлайн, что позволяет обучать магистрантов из разных регионов Российской Федерации, а в перспективе и из других стран, а также привлекать преподавателей для проведения занятий из разных регионов РФ.

Идентичный формат под другим названием (гибридный формат) реализуется Высшей школой менеджмента Санкт-Петербургского государственного университета (ВШМ СПбГУ). Занятия проводятся офлайн и онлайн одновременно в специализированных аудиториях, разработанных Центром преподавательского мастерства в бизнес-образовании (TEACHING EXCELLENCE LAB). Лекции строятся таким образом, чтобы вовлеченность онлайн-аудитории была равносильна офлайн-аудитории [10].

3. Анализ зарубежного опыта применения комбинированного и дистанционного формата обучения

Медицинский центр Корейского университета для реализации лекций по анатомии использует систему управления обучением (LMS), называемую Black Board Collaborate (BBC). Взаимодействие между преподавателями и студентами осуществлялось через чаты онлайн-классов в режиме реального времени. Для предварительно записанных лекций на BBC предусмотрено место для обсуждения изучаемой темы, чтобы студенты могли задавать вопросы по теме лекций, а также могли неоднократно просматривать и изучать видео до каждого экзамена. Курс по анатомии проводился дистанционно с помощью заранее записанных видеороликов e-Anatomy и Complete Anatomy (Elsevier, Амстердам, Нидерланды) [11].

Открытый университет (The Open University, OU) – крупнейший провайдер дистанционного обучения в Соединенном Королевстве. При реализации комбинированного формата обучения данный вуз предлагает студентам доступ к

модулям обучения через страницу студента StudentHome на базе веб-сайта The Open University, OU. Через данную страницу студентам доступны планировщик занятий на неделю, раздел оценивания, в котором описывается, что необходимо выполнить для каждого задания и когда они должны быть выполнены, система бронирования занятий, комната онлайн-обучения и контактные данные преподавателя, форумы модулей, где студенты могут обсуждать темы с другими учащимися, выполнять совместную работу и получать дополнительную помощь, а также все онлайн-форматы, PDF-файлы и доступные форматы материалов и ресурсов изучаемого модуля.

4. Заключение

Применение дистанционного и комбинированного формата обучения в университетской среде является чрезвычайно актуальным в современных образовательных условиях. Вот несколько ключевых причин:

- Повышение вовлеченности студентов – смешанное обучение сочетает в себе преимущества очного обучения с гибкостью и преимуществами онлайнового обучения. Это позволяет охватить различные стили обучения, что способствует повышению вовлеченности более широкого круга студентов.
- Гибкость – смешанное обучение обеспечивает гибкость для студентов. Они могут слушать лекции, участвовать в дискуссиях и получать доступ к ресурсам в режиме онлайн в удобное для них время. Такой гибкий график обучения подходит студентам, которым необходимо совмещать работу, семью или другие личные обязанности с учебой.
- Расширенный доступ – благодаря тому, что многие компоненты курса доступны в режиме онлайн, студенты из других областей, а также иностранные студенты могут получить доступ к программам университета без постоянного физического присутствия.
- Интерактивная среда обучения – технологии онлайнового обучения часто включают интерактивные элементы для улучшения понимания материала, такие как видеоролики, тесты и интерактивные диаграммы. Смешанное обучение использует эти элементы, чтобы сделать процесс обучения более увлекательным и эффективным.

- Экономическая эффективность – сокращая потребность в физических ресурсах, смешанное обучение помогает университетам экономить средства. Например, цифровые материалы более экономичны, чем печатные учебники, а более эффективное использование университетских площадей позволяет сократить накладные расходы.
- Развитие совместной работы – благодаря использованию различных цифровых инструментов студенты могут совместно работать над проектами или обсуждать темы, что способствует развитию навыков совместной работы и общения.

Несмотря на то, что все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности смешанного формата обучения, университеты должны помнить о проблемах, связанных с его внедрением. Это и обеспечение надлежащей технической поддержки, и тщательная разработка учебных программ, позволяющих максимально использовать преимущества смешанной структуры, и учет принципа «цифрового равенства» для обеспечения равного доступа всех студентов к необходимым технологиям.

Хотелось бы отметить, что несмотря на имеющиеся сложности при реализации комбинированного и дистанционного формата обучения, это очень перспективные формы образования, которые ежегодно пользуются как в РФ, так и в мире все большим и большим спросом.

Выполненный анализ показывает, что применение комбинированного и дистанционного формата обучения сегодня реализуются при обучении широкого круга специальностей в различных российских и зарубежных университетах, в т. ч. Указанные методы обучения весьма эффективны при подготовке специалистов экологов.

Список литературы

1. Ручков А. Рынок онлайн-образования России: динамика развития с 2016 по 2021 год (аналитический обзор) / А. Ручков // Цифровизация и цифровая трансформация. – 2022. – URL: https://habr.com/ru/articles/674950/ (дата обращения 12.11.2023)

2. TADVISER. Онлайн-образование (рынок России): сайт. – 2023. – URL: https://www.tadviser.ru/a/72945 (дата обращения: 12.11.2023)
3. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон № 273-ФЗ: [принят Государственной Думой 29 дек. 2012 г.: одобрен Советом Федерации 26 дек. 2012 г.].
4. Исакович А.П. Трактовка термина "смешанное обучение" с точки зрения технологического и содержательного подходов: теоретический обзор / А.П. Исакович // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2023. Т. 8. № 6. – С. 589-598. – https://www.doi.org/10.30853/ped20230099
5. Амирова Л.А. Смешанное обучение в общем и высшем образовании как инновационный инструмент развития / Л.А. Амирова, Т.А. Седых, Г.Ф. Галикеева, Н.В. Суханова, В.Н. Саттаров // Педагогика. – 2022. – № 9. – С. 47-60.
6. Росдистант. Высшее образование онлайн: официальный сайт. 2023. – URL: https://www.rosdistant.ru/how/ (дата обращения 29.10.2023)
7. Минина А.В. Опыт применения технологии дистанционного обучения при освоении дисциплины «Химия» в СИБУПК / А.В. Минина, И.Г. Бочкарев, Т.Г. Алифиренко // Международная научно-методическая конференция «Технологии в образовании-2021». – 2021.
8. Латышева Л.П. О применении интерактивных методов в дистанционном обучении математике студентов педагогического вуза / Л.П. Латышева, А.Ю. Скорнякова, Е.Л. Черемных // Гуманитарные исследования. Педагогика и психология. – 2020. – № 3.
9. Информационный портал ФГБО ВО «УГГУ»: сайт. – Екатеринбург, 2022. – URL: https://pressa.ursmu.ru/18266154.html (дата обращения: 12.11.2023)
10. Санкт-Петербургский государственный университет: сайт. – Санкт-Петербург, – 2022. URL: https://gsom.spbu.ru/about-gsom/faculty/tel/#publ (дата обращения 12.11.2023)
11. Yoo H, Kim D, Lee YM, Rhyu IJ. Adaptations in Anatomy Education during COVID-19. J Korean Med Sci. – 2020. – No. 36(1). https://doi.org/10.3346/jkms.2021.36.e13

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 141.338

EDN ASLMVV

Мифология как способ познания мира

А.Э. Цибульская[1,3], С.Г. Баринова[2,4]

[1]студент, Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия
[2]кандидат философских наук, доцент, Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

E-mail: nastya.czibulskaya@mail.ru[3], svetabar2014@mail.ru[4]

Аннотация. В данной статье рассматривается мифологическое познание. Роль мифов в истории человечества, их функции и последующее значение для современного человека, так как, мифология является первой попыткой человечества в осмыслении и объяснении мира вокруг нас. Древние греки и многие другие народы использовали мифы, чтобы понять происхождение всего сущего. В современных реалиях мы считаем мифы лишь фантастическими повествованиями из прошлого, изучаемыми в школе. Однако, для тех времен мифология была оплотом человеческого сознания в поисках объяснений окружающих явлений. В архаическом способе восприятия мира, мифология представляла собой синкретическую систему, объединяя мир, человека, природу и общество. Важной функцией мифологии было формирование коллективного представления о мире, своей идентичности, а также системы ценностей. Также именно мифы стали отправной точкой для развития ранних форм религии.

Ключевые слова: миф, мифология, познание, мифологическое познание, природа, человек.

Mythology as a way of knowing the world

A.E. Tsybulskaya[1,3], S.G. Barinova[2,4]

[1]student, Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia
[2]candidate of philosophical sciences, associate professor, Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: nastya.czibulskaya@mail.ru[3], svetabar2014@mail.ru[4]

Abstract. This article discusses mythological cognition. The role of myths in the history of mankind, their functions and subsequent significance for modern man, since mythology is the first attempt of mankind in understanding and explaining the world around us. The ancient Greeks and many other peoples used myths to understand the origin of all things. In modern realities, we consider myths to be only fantastic narratives from the past, studied at school. However, for those times mythology was the mainstay of human consciousness in search of explanations of surrounding phenomena. In the archaic way of perceiving the world, mythology was a syncretic system, uniting the world, man, nature and society. An important function of mythology was the formation of a collective view of the world, one's identity, as well as a system of values. It was also myths that became the starting point for the development of early forms of religion.

Keywords*:* myth, mythology, cognition, mythological cognition, nature, man.

1. Введение

«Вначале существовал лишь вечный, безграничный, темный Хаос. В нем заключался источник жизни мира. Все возникло из безграничного Хаоса - весь мир и бессмертные боги. Из Хаоса произошла и богиня Земля – Гея. Широко раскинулась она, могучая, дающая жизнь всему, что живет и растет на ней…» [4]. Так древние греки объясняли создание мира. В современных реалиях это все лишь миф, который изучается в школьной программе. Но для людей того времени это было что-то вроде оплотом хрупкого человеческого сознания, нуждающегося в объяснении явлений, происходящих вокруг. Именно миф является первой ступеней познания объективной реальности, а сточки зрения философии - первым типом мировоззрения.

2. Цель исследования

Раскрыть назначение мифологии как древнего инструмента для познания человеком окружающего его мира, с его особенностями и значениями.

Миф или же мифология – способ осмысления мира, придания ему упорядоченности, объясненности в начале пути становления человечества. В основном миф имел вид необычайного, сказочного повествования о том же рождении Вселенной, похождениях богов, их детях и о едва поддававшихся воображению чудовищах.

Космос воображался чем- то стихийным, всеобъемлющим, обладающим сознанием. Окружающее пространство одушевлялось и наделялось людьми немыслимыми силами и способностями [3].

Как самый древний способ понимания мира миф со временем закономерно вытеснялся другими типами и представлениями. Но сама по себе мифология не исчезла, она приспособилась и растворилась, став своеобразной основой для рождения первых форм религии, если быть более точным язычества.

Мифология сама по себе уникальное явления, но, несмотря на это, у нее есть кое-что общее с религией. Это завеса чудесного мира, боги, магия, предназначение, знаки судьбы и многое другое. Однако, говорить о религии стоит не только как о вере в сверхъестественные начала мира, но и на мир земной, тот что доступен человеку.

«Миф не есть религиозный символ, потому что религия есть вера в сверхчувственное и жизнь, согласно этой вере, заключает в себе мораль и быт, магию

и обряды, культ. Миф же ничего сверхчувственного в себе не содержит, не требует никакой веры...» [2].

Развивая тему особенностей мифологии, стоит упомянуть и ее синкретизм. Проще говоря, для мифа не существует этакой разделенности Космоса и человека, общества и «чудесной» объективной реальности. Нет деления природы на земную и сверхъестественную. Например, все эти невероятные мифические создания, на подобии химер, грифонов, обитали в мире человеческом, но недоступном. Это могло быть дно моря, вершины гор, густые непроходимые леса. Даже если взять героев мифов можно провести параллель, что особо от обычных людей они не отличались. Разве что силой и то она носит скорее характер количественный, чем качественный. В целом можно отметить, что мифологическое мировоззрение основывается эмоциональном, художественном восприятии мира. Сначала миф — это предположение того, как появился мир, со временем этот миф изменяется, дополняется различными подробностями, отдельными историями из которых и рождается своеобразная конструкция для будущих культуры и религии.

На самом деле, мифологическое мировоззрение возникло именно тогда, когда человечество в нем нуждалось. Практически незаметно для самого человека оно выполняло ряд различнейших функций. Например, мифология сформировала первичную систему человеческих ценностей, соответственно с понятиями добра и зла, связывала понятия прошлого, настоящего и будущего, дала какие никакие базовые представления человечества о мире, о своем предназначении и месте в нем, ну и в какой-то мере утоляли жажду знаний древних людей [5].

Все, что окружало человека, а конкретнее объекты живой и неживой природы, погодные явления, благополучие и неудачи в какой- либо деятельности получали свое обоснование, имена, своеобразные начала. Впоследствии это привело людей к первым проявлениям религии.

Со временем представления людей об окружающей действительности претерпевали значительные изменения. Чем больше люди познавали мир, тем меньше в их сознании находился отклик мифологических пережитков.

В литературе принято выделять 2 функции мифов, а именно коммуникационная, отвечающую за передачу информации от одного человека к другому и познавательная,

предполагающая постижение человеком окружающего мира [6]. Общая классификация мифов включает в себя следующее:

1. календарный (попытка объяснить природные циклы);
2. тотемический (согласно вере древних людей любое дикое животное могло олицетворять прародителя племени и наделять его своей силой и чертами);
3. героический (содержал в себе рассказы о подвигах древних воинов, славных правлениях царей, невероятных, сказочных событиях);
4. астральный (в таких мифах небесные тела наделялись человеческими чертами, чувствами, эмоциями);
5. космогонический (речь идет о теориях происхождения богов, Космоса и, собственно, самого человека);
6. антропогонический (как следует из названия такой миф пытается полностью объяснить происхождение человека);
7. этиологический (если в астральных мифах очеловечивались небесные тела, то в этом случае свое «Я» обретали природные явления, такие как ветер, гроза и тому подобное) и эсхатологический (версии конца света) [6].

В мифологии все носит чисто теоретическую основу. То есть человек может строить догадки о том, как сменятся день и ночь, почему бушуют ветра, отчего мрет скот. Эти самые догадки лишь предполагаются, подтверждений они не требуют, а значит, достоверность роли не играет. Да временами такие «версии» одного какого- либо события или явления могли противоречить друг другу, но это некритично. По сути, одно другому не мешало. Объяснялось это тем, что природа, предметы не статичны, все изменяется, меняет форму и взаимно заменяется. Специфической функцией мифа оказывается моделирование. То есть пока научное обобщение выстраивается по законам логики, а именно от конкретного к абстрактному, то для мифологии конкретное есть ничто иное как знак.

Мифологическое мироощущение, как было описано выше, имело повествовательный характер. Но наряду с поэтическим своеобразием имели место быть и более существенные проявления архаического познания. Ритуалы, обряды, танцы - все это в совокупности с устной передачей мифа образовывало этакую монету древней культуры, а именно действенную и словесную.

Первые попытки рационального переосмысления мифологии и ее роли предпринимались ещё в античности, причём преобладало аллегорическое истолкование (у софистов). Интерес к ней возродился у гуманистов эпохи Возрождения, которые видели в ней выражение чувств и страстей человеческой личности.

Было бы странным обесценить и свести мифологию к ряду занимательных сказок, которые проходят на школьных занятиях. Хоть сейчас мифы и не играют той же роли, что и для наших предшественников, нельзя забывать, что они являются невероятно ценной и важной переходной формой человеческого сознания и неотъемлемой частью культуры разных народов. Хотя религия, как более жестокая форма мировоззрения заменила мифологию, окончательно забыть о ней невозможно.

3. Заключение

Как итог, мифы все еще остаются важным источником для изучения истории и культуры различных народов. Они помогают нам понять, как преодолевались трудности и решались проблемы в прошлом, а также осознать значение и роль мифологии в развитии человеческой цивилизации. «Стоит признать, что, несмотря на разделяющие нас тысячелетия, многие мысли и разработки мы воспринимаем как актуальные и в современную эпоху» [1]. Так мифология является ценным наследием наших предков, которое несет в себе не только историческуюи культурную ценность, но и возможность углубиться в исследования окружающего нас мира и нашего собственного сознания. Все это делает мифологию непросто сосудом, ящиком с народной, традиционной памятью, но все еще и постоянно воспроизводимым способом осмысления нашего образования и понимания прошлого, представляющегося чудесными и непознаваемыми образами.

Список литературы

1. Баринова С.Г. Генезис социально-философских концепций власти / С.Г. Баринова. Вестник КрасГАУ, 2012. – № 5(68). – 477-480 с.
2. Вико Дж. Основания новой науки об общей природе наций / Дж. Вико. – Л., 1940. – 132 с.
3. Кессиди Ф.Х. От мифа к логосу / Ф.Х. Кессиди. – М., 1972. – 276 с.
4. Кун Н.А. Легенды и мифы Древней Греции / Н.А. Кун. – Э., 2021. – С. 4-576.
5. Леви-Брюлъ Л. Первобытное мышление, пер. с франц / Л. Леви-Брюлъ. – М., 1930 – 374 с.

6. Лосев А.Ф. Античная мифология в ее историческом развитии / А.Ф. Лосев. – М., 1957 – 289 с.
7. Токарев С.А. Что такое мифология? в кн.: Вопросы истории религии и атеизма, [т.] 10. – М., 1962 – 451 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 656.6

EDN AVYYMA

Этапы развития информационных технологий на водном транспорте

Е.В. Шемякова

Сибирский государственный университет водного транспорта, Новосибирск, Россия

E-mail: kate.shemyakova@mail.ru

Аннотация. В статье раскрывается историческое развитие водного транспорта. Акцентируется внимание на предпосылках, которые привели к необходимости внедрения информационных систем в исследуемую сферу транспорта. Приведены подходы Российской Федерации к совершенствованию водного транспорта посредством применения актуальных технологий. Приведено описание программ для морских и речных перевозок «Каботаж», «Шиппинг» и «Причал» и определено их целевое назначение.

Ключевые слова: водный транспорт, информационные технологии, информационные системы, система навигации, Е-навигация, программное обеспечение.

Stages of development of information technologies in water transport

E.V. Shemyakova

Siberian State University of Water Transport, Novosibirsk, Russia

E-mail: kate.shemyakova@mail.ru

Abstract. The article reveals the historical development of water transport. Attention is focused on the prerequisites that led to the need for the introduction of information systems in the studied sphere of transport. The approaches of the Russian Federation to the improvement of water transport through the use of current technologies are presented. The description of the programs for sea and river transportation Cabotage, Shipping and Prichal is given and their intended purpose is determined.

Keywords: water transport, information technology, information systems, navigation system, E-navigation, software.

1. Введение

Флагманом развития информационных технологий в сфере водного транспорта изначальной выступает система навигации, хотя водный транспорт имеет давнюю историю. Система навигации, как прототип современных информационных технологий выполняла функцию кораблевождения. Ее сущность состояла в том, чтобы не только провести корабль из одного пункта в другой, но также обеспечить маршрут оптимальной безопасностью.

Актуальность настоящей работы вызвана стратегической целесообразностью активного развития информационных технологий на водном транспорте, который является одним из катализаторов мировой экономики. Цель статьи состоит в определении исторической тенденции формирования предпосылок для внедрения в систему водного транспорта современных технологий.

2. Материалы и методы

Современные информационные технологии, в частности, в отношении навигации базируются на фундаментальных принципах исторического конструирования системы навигации, а именно на непосредственно навигации, мореходной астрономии и лоции. В современном аспекте обозначенные компоненты навигации представлены посредством применения таких систем, как ГАИС ЭРА-ГЛОНАСС, а также элементами процесса цифровизации водного транспорта [7].

Возникновение водного транспорта как способа передвижения и коммуникации между отдаленными территориями было вызвано возможностями речных систем, которые использовались жителями Древнего Египта и Месопотамии. В тот период времени водный транспорт выполнял функцию транспортировки различных товаров и других объектов. Основополагающими речными магистралями были реки Нил, Тигр и Ефрат. Соответственно, это требовало оснащения причалов и портов. Последующее развитие и расширение государств привело к существенной модернизации речных магистралей, которые объединяли Европу и Африку. Новые географические открытия стали возможны исключительно благодаря навигационной системе водного транспорта. Таким образом, современный мир был объединен между собой торговыми и миграционными потоками посредством активного развития водного транспорта. В

частности, Х.Колумб открыл в 1492-1493 гг. Америку, а в 1502-1504 гг. он совершил путешествие на территории, примыкающей к Карибскому морю. Ф.Магеллан в 1519 – 1522 гг. на парусных кораблях совершил первое в истории кругосветное плавание, которое привело к пониманию, что Земля имеет форму шара. В. Да Гама в 1497-1499 гг. впервые открыл морской путь в Индию, который пролегал через Африканский континент.

Очередной этап в сфере водного транспорта, который стал предпосылкой для развития информационных технологий впоследствии, отразился на внедрении моторных судов, функционировавших на основе двигателя внутреннего сгорания и дизельных моторов. Таким образом, суда стали отличаться маневренностью и интенсивностью транспортировки. Активное развитие водного транспорта способствовало созданию специальных судов, которые позволили совершать экспедиции в Антарктиду и Артику. В частности, М.П.Лазарев и Ф.Ф.Беллинсгаузен в 1820 г. на парусных шлюпках «Восток» и «Мирный» впервые достигли Антарктиды. Ф.Нансин в 1893 – 1896 гг. на корабле «Фрам» совершил дрейф через весь Арктический бассейн. Совершенствование кораблестроения уже в XX веке позволило создавать ледоколы. В частности, в 1977 г. атомный ледокол «Арктика» впервые в мире достиг берегов Северного полюса [2].

3. Результаты

В настоящее время прослеживается активная информатизация водного транспорта. В частности, наиболее востребованными технологиями в рассматриваемой сфере являются проекты с беспилотными судами и формирование единой информационной среды «Е-навигация». Возможности информационных технологий для развития водного транспорта в Российской Федерации (РФ) ранее оказывалось достаточно дорогостоящим процессом. Однако в настоящее время вместо применяемой ранее спутниковой связи, обеспечение связи между судами и участниками функционирования водного транспорта в целом осуществляется посредством новейших телекоммуникационных технологий. IT-технологии позволяют собирать значительные объемы данных онлайн и передавать их между участниками водной отрасли, в том числе среди тех участников, которые находятся на отдаленных территориях в море.

Система «Е-навигация» аккумулирует между собой сопутствующие подсистемы и IT-сервисы, которые регулируют взаимодействие сотен тысяч судов, различных регуляторов отрасли, многие судоходные компании и порты. Беспилотные суда относятся к направлению автономного судовождения. На данный момент времени такие суда также основаны на информационной системе «Е-навигация» и постепенно внедряются в систему водного транспорта [1, 6].

Развитие информационных технологий на водном транспорте в РФ в обязательном порядке регулируется законодательством. В частности, согласно Транспортной стратегии РФ до 2030 г. с прогнозом до 2035 г. в отношении территориальных вод РФ и водного транспорта запланировано формирование «Единого транспортного пространства РФ». Под таким пространством понимается преимущественно территория РФ, на которой функционирует взаимосвязанная структура коммуникаций транспортного назначения, технологическая инфраструктура и реализация технологических стандартов на основе соответствующей информационной среды. Кроме того, в данном документе обозначено, что в отношении водного транспорта до 2030 г. будет создана национальная сеть с учетом интеллектуальных транспортных систем. В целях обеспечения непрерывной логистической составляющей в РФ создается цифровой транспортный коридор, основанный на профильных цифровых платформах и соответствующих информационных системах [4].

В настоящее время на территории РФ активно внедряются цифровые решения, которые позволяют отслеживать суда в открытом море и в территориальных водах, а также отслеживать и контролировать перемещение различных морских грузов. В частности, программа «Причал» в свое время была специально разработана для осуществления учета морских и речных перевозок как контейнеров, так генерального груза, спецтехники, сырья и различного оборудования. Данное программное обеспечение способно адаптироваться под учет определенной транспортной компании, а также организации, которая задействована в подобных видах перевозок груза.

Уникальность программного обеспечения «Причал» состоит в том, что в ней представляется возможным вести учет одновременно в отношении различных грузов и осуществлять расчеты по погрузке, разгрузке и хранению на складе. Для осуществления расчета в программе «Причал» настроены различные тарифы по хранению и отправке

грузов. Пользователю необходимо ввести объем груза и его вес, а также число занимаемых им мест. Рассматриваемая программа самостоятельно рассчитывает естественную убыль по каждой партии груза в процентах. Таким образом, организация может заблаговременно обладать информацией о степени допустимого хранения груза с учетом отгрузки на судно. Программа «Причал» обладает функциональностью в отношении истории всех операций и формирует соответствующие документы в отношении любой вид погрузочно-разгрузочной операции, к примеру, коносамент или погрузочный ордер.

Другое программное обеспечение «Шиппинг» предназначено для интермодальных перевозок и аккумулирует все погрузочные операции, в том числе в отношении грузов, предназначенных для экспорта. Программа учитывает все операции, связанные с транзитом морских грузов фабрик и складов, а также операции, осуществляемые таможенными брокерами и автомобильными транспортными компаниями при отгрузке и разгрузке грузов. Программное обеспечение «Шиппинг» позволяет учитывать вывоз контейнера из порта, а также операции возврата порожнего контейнера непосредственно в порт. В отличие от программного обеспечения «Причал» программа «Шиппинг» аккумулирует существенно большее количество участников отраслевого рынка и позволяет прогнозировать прибыль и потенциальную доходность.

Программное обеспечение «Каботаж» предназначена, соответственно, для ведения учета всех каботажных морских и речных перевозок контейнеров и груза. Отличительной особенностью данного программного обеспечения является возможность ведения учета различного по целевому назначению груза. Программа может одновременно проводить процесс управления для спецтехники, генерального груза, угля и адаптируется под индивидуальные особенности финансового и производственного учета любого участника морских перевозок. Данное программное обеспечение также как и программа «Причал» осуществляет расчет стоимости, хранения груза на складе и отгрузки на судно. Отдельным компонентом расчета в рассматриваемой программе является возможность ведения учета металлолома. Также, как и программа «Причал», программное обеспечение «Каботаж» позволяет рассчитать естественную убыль при учете хранения грузов на складе.

Данная программа позволяет в интенсивном режиме сформировать документацию, в том числе акты расходов материалов на крепление грузов в трюмах. Существует дополнительная возможность для печати такого документа как акт опломбирования судовых грузовых помещений. Программа «Каботаж» позволяет вести учет генерального груза, в том числе в отношении отгрузки на море, железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт и в контейнеры. Среди грузовых документов представляется возможность печати каботажного коносамента и приложения к нему, тальманской расписки и отчеты о наличии груза на судне и на складе. В отношении учета контейнеров программа «Каботаж» позволяет осуществлять контроль номера контейнера, перегрузки из одного контейнера в другой, а также вести учет прибытия контейнера непосредственно на площадку, его отгрузки с площадки и расчеты хранения определенного контейнера как на судне, так и на складе. Финансовая составляющая рассматриваемой программы позволяет осуществлять экономику рейса в полном объеме с учетом расчетов стоимости различных услуг и производить иные виды работ [5].

Приведенные программы для осуществления морских и речных перевозок указывают на наличие предпосылок к формированию единой системы, которая была упомянута в Транспортной стратегии РФ. Таким образом, представляется целесообразным объединение всех существующих видов программного обеспечения, включая облачные решения, которые могли бы образовать единую управляемую структуру морских и речных перевозок с возможностью слияния с программным обеспечением других стран.

4. Заключение

В заключение следует обозначить, что водный транспорт по-прежнему обладает высокой стратегической функциональностью для различных целей государств. Информационные системы на водном транспорте применяются не только в отношении совершенствования судов и системы навигации, но также в целях оптимизации коммуникации между участниками водной отрасли и выполнения отдельных отраслевых функций [3]. Активное развитие рассматриваемой отрасли указывает на тенденцию, в рамках которой водный транспорт будет оставаться ключевым видом транспорта для логистических целей еще достаточно продолжительное время вне зависимости от

появления других видов транспорта, которые лишь частично могут выполнять функции водного транспорта. Существующее программное обеспечение пока преимущественно нацелено на контроль, учет и хранение всех видов морских и речных грузов, пребывающих и отгружаемых в портах Дальнего Востока и Севера, что обозначено в географии распространения таких программ, как: «Причал», «Шиппинг» и «Каботаж». Соответственно, необходимо внедрение и распространение обозначенных и альтернативных решений в отношении портов европейской и южной части Российской Федерации.

Список литературы

1. Васильева О.Е., Дмитриева А.А., Макеев И.В. Особенности развития внутреннего водного транспорта России на современном этапе // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2018. – №. 4 (200). – С. 64-71.
2. Владимиров А.А. Модернизация технических средств водного транспорта // Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек. Труды международного научно-промышленного форума. – 2016. – С. 41.
3. Домнина О.Л., Курманов А.В., Фомичев М.Н. Концепция применения технологии блокчейн в транспортной логистике // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 6(95). – С. 1156-1163.
4. Дьяченко Е. В. История развития водного транспорта в России // Естественно-гуманитарные исследования. – 2015. – №. 2 (8). – С. 18-22.
5. Программы для перевозок // Программы для перевозок Teuworld. – URL: https://teuworld.com/ru/software/seaport (дата обращения: 20.10.2023).
6. Синицын М.Г., Масленников С.Н. Диспетчеризация и визуализация в логистике. Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока. – 2023. – № 1. С. 25-28.
7. Харченко О.А. Логистика на водном транспорте: история и современность //Актуальные решения проблем водного транспорта. – 2022. – №12. – С. 239-242.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 004.942

EDN CUKVRU

Возможности программы 3D Max в архитектурном 3D рендеринге

А.А. Оразбаева*, В.А. Пухов

Жетысуский университет имени И. Жансугурова, ул. Каблиса жырау 179, Талдыкорган, 040000, Казахстан

*E-mail: asel.orazbaeva@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассматриваются основные возможности программы 3d Max в архитектурном 3D рендеринге. Одной из основных проблем в сфере строительства является сложность визуализации строящихся архитектурных объектов. Для множества пользователей, кроме специалистов в данной области работа с этими строительными чертежами не понятны. Для решения данной проблемы, мы рекомендуем использовать графические редакторы, которые позволяют создавать 3D-модели архитектурных объектов, такие как: ArchiCAD, SketchUP, Allplan, SolidWorks, 3d Max и др. Мы, авторы данной статьи, приняли участие в коммерциализируемом конкурсе «Жас Галым - 2024» при Жетысуском университете им. И. Жансугурова и выиграли финансирование с проектом «Разработка виртуального 3D-тура Жетысуского университета». В рамках данного проекта мы должны разработать трехмерную модель всех учебных корпусов и общежитий, библиотеки и спортивных комплексов, а также военной кафедры и бассейна, и должны организовать 3D-тур по этим объектам. Анализируя все графические программы с широкими возможностями моделирования и визуализации, мы решили смоделировать все вышеперечисленные объекты в программе 3ds Max.

Ключевые слова: 3D рендеринг, 3D Max, моделирование, архитектура, освещение, камера.

Features of the 3D Max program in architectural 3D rendering

A.A. Orazbayeva*, V.A. Pukhov

Zhetysu University named after I. Zhansugurov, 179 Kablis zhyrau str., Taldykorgan, 040000, Kazakhstan

*E-mail: asel.orazbaeva@mail.ru

Abstract. This article discusses the main features of the 3d Max program in architectural 3D rendering. One of the main problems in the field of construction is the complexity of visualization of architectural objects under construction. For many users, except for specialists in this field, working with these construction drawings is not clear. To solve this problem, we recommend using graphic editors that allow you to create 3D models of architectural objects, such as: ArchiCAD, SketchUp, Allplan, SolidWorks, 3d Max, etc. We, the authors of this article, took part in the commercialized competition "Zhas Galym - 2024" at Zhetysu University named after I. Zhansugurov and won funding with the project "Development of a virtual 3D tour of Zhetysu University". As part of this project, we must develop a three-dimensional model of all academic buildings and dormitories, libraries and sports complexes, as well as a military department and a swimming pool, and we must organize a 3D tour of these facilities. Analyzing all graphical programs with extensive modeling and visualization capabilities, we decided to simulate all of the above objects in the 3ds Max program.

Keywords: 3D rendering, 3d Max, modeling, architecture, lighting, camera

1. Введение

В настоящее время программа 3ds max часто используется для визуализации архитектурных объектов. Поскольку в эту программу включены примитивы, такие как готовые двери, окна, лестницы, это значительно упрощает работу пользователя при моделировании сложных сцен. Кроме того, программа 3ds max - один из самых популярных пакетов для 3D моделирования и анимации. С помощью данной программы можно создать трехмерную модель любого объекта, синтезировать отдельные изображения и компактно отображать графические изображения реальной или вымышленной жизни, прослеживая последовательность таких живописных кадров в виде движения объекта, называемого анимацией [1]. Так же, можно анализировать метод изменения объекта, глубже понимать метод прямой и обратной кинематики. и принципы анимации, а также добавление оптических эффектов к видеомонтажам с визуализирующими сценами.

2. Цель исследования

Целью данной научной работы является исследования основных инструментов рендеринга для создания архитектурных объектов. В ходе реализации проекта мы начали моделирование учебного корпуса №2 Жетысуского университета имени И. Жансугурова с помощью программы 3ds max (рисунок, 1). В программах трехмерного моделирования автоматически определяются данные о соответствующем цвете и оттенке, падающем на сцену. Поэтому, в этой статье будем расссматривать эти данные, которые, напрямую связаны с источниками освещения способом установки объекта. Объект, выполненный в программах трехмерного моделирования, не только реконструируется под любым углом, но и создается пользователем его изображения с учетом выбранной текстуры и освещенности при создании модели [2].

3. Методы и материалы исследования

Одна из основных работ после моделирования внешнего фасада объекта - процесс рендеринга (рисунок, 2). 3D и рендеринг играют важную роль в разработке и маркетинге различных проектов в архитектурной индустрии. Процесс преобразования 3D-модели в 2D изображения называются методом 3D-рендеринга.

Понятие моделирования и рендеринга является одним из наиболее часто используемых понятий в области архитектуры [3]. Они необходимы для визуализации завершенного объекта, например, с помощью 3D-рендеринга вы можете наблюдать, как будут выглядеть текстуры стен, пола, как будет выглядеть ваш дом снаружи.



Рисунок 1. Смоделированный в программе 3d max учебный корпус №2 Жетысуского университета.

С помощью архитектурного 3D-рендеринга можно создавать реалистичные высококачественные 3d-модели экстерьера и интерьера, а так же, создавать улучшенный архитектурный дизайн и чисто реалистичные визуализирующие изображения [4].

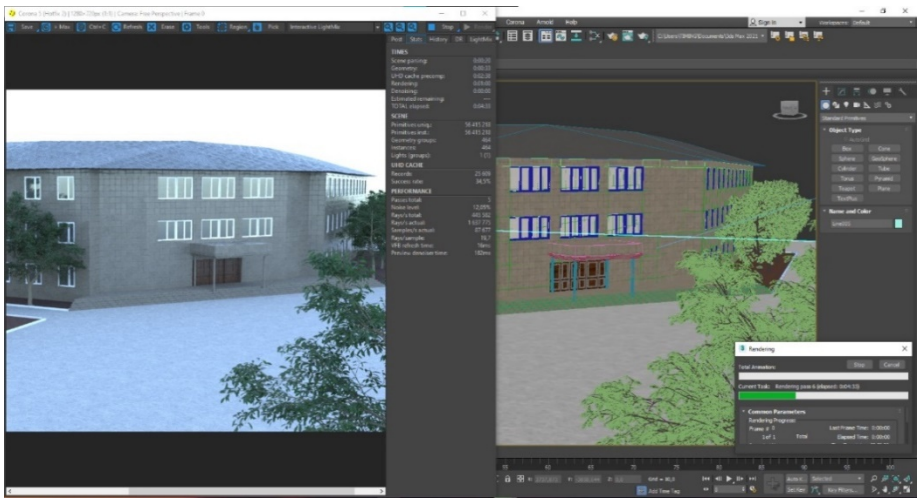


Рисунок 2. Процесс рендеринга в программе 3ds max.

Кроме того, правильная настройка камер также является одним из очень важных этапов (рисунок, 3). Сцена содержит необходимое количество моделей камер. Поэтому, чтобы не оставлять движущиеся объекты невидимыми, мы используем пустые камеры, чтобы добавлять камеры, ориентированные на сцену, и снимать сцены, которые перемещаются из одного пространства в другое [5].

Модели съемочной камеры позволяют просматривать и выполнять только необходимую часть трехмерной сцены.

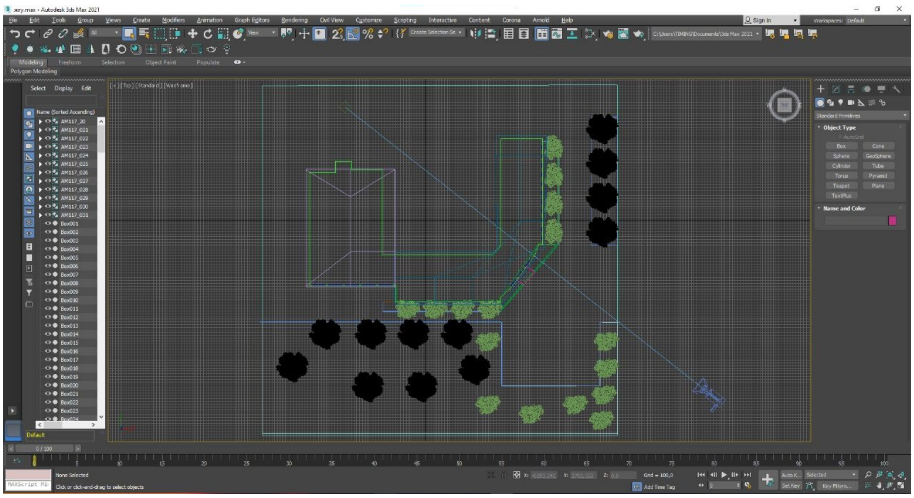


Рисунок 3. Установка камеры 3ds max.

Кроме того, смоделированы аудитории внутри учебного корпуса №2. На рисунке 4 показана полностью смоделированная аудитория №324.

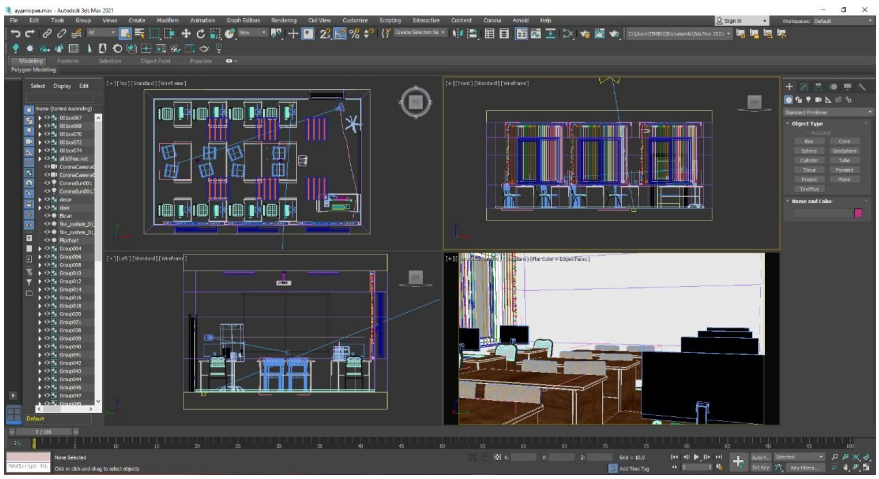


Рисунок 4. Аудитория №324.

В целом, качественный выход проделанной работы зависит от освещения. Для освещение сцены, мы используем тип «Sunlight (Солнечный свет)», чтобы имитировать географически реальное солнечное освещение архитектурной сцены [6].

Чтобы дополнительно осветить отдельные объекты или секцию сцены, в состав сцены можно добавить мощный осветительный прибор. Если мы добавим флаг затенения ко всему осветительному составу, они обеспечат затенение объектов, вы можете настроить параметры теней. При необходимости некоторые объекты сцены можно убрать из количества освещения. Правильно выбранный источник света во время визуализации заставляет сцену выглядеть так, как будто она действительно освещена.

4. Полученные результаты и выводы

В результате исследования данной научной работы мы сделали 3D модели учебного корпуса №2 и всех аудитории этого корпуса с помощью программы 3d max. Как уже упоминалось, одной из особенностей программы 3d max является качественная визуализация трехмерных моделей. Возможность настройки света, ракурса и других параметров при создании последних рендеров – одно из основных свойств программы. Чтобы получить качественные сцены, очень важно эффективно использовать ракурс и свет. С помощью программы 3d max можно моделировать любые здания и строительные объекты.

Список литературы

1. Оразбаева А. А. 3D графика негіздері /А. А. Оразбаева – Талдыкорган, ЖУ имени И.Жансугурова, 2017 – 283 стр.
2. Горелик А. Г. Самоучитель. 3ds Max 2018: монография / А. Г. Горелик.— СПб: БХВ-Петербург, 2018. — 26 с.
3. Миловская О.С. 3ds Max 2018. Дизайн интерьеров и архитектуры: монография / О. С. Миловская - СПб - Питер, 2018. 103-107 с.
4. Покатаев П. В. Дизайнер – конструктор: конструирование оборудования, интерьера: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Дизайн" и "Искусство интерьера"/Покатаев П. В. – 3–е изд., доп. и перераб. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 384 стр. – (Строительство). – ISBN 5–222–09510–X [Гриф УМО] : 118–00.

5. Процесс создания архитектурного 3D проекта // Уроки 3ds Max. URL: https://3dmaster.ru/uroki/architectural-3d-project/ (дата обращения: 5.03.2018).
6. Мельникова А. А., Филиппова И. В., Мацуев Р. А. Создание малых архитектурных форм в программе 3D Studio Max // StudArctic Forum.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 621-039-542

EDN RAEHXE

Анализ образов будущего с помощью языковых моделей через исследование комментариев в социальных сетях

А.Д. Брагин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, пр. Ленина, 30, Томск, 634050, Россия

E-mail: bragin@tpu.ru

Аннотация. В статье исследуется применение больших языковых моделей (LLMs) для анализа контента в социальной сети Вконтакте, с акцентом на сообщества, посвященные научным и техническим дисциплинам. Исследование разделено на два этапа: сбор данных и их последующий анализ. На первом этапе был проведен сбор постов и комментариев из выбранных сообществ с использованием API Вконтакте. Второй этап включал количественный анализ ключевых слов для выявления главных тем дискуссий и интересов пользователей, а также применение LLMs для более глубокого понимания собранных текстов. Языковые модели помогли выявить общие тренды, тематики и сформировать представление о взглядах пользователей на будущее в контексте научных и технологических инноваций. Результаты исследования демонстрируют потенциал LLMs в качестве мощного инструмента для социальных наук, способного обрабатывать большие объемы данных и выявлять сложные паттерны в общественном сознании и коммуникации.

Ключевые слова: анализ социальных сетей, языковые модели, облако слов, тональность текста.

The future images analysis using language models through the study of comments on social networks

A.D. Bragin

National Research Tomsk Polytechnic University, Lenin Ave., 30, Tomsk, 634050, Russia

E-mail: bragin@tpu.ru

Abstract. This article explores the use of large language models (LLMs) for content analysis on the social network VKontakte, with a focus on communities dedicated to scientific and technical disciplines. The study is divided into two stages: data collection and subsequent analysis. At the first stage, posts and comments were collected from selected communities using the VKontakte API. The second phase involved quantitative keyword analysis to identify the main topics of discussion and user interests, as well as the application of LLMs to gain a deeper understanding of the collected texts. Language models helped identify common trends, topics, and form an understanding of users' views on the future in the context of scientific and technological innovation. The results of the study demonstrate the potential of LLMs as a powerful tool for the social sciences, capable of processing large amounts of data and identifying complex patterns in public consciousness and communication.

Keywords: social network analysis, language models, word cloud, text sentiment.

1. Введение

В последние десятилетия мы стали свидетелями стремительного развития технологий в области искусственного интеллекта, особенно в сегменте языковых моделей (Language Models, LLM). Эти модели, обученные на огромных массивах текстовых данных, демонстрируют поразительную способность к пониманию и генерации естественного языка, что открывает новые горизонты в самых разнообразных областях применения. Одной из таких областей, где LLM находят особенно активное применение, являются социальные сети — динамично развивающиеся платформы, где ежедневно генерируются терабайты текстовой информации.

Социальные сети стали неотъемлемой частью современной жизни, формируя новые формы коммуникации и взаимодействия между людьми. Они предоставляют беспрецедентные возможности для обмена информацией, выражения мнений и распространения идей. Однако, с ростом объемов данных, возникает потребность в их структурировании, анализе и интерпретации. Именно здесь языковые модели вступают в игру, предлагая мощные инструменты для обработки и анализа текстовой информации на масштабе, недоступном для человеческого аналитика.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью данной статьи является не только демонстрация эффективности языковых моделей в анализе социальных сетей и постов, связанных с образами будущего, но и обсуждение возможностей и ограничений, связанных с их применением. Языковые модели могут способствовать более глубокому пониманию социальных процессов, происходящих в цифровом пространстве, и какие новые перспективы они открывают для исследователей, маркетологов, политологов и других специалистов, работающих с социальными медиа.

3. Методы и материалы исследования

В обзоре литературы, посвященном применению Больших Языковых Моделей (LLMs) в области программной инженерии (Software Engineering, SE) [1], авторы Xinying Hou, Yanjie Zhao, Yue Liu и их коллеги представляют систематический анализ научных работ, опубликованных с 2017 по 2023 годы. Исследование направлено на понимание

того, как LLMs могут быть использованы для оптимизации процессов и результатов в программировании.

В рамках исследования были сформулированы и исследованы четыре ключевых вопроса. Первый вопрос касается классификации различных LLMs, используемых в задачах SE, их особенностей и применений. Второй вопрос анализирует методы сбора, предварительной обработки данных и применения моделей, подчеркивая важность хорошо структурированных наборов данных для успешного внедрения LLM в SE. Третий вопрос исследует стратегии, используемые для оптимизации и оценки производительности LLM в SE. Наконец, четвертый вопрос рассматривает конкретные задачи SE, где LLMs уже показали свою эффективность, демонстрируя их практический вклад в область.

Исследование подчеркивает, что, несмотря на значительный прогресс, понимание применения, эффектов и возможных ограничений LLM в SE все еще находится на начальном этапе. Авторы обсуждают текущее состояние искусства, выявляют пробелы в существующих исследованиях и указывают на перспективные направления для будущих работ.

Авторы Giselle Gonzalez Garcia и Christian Weilbach в своей работе "If the Sources Could Talk: Evaluating Large Language Models for Research Assistance in History" [2] исследуют, как LLMs могут быть использованы для анализа исторической памяти, представленной в различных типах документов.

Исследование подчеркивает, что LLMs могут быть обогащены векторными вложениями из специализированных академических источников, что делает их ценным инструментом для историков. Это позволяет исследователям использовать LLMs для анализа корпусов данных, состоящих из первичных и вторичных источников, а также их комбинаций. Такой подход может значительно ускорить процесс исследования, предоставляя более глубокое понимание контекста и связей между историческими событиями.

Авторы также сравнивают LLMs с традиционными поисковыми интерфейсами цифровых каталогов, такими как метаданные и полнотекстовый поиск, и обнаруживают, что LLMs предлагают более богатый, разговорный стиль взаимодействия. Это позволяет исследователям задавать вопросы и получать ответы, а также извлекать и

организовывать данные более эффективно. В частности, LLMs демонстрируют способность к семантическому поиску и рассуждению по задачам, специфичным для проблемы, что может быть применено к большим текстовым архивам, даже если они не были частью обучающих данных модели.

Таким образом, исследование подтверждает, что LLMs могут быть адаптированы к конкретным исследовательским проектам и использоваться исследователями для частных запросов, что открывает новые перспективы для гуманитарных наук. Это позволяет предположить, что в будущем LLMs могут стать неотъемлемым инструментом в арсенале гуманитарных исследователей, способствуя более глубокому и масштабному анализу исторических данных.

Настоящее исследование направлено на изучение потенциала применения языковых моделей в анализе социальных сетей. На первом этапе работы был проведен сбор и систематизация данных из различных социальных платформ. Этот этап включал в себя не только извлечение текстовой информации, но и ее предварительную обработку для дальнейшего анализа. На втором этапе исследования применялись различные методы анализа данных, включая современные языковые модели, для выявления тенденций, закономерностей и инсайтов, скрытых в больших объемах текстовой информации, генерируемой пользователями социальных сетей.

Первый этап исследования был направлен на формирование базы данных для анализа, что предполагало сбор сообществ и контента из социальной сети Вконтакте. Социальная сеть Вконтакте была выбрана в силу её популярности и богатства данных, а также доступности инструментов для сбора информации через API.

Основной фокус был сосредоточен на сообществах, посвященных научным и техническим тематикам (рис. 1), так как они представляют интерес для изучения специфических дискурсов и распространения знаний в социальных сетях. Для отбора сообществ использовались ключевые слова и теги, связанные с научными дисциплинами и технологическими отраслями. Критерии отбора включали активность сообщества, количество подписчиков и регулярность публикаций.

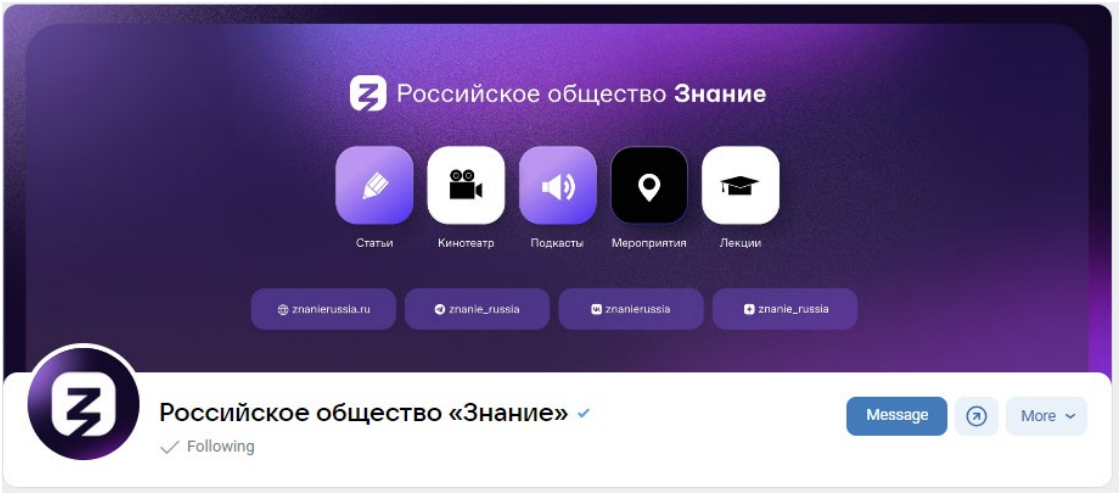


Рисунок 1. Пример сообщества Вконтакте «Российское общество Знание».

Следующий этап заключался в сборе контента в соответствующих сообществах. С помощью официального API Вконтакте были собраны посты и комментарии к ним в автоматизированном режиме. Для каждого сообщества был собран архив постов за определенный период времени, включая тексты, изображения и другие мультимедийные данные, а также метаданные, такие как дата публикации, количество лайков и репостов.

Важной частью процесса сбора данных было соблюдение этических норм и политики конфиденциальности. Сбор данных соответствует условиям использования API Вконтакте и не нарушает прав пользователей на приватность. Личная информация пользователей была исключена из сбора или анонимизирована в соответствии с принципами защиты данных.

Полученные данные были систематизированы и подготовлены к анализу. Это включало очистку данных от спама, неинформативных постов и дубликатов, а также их категоризацию по тематикам и форматам. Подготовленный таким образом датасет стал основой для следующего этапа исследования — анализа с помощью языковых моделей.

Используя методы обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP), был проведен анализ ключевых слов для выявления наиболее часто упоминаемых терминов и концепций в сообществах. Это позволило определить основные темы дискуссий и интересы пользователей. Для этого использовались алгоритмы автоматического извлечения ключевых слов, которые анализируют частоту слов и фраз, их взаимосвязь в тексте, а также контекст их использования.

Дополнительно к анализу ключевых слов, были использованы большие языковые модели для более глубокого понимания контента. Языковые модели, такие как GPT (Generative Pretrained Transformer), были обучены на больших корпусах текста и способны выявлять более сложные паттерны в данных, такие как сентимент, интенции и эмоциональную окраску сообщений. Эти модели использовались для анализа постов с целью выявления общих трендов и тематик, которые могли бы указать на формирование образов будущего у пользователей социальной сети.

Используя LLM, мы смогли не только определить ключевые темы дискуссий, но и выявить скрытые взаимосвязи между тематиками, а также проследить динамику интересов сообщества во времени. Это дало нам возможность понять, как пользователи социальной сети Вконтакте воспринимают и обсуждают научные и технические инновации, и какие представления о будущем они формируют через эти дискуссии.

4. Полученные результаты

Рассмотрим некоторые примеры результатов работы языковой модели. Например, для следующей новости: "На складах Amazon работают роботы-грузчики. Роботы Digit теперь носят коробки с товаром на складах американского маркетплейса. Таких работников в компании уже более 750 тысяч.". А также следующих комментариев:

- "Тормозные пока что роботы."
- "Не дай бог проявить неучтивость к этому работнику… Что будет… Восстание роботов."
- "Давно пора, зачем человек с мозгами должен мучиться на трудных работах. Человек должен работать умом, и для физической работы должен придумывать своим умом роботов."
- "Со временем их запретят, когда уровень безработицы достигнет пика и начнутся бунты со сломанными ножками и головами роботов."
- "Демонстрационный вариант. Носят пустые коробки. Мексиканцы будут проворнее."
- "С такими работниками посылки не дождешься."

Составлен следующий отклик: «Из комментариев видно, что многие комментаторы видят будущее, в котором роботы будут выполнять физическую работу

вместо человека, освобождая его для более творческих и умственных задач. Однако есть и опасения, что введение роботов может привести к увеличению безработицы и социальным проблемам. Некоторые комментаторы также выражают скептицизм по поводу эффективности роботов в настоящее время.».

Также для анализа тональности из комментариев выделялись ключевые слова, результат визуализации ключевых слов в виде облака слов представлен на рисунке 2.

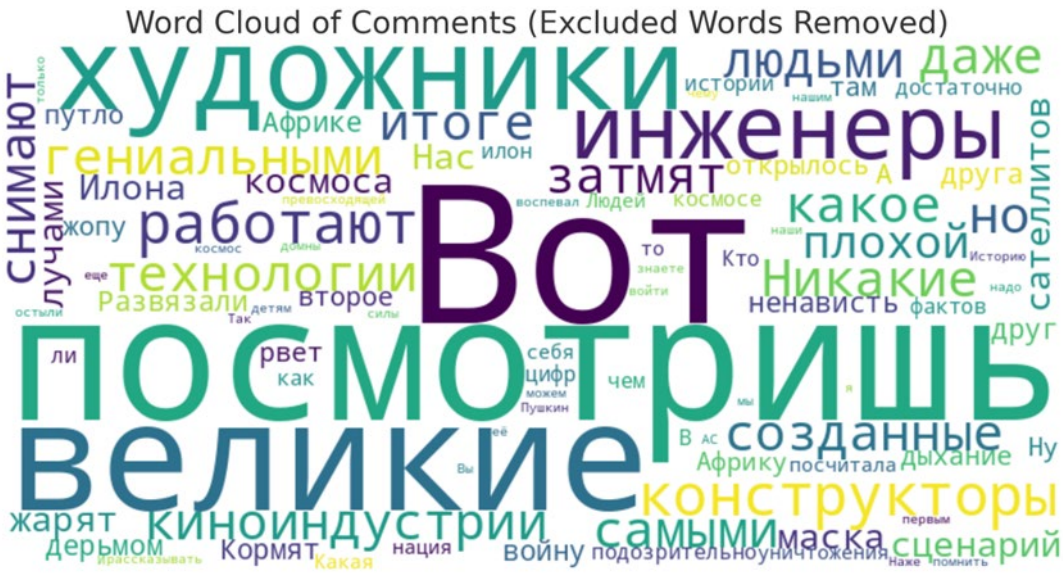


Рисунок 2. Визуализация ключевых слов в комментариях к постам в социальной сети ВКонтакте.

5. Выводы

В ходе исследования было продемонстрировано, как использование больших языковых моделей может ускорить и автоматизировать процесс анализа данных из социальных сетей. Это особенно актуально для задач, где необходимо обрабатывать большие объемы текстовой информации, как, например, извлечение тематически значимых постов на тему "образы будущего" и анализ комментариев под ними для понимания общественного восприятия этой темы.

С помощью продвинутых технологий обработки естественного языка, включая поиск по ключевым словам, классификацию текста, семантический анализ и синтез информации, такие модели способны эффективно фильтровать релевантные данные и предоставлять их в структурированном виде. Это позволяет исследователям и

аналитикам сосредоточиться на интерпретации результатов, а не на рутинной обработке данных.

В будущем можно ожидать дальнейшего усовершенствования этих технологий, что позволит проводить ещё более тонкий анализ, выявляя скрытые закономерности и тренды, предсказывая тенденции и помогая формировать стратегические решения на основе данных из социальных сетей. Это открывает новые горизонты для компаний, исследователей и политических аналитиков в понимании и формировании общественного мнения.

Благодарности

Проект № FSWW-2023-0012 реализован в Национальном исследовательском Томском политехническом университете по итогам отбора научных проектов, проведённых Министерством высшего образования и науки РФ и ЭИСИ.

Список литературы

1. Гонсалес Гарсия Г., Вайльбах К. Если бы источники могли говорить: оценка больших языковых моделей для помощи в исследованиях по истории [Электронный ресурс] // arXiv:2310.10808. – 2023. – Режим доступа: https://arxiv.org/pdf/2310.10808, свободный. – Загл. с экрана.
2. Хоу С., Жао Я., Лю Ю. и др. Систематический обзор литературы по большим языковым моделям для программной инженерии (LLM4SE) [Электронный ресурс] // arXiv:2308.10620. – 2023. – Режим доступа: https://arxiv.org/pdf/2308.10620, свободный. – Загл. с экрана.

УДК 336.76

EDN IUESCK

Индексные инструменты инвестирования в устойчивое развитие

А.О. Володина*

Государственный университет управления, Рязанский пр-т, д. 99, Москва, 109542, Россия

*E-mail: ao_volodina@guu.ru

Аннотация: турбулентность фондового рынка в последние годы требует исследования влияния реализации целей устойчивого развития компанией на доходность ее ценных бумаг и выводов о перспективности инвестирования в компании по данному критерию. В работе проведен сравнительный анализ доходности ценных бумаг компаний в зависимости от компонентной принадлежности биржевого ESG-индекса – Вектор устойчивого развития. Результаты исследования показали, что в подавляющем большинстве компонентная принадлежность к ESG-индексу не позволила выявить повышенную доходность ценных бумаг компаний. Таким образом, использование индексных инструментов устойчивого развития в условиях высокой турбулентности фондового рынка для реализации инвестиционных потребностей может привести к неэффективным вложениям средств со стороны инвестора, что обуславливает необходимость учета дополнительных факторов деятельности компании при вложении средств инвесторами.

Ключевые слова: биржевые индексы, доходность ценных бумаг, ESG-инвестиции.

Index tools for investing in sustainable development

A.O. Volodina*

State University of Management, Ryazan Ave., 99, Moscow, 109542, Russia

*E-mail: ao_volodina@guu.ru

Abstract. The turbulence of the stock market in recent years requires a study of the impact of the company's implementation of sustainable development goals on the profitability of its securities and conclusions about the prospects of investing in companies according to this criterion. The paper presents a comparative analysis of the profitability of securities of companies depending on the component affiliation of the exchange ESG index - A vector of sustainable development. The results of the study showed that, in the vast majority, the component belonging to the ESG index did not allow the increased profitability of the companies' securities to be revealed. Thus, the use of index instruments of sustainable development in conditions of high turbulence of the stock market for the realization of investment needs can lead to inefficient investments of funds on the part of the investor, which necessitates the need to take into account additional factors of the company's activities when investing funds by investors.

Keywords: stock indexes, securities profitability, ESG investments.

1. Введение

С 2014 года Российским союзом промышленников и предпринимателей составляются индексы в области устойчивого развития, которые отражают результаты деятельности компаний, касающиеся аспектов устойчивого развития [1]. С 2019 года совместно с Российским союзом промышленников и предпринимателей Московская биржа запустила биржевые индексы устойчивого развития [2]. Данные индексы позволяют инвесторам осуществлять вложения своих средств с их ориентацией на результативность достижения компанией показателей устойчивого развития [3]. Однако вопрос о том, насколько информативны данные индекса и сам факт присутствия компании в составе биржевого ESG-индекса, а также какое влияние на доходность инвестиций оказывает данный факт, остается дискуссионным, что обуславливает актуальность настоящей работы.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Исследованиям доходности инструментов фондового рынка, в частности доходности фондовых индексов, котировкам акций компаний, которые придерживаются целей устойчивого развития, посвящено множество научных трудов. В подавляющем большинстве данные исследования показывают, что доходность ценных бумаг компаний, которые реализуют ESG-политику в своей деятельности, превышает доходность компаний, которые не следуют повестке устойчивого роста [4]. Однако турбулентность фондового рынка в последние годы требует дополнительного анализа влияния реализации целей устойчивого развития компанией на доходность ее ценных бумаг и выводов о перспективности инвестирования в компании по данному критерию, что является целью настоящей работы.

3. Методы и материалы исследования

В настоящей работе проведен анализ структуры и доходности биржевого ESG-индекса – Вектор устойчивого развития, а также котировок акций компаний, составляющих данных индекс за период с 01.07.2021 г. по 20.10.2023 г [5].

На основе сравнительного анализа доходности в периоды, когда акции конкретных компаний входили в состав биржевого ESG-индекса, и в периоды, когда

акции были из него исключены, автором сделаны выводы об информативности индекса устойчивого развития как ключевого критерия о принятии инвестиционных решений.

4. Полученные результаты

Результаты анализа отраслевой структуры биржевого ESG-индекса – Вектор устойчивого развития – в основе которого заложен критерий количественного состава компаний определенной отрасли, представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Отраслевая структура биржевого ESG-индекса – Вектор устойчивого развития – по количественному составу входящих ценных бумаг.

Так, наибольший удельный вес в структуре рассматриваемого ESG-индекса занимают ценные бумаги компаний металлургии и горнодобывающей промышленности (29%), а также нефтегазового сектора (24%).

Что касается размера компаний исходя из их рыночной оценки, то есть величины капитализации, то результаты согласуются с количественной структурой. Представители той же отраслевой принадлежности занимают наибольший вес в индексе и, как следствие, отражают динамику его котировок (рисунок 2).



Рисунок 2. Отраслевая структура биржевого ESG-индекса – Вектор устойчивого развития – по удельному весу капитализации компаний.

Наименьшую долю занимают ценные бумаги компаний авиаперевозки, а именно ПАО «Аэрофлот», а также предприятие розничной торговли – ПАО «Магнит».

Для оценки перспективности инвестирования в ценные бумаги компаний посредством использования в качестве основополагающего критерия – индексного инструмента – биржевого ESG-индекса Вектор устойчивого развития, автором проведен сравнительный анализ доходности ценных бумаг в периоды, когда акции входили в состав индекса, и в периоды, когда были исключены из компонентов индексного инструмента, а также с доходностью рынка в целом на примере индекса Московской биржи, результаты которого представлены в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ доходности ценных бумаг компаний в зависимости от компонентной принадлежности биржевого ESG-индекса – Вектор устойчивого развития.

Наименование компании/Доходность		**В составе ESG-индекса**	**Не в составе ESG-индекса**	**В составе ESG-индекса**	**Не в составе ESG-индекса**
ПАО «Аэрофлот»	за период, %	-16,55	-51,41	47,23	-
	среднедневная, %	-0,12	-0,22	0,22	-
Индекс Мосбиржи	за период, %	-10,92	-38,32	50,89	-
	среднедневная, %	-0,07	-0,13	0,22	-
ПАО «Детский мир»	за период, %	-	-28,78	-31,34	0,25
	среднедневная, %	-	-0,23	-0,19	0,04
Индекс Мосбиржи	за период, %	-	-10,92	-43,73	60,71
	среднедневная, %	-	-0,07	-0,24	0,20
ПАО «МТС»	за период, %	-30,97	14,57	-	-
	среднедневная, %	-0,06	0,09	-	-
Индекс Мосбиржи	за период, %	-43,08	50,09	-	-
	среднедневная, %	-0,11	0,21	-	-
ПАО «ММК»	за период, %	-43,32	56,69	-	-
	среднедневная, %	-0,11	0,24	-	-
Индекс Мосбиржи	за период, %	-43,08	50,09	-	-
	среднедневная, %	-0,11	0,21	-	-
ПАО «Ростелеком»	за период, %	-45,28	37,36	-	-
	среднедневная, %	-0,14	0,18	-	-
Индекс Мосбиржи	за период, %	-43,08	50,09	-	-
	среднедневная, %	-0,11	0,21		

В результате проведенного анализа следует отметить, что в подавляющем большинстве компонентная принадлежность к ESG-индексу не позволила выявить повышенную доходность ценных бумаг компаний, за исключением ПАО «Аэрофлот», который за анализируемый период был один раз исключен из состава рассматриваемого биржевого индекса устойчивого развития. При этом, для отдельных компаний наблюдается превышение над рыночной доходностью в целом, однако результаты не позволяют согласовать данный факт с реализуемой политикой устойчивого развития

экономическим субъектом, поскольку в этот период ценные бумаги не входили в структуру биржевого ESG-индекса (ПАО «ММК»).

5. Выводы

Таким образом, использование индексных инструментов устойчивого развития для реализации инвестиционных потребностей может привести к неэффективным вложениям средств со стороны инвестора. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что в кризисных условиях экономики и высокой турбулентности фондового рынка, существующие индексные инструменты нуждаются в дальнейшем исследовании и обуславливают необходимость учета дополнительных факторов деятельности компании при осуществлении инвестиций.

Список литературы

1. Сайт Российского союза промышленников и предпринимателей. ESG индексы и рейтинги РСПП в области устойчивого развития – URL: https://rspp.ru/sustainable_development/indexes/ (Дата обращения: 21.10.2023 г.).
2. Сайт Московской биржи. – URL: https://www.moex.com/ru/index/MRSVR (Дата обращения: 21.10.2023 г.).
3. Траченко М.Б. Гармонизация интересов акторов «зеленого» финансирования и целей устойчивого развития / М.Б. Траченко // Аналитика и практика управления финансами в коричневой, белой и зеленой экономике: материалы Межд. науч.-практ. конф. / под общ. ред. А. Н. Жилкиной. – Москва: Государственный университет управления, 2022. – С. 177-179.
4. Ефимова О.В. Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование / О.В. Ефимова, М.А. Волков, Д.А. Королёва // Финансы: теория и практика. – 2021. – Т. 25. – № 4. – С. 82–97.
5. Сайт Investing.com. Котировки компаний и индексов. – URL: https://ru.investing.com/ (Дата обращения: 21.10.2023 г.).

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 330.3, 338.1

EDN WAASVM

Применение практик устойчивого развития отечественными ИТ-компаниями

Н.С. Селиверстова*

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

*E-mail: nat-grig17@yandex.ru

Аннотация: в работе приведены результаты контентного анализа более 40 научных литературных источников по применению ESG-подходов ИТ-компаниями и компаниями, производящими ИКТ-товары (преимущественно англоязычные источники), а также результаты сбора и первичного анализа данных об использовании практик устойчивого развития крупнейшими отечественными технологичными и ИТ-компаниями. Данные по всем рассмотренным компаниям были собраны на данный момент из открытых источников, планируется продолжение исследовательских работ в данном направлении. Выявлено, что российские компании в нефинансовой отчетности показывают динамику показателей изменения углеродного следа, редко рассчитывают эффект экономии за счет реализованных бизнес-инициатив и практически не используют инструменты компенсации углеродного следа. В то же время, во всех рассмотренных нами компаниях уделяется большое внимание поддержанию процесса непрерывности хозяйственной деятельности – имеются инструкции по действиям во внештатных ситуациях техногенной или иной природы, а также резервные каналы связи и коммуникаций, что обеспечивает поддержание устойчивости бизнеса в целом.

Ключевые слова: микроэкономика, устойчивое развитие, ESG, структурный сдвиг, информационные технологии, экономические стимулы, экономическое развитие.

Application of sustainable development practices by Russian IT companies

N.S. Seliverstova*

Kazan Federal University, Kazan, Russia

*E-mail: nat-grig17@yandex.ru

Abstract: the paper presents the results of a content analysis of more than 40 scientific literature sources on the application of ESG approaches by IT companies and companies producing ICT products (mainly English-language sources), as well as the results of the collection and primary analysis of data on the use of sustainable development practices by the largest Russian domestic technology and IT companies. Data on all the companies considered have been collected at the moment from open sources, it is planned to continue research in this direction. It is revealed that Russian companies in their complex non-financial reporting show the dynamics of indicators of changes in the carbon footprint, rarely calculate the effect of savings due to implemented business initiatives and practically do not use compensation tools. At the same time, in all the companies we have reviewed, great attention is paid to maintaining the continuity of economic activity – there are instructions for actions in emergency situations of man-made or other nature, as well as backup communication channels and communications, which ensures the sustainability of the business as a whole.

Keywords: microeconomics, sustainable development, ESG, structural shift, information technology, economic incentives, economic development.

1. Введение

Устойчивое развитие является комплексным фактором развития промышленности в России и в мире. В современном понимании терминологический инструментарий концепции устойчивого развития активно развивался в 1990-2000-х гг. [1], к концу этого периода было введено множество терминов «устойчивый Х», например, «устойчивые инновации» (sustainable innovation), «устойчивый бизнес» (sustainable business) и др.

В России эволюция теории устойчивого развития «происходила в сжатые временные сроки, в условиях радикальных изменений общественной формации, приоритетов государственной политики пространственного развития страны» [2]. Несмотря на неравномерный характер распространения практик устойчивого развития среди российских компаний, ESG-повестка не теряет своей актуальности в России.

И хотя в общественном дискурсе наиболее заметны активности промышленных компаний в сфере лесо-климатических проектов, углеродных единиц со стороны тех отраслей промышленности, которые имеют наибольший так называемый «углеродный след»: нефтехимические производства, металлургические производства – устойчивое развитие оказывает существенное влияние и на другие отрасли (ритейл, производители упаковки, одежды), в том числе на высокотехнологичные (фармацевтика, ИТ и др.) и среднетехнологичные виды деятельности.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

В данной статье мы приводим результаты анализа практик устойчивого развития среди крупных отечественных ИТ-компаний. Целью является систематизация практик устойчивого развития ИТ-компаний в России.

3. Методы и материалы исследования

Для решения задач исследования был проведен анализ более 40 литературных источников применения ESG-подходов со стороны компаний производителей ИКТ-товаров и ИТ-компаний. В данной статье представлены некоторые обобщения проведенного контентного анализа литературных источников.

Был проведен контентный анализ применения практик устойчивого развития некоторыми отечественными крупнейшими технологическими и крупнейшими ИТ-

компаниями: были выделены ключевые базовые практики по результатам обзора литературы, и проведен мониторинг информации в сети Интернет, публикуемой крупнейшими ИТ-компаниями России. Выборка компаний была сформирована по данным о публичных ИТ-компаниях, которые размещают ценные бумаги на Московской бирже, а также дополнена данными компаний из рейтинга Эксперт РА. Результаты представлены в сводных таблицах. По компаниям, которые публикуют нефинансовую отчетность, был проведен анализ отчета за 2022 год.

4. Полученные результаты

По мнению L. M. Hilty, T. F. Ruddy, устойчивое развитие представляет собой политическую концепцию с сильным нормативным компонентом [3]. Устойчивое развитие ИТ-компаний является в научной литературе дискуссионным вопросом [4], просматривается два противоположных подхода: согласно позитивному, структурные изменения в результате распространения информационных технологий естественным образом будут способствовать снижению негативного воздействия на окружающую среды за счет дематериализации и хотя бы частичной виртуализации производственных и вспомогательных процессов. Согласно негативному подходу, производство ИКТ-товаров создает дополнительный спрос на ресурсы и укрепляет неустойчивый характер их потребления.

Однако кроме традиционных для концепции устойчивого развития экологических, социальных, корпоративных практик в последние годы становится всё более актуален вопрос поддержания устойчивости бизнеса компаний в целом. В связи с этим мы дополнительно выделяем блок практик по обеспечению устойчивости бизнеса как непрерывного процесса хозяйственной деятельности. И анализ макроэкономической динамики позволяет нам полагать, что ИТ-компании применяют этот блок практик устойчивого развития эффективнее, чем остальные практики классического ESG, а также эффективнее, чем компании из многих других отраслей [5]. Отчасти это вызвано тем, что развития ИТ-компаний в России поддерживается рядом структурных сдвигов, таких как «рост цифровой зрелости и объемов использования отечественных решений в сфере программного обеспечения и информационно-телекоммуникационных технологий оборудования; во-вторых,

цифровизация коммуникационных процессов в сфере устойчивого развития» [6], а также эволюцией архитектурных подходов к работе с данными [7].

По результатам проведенного контентного анализа и наблюдения вопросы устойчивого развития не являются значимыми для отечественных производителей высокотехнологичной продукции в настоящее время. Результаты исследования следует с осторожностью распространять на высокотехнологичный сектор экономики в целом в связи с тем, что объектом исследования являлась лишь выборка отечественных компаний. Сводные данные представлены в таблице 1.

Таблица 1. Обобщение результатов контентного анализа по открытым материалам использования практик в сфере устойчивого развития среди некоторых отечественных публичных технологических и ИТ-компаний.

Название предприятия	**Наличие практик в сфере обеспечения устойчивости бизнеса в смысле непрерывности деятельности (Да/Нет)***	**Наличие публикуемой нефинансовой отчетности (Да/Нет)***	**Результаты контентного анализа использования практик в сфере устойчивого развития***
ГК Яндекс	Да	Да	Компания публикует Отчёт о прогрессе в области устойчивого развития группы компаний Яндекса.
Группа Позитив	Да	Да	65 вузов используют обучающие материалы компании (отчет, 2022), компания помогает Росстандарту, Банку России и ФСТЭК разрабатывать стандарты безопасности.
VK	Да	Да	Компания публикует ежегодный ESG-отчет, данные к нему и поквартально информацию о ключевых событиях ESG в компании. Углеродный след VK измеряется в соответствии с WRI и WBCSD. Есть Корпоративный стандарт учета и отчетности по Протоколу о выбросах парниковых газов (пересмотренное издание) 2015 года. Реализуются также благотворительные и образовательные инициативы.
Head Hunter	Да	Нет	Информация не представлена на сайте компании и в открытых источниках.
Сбер	Да	Да	Компания реализует комплекс мер в части социального, корпоративного компонента устойчивого развития, и устойчивого развития бизнеса в смысле поддержания его непрерывности. Экологический компонент развит слабее остальных.

* представленные характеристики и обобщения сформулированы автором по результатам проведенного поискового исследования.

Среди экологических показателей все рассмотренные отечественные компании учитывают дизельное топливо, электроэнергию, тепловую энергию, выбросы парниковых газов прямые и косвенные по международным и/или адаптированным корпоративным (VK) стандартам.

5. Выводы

Результаты наблюдения и проведенного исследования показывают, что:

1. Российские компании в отчетности показывают динамику показателей изменения углеродного следа, в целом объемные фактические показатели растут (в ГК Яндекс, например, в 2022 по сравнению с 2020 и 2021 гг.).
2. Российские компании редко рассчитывают эффект экономии за счет реализованных бизнес-инициатив (Яндекс рассчитал для Яндекс.Маркета после внедрения своего же сервиса Яндекс.Маршрутизация), они чаще показывают положительную динамику снижением значений показателей в расчете на 1 млн руб. выручки (ГК Яндекс). Российские компании делают упор на *показатели интенсивности*. Чтобы отразить/учитывать корреляцию показателей выбросов с бизнес-результатами.
3. Отечественные компании практически не используют инструменты компенсации углеродного следа.

Таким образом, мы можем наблюдать ярко выраженный рыночно-ориентированный подход в сфере первичного исследования опыта управления устойчивым развитием рассмотренных отечественных ИТ-компаний. Это позволяет утверждать, что в случае необходимости более активного развития практик устойчивого развития предприятиями разных сфер необходимо создание новых или развитие существующих экономических стимулов.

Список литературы

1. Стрижакова Е.Н. От экономического роста к устойчивому развитию: этапы трансформации концепции / Е.Н. Стрижакова, Д.В. Стрижаков // Вестник Сургутского государственного университета. – 2021. – № 2. – С. 58-67.

2. Сорокина Н.Ю. Обеспечение устойчивого социально-экономического развития старопромышленных регионов Российской Федерации: автореф. дисс. … докт. экон.наук. – Москва, 2017. – 40 с.
3. Hilty L.M. Sustainable Development and ICT Interpreted in a Natural Science Context / L.M. Hilty, T.F. Ruddy // Information Communication and Society. – 2010. – **13(1)**. – P. 7-22.
4. Som C. The Precautionary Principle as a Framework for a Sustainable Information Society / C. Som, L.M. Hilty, A.R. Köhler // Journal of Business Ethics. – 2009. – **85(3)**. – P. 493-505.
5. Ахметшина А.Р. Исследование корпоративных отношений в современной экономике / А.Р. Ахметшина, Н.С. Селиверстова // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2023. – № 62. – С. 142-158.
6. Селиверстова Н.С. Структурные изменения среднетехнологичных отраслей экономики в условиях цифровой трансформации промышленности / Н.С. Селиверстова, О.Н. Шкутько, О.В. Григорьева // Russian Journal of Economics and Law. – 2023. – Т. 17. – № 3. – С. 532-547.
7. Селиверстова Н.С. Эволюция подходов по работе с данными под влиянием экономических стимулов / Н.С. Селиверстова // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2023. – Т. 25. – № 1. – С. 104-115.

УДК 621-039-542

EDN EFXCQI

Use of the MS Excel program in the banking field

Shahboz S. Rajaboev[1], Alisherbek S. Umurzaqov[2], Bekzod B. Yusupov[2]

[1]Assistant teacher of the Department of "Information Technologies", Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan
[2]Samarkand Institute of Economics and Service "Management" student studying in the specialty

E-mail: shahbozrajabboyev@gmail.com

Abstract: Therefore, learning the EXCEL program is important, and every user is required to have the ability to work with EXCEL. In the course of his work, a person is often forced to do the same, boring, and sometimes complicated work in order to get some necessary information. MICROSOFT EXCEL is designed to make these tasks easier and more fun.

Keywords: Microsoft Excel, bank, account, excel functions.

1. Introduction

Microsoft Excel (sometimes called Microsoft Office Excel) is a program for working with spreadsheets created by Microsoft Corporation for Microsoft Windows, Windows NT and Mac OS, as well as Android, iOS, Windows Phone [1-3]. It provides economic and statistical calculations, graphical tools VBA (Visual Basic for Application) is the programming language of Excel 2008 on the Mac OS X platform [4]. Microsoft Excel is a component of Microsoft Office, and today Excel is one of the most popular applications in the world [5-7].

2. Methods

Spreadsheets are a powerful tool that can be found in various areas of life, primarily in solving calculation and economic problems, including in the rapid re-development of problems that rapidly change the given, for example, in solving large-scale problems, such as working with bank documents. The first spreadsheet software was released by Software Arts in 1979 under the name Visicals (Visiblencalculators). This program was developed for the Apple II computer and it proved to be very popular in the market. With the introduction of the IBM PS computer in 1981, spreadsheets began to be developed for this type of computer. New versions of Visicals and Supercals appeared, along with the first application from Microsoft-Multiplan, which became the shining star of the new generation of spreadsheets. The next step in the

development of the spreadsheet was the appearance of graphical modes that were placed to more visually represent the results of calculations. 1983 LOTUS 1-2-3 packages were released and became more successful than expected [8-10].

Let's look at the use of Microsoft Excel password protection in the banking industry in this article [11].

Microsoft Excel protection includes the following types of protection systems:

- password to open the document
- password for making changes to the document
- password to protect the page
- password to protect the workbook
- password to protect the book

But the fact that the Microsoft Excel 97 / 2000 protection system remains intact at the beginning indicates that the protection system is not robust. In Excel 2007, the situation changed radically - the modern 128-bit AES algorithm was used for encryption, and the use of the SHA1 hash function dramatically reduced the probability of finding a secret word. In conclusion, it can be said that documents saved in Office 2007 / 2010 format with "password to open" protection type installed can provide strong protection.

3. Results

General information about the Microsoftexcel program, one of the main tools in the MICROSOFT OFFICE package, which is part of the software of modern computers, is the EXCEL program, which is called a table processor. Designed to prepare and process spreadsheets under the control of the EXCEL WINDOWS operating system. Although electronic spreadsheets are mainly intended for solving economic problems, the tools included in it help to solve problems related to other fields, for example, to carry out calculations according to formulas, to view graphs and diagrams. Therefore, learning the EXCEL program is important, and every user is required to have the ability to work with EXCEL. In the course of his work, a person is often forced to do the same, boring, and sometimes complicated work in order to get some necessary information. MICROSOFT EXCEL is designed to make these tasks easier and more fun. MICROSOFT EXCEL electronic spreadsheet is considered as a calculation tool and is a ready-made program that not only helps in solving economic and

financial problems, but also helps in calculating daily purchased food, household items and bank account numbers [12].

MTM-Bank provides support for banking work in the following areas:

- Providing customer service to corporate and private customers
- Transactions of the bank in financial and securities markets
- Accounting and reporting
- Administrative and economic activities of the bank
- Corporate

The MTM-Bank system provides the following to financial organizations:

- 24x7 customer service using modern distribution channels
- Implementation of banking practices in strict compliance with the bank's accounting policy and work technology.
- Creation of a single information space of the bank and a single environment of circulation of financial documents in the bank
- Effective management decision-making

Rapid implementation of a new information platform for industrial use is one of the most important market advantages of MTM technological solutions.

Many years of experience in implementing implementation projects in banks of various sizes and specializations allowed MTM to develop an effective methodology for system installation and commissioning for industrial use.

Phases of the implementation project:

- Development of a business needs assessment and implementation plan of the bank;
- Software installation and configuration;
- Data transfer from systems previously used by the bank;
- Data integrity check;
- Control monitoring in the bank territory;
- Tracking along the protected channel of remote access;
- Adaptation of the product to the needs of the bank (implementation of local and regional supplements);
- Development of interfaces and integration with external systems used by the bank.

The introduction of software products can be carried out by MTM specialists, project teams of certified partners, or by the forces of the bank's IT teams after special training.

Depending on the level of participation of bank specialists in the implementation project, MTM offers the following implementation options.

Implementation by the joint project team of the Bank and MTM.

The system will be launched by a joint project team consisting of experts from the Bank and MTM. The participants of the project team can work both on the territory of the Bank and remotely.

1. The project consists of a set of sub-projects - "one Product - one sub-project".
2. Each sub-project is focused on a specific business outcome for the Bank and has a set launch date and product parameters.
3. Project management:

3.1 Project Director - the Project Manager appointed by MTM responsible for the timely launch of all Products required by the Bank.

3.2 Sub-project partner director - the head of the sub-project appointed by the Bank for the launch of a specific financial Product, is responsible for setting the parameters and date of launching the relevant Product at the Bank. Usually, this is the head of the Bank's business line, who has business plans expressed in terms of attraction, placement, number of customers, margins, etc.

MTM-Front-office

MTM-Front-office is a software solution for technological support of business processes for providing credit products and services to legal entities and individuals: receiving and reviewing credit orders, drawing up and monitoring credit agreements.

MTM-Front-office is an effective IT tool for processing credit orders.

MTM-Front-office is suitable for any credit organization, because it has a flexible mechanism for adjusting and adapting the process: application forms, application verification process, document templates. The solution integrates with any ABT.

MTM-Front-office Software Complex provides automation of the following areas of the Bank's credit business:

- Auto lending
- Loans for real estate

- Loans for small and medium businesses
- Express lending

General functional capabilities of the MTM Front-office Program complex:

- Adjustment of order processing stages for credit;
- Credit calculator;
- Save the order review history;
- Flexible adjustment of terms of credit products;
- Calculation of the full value of the loan;
- Setting the fields that must be filled in;
- Adjustment of the application form for granting the loan;
- Scanning documents and storing them in the system;
- Working with files and images;
- Printing a set of documents;
- Verification of the client according to stop-lists (black lists, list of clients with overdue debt/negative credit history, list of clients who received a rejection on scoring);
- Control of invalid certificates;
- Storage and transfer of information necessary for opening contracts, accounts, etc. to the accounting system;
- Entering and processing the application for changing the customer's application data;
- Registration of supply;
- Opening contracts for remote banking services, including automatic linking of the account to which credit is granted;
- Record information about insurance (if insurance is indicated in the terms of the credit product);
- Recording financial data of the organization (accounting and management report) for analysis of the client's payment potential in the future;
- Get instant report.

4. Conclusion

Obtaining reliable information about the future debtor in order to assess his payment potential is an integral part of the lending process. MTM-Front-office allows the Bank to automate the system of verification of information provided by the borrower and to calculate his credit potential.

References

1. Ahmadovich R.A. Statistical Analysis of Word Formation by Affixation between Two Languages / R.A. Ahmadovich, T. N. Tulkinjonovna, R.S. Shodiyevich // Best Journal of Innovation in Science, Research and Development. – 2023. – 2(4). – P. 213-218. https://www.bjisrd.com/index.php/bjisrd/article/view/150
2. Tursinxanov Nurlan Mustafaevich. System for analyzing and processing data on university staff based on a fuzzy controller with a fixed knowledge base / Nurlan Mustafaevich Tursinxanov, Shakhboz Rajaboev // Open Access Repository. – 2022. – 8(03). – P. 16-21. https://doi.org/10.17605/OSF.IO/9X7YF
3. Rajaboyev S. Ta’limni axborotlashtirish sharoitida web-dizayn kursini flipgrid dasturining imkoniyatlaridan foydalanish / S. Rajaboyev // Fan, ta'lim, madaniyat va innovatsiya – 2023.
4. Shodiyevich Rajaboev Shahboz. Accounting issues in the digital economy / Rajaboev Shahboz Shodiyevich, Shohzod Shodiyevich Rajabboyev, Sunnatillo Berdiqul o’g‘li Usmonov // Central asian journal of mathematical theory and computer sciences. – 2023. – 4.6. – P. 80-84.
5. Shakhboz R. Using modern technologies to increase the effectiveness of teaching computer science based on distance education / R. Shakhboz // Journal of Advanced Scientific Research. – 2023. – Т. 3. – №. 7. – ISSN: 0976-9595.
6. Shodiyevich R.S., Shodiyevich, R. S., & o’g‘liU. S. B. Accounting issues in the digital economy. Central Asian journal of mathematical theory and computer sciences. – 2023. – 4(6). – P. 80- 84. Retrieved from https://cajmtcs.centralasianstudies.org/index.php/CAJMTCS/article/view/475
7. To‘lqinjanovna T.N. Word Formation by Affixation / T.N. To‘lqinjanovna, R.S. Shodiyevich // International journal of business diplomacy and economy. – 2023. – Т. 2. – №. 5. – P. 217-222.

8. Shahboz R. Iqtisodiy fanlarni o‘qitishda multimediya vositalaridan foydalanish texnologiyalari / R. Shahboz, T. Sayidaxon, R. Sheroz // International Journal of Contemporary Scientific and Technical Research. – 2023. – P. 518-520.
9. Shodiyevich R.S. The Process of Managing the Flow of Information, in the Example of Accounting / R.S. Shodiyevich, U.S. Berdiqul o’g‘li, R.S. Shodiyevich // Nexus: Journal of Advances Studies of Engineering Science. – 2023. – T. 2. – №. 5. – P. 99-104.
10. To‘lqinjanovna T.N. Word Formation by Affixation / T.N. To‘lqinjanovna, R.S. Shodiyevich // International journal of business diplomacy and economy. – 2023. – T. 2. – №. 5. – P. 217-222.
11. Ражабоев Ш.Ш. Экологическое образование в целях устойчивого развития территорий / Ш.Ш. Ражабоев. – Kielce: Laboratorium Wiedzy Artur Borcuch, 2022.
12. Rajaboyev S. Экологическое образование в целях устойчивого развития территорий / S. Rajaboyev // Scienceweb academic papers collection. – 2022.
13. Rajaboev S.S. Technologies of Using Multimedia Tools in Teaching Economic Sciences / S.S. Rajaboev //Spanish Journal of Innovation and Integrity. – 2023. – 17.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 504.03; 504.06

EDN DKDFXB

Уникальность территории, природы и экологии Мурманской области, правовое регулирование и значимость для РФ

А. Ю. Фофанова*

Мурманский арктический университет, Мурманск, Россия

*E-mail n.p.fofanova@mail.ru

Аннотация: в статье охарактеризовано географическое положение Мурманской области, относящейся к Арктической зоне страны: ее площадь, водные объекты, горы, тундра, тайга, а также климат, на формирование которого значительное влияние оказала ветвь теплого течения Гольфстрим. Подробно в исследовании представлена природа и фауна региона, что определяют уникальность территории. Автором представлены особо охраняемые природные территории (ООПТ), в т.ч. государственные природные заповедники, государственные природные заказники – с указанием на обладание ими федерального, регионального и местного значения. Очень внимательно рассмотрено Сейдозеро - один из популярных туристических объектов. При этом отмечено, что сейчас самым известным и посещаемым местом для туристов стало село Териберка, а региональная ООПТ природный парк «Териберка» признана таковой еще в сентябре 2021 года. Автор определяет, что развитие туризма – это не только реальный источник средств в бюджет региона, но и возможность создания новых рабочих мест, ведение научной работы и экологического воспитания граждан. Однако, для его развития в регион необходимы значительные средства, в связи с чем - приведены рекомендации по активизации работы администрации области по некоторым направлениям.

Ключевые слова: арктическая зона, Мурманская область, полуостров, порт, Арктика, территория, климат, регион, ООПТ, заповедник, заказник, саамы, горы, плато, туристы, море, животный мир, правительство, Териберка.

Unique territory, nature and ecology of Murmansk region, legal regulation and significance for the Russian Federation

A. Y. Fofanova*

Murman Arctic University, Murmansk, Russia

*E-mail n.p.fofanova@mail.ru

Abstract: the article describes the geographical position of the Murmansk region belonging to the Arctic zone of the country: its area, water bodies, mountains, tundra, taiga, as well as the climate, the formation of which was significantly influenced by the branch of the warm Gulf Stream. The study presents in detail the nature and fauna of the region, which determine the uniqueness of the territory. The author presents specially protected natural areas (protected areas), including state nature reserves, state nature reserves - indicating their possession of federal, regional and local significance. Very carefully considered Seidozero - one of the popular tourist sites. At the same time, it was noted that now the most famous and visited place for tourists is the village of Teriberka, and the regional protected areas natural park «Teriberka» was recognized as such in September 2021. The author determines that the development of tourism is not only a real source of funds to the regional budget, but also an opportunity with.

Keywords: arctic zone, Murmansk region, peninsula, port, Arctic, territory, climate, region, protected area, reserve, reserve, Sami, mountains, plateau, tourists, sea, fauna, government, Teriberka.

1. Введение

Одним из субъектов РФ, относящимся к Арктической зоне страны, является Мурманская область, с площадью в 144,9 тыс. км кв., севернее Полярного круга и расположенная на Кольском полуострове и ряде островов Баренцева и Белого морей. Моря омывают территорию региона с севера, востока и юго-востока, а на материк выходят западная и юго - западная части области. Регион на юго-западе граничит с Республикой Карелия, а с Финляндией и Норвегией - на западе и северо-западе. Теплое течение Гольфстрима сделало порт Мурманск крупнейшим незамерзающий северным портом РФ, и не случайно его называют «воротами» в Арктику.

Регион, в отличии от ряда других, имеет на своей территории множество неповторимых водных объектов: рек, некоторые с длинной свыше 200 км, а река Поной в 426 км, озер, водопадов, болот. Для территории характерны впадины, террасы, горы, тундра, тайга, а гордость региона - Хибины, Ловозерская тундра, Монче-тундра, горные массивы, находящиеся над уровнем моря от 800 до 1200 м. В отличие от восточной части области, западная - более гористая.

В регионе арктически-умеренный климат, на формирование которого значительное влияние оказала ветвь теплого течения Гольфстрим. Средняя зимняя температура северной части полуострова – минус 14, а летом плюс 14, зато в центре и на юге зимой морозы бывают до минус 40-50 градусов, но летом суше и теплее. Южное прибеломорье относится к самому теплому участку региона, а в восточных районах - климат суровее, с наибольшим числом штормовых дней.

Полярная ночь продолжается со 2 декабря по 11 января, а полярный день от 17 суток в южной части и до 72 суток - в северной [1].

2. Материалы и методы

Географическое положение региона, его природа и фауна определили уникальность территории и значимость его для страны.

Не случайно, в регионе функционируют:

Особо охраняемы природные территории (далее – ООПТ) федерального значения из 12 объектов площадью в 850543,4 га, в том числе - государственные природные заповедники:

– ФГБУ «Кандалакшский государственный природный заповедник» (площадь в регионе - 77 000,0 га, лесная площадь 11 839,8 га);
– ФГБУ «Лапландский госбиосферный заповедник» (площадь 278 435,0 га, лесная -153 698,0 га);
– ФГБУ «Государственный природзаповедник «Пасвик»» (площадь 14 687,0 га, лесная - 7 626,0 га).

А также Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН, создан в 1967 г., в 1 365,7341 га, и площадью ООПТ - 1 229,2 га.

Государственные природные заказники федерального значения:

– «Канозерский» - в 65,66 тыс. га, находящийся в Терском районе;
– «Мурманский тундровый» - в 295,0 тыс. га расположен в Ловозерском районе;
– «Туломский» - в 33,7 тыс. га, расположен в Кольском районе, а также памятники природы и национальный парк федерального значения.

Кроме того, на территории Мурманской области размещается 75 ед. ООПТ регионального и местного значения, занимающих территорию общей площадью в 1971,406 тыс. га, что составляет почти 13,6 % от площади региона.

3. Результаты и обсуждение

Каждая из ООПТ обладает особенностями характерными именно для категории, к которой она относится. К примеру, Госприродный комплексный заказник регионзначения «Сейдъявврь» - в центре Ловозерского гормассива, с озером Сейдозеро и прилегающей территорией. Это комплексный заказник для сохранения природсреды и ландшафтов, условий традиционного образа жизни и развития коренного народа Кольского севера – саамов.

Сейдозеро - один из популярных туристических объектов для летних походов, с маршрутами разной сложности. Местные жители считают данное озеро местом силы и, действительно, оно привлекало к себе ряд исследователей [5]. Неверующие в его мистическую природу получают возможность насладиться красотой этой уникальной территории севера.

Отметим, что имеется несколько вариантов похода к Сейдозеру и вокруг него. Выбор остается за туристами: попроще или посложнее, но, в любом случае, придётся подниматься в горы, забираться на перевалы и выходить на плато. Так, самый популярный маршрут через перевал Эльморайок. Расстояние всего 12 км от Ревды до Сейдозера, но на пути есть возможность задержаться и переночевать на плато, не спеша пройти перевал Тавайок, спуститься по ущелью Мурнуай к водопаду и выйти на маркированную тропу к озеру и вокруг него;

- Птичьи базары губы Дворовой - памятник природы в Ловозерском районе, в 610 га, создан для охраны одного из самых больших птичьих базаров восточного Мурмана, с крупнейшим поселением самой восточной в южной части Баренцева моря колонии тонкоклювых кайр, моевки, хохлатого баклана в РФ, гнездящегося только на Мурмане, который интересен для туристов и пр.

Сейчас самым известным и посещаемым местом для туристов является село Териберка, расположенное в двух километрах от Баренцева моря. Там имеются гостиницы, хостелы, магазины и кафе.

Региональная ООПТ природный парк «Териберка» признана таковой в сентябре 2021 года. Она представляет интерес для туристов из разных регионов страны и из-за рубежа.

Так, за июнь 2023 года на посещение ООПТ было получено разрешений более 11,6 тыс., а за июль – свыше 24,8 тыс. Во многом такая цифра объясняется проведением в июле Арктического фестиваля «Териберка» – в дни фестиваля природный парк посетило более пяти тысяч гостей. [3]

Плата за посещение ООПТ Мурманской области введена с 1 июня 2023 года. Как сообщили Nord-News в Правительстве Мурманской области, за месяц за визиты с туристов собрали чуть более 2 млн рублей, а с начала 2023 года ООПТ посетили более 44 тысяч путешественников. [2]

Природный парк «Териберка» расположен на площади в 2418,5 га. Он обеспечивает сохранение природных объектов с высокой ценностью: многолетнее гнездование кречета, два птичьих базара, как с типичными (моевка), так и с редкими (большой баклан) видами, краснокнижные растения и природные памятники, такие, как скалы Териберки.

Животный мир природного парка характерен для баренцевоморского побережья Кольского полуострова. На территории могут быть встречены представители 21 вида млекопитающих и 65 птиц и пр. Охота в границах природного парка запрещена [4].

Среди основных мест, входящих в территорию парка Териберка, заслуживает внимание - водопад Батарейский («Батареи»), Секретарское озеро («Питьевое»), реки Мучка и Орловка, кладбище кораблей и пляж «Драконьи яйца». Предоставляется возможность выйти на катере в море, заняться ловлей рыбы или совершить морскую прогулку в поисках китов и пр.

4. Заключение

На территории Мурманской области множество мест, в том числе ООПТ, заслуживающих внимания туристов из всех регионов России и из-за рубежа. Развитие туризма — это не только реальный источник средств в бюджет региона, но и возможность создания новых рабочих мест, ведение научной работы и экологического воспитания граждан.

Однако, для развития туризма в регионе необходимы значительные средства, ведь инфраструктура, соответствующая современным интересам путешествующих в регионе, оставляет желать лучшего и очень далека от уровня известных туристических центров страны и зарубежья, хотя условия для этого имеются.

Считаем целесообразным активизировать Администрации области работу по привлечению инвесторов в развитие инфраструктуры туризма. Прежде всего, ведущих горнодобывающих предприятий и прочих - на условиях совместного строительства с областью комфортабельных отелей с бассейнами, саунами, где смогли размещаться не только туристы, к примеру, горнолыжники в периоды использования трасс, но и для отдыха все желающие, в том числе работники с семьями от предприятий, участвующих в инвестициях.

Одним из средств привлечения инвесторов в регион могут быть существенные льготы по налогу на прибыль.

Благодарности

Исследование выполнено в рамках инициативной НИОКР №122061400021-1.

The reported study was conducted within the independent research and development project No122061400021-1.

Список литературы

1. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области в 2022 году. Официальный сайт Правительства Мурманской области. Регион. – URL: https://gov-murman.ru/region/environmentstate/ (дата обращения: 20.10.2023).
2. За месяц с туристов собрали более 2 млн за посещение ООПТ Мурманской области. Nord-news.ru Информационное агентство. – 04.07.2023. – URL: https://www.nord-news.ru/news/2023/07/04/?newsid=156658 (дата обращения: 03.10.2023).
3. Лето в природном парке «Териберка» очень насыщенное. Официальный сайт Министерства природных ресурсов, экологии и рыбного хозяйства Мурманской области. Новости. – 03.08.2023. – URL: https://mpr.gov-murman.ru/news/493179/ (дата обращения: 01.10.2023).
4. Природный парк «Териберка». Города и районы. Место. – URL: https://murmansk.travel/places/936 (дата обращения: 12.10.2023).
5. Сейдозеро. Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B9%D0%B4%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%80%D0%BE (дата обращения: 15.10.2023).

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 338

EDN UELHFL

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.422-428

Инновационная активность и объем получаемых грантов организациями высшего образования

Я.Б. Лавриненко*

Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября, 84, Воронеж, 394006, Россия

*E-mail: yaroslav_lav1@bk.ru

Аннотация: статья посвящена исследованию влияния грантовой поддержки на инновационную активность организаций высшего образования. Анализируются распределения грантов Российского научного фонда и Президента РФ среди организаций высшего образования и регионов страны. Выявлено, что значительная часть грантов сосредоточена в крупнейших образовательных организациях, что может затруднить инновационное развитие региональных организаций высшего образования. Корреляционный анализ показал прямую связь между количеством полученных организациями высшего образования грантов и их индексом Хирша, свидетельствующим о научной активности и продуктивности. Однако, несмотря на выявленную корреляцию, авторы подчеркивают, что для более объективной оценки эффективности распределения грантовых средств необходимо учитывать и другие показатели, такие как качество научных исследований, их прикладной потенциал и вклад в социально-экономическое развитие регионов. В результате, исследование подтверждает значимость грантовой поддержки для стимулирования инновационной активности организаций высшего образования и необходимость дальнейшего совершенствования механизмов ее предоставления.

Ключевые слова: инновационная активность, гранты Президента РФ, гранты РНФ, организации высшего образования, индекс Хирша по ядру РИНЦ.

Innovative activity and the volume of grants received by higher education organizations

Ya.B. Lavrinenko*

Voronezh State Technical University, 84 20-letiya Oktyabrya Str., Voronezh, 394006, Russia

*E-mail: yaroslav_lav1@bk.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the impact of grant support on the innovation activity of universities. The distribution of grants from the Russian Science Foundation and the President of the Russian Federation among universities and regions of the country is analyzed. It has been revealed that a significant part of grants is concentrated in the largest educational organizations, which may hinder the innovative development of regional universities. Correlation analysis showed a direct relationship between the number of grants received by universities and their Hirsch index, indicating scientific activity and productivity. However, despite the revealed correlation, the authors emphasize that for a more objective assessment of the effectiveness of the distribution of grant funds, it is necessary to take into account other indicators, such as the quality of scientific research, their applied potential and contribution to the socio-economic development of the regions. As a result, the study confirms the importance of grant support to stimulate innovative activity of universities and the need for further improvement of its provision mechanisms.

Keywords: innovative activity, grants of the President of the Russian Federation, grants of the Russian National Science Foundation, organizations of higher education, the Hirsch index for the core of the RSCI.

1. Введение

Проводится анализ воздействия научных фондов на инновационную активность высокообразовательных учреждений посредством грантовой поддержки. В контексте расширения бюджетов и увеличения размеров грантов, возникают вопросы оценки эффективности распределения финансовых ресурсов и качества экспертного анализа заявок. Основу для анализа представляют Российский научный фонд (РНФ) [1] и гранты Президента РФ [2]. РНФ, слившийся с Российским фондом фундаментальных исследований, выступает в качестве значительного конкурента для других программ и проектов. Вопросы прозрачности процесса отбора проектов и связи между экспертными советами фонда и победителями конкурсов вызывают дебаты в научной среде.

Работы Lazear, Antonelli и Crespi [7] акцентируют внимание на значимости предшествующих достижений для получения грантов, что приводит к финансированию наиболее авторитетных групп. Это способствует стимулированию молодых ученых, но также приводит к концентрации средств среди опытных исследователей. Сморчкова [6] предлагает реформацию научных фондов в целях противодействия монополизации и перефинансированию "лояльных" высокообразовательных учреждений. Смирнов [5] обозначает дисфункции в системе распределения президентских грантов, включая восприятие грантов в качестве благотворительности, а не инвестиций. Исследование Миндели и соавторов [2] приводит данные, согласно которым около 50% публикаций в период 2009-2011 годов были финансированы за счет грантов.

2. Цель исследования

Целью настоящего исследования является анализ распределения грантовых средств Российского научного фонда и Президента Российской Федерации среди университетов и регионов страны, оценка средних показателей учебных заведений, получивших максимальное количество грантов, и их сопоставление со среднестатистическими значениями. Автор выдвигает гипотезу о наличии корреляции между индексом Хирша.

3. Методы и материалы исследования

Исследовательская работа основывается на данных, предоставленных Российским научным фондом (2020-21), Советом по грантам Президента РФ (2020-21) и результатами мониторинга деятельности организаций высшего образования (2020-21). В процессе исследования применяются стандартные статистические методы для определения корреляции, включая множественный R, R-квадрат, нормированный R-квадрат и стандартную ошибку. Результатом работы будет выделение ключевых университетов-получателей грантов от Российского научного фонда и грантов Президента Российской Федерации.

4. Полученные результаты

В 2022 году Российский научный фонд (РНФ) предоставит финансирование в размере 33 млрд рублей, а в 2023 году планируется выделить 42 млрд рублей. Этот значительный объем капитала, предоставляемый РНФ, требует исследования существующей структуры его распределения среди высших учебных заведений. Из-за отсутствия данных о конкретном объеме финансирования грантов в общедоступных источниках, основой для исследования было количество предоставленных грантов. Исходные данные представлены в Таблице 1, включая "Индекс Хирша по ядру РИНЦ университета" (eLibrary.ru, 2016-2020) [1]. В связи с ограниченностью пространства статьи, были представлены только 10 университетов, получивших наибольшее среднее количество грантов за период 2020-2021 гг. (таблица 1).

Таблица 1. Организации высшего образования РФ, получившие наибольшее количество грантов от РНФ за период 2020-21 гг.

Организация высшего образования	Индекс Хирша по ядру РИНЦ	Среднее число грантов в год	Процентное соотношение всех грантов	Кумулятивный процент от общего количества грантов
МГУ	308	122	13,6%	13,6%
СПбГу	233	72	8,0%	21,6%
ИТМО	109	36	4,0%	25,6%
МФТИ	147	33	3,7%	29,3%
Казанский (Приволжский) федеральный университет	101	27	3,0%	32,3%
МИСиС	91	27	3,0%	35,3%
ВГЭ	85	25	3,8%	39,1%
Уральский федеральный университет	127	24	2,6%	41,7%
Томский политехнический университет	82	23	2,5%	44,2%

Сколковский институт науки и технологий	129	20	2,5%	46,7%

Источник: составлено автором на основе данных [1, 3, 4]

Согласно таблице 1 можно сделать вывод, что практически половина грантов от Российского научного фонда концентрируется в 10 ведущих российских организациях высшего образования. Более 20% всех грантов с концентрировано в двух организациях высшего образования: МГУ и СПбГУ.

Президентские гранты Российской Федерации распределяются через три конкурса: для молодых кандидатов наук, молодых докторов наук и научных школ. По этой схеме финансируются 400 кандидатов наук, 60 докторов наук и 50 научных школ. Отчетные данные представлены в таблице 2. В рамках оптимизации пространства статьи отражены данные только о 10 университетах, получивших 31% общего объема президентских грантов.

Таблица 2. Организации высшего образования РФ, получившие наибольшее количество грантов от Президента РФ за период 2020-21 гг.

Организация высшего образования	Индекс Хирша по ядру РИНЦ	Среднее число грантов в год	Процентное соотношение всех грантов	Кумулятивный процент от общего количества грантов
СПбГУ	233	22	6,3%	6,3%
МГУ	308	20	5,7%	12,%
Уральский федеральный университет	127	11,5	3,3%	15,3%
Казанский (Приволжский) федеральный университет	101	10,5	3,0%	18,3%
ИТМО	109	8,5	2,4%	20,7%
Томский политехнический университет	82	8	2,3%	23,0%
Нижегородский государственный университет	84	7,5	2,2%	25,2%
Томский государственный университет	129	7,5	2,2%	27,4%
Санкт-Петербургский горный университет	38	7,5	2,2%	29,6%
Южный федеральный университет	96	6,5	1,9%	31,5%

Источник: составлено автором на основе данных [1, 3, 4]

Отметим, что распределение грантов Президента РФ менее сконцентрировано, чем выделение средств РНФ. Первые два места занимают лидеры таблицы 1, они получают 12% всех выделяемых грантов Президента РФ.

Авторы исследования провели корреляционный анализ между количеством предоставленных грантов и показателями университетов, основываясь на ежегодном мониторинге деятельности высших образовательных организаций. Наиболее значимая корреляция обнаружена с показателем "Индекс Хирша университета по ядру РИНЦ". Результаты корреляционного анализа между количеством грантов и индексом Хирша по ядру РИНЦ приведены в таблице 3.

Таблица 3. Коэффициенты корреляции между количеством грантов РНФ, Президента РФ и индексом Хирша организаций высшего образования по ядру РИНЦ.

Когорты организаций высшего образования	R	R2
Когорта 1. Организации высшего образования, получившие 50% всех грантов Российского научного фонда	0,93	0,87
Когорта 2. ТОП-30 организаций высшего образования, получившие наибольшее количество грантов Российского научного фонда	0,88	0,76
Корогта 3. Организаций высшего образования, получившие 50% всех грантов Президента РФ	0,81	0,65

Источник: разработано автором на основе данных [1, 3, 4]

На основе представленных данных из таблицы можно сделать следующие выводы. В группе 1 (организации высшего образования, получившие 50% всех грантов РНФ) наблюдается очень высокая корреляция (R=0,93) между количеством полученных грантов и индексом Хирша. Это означает, что чем больше грантов РНФ получает организация, тем выше её индекс Хирша. Коэффициент детерминации R2=0,87 показывает, что 87% вариации индекса Хирша можно объяснить количеством полученных грантов РНФ.

В группе 2 (ТОП-30 организаций высшего образования, получившие наибольшее количество грантов РНФ) корреляция также высока (R=0,87), но немного ниже, чем в первой группе. Коэффициент детерминации R2=0,76 указывает на то, что 76% вариации индекса Хирша можно объяснить количеством полученных грантов РНФ. В группе 3 (организации высшего образования, получившие 50% всех грантов Президента РФ) корреляция между количеством полученных грантов и индексом Хирша ниже, чем в предыдущих двух группах (R=0,80). Коэффициент детерминации R2=0,65 показывает, что 65% вариации индекса Хирша можно объяснить количеством полученных грантов Президента РФ.

Во всех трех группах наблюдается статистически значимая связь между количеством полученных грантов и индексом Хирша (как показывают высокие значения F), что подтверждает значимость этих результатов.

5. Выводы

В результате проведенного исследования было подтверждено, что существует прямая корреляция между инновационной активностью университетов и объемом получаемых ими грантов от Российского научного фонда и Президента РФ. Было выявлено, что чем больше грантов получает университет, тем выше его индекс Хирша, что свидетельствует о более высокой научной активности и продуктивности.

Однако, несмотря на выявленную корреляцию, стоит отметить, что распределение грантовых средств не всегда обеспечивает равные возможности для всех университетов. В частности, значительная часть грантов сосредоточена в крупнейших образовательных организациях, что может затруднить инновационное развитие региональных университетов.

В дальнейшем, для более объективной оценки эффективности распределения грантовых средств, необходимо развивать методики анализа, учитывающие не только количество полученных грантов и индекс Хирша, но и другие показатели, такие как качество научных исследований, их прикладной потенциал и вклад в социально-экономическое развитие регионов. В целом, результаты исследования подтверждают значимость грантовой поддержки для стимулирования инновационной активности университетов и подчеркивают необходимость дальнейшего совершенствования механизмов ее предоставления.

Список литературы

1. Индекс Хирша: научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: сайт. – 2022. – URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 01.09.2022).
2. Миндели Л.Э. Влияние грантового финансирования на эффективность научных исследований в высшей школе / Л.Э. Миндели, А.Н. Либкинд, В.А. Маркусова // Вестник Российской академии наук. – 2014. – Т. 84, № 12. – С. 1080.

3. Проекты РНФ: Российский научный фонд: сайт. – 2022. – URL: https://rscf.ru/project/ (дата обращения: 01.09.2022).
4. Проекты Фонда президентских грантов: Гранты Президента РФ: сайт. – 2022. – URL: https://xn--80afcdbalict6afooklqi5o.xn--p1ai/ (дата обращения: 01.09.2022).
5. Смирнов В.А. Эффективность грантовой поддержки российских социально-ориентированных некоммерческих организаций (на примере Фонда президентских грантов) / В.А. Смирнов // Социологические исследования. – 2020. – № 9. – С. 79-89.
6. Сморчкова Л.Н. Реорганизация научных фондов: перспективы государственного финансирования научно-исследовательских работ посредством грантов в России и его правовое регулирование / Л.Н. Сморчкова // Современное право. – 2021. – № 8. – С. 38-43.
7. Lazear E.P. Incentives in basic research / E.P. Lazear // Journal of Labor Economics. – 1997. – Т. 15. – №. 1, Part 2. – S167-197.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 338

EDN GWREPY

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.429-435

Инновационная активность и объемы НИОКР организаций высшего образования

Я.Б. Лавриненко*

Воронежский государственный технический университет, ул. 20-летия Октября, 84, Воронеж, 394006, Россия

*E-mail: yaroslav_lav1@bk.ru

Аннотация. Статья посвящена изучению взаимосвязи инновационной активности и объемов научно-исследовательских работ (НИОКР) в организациях высшего образования. Автор проводит корреляционный анализ между объемом НИОКР на одного научно-педагогического работника и рядом показателей вузов, используя данные ежегодного мониторинга организаций высшего образования. Результаты исследования показывают, что инновационная активность организаций высшего образования тесно связана с объемами НИОКР. Особенно высокая корреляция была выявлена между доходами от НИОКР (за вычетом бюджетных средств) на одного научно-педагогического работника и объемом НИОКР без государственного задания на одного НПР. Результаты подтверждают актуальность изучения данной взаимосвязи и предполагают, что оптимизация управления инновационными процессами в университетах может повысить эффективность использования ресурсов и способствовать ускорению технологического прогресса. Однако, автор подчеркивает, что для более полного понимания взаимосвязи между инновационной активностью и объемами НИОКР требуются более масштабные исследования.

Ключевые слова: объемы НИОКР, организации высшего образования, университеты, инновационная активность, международное сотрудничество, зарубежные профессора, вузы.

Innovative activity and R&D volumes of higher education organizations

Ya.B. Lavrinenko*

Voronezh State Technical University, 84 20-letiya Oktyabrya Str., Voronezh, 394006, Russia

*E-mail: yaroslav_lav1@bk.ru

Abstract. The article is devoted to the study of the relationship between innovation activity and the volume of research (R&D) in higher education organizations. The author conducts a correlation analysis between the volume of R&D per scientific and pedagogical worker and a number of indicators of universities, using data from the annual monitoring of higher education organizations. The results of the study show that the innovative activity of higher education organizations is closely related to the volume of R&D. A particularly high correlation was found between the income from R&D (minus budgetary funds) per scientific and pedagogical worker and the amount of R&D without a state assignment per NPR. The results confirm the relevance of studying this relationship and suggest that optimizing the management of innovation processes at universities can increase the efficiency of resource use and accelerate technological progress. However, the author emphasizes that for a more complete understanding of the relationship between innovation activity and R&D volumes, more extensive research is required.

Keywords: R&D volumes, higher education organizations, universities, innovation activity, international cooperation, foreign professors, universities.

1. Введение

Российская экономика переживает грандиозные изменения. Скорость её трансформации колоссальна. Одним из направлений трансформации становится повышение уровня инновационности экономики России. В современном быстро меняющемся мире инновации становятся ключевым фактором экономического роста и конкурентоспособности. Организации высшего образования, являясь важными участниками процесса инновационного развития, играют значительную роль в создании и распространении новых знаний и технологий. В этом контексте, актуальность изучения взаимосвязи между инновационной активностью и объемами научно-исследовательских работ (НИОКР) в высших учебных заведениях не вызывает сомнений. Понимание этой связи поможет оптимизировать управление инновационными процессами в университетах, повысить эффективность использования ресурсов и способствовать ускорению технологического прогресса. Настоящая статья посвящена анализу данного взаимодействия и представляет собой попытку систематизации имеющихся знаний в данной области.

Впрочем, вопросами активизации инновационной деятельности и взаимосвязи объемов НИОКР как показателя инновационной активности занимались и другие ученые. В работе [3] отмечается важность формирования инновационной системы организаций высшего образования во взаимодействии с региональной и федеральной системой. Одной из главных задач выделяется формирование адекватной запросам инновационной инфраструктуры и концентрации на потребностях корпораций в области инноваций. Другие исследователи [2] уделяли больше внимание первоначальному формированию показателей результативности инновационной деятельности и НИОКР. Была предложена система из 16 показателей, которые учитывали публикационную и исследовательскую активность организаций высшего образования. Важным аспектом является процесс коммерциализации инноваций в организации высшего образования [4]. К сожалению, авторы пришли к выводу, что большинство российских вузов не в полной мере отвечают интересам внешней среды и не готовы активно взаимодействовать с производство и бизнесом.

Отдельное внимание заслуживает российский и зарубежный опыт повышения инновационной активности в организациях высшего образования. Авторы публикации

[6] рассматривали опыт Университета ИТМО и пришли к выводу, что необходимо развитие центров, которые исследования в которых будут вовлечены в образовательный процесс, а также совершенствование материально-технической базы. В статье [1] рассматривается опыт немецких организаций высшего образования, где большое значение в развитии инноваций имеют государственные заказчики и крупные корпорации. К сожалению, представленные выше авторы не затрагивали исследование объемов НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника как показателя инновационной активности и не выявляли взаимосвязи с другими показателями.

2. Цель исследования

Целью исследования является выявление взаимосвязи между объемами НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника как одного из показателей инновационной активности организаций высшего образования и рядом других показателей российских вузов.

3. Методы и материалы исследования

В работе проводится корреляционный анализ между объемом НИОКР в расчете на 1 научно-педагогического работника и рядом показателей вузов. Базой показателей является ежегодный мониторинг организаций высшего образования [5], которая содержит более 120 показателей по каждой организации. В процессе исследования применяются стандартные статистические методы для определения корреляции, включая множественный R, R-квадрат, нормированный R-квадрат и стандартную ошибку. Результатом данного исследования станет выявление показателей со взаимосвязью с объемом НИОКР в расчете на 1 научно-педагогического работника.

4. Полученные результаты

В 2022 году Российский научный фонд (РНФ) предоставит финансирование в размере 33 млрд рублей,

В ходе работы будут исследованы 20 ведущих российских организаций высшего образования по показателю объемов НИОКР в расчете на 1 НПР. Они станут базой для проведения корреляционного анализа и выявление взаимозависимостей. Исходные данные (частично) для проведения корреляционного анализа представлены в таблице 1.

Таблица 1. Объемы исследований и разработок на 1 НПР ведущих российских организаций высшего образования.

Организация высшего образования	Объем исследований и разработок на 1 НПР (тыс. руб.)	Объем НИОКР без госзадания на 1 НПР (тыс. руб.)	Число ведущих профессоров, отработавших не менее 1 семестра	Кол-во статей с иностранными организациями
МГУ	5305	3175	0,19	1,51
ИТМО	3633	2765	0,09	1,21
МИФИ	3136	2595	0,22	1,16
Санкт-Петербургский государственный морской технический университет	2355	2434	0,01	0,05
МИСИС	2320	2278	0,05	0,97
Санкт-Петербургский горный университет	2148	2037	0,08	0,18
ВШЭ	2142	893	0,11	0,50
МИЭТ	1622	2520	0,02	0,07
Московский государственный технический университет	1360	727	0,01	0,10
Московский государственный медико-стоматологический университет	1350	972	0,00	0,02
Новосибирский государственный университет	1342	291	0,05	1,79
Томский государственный университет	1303	343	0,06	0,59
Пермский политехнический университет	1290	1910	0,02	0,05
РАНХиГС	1238	225	0,02	0,05
МЭИ	1223	1417	0,03	0,15
Томский политехнический университет	1204	972	0,07	0,58
Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	1181	973	0,01	0,07
Санкт-Петербургский национальный исследовательский академический университет РАН	1146	898	0,01	0,77
Московский государственный строительный университет	1099	1036	0,01	0,13
Санкт-Петербургский политехнический университет	1090	817	0,07	0,50

Источник: составлено автором на основе данных [5]

Анализ данных показывает, что наибольший объем исследований и разработок на 1 НПР имеет Московский государственный университет - 5305 тыс. рублей. За ним следуют ИТМО (3633 тыс. руб.) и МИФИ (3136 тыс. руб.). При этом, относительно

большой объем НИОКР (научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских работ) без госзадания также отмечается в МГУ (3175 тыс. руб.), ИТМО (2765 тыс. руб.) и МИФИ (2595 тыс. руб.).

Что касается числа ведущих профессоров, отработавших не менее одного семестра, то здесь лидирует МИФИ (0,22), МГУ (0,19) и Санкт-Петербургский горный университет (0,08). В то же время, самое большое количество статей с иностранными организациями было опубликовано в Новосибирском государственном университете (1,79), МГУ (1,51) и ИТМО (1,21).

В работе проведен корреляционный анализ между объемом НИОКР на одного научно-педагогического работника и частью показателей из таблицы 1. Результаты данного анализа представлены в таблице 2.

Таблица 2. Коэффициенты корреляции между объемом исследований и разработок на 1 НПР и рядом показателей.

Показатели организаций высшего образования	Объем исследований и разработок на 1 НПР (тыс. руб.)
ЕГЭ платников	0,679
Число статей в базе WoS на 100 научно-педагогических работников	0,529
Число статей в базе Scopus на 100 научно-педагогических работников	0,525
Общий НИОКР	0,535
Доходы от НИОКР (за вычетом бюджетных средств) в расчете на 1 научно-педагогического работника	0,777
Число дисссоветов	0,640
Средняя заработная плата профессорско-преподавательского состава	0,522
Объем НИОКР без госзадания на 1 НПР (тыс. руб.)	0,777
Число ведущих профессоров, отработавших не менее 1 семестра	0,760
Кол-во статей с иностранными организациями	0,572

Источник: разработано автором на основе данных таблицы 1

Анализируя представленные данные, можно сделать следующие выводы. Присутствует средняя положительная корреляция между ЕГЭ платников и объемом исследований и разработок на 1 НПР (0,679). Это может свидетельствовать о том, что чем больше студентов платят за обучение, тем больше финансирование идет на научные исследования. Число статей в базах WoS и Scopus на 100 научно-педагогических работников также имеет среднюю положительную корреляцию с объемом исследований и разработок на 1 НПР (0,529 и 0,525 соответственно). Общий НИОКР имеет среднюю

положительную корреляцию с объемом исследований и разработок на 1 НПР (0,535), что говорит о тесной связи этих показателей.

Самая высокая корреляция наблюдается между доходами от НИОКР (за вычетом бюджетных средств) в расчете на 1 научно-педагогического работника и объемом НИОКР без госзадания на 1 НПР (0,777). Это говорит о том, что увеличение доходов от НИОКР прямо связано с увеличением объема НИОКР. Число дисссоветов, средняя заработная плата профессорско-преподавательского состава, число ведущих профессоров, отработавших не менее 1 семестра, и количество статей с иностранными организациями также имеют положительную корреляцию с объемом исследований и разработок на 1 НПР, что может свидетельствовать о важности этих факторов для инновационной активности.

В целом, данные говорят о том, что инновационная активность в организациях высшего образования тесно связана с рядом факторов, включая финансирование, активность публикации научных статей, уровень зарплаты преподавательского состава и количества ведущих профессоров.

5. Выводы

Исследование показало, что инновационная активность организаций высшего образования тесно связана с объемами НИОКР. Было выявлено, что уровень финансирования, количество публикаций научных статей, уровень зарплаты преподавательского состава и количество ведущих профессоров имеют значительное влияние на объемы НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника. Особенно высокая корреляция была выявлена между доходами от НИОКР (за вычетом бюджетных средств) в расчете на одного научно-педагогического работника и объемом НИОКР без госзадания на одного НПР.

Однако необходимо отметить, что данное исследование имеет ограниченный объем и базируется на данных только 20 ведущих российских вузов. Для более полного понимания взаимосвязи между инновационной активностью и объемами НИОКР в организациях высшего образования требуются более масштабные исследования с использованием более широкого спектра показателей.

Таким образом, результаты данного исследования подтверждают актуальность изучения взаимосвязи между инновационной активностью и объемами НИОКР в

организациях высшего образования. Исследование также дает основания предполагать, что оптимизация управления инновационными процессами в университетах может повысить эффективность использования ресурсов и способствовать ускорению технологического прогресса.

Список литературы

1. Амелина К.Е. Инновационная деятельность вузов Германии / К.Е. Амелина // Наука и образование: научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2011. – № S12. – С. 4. – EDN WXSYKR.
2. Ерошин С.Е. Формирование системы показателей эффективности НИОКР / С.Е. Ерошин, Г.А. Климентов // Инновации. – 2020. – № 11(265). – С. 26-29.
3. Кортов С.В. Инновационный потенциал и инновационная активность вузов УрФО / С.В. Кортов // Университетское управление: практика и анализ. – 2004. – № 1. – С. 61-68.
4. Ситникова С.Е. Управление инновациями в современном ВУЗе в интересах коммерциализации / С.Е. Ситникова // Инновационное развитие экономики. – 2019. – № 5-1(53). – С. 93-97.
5. Характеристика системы высшего образования в РФ: мониторинг деятельности организаций высшего образования: сайт. – 2023. – URL: https://monitoring.miccedu.ru/ (дата обращения: 01.09.2023).
6. Янова Е.А. Современные тенденции инновационного развития университета ИТМО / Е.А. Янова // Новые технологии. – 2020. – № 2. – С. 124-134.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 330.34.014.2

EDN FYJVSV

https://www.doi.org/10.47813/nto.4.2023.10.436-442

Значимость приоритетных национальных проектов в обеспечении устойчивого развития Российской Федерации

Н.В. Гращенкова

Кузнечный завод публичного акционерного общества Камского автомобильного завода, Набережные Челны, Республика Татарстан, Россия

*E-mail: grashenkovanatalia@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема устойчивого развития Российской Федерации в условиях глобальной экономической турбулентности. Отмечается, что выбранный Россией курс реализации приоритетных национальных проектов позволяет стране динамично устойчиво развиваться. Подчеркивается, что даже в сложных условиях жесточайших санкций Правительство находит средства для финансирования приоритетных национальных проектов. Делаем вывод, Россия в условиях глобальной экономической турбулентности динамично устойчиво развивается и держит курс на достижение глобальных целей устойчивого развития через успешную реализацию приоритетных национальных проектов.

Ключевые слова: устойчивое развитие, приоритетные национальные проекты, цели устойчивого развития.

The importance of priority national projects in ensuring sustainable development of the Russian Federation

N.V. Grashchenkova

Forging plant of the public joint stock company Kama Automobile Plant, Naberezhnye Chelny, Republic of Tatarstan, Russiayumen Industrial University, Tyumen, Russia

*E-mail: grashenkovanatalia@yandex.ru

Abstract. The article examines the problem of sustainable development of the Russian Federation in conditions of global economic turbulence. It is noted that the course chosen by Russia for the implementation of priority national projects allows the country to develop dynamically and sustainably. It is emphasized that even in difficult conditions of severe sanctions, the Government finds funds to finance priority national projects. We conclude that Russia, in conditions of global economic turbulence, is developing dynamically and sustainably and is heading towards achieving global sustainable development goals through the successful implementation of priority national projects.

Keywords: sustainable development, priority national projects, sustainable development goals.

1. Введение

Нам может показаться, что Россия постоянно находится в роли догоняющего. Российская Федерация давно является полноправным участником экологического, экономического и социального прогресса в направлении устойчивого развития. [1].

Немного из истории.

Стокгольмская конференция Организации Объединенных Наций в 1972 году стала первым международным форумом, на котором правительство обязалось принять меры по экологическим проблемам и неотложным вопросам. Приняв Декларацию тысячелетия ООН с Целями развития тысячелетия к 2015 году ООН разработала мероприятия по защите окружающей среды [2].

В 2015 году на Генеральной Ассамблее ООН «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» взамен целей, которые были обозначены в «Декларации тысячелетия ООН», были предложены 17 целей устойчивого развития и 169 задач [3].

Межведомственно-экспертная группа по достижения целей устойчивого развития разработала систему глобальных индикаторов достижения целей и задач в области устойчивого развития, которая была одобрена Генеральной Ассамблеей ООН в 2017 году. А в марте 2020 года на 51-й сессии Статистической комиссии ООН было одобрено изменение глобальных показателей целей устойчивого развития, предложенных в ходе Всеобъемлющего обзора 2020, приведенного межведомственно-экспертной группой по индикаторам достижения целей устойчивого развития в 2019 году. В настоящее время система глобальных показателей целей устойчивого развития с учетом изменений, принятых в 2020 году, содержит 231 показатель целей устойчивого развития [4].

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Проанализировать влияние реализации национальных проектов на устойчивое развитие Российской Федерации. Провести сравнение показателей устойчивого развития России со странами - лидерами Финляндией и Швецией.

3. Методы и материалы исследования

В развитие мировой концепции устойчивого развития в России идет ее масштабное внедрение.

Президент Российской Федерации утвердил приоритет устойчивого развития в двух документах, изданных в 2016 году. Это было сделано указом в июне 2016 года - «Государственная стратегия Российской Федерации в области охраны окружающей среды и устойчивого развития датирована 04. 02. 1996 № 236[5]». Предложение Российской Федерации о принятии подхода устойчивого развития, опубликованное 1 апреля 1996 года в № 440, направлено на справедливое решение различных социально-экономических проблем при сохранении природно-ресурсного потенциала и окружающей среды на благо настоящего и будущего поколения [6].

С начала 2000-х годов в России разрабатываются различные концепции и программы для продвижения стратегического развития страны. Первоначальное решение целевых задач осуществлялось через федеральные целевые программы. В. В. Путин объявил о начале реализации приоритетных национальных проектов в России во время расширенного совещания с членами правительства, Федерального собрания и Госсовета 5 сентября 2005 года. Это стало результатом его решения приступить к реализации. 1 января 2006 года ознаменовало начало реализации первых четырех национальных проектов [7].

В настоящее время в России реализуются 14 национальных инициатив, направленных на достижение целей устойчивого развития. Как показано в таблице 1. В 2020 году Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации сообщил, что эти проекты оказали прямое или косвенное влияние на 107 целей устойчивого развития ООН [1]. По результатам исследования 21 июля 2020 года был издан Указ Президента Российской Федерации № 474, в котором определены национальные цели развития страны до 2030 года [8]. Все национальные проекты были модифицированы с учетом национальных целей развития России, которые напрямую связаны с мировыми целями устойчивого развития.

Таблица 1. Результаты реализации национальных проектов, млрд. руб. [9]

Наименование национальных проектов	2021 год			2022 год			9 мес. 2023 года		
	План	Факт	% исп.	План	Факт	% исп.	План	Факт	% исп.
ИТОГО:	**1 640, 2**	**1 529,2**	**93,2**	**2 210,5**	**2 088,3**	**94,5**	**2 205,0**	**1 376,9**	**62,4**
Культура	23,7	23,0	97,1	33,7	32,8	97,4	42,4	27,6	65,2
Цифровая экономика Российской Федерации	15, 0	14,5	96,4	17,4	17,1	97,8	11,6	6,5	55,8
Образование	198,6	175,1	88,2	272,1	258,6	95,1	299,4	194,6	65,0
Жилье и городская среда	290,2	257,2	88,6	426,6	357,0	83,7	448,0	245,3	54,7
Экология	58,3	56,8	97,4	108,6	107,4	98,9	111,9	68,2	60,9
Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы	22,5	22,4	99,5	27,2	27,1	99,7	28,2	22,6	80,0
Туризм и индустрия гостеприимства	11,1	8,2	74,1	25,5	25,0	98,0	33,9	12,8	37,8
Производительность труд	2,2	2,2	99,8	2,8	2,8	99,8	2,5	2,4	94,2
Здравоохранение	145,9	130,7	89,6	298,5	277,2	92,8	276,3	160,1	58,0
Демография	473,9	448,4	94,6	475,2	467,5	98,4	314,1	203,7	64,9
Безопасные качественные дороги	369,9	362,3	97,9	456,6	449,9	98,6	508,1	409,1	67,3
Наука и университеты	0,049	0,049	100,0	2,6	2,6	100,0	0,39	0,098	25,1
Международная кооперация и экспорт	9,1	9,0	98,9	11,4	11,3	99,2	10,9	7,9	72,6
Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры	19,6	19,3	98,5	52,3	52,0	99,5	17,3	15,9	91,8

Из таблицы 1 видно, что в самое сложное время для экономики Правительство Российской Федерации ежегодно изыскивает возможности для увеличения количества выделяемых средств на их реализацию. Так, с 2001 года по 2023 год повышение планового бюджета составило 564,2 млрд. руб. Следует отметить и высокий процент исполнения по всем направлениям выше 90%. Отставание наблюдается в 2021 году по национальным проектам: образование – 88,2%; жилье и городская среда – 88,6%; туризм и индустрия гостеприимства – 74,1%, а также здравоохранение – 89,6%. А в 2022 году 90% рубеж не достиг нацпроект жилье и городская среда, его фактический процент исполнения составил – 83,7%. По мнению Путина В.В. национальные проекты – один из главных драйверов социально-экономического развития России.

В рейтинге устойчивого развития общества, сформированного по итогам 9 месяцев 2023 года, Российская Федерация занимает 49 место (73,79 баллов из 100) из 193 государств членов Организации Объединенных Наций, принимавших участие в международной оценке глобального индекса устойчивости общества [10]. Этот результат достигнут за счет высокого уровня исполнения национальных проектов, начиная с 2006 года.

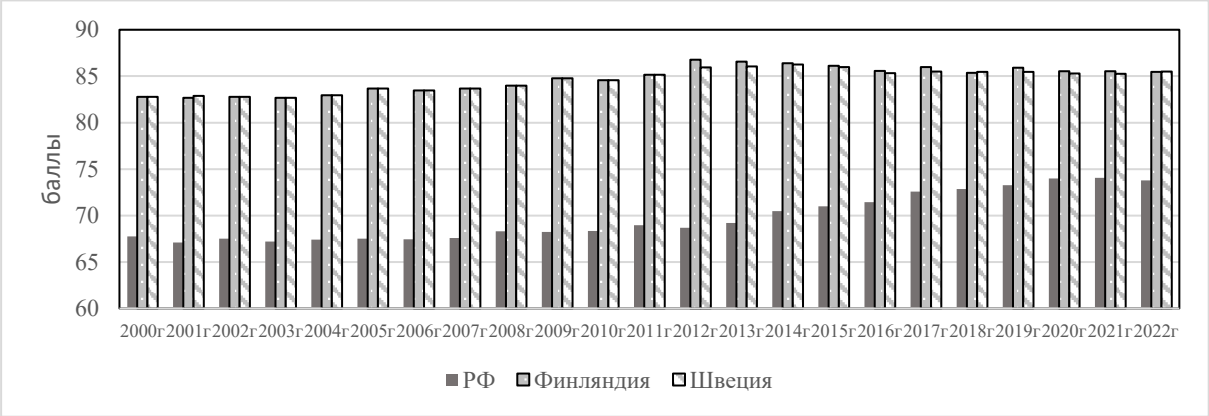


Рисунок 1. Сравнение динамики устойчивого развития РФ, Финляндии и Швеции за период 2000-2022гг [10].

Из диаграммы видно, что лидеры имеют одинаковую динамику за анализируемый период. Россия значительно отстает. Рассмотрим динамику устойчивого развития стран в течении трех периодов с 2000-2006гг., с 2006-2022гг. и с 2000-2022гг. Периоды выбраны не случайно, так как именно в 2006 году начали разрабатываться и внедряться приоритетные национальные проекты в Российской Федерации. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение темпов прироста показателя устойчивого развития РФ, Финляндии и Швеции.

Страна	Уровень устойчивого развития, балл [10]			Темп прироста, %		
	2000г.	2006г.	2022г.	2006г./ 2000г.	2022г./2006г.	2022г./2000г.
Российская Федерация	66,77	67,43	73,79	0,001	0,094	0,105
Финляндия	82,77	83,48	86,76	0,009	0,039	0,048
Швеция	84,04	83,48	85,95	-0,007	0,030	0,023

Из таблицы 2 видно, что до реализации проектов в период с 2000-2006гг. Россия топталась на месте и в 9 раз темп прироста показателя устойчивого развития был ниже, чем за аналогичный период у Финляндии, а Швеция вообще показала снижение темпов прироста. А в период с 2006-2022гг. Российская Федерация значительно, в 94 раза увеличила темп прироста и обошла по этому показателю как Финляндию, так и Швецию в 3 раза. Если мы рассмотрим более длительный периода с 2000-2022гг. темп прироста показателя устойчивого развития Российской Федерации выше чем у Финляндии в 2,2 раза, а в сравнении со Швецией в 4,6 раз. Если сравнить динамику темпов прироста показателей устойчивого развития Российской Федерации 2000-2022гг. и 2012-2022гг., то следует отметить, что в период с 2012-2022гг. у России темп прироста более высокий, чем в период с 2000-2022 год.

4. Выводы

Россия в условиях глобальной экономической турбулентности динамично устойчиво развивается и держит курс на увеличение финансирования и высокий уровень реализации приоритетных национальных проектов для достижения целей устойчивого развития, поставленных Правительством Российской Федерации. А для сохранения положительной динамики в области устойчивого развития достаточно собственных ресурсов, прорывных технологий и научного потенциала, чтобы удовлетворить потребности нынешнего и будущих поколений. Наши выводы подтверждает и Председатель Правительства Михаил Мишустин. При обсуждении результатов исполнения национальных проектов за 2022 год он отметил, что необходимо не сбавлять набранный темп. На реализацию национальных проектов и госпрограмм выделяются огромные ресурсы, и «каждый рубль должен использоваться с максимальной эффективностью».

Список литературы

1. Шульга, Ю. Устойчивое развитие в России: история, компании и факты / Ю. Шульга // forbes сайт: [сайт], 2021. – URL: https://www.forbes.ru/obshchestvo/428027-ustojcivoe-razvitie-v-rossii-istoria-kompanii-i-fakty (дата обращения 28.10.2023).

2. Конференция ООН по проблемам окружающей человека среды, 5–16 июня 1972 года, Стокгольм, Швеция // Организация объединенных наций сайт: [сайт], 1972. – URL:

https://www.un.org/ru/conferences/environment/stockholm1972 (дата обращения 02.11.2023).

3. Генеральной Ассамблее ООН «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» // Организация объединенных наций сайт: [сайт], 2015. – URL: https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/92/PDF/N1529192.pdf?OpenElement (дата обращения 28.10.2023)

4. Цели устойчивого развития в Российской Федерации. 2020: крат. стат. сб./Росстат – М., 2020 - 79 с. (с.3)

5. Указ Президента Российской Федерации «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития» от 04.02.1996 №236 // Президента России сайт: [сайт], 1996. – URL: https://www.kremlin.ru/acts/benk/9120 (дата обращения 03.11.2023)

6. Указ Президента Российской Федерации «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию от 01.04.1996 года № 440 // Президента России сайт: [сайт], 1996. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/9120 (дата обращения 03.11.2023)

7. Дружинин, А. История нацпроектов в России /А. Дружинин // тасс сайт: [сайт], 2019. – URL: https://tass.ru/info/6101471 (дата обращения 03.11.2023).

8. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» № 474 от 21.07.2020г. // Президента России сайт: [сайт], 1996. – URL: http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726 (дата обращения 03.11.2023).

9. Исполнение национальных проектов // iMonitoring сайт: [сайт], 2020-2022. – URL: https://www.iminfin.ru/areas-of-analysis/np/ispolnenie-natsionalnyh-proektov?territory=78000000 (дата обращения 01.11.2023).

10. Rankings. The overall performance of all 193 UN Member States // Sustainable Development Report сайт: [сайт], 2000-2022. – URL: https://dashboards.sdgindex.org/rankings (дата обращения 28.10.2023).

11. Результаты исполнения национальных проектов в 2022 году: общие итоги // iMonitoring сайт: [сайт], 2023. – URL: https://www.iminfin.ru/news/516-rezultaty-ispolneniya-natsionalnykh-proektov-v-2022-godu-obshchie-itogi?ysclid=locz18gldr594022447 (дата обращения 28.10.2023).

УДК 502-131-1

EDN YQSWZE

Финансовые аспекты устойчивого развития компаний

А.С. Полтавец

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: antonpoltavetss@gmail.com

Аннотация. В статье рассматривается важность финансовых аспектов для достижения устойчивого развития компании, исследуется важность финансового аспекта в достижении устойчивого развития компании. Под экономической устойчивостью в экономической литературе понимаются действия руководителей, менеджеров, направленные на повышение рентабельности компании, деловой активности, сохранение платежеспособности, конкурентоспособности в процессе функционирования компании. Финансовая устойчивость предполагает наличие у компании устойчивого, стабильного финансового положения и отражает способность компании не только просто функционировать, но и развиваться, увеличивая свою прибыль и капитал. Исследуются ключевые финансовые показатели, такие как прибыль, рентабельность, оборачиваемость активов, а также оценивают их влияние на устойчивость компании в долгосрочной перспективе. В статье также анализируются различные методы финансового управления, которые могут помочь компаниям достичь устойчивого развития и рассматривается роль финансовых ресурсов в планировании и реализации устойчивых стратегий, а также оценивают влияние финансовых факторов на экологическую, социальную и экономическую устойчивость компании Основываясь на результаты исследования, предложены рекомендации по улучшению финансовой устойчивости компании, такие как оптимизация расходов, диверсификация инвестиций и развитие устойчивых финансовых стратегий.

Ключевые слова: устойчивое развитие компании, финансы, финансовые показатели.

Financial aspects of sustainable development of companies

A.S. Poltavets

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: antonpoltavetss@gmail.com

Abstract. The article examines the importance of financial aspects for achieving sustainable development of the company, examines the importance of the financial aspect in achieving sustainable development of the company. Economic stability in the economic literature refers to the actions of managers, managers aimed at increasing the profitability of the company, business activity, maintaining solvency, competitiveness in the process of functioning of the company. Financial stability assumes that the company has a stable, stable financial position and reflects the ability of the company not only to function, but also to develop, increasing its profit and capital. Key financial indicators such as profit, profitability, asset turnover is examined, and their impact on the company's sustainability in the long term is also assessed. The article also analyzes various methods of financial management that can help companies achieve sustainable development and examines the role of financial resources in planning and implementing sustainable strategies, as well as assess the impact of financial factors on the environmental, social and economic sustainability of the company Based on the results of the study, recommendations for improving the financial stability of the company, such as cost optimization, diversification of investments and development of sustainable financial strategies.

Keywords: sustainable development of the company, finance, financial indicators.

1. Введение

Финансовые аспекты играют значительную роль в устойчивом развитии компании [1]. Вот некоторые из основных причин, по которым финансы важны для устойчивости и процветания компании:

- Финансовая устойчивость: Компания должна иметь достаточный финансовый резерв, чтобы справиться с неожиданными расходами, ухудшением рыночных условий или другими неблагоприятными ситуациями. Финансовая устойчивость позволяет компании оставаться стабильной и продолжать свою деятельность, несмотря на возникающие трудности.
- Инвестиции и развитие: Финансы являются неотъемлемой частью инвестиций и развития компании. Для того чтобы компания могла расти и прогрессировать, ей нужно инвестировать в новые технологии, развивать новые продукты и услуги, расширяться на новые рынки и привлекать новых клиентов. Все это требует финансовых ресурсов.
- Управление рисками: Финансовые аспекты помогают в определении и управлении различными рисками, с которыми сталкивается компания. С помощью финансового планирования и анализа, компания может определить риски и разработать стратегии для их снижения или управления.
- Финансовая ответственность: Ведение хорошей финансовой дисциплины помогает компании рационально использовать свои финансовые ресурсы. Это может включать в себя оптимизацию расходов, эффективное управление долгами и установление стратегий для достижения финансовых целей.
- Привлечение инвесторов и финансирование: Финансовая стабильность и хорошие показатели финансовой деятельности компании являются ключевыми факторами для привлечения инвесторов и получения финансирования для реализации новых проектов и развития компании. Инвесторы и кредиторы стремятся инвестировать в компании, которые обладают хорошими финансовыми показателями и перспективами роста.

Финансовые аспекты имеют важное значение для устойчивого развития компании, так как они обеспечивают финансовую стабильность, управление рисками,

возможности инвестирования и финансирования, а также определяют финансовую ответственность компании.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Целью данной статьи является изучение и анализирование влияния финансовых аспектов на устойчивое развитие компаний. Также исследование связи между финансовым положением компании и ее устойчивым развитием. Рассмотреть роль финансовой отчетности и управления финансами в обеспечении устойчивого развития компаний и проанализировать роль инвестиций и финансового планирования в достижении устойчивого развития компаний.

3. Методы и материалы исследования

Финансовые аспекты устойчивого развития компаний включают в себя ряд факторов, которые помогают обеспечить долгосрочную прибыльность и эффективность деятельности компании, при этом снижая негативное воздействие на окружающую среду и общество [2]. Вот несколько ключевых финансовых аспектов устойчивого развития компаний:

- Инвестиции в "зеленые" источники энергии: компании, которые инвестируют в проекты с использованием возобновляемых источников энергии, такие как солнечная или ветровая энергия, могут сэкономить на затратах на энергию и снизить свою экологическую нагрузку.
- Эффективное использование ресурсов: осуществление эффективного управления ресурсами, такими как вода и энергия, может помочь снизить издержки и сократить отрицательное воздействие на окружающую среду.
- Устойчивый цепочка поставок: компании должны обращать внимание на устойчивость своей цепочки поставок, включая выбор партнеров, которые следуют принципам устойчивого развития и соблюдают социальные и экологические стандарты.
- Общественное вовлечение: компании должны активно участвовать в развитии сообщества, в котором они работают, через спонсорство местных проектов, благотворительность и волонтерство. Это помогает укрепить репутацию компании и содействует продолжительному успеху.

- Финансовая прозрачность: компании должны предоставлять прозрачные отчеты о своей финансовой деятельности, включая воздействие на окружающую среду и социальные аспекты своей работы. Это помогает инвесторам и заинтересованным сторонам принимать рациональные решения на основе доступной информации.

Применение этих финансовых аспектов устойчивого развития позволяет компаниям снизить свои риски, увеличить свою конкурентоспособность и создать устойчивую ценность для своих акционеров, сотрудников, клиентов и окружающего общества [3].

4. Полученные результаты

Финансовые аспекты играют ключевую роль в устойчивом развитии компаний. Успешное управление финансами может определить, насколько эффективно компания использует имеющиеся ресурсы и достигает своих целей [4].

Одним из финансовых аспектов устойчивого развития компаний является устойчивая финансовая стратегия. Компания должна иметь ясную источник для получения финансовых ресурсов, которые позволят ей расти и развиваться в долгосрочной перспективе.

Диверсификация финансовых инвестиций также является важным аспектом устойчивости компании. Разнообразные инвестиции позволяют снизить риски и обеспечивают дополнительный источник дохода.

Финансовая устойчивость компании включает в себя способность управления финансовыми рисками. Компания должна иметь систему мониторинга и контроля рисков, что помогает избегать финансовых кризисов и сохранять финансовую устойчивость на протяжении времени.

Финансовая устойчивость также зависит от эффективного управления рабочим капиталом компании. Рациональное использование оборотных средств и управление дебиторской и кредиторской задолженностью позволяют компании обеспечить финансовую стабильность и непрерывность бизнеса.

5. Выводы

Финансовая составляющая устойчивого развития компании является ключевой и включает в себя формирование и использование денежных средств. В рамках

устойчивого развития компании также рассматриваются экономическая, социальная и экологическая составляющие. Экономическая устойчивость означает принятие руководителями и менеджерами мер, направленных на повышение рентабельности, деловой активности, сохранение платежеспособности и конкурентоспособности компании. Оценка экономической устойчивости включает финансовую, рыночную, организационную, производственную, технико-технологическую и инвестиционную составляющие.

Список литературы

1. Егорова С.Е. Систематизация и анализ показателей устойчивого развития организации / С.Е. Егорова. – Вестник ПсковГУ. Экономические и технические науки, 2013. – 48 с.
2. Елецких С.Я. Характеристика этапов процесса управления устойчивым развитием предприятия / С.Я. Елецких. – Инновационное и устойчивое развитие, экономика Крыма, 2011. – 29 с.
3. Савицкая В.Г. Анализ хозяйственной деятельности предприятия / В.Г. Савицкая. – Инфра-М, 2012. – 384 с.
4. Хомяченкова Н.А. Мониторинг устойчивого развития промышленного предприятия / Н.А. Хомяченкова. – Российское предпринимательство, 2011. – 63 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 502-131-1

EDN BMARAS

Основные подходы к оценке перспектив устойчивого развития агломераций

А.С. Полтавец

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: antonpoltavetss@gmail.com

Аннотация. В статье анализируются различные подходы к оценке перспектив развития агломераций с учетом их устойчивости. Агломерации являются важным инструментом экономического развития городов и регионов, поэтому их основная цель - создать устойчивую, устойчивую кризисам и сбалансированную экономику и социальную структуру. Описаны различные подходы, используемые для оценки перспектив устойчивого развития агломераций. Исследуются экономические, экологические и социальные аспекты устойчивого развития, а также их взаимосвязь друг с другом. Основной акцент делается на оценке экономической эффективности агломераций, включая финансовые показатели, методы стимулирования инвестиций и управления агломерацией. Также анализируются инструменты оценки экологической устойчивости агломераций, такие как разработка политики по сокращению выбросов и эффективному использованию ресурсов. Социальные аспекты, включая качество жизни, доступность услуг и инфраструктуры, также рассматриваются в контексте устойчивого развития агломераций. В заключение делается вывод о необходимости интегрированного подхода к оценке перспектив устойчивого развития агломераций, учитывающего экономические, экологические и социальные аспекты. Такой подход может гарантировать достижение устойчивого развития агломераций, способствовать экономическому росту и улучшению качества жизни жителей.

Ключевые слова: развитие агломераций, устойчивое развитие, экономический рост.

The main approaches to assessing the prospects for sustainable development of agglomerations

A.S. Poltavets

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: antonpoltavetss@gmail.com

Abstract. The article analyzes various approaches to assessing the prospects for the development of agglomerations, taking into account their sustainability. Agglomerations are an important tool for the economic development of cities and regions, so their main goal is to create a stable, crisis-resistant and balanced economy and social structure. Various approaches used to assess the prospects for sustainable development of agglomerations are described. The economic, environmental and social aspects of sustainable development, as well as their interrelation with each other, are investigated. The main focus is on assessing the economic efficiency of agglomerations, including financial indicators, methods of stimulating investment. Social aspects, including quality of life, are also considered in the context of sustainable development of agglomerations. That there is a need for an integrated approach to assessing the prospects for sustainable development of agglomerations, taking into account economic. Such an approach can guarantee the achievement of sustainable development of agglomerations, contribute to economic growth and improve the quality of life of residents.

Keywords: development of agglomerations, sustainable development, economic growth.

1. Введение

Устойчивое развитие агломераций — это концепция планирования и развития урбанизированных территорий, которая стремится сбалансировать социально-экономический рост с охраной окружающей среды и социальной справедливостью. Она призвана создать устойчивые городские области, которые способны удовлетворить потребности текущего поколения, не вредя возможностям будущих поколений [1].

Устойчивое развитие агломераций включает в себя несколько важных аспектов:

- Экономическая устойчивость: агломерации должны обладать сбалансированной и разнообразной экономикой, способной выдерживать эффекты мировых экономических изменений. Это включает в себя стимулирование предпринимательства, развитие инноваций и технологического прогресса.
- Социальная справедливость: агломерации должны обеспечивать равные возможности и доступ к образованию, здравоохранению, жилью и инфраструктуре для всех жителей. Это также включает борьбу с неравенством и улучшение качества жизни горожан.
- Охрана окружающей среды: агломерации должны принимать меры по уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. Это может включать снижение выбросов загрязняющих веществ, повышение энергоэффективности, развитие возобновляемых источников энергии и устойчивого транспорта.
- Управление ресурсами: агломерации должны эффективно использовать свои ресурсы, включая землю, воду, энергию и материалы. Это включает разработку планов устойчивого использования земли, управление отходами, рациональное использование водных ресурсов и энергии.
- Устойчивая инфраструктура: агломерации должны иметь эффективную инфраструктуру, которая способствует удобству жизни горожан, включая системы общественного транспорта, электросети, водоснабжение и канализацию.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель данной статьи заключается в исследовании и описании различных подходов к оценке устойчивого развития агломераций. Агломерации, как крупные городские

образования, имеют большое социально-экономическое значение и потенциал для развития, но также сталкиваются с множеством вызовов и проблем, в том числе экологическими, социальными и экономическими. Исследование основных факторов, влияющих на устойчивое развитие агломераций. Также разработка критериев и методологии оценки устойчивого развития агломераций.

3. Методы и материалы исследования

Оценка перспектив устойчивого развития агломераций осуществляется на основе нескольких основных подходов [2, 3]:

- Социальный подход: Подобный подход акцентирует внимание на социальных аспектах устойчивого развития агломераций. Он оценивает уровень равенства, справедливости, счастья и качества жизни в агломерации. Данный подход помогает выявить социальные проблемы и необходимость улучшения социальных условий жизни населения.
- Экономический подход: Данный подход оценивает экономические аспекты устойчивого развития агломераций. Он анализирует уровень экономического развития, устойчивости бизнес-сектора, инновационной активности, уровень безработицы и другие показатели. Экономический подход помогает определить экономические проблемы и потенциал для развития.
- Экологический подход: В данном подходе оценивается экологическая устойчивость агломераций. Он анализирует состояние окружающей среды, энергоэффективность, использование возобновляемых источников энергии, устранение загрязнений и другие экологические факторы. Экологический подход помогает выявить экологические проблемы и потенциал для сохранения окружающей среды.
- Институциональный подход: Данный подход оценивает качество институтов и государственного управления в агломерации. Он анализирует эффективность правительственных структур, уровень коррупции, прозрачность и открытость государственных процессов. Институциональный подход помогает выявить институциональные проблемы и необходимость улучшения управления.

Оптимальное сочетание этих подходов позволяет более точно оценить перспективы устойчивого развития агломераций и выработать соответствующие стратегии и меры для достижения этой цели [4].

4. Полученные результаты

Устойчивое развитие агломераций - это процесс, включающий социальные, экологические и экономические аспекты. В экономическом смысле, устойчивое развитие агломераций стремится создать благоприятную экономическую среду, которая способствует процветанию и росту агломерации в долгосрочной перспективе.

Основные экономические аспекты устойчивого развития агломераций включают:

- Развитие инфраструктуры: Устойчивое развитие агломераций требует наличия хорошо развитой и эффективно функционирующей инфраструктуры, такой как дороги, энергетические системы, водоснабжение, телекоммуникационные сети и т. д. Качественная инфраструктура обеспечивает эффективность и конкурентоспособность агломерации.
- Развитие предпринимательства и инноваций: Устойчивое развитие агломераций предполагает стимулирование предпринимательской деятельности и инноваций. Это может включать поддержку стартапов, создание инновационных центров, финансирование исследований и разработок и другие меры, способствующие созданию новых рабочих мест и улучшению экономического климата.
- Разнообразие и стимулирование отраслей: Устойчивое развитие агломерации включает разнообразие отраслей экономики, чтобы обеспечить устойчивый и устойчивый рост. Это может включать развитие промышленности, услуг, сельского хозяйства, туризма и других отраслей, чтобы снизить зависимость от конкретной отрасли и обеспечить более устойчивую экономику.
- Управление ресурсами: Устойчивое развитие агломерации предполагает эффективное управление ресурсами, чтобы предотвратить их истощение или загрязнение. Это может включать использование экологически чистых технологий, повышение энергоэффективности, улучшение водоэкологической ситуации и другие меры по охране окружающей среды.

- Социальная ответственность: Устойчивое развитие агломераций предполагает учет социальных аспектов, таких как обеспечение равных возможностей, доступность образования и здравоохранения, социальной защиты, мест жительства и других аспектов, которые способствуют благополучию и качеству жизни населения.

Экономические аспекты устойчивого развития агломераций имеют важное значение для создания экономически процветающих и устойчивых регионов, которые способствуют благополучию и улучшению качества жизни местного населения.

5. Выводы

В целом, устойчивое развитие агломераций стремится создать интегрированную и устойчивую городскую среду, которая обеспечивает качественную жизнь для всех жителей, сохраняет и улучшает окружающую среду и способствует экономическому развитию. Эта концепция является основой для разработки городских планов, законодательной и политической поддержки устойчивого развития и создания здоровых и процветающих городов.

Список литературы

1. Глинкина О.В. Современные тенденции развития цифровой экономики: реалии, проблемы и влияние на финансы / О.В. Глинкина, Т.М. Регент, О.И. Рыбьякова. – Москва, 2019. – 125 с.
2. Елецких С.Я. Характеристика этапов процесса управления устойчивым развитием предприятия / С.Я. Елецких // Инновационное и устойчивое развитие, экономика Крыма. – 2019. – 29 с.
3. Машкин А.Л., Гоголина Е.С. Развитие статистики в международных отношениях / А.Л. Машкин, Е.С. Гоголина. Транспортное дело России, 2018. – 113 с.
4. Машкин А.Л. Информатизация финансовой сферы экономики / А.Л. Машкин, Е.С. Гоголина, Н.В. Казицкая, М.А. Дрейцен // Наука и социум (материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2 частях). – 2019. – 117 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 336

EDN YSWGOE

Финансовая экосистема безналичных платежей в АПК Донецкой Народной Республики: особенности формирования

Е.В. Лавренова

Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского, ул. 50-летия СССР, 157, Донецк, 283015, Донецкая Народная Республика

*E-mail: yevgeniya.samokhina.00@bk.ru

Аннотация. В статье определено, что в Донецкой Народной Республике сервисы для безналичной оплаты недостаточно развиты, а в городах сосредоточения агропромышленного сектора преимущественно недостаточное количество технологий для осуществления безналичных расчетов. Рассмотрены преимущества безналичных расчетов для участников денежных. Рассмотрены теоретические основы безналичных расчетов и представлена последовательность формирования финансовой экосистемы безналичных расчетов в агропромышленном секторе на основе применения электронных денег. Обосновано, что в целях поддержания высокого уровня безналичных расчетов банк может предоставлять льготы на расчеты картой для пользователей банковского продукта. Выявлено, что для изменения привычек в сфере использования безналичных платежей необходимо развитие финансовой грамотности. Обосновано, что целью образования в сфере финансовой грамотности является повышение доверия к банковской системе (популяризация национальной валюты; разъяснение стратегии банков; новое позиционирование и коммуникация нового), создание культуры управления финансами и повышение финансовой грамотности (отдельная дисциплина в школах; обучение управлению собственными финансами). Предложено формирование финансовой экосистемы безналичных платежей в агропромышленном секторе на примере применения электронных денег фермерским хозяйством при оплате за сданную продукцию.

Ключевые слова: агропромышленный сектор, безналичные платежи, платежная инфраструктура, финансовая экосистема.

The financial ecosystem of non-cash payments in the agro-industrial complex of the Donetsk People's Republic: features of formation

E.V. Lavrenova

Donetsk National University of Economics and Trade named after Mikhail Tugan-Baranovsky, 157, 50 years of the USSR str., Donetsk, 283015, Donetsk People's Republic

*E-mail: yevgeniya.samokhina.00@bk.ru

Abstract. The article determines that in the Donetsk People's Republic, non-cash payment services are insufficiently developed, and in the cities of concentration of the agro-industrial sector, there is mainly an insufficient number of technologies for making non-cash payments. Considered the advantages of non-cash payments for the participants of the monetary. Considered the theoretical foundations of cashless payments and presented the sequence of formation of the financial ecosystem of cashless payments in the agro-industrial sector based on the use of electronic money. Proved that in order to maintain a high level of non-cash payments, the bank can provide benefits for card payments for users of the banking product. Revealed that in order to change habits in the use of non-cash payments, it is necessary to develop financial literacy. Proved that the purpose of education in the field of financial literacy is to increase confidence in the banking system (popularization of the national currency; explanation of the strategy of banks; new positioning and communication of the new), creating a culture of financial management and improving financial literacy (a separate discipline in schools; training in managing your own finances). Proposed the formation of a financial ecosystem of non-cash payments in the agro-industrial sector on the example of the use of electronic money by a farm when paying for delivered products.

Keywords: agro-industrial sector, non-cash payments, payment infrastructure, financial ecosystem.

1. Введение

Экономика Донецкой Народной Республики находится в условиях финансово-экономической нестабильности, что приводит к значительным потрясениям в банковской системе и существенно притормаживает развитие финансовой экосистемы безналичных платежей в агропромышленном секторе. В первую очередь, это связано с нестабильностью экономики, финансовой неосведомленностью, нестабильностью законодательной базы, снижением доверия населения к банковской системе и многими другими проблемами.

Исследованию теоретико-методологических основ организации безналичных расчетов, анализу их эффективности посвящено значительное количество работа таких ученых-экономистов, как: Е.М. Карпицкая, И.В. Попова, И.Е. Лазарева, М.Г. Семашко, Е.В. Третьякова, Е.А. Чуянова, В.В. Шарейко и др.

Однако, несмотря на большое количество исследований, безналичная экономика должна постоянно совершенствоваться в современных условиях развития республики и в разрезе отдельных отраслей, в первую очередь, агропромышленного сектора. Современный анализ денежного обращения необходим для управления качеством банковской деятельности, поскольку деньги являются основной частью денежной системы государства и требуют постоянного контроля для поддержания его финансовой независимости [4].

Цель исследования: разработать теоретико-методические основы и практические рекомендации по формированию финансовой экосистемы безналичных платежей в агропромышленном секторе.

2. Материалы и методы

Безналичные расчеты применяются между предприятиями и организациями для расчетов за приобретенное сырье, материалы, полуфабрикаты, отгруженную продукцию, выполненные работы и т.д. Они также используются населением для внесения вкладов, расчетов за квартиру и коммунальные услуги, оплату товаров и др.

На республиканском рынке сегодня наблюдается стабильный положительный тренд роста доли безналичных операций и платежной инфраструктуры. Активно развиваются безналичные технологии и платежные инструменты для надлежащего

функционирования государственных финансов и обеспечения фискальной дисциплины. Для содействия гражданам и бизнесу в осуществлении расчетов, уплате налогов, обеспечения их сбора и улучшения их администрирования Донецкая Народная Республика заинтересована ускорить внедрение электронных технологий и безналичных платежей.

Безналичная экономика представляет собой планомерный отказ от наличных средств в пользу безналичных расчетов [1]. В республике сервисы для безналичной оплаты все еще недостаточно развиты, есть проблемы с дефицитом терминалов в торговых точках, а в городах сосредоточения агропромышленного сектора достаточно низкий уровень развития технологий для осуществления безналичных расчетов.

Что нужно для того, чтобы отказаться от массового распространения наличных, и как заинтересовать в этом не только предприятия агропромышленности, но и население – значительный вопрос, требующий более глубоких изменений в сферах законодательства, безопасности и повышения финансовой грамотности населения.

Изменение привычек потребителей и мотивация оплат в безналичной форме оказывает основное влияние на результаты проекта. Влияние на привычки потребителей осуществляется через образование и мотивацию [3].

3. Результаты и обсуждение

Целью образования в сфере финансовой грамотности является повышение доверия к банковской системе (популяризация национальной валюты; разъяснение стратегии банков; новое позиционирование и коммуникация нового), создание культуры управления финансами и повышение финансовой грамотности (отдельная дисциплина в школах; обучение управлению собственными финансами) [2]. В качестве мотивации могут применяться следующие элементы:

- финансовая мотивация: программы финансового поощрения; налоговые льготы; cashback; проведение акций, лотерей;
- удобство: современные и доступные методы оплаты; открытие счетов-единый стандарт платежа;
- штрафы: комиссия за снятие средств; штрафы за отказ в использовании POS-терминалов [3].

Развитие безналичных расчетов выгодно для всех участников денежных отношений (рисунок 1).



Рисунок 1. Преимущества безналичных расчетов для участников денежных отношений [1-4].

Формирование финансовой экосистемы безналичных платежей в агропромышленном секторе предлагаем на примере применения электронных денег фермерским хозяйством при оплате за сданную продукцию:

1. На основании запроса фермеру, банк предлагает варианты безналичного расчета в виде использования: электронных кошельков; электронных денег; банковских платежных карточек; сервиса по гарантированным платежам.
2. После обсуждения, фермер получает банковскую карту от банка партнера. При сдаче продукции фермер использует карту и его идентифицируют.
3. После приема продукции система фиксирует сумму оплаты фермеру и сообщает ее. Сумма к оплате «фиксируется» в биллинге (автоматизированная система расчетов) компании и банка-партнера и списывается со счета компании онлайн при запросе фермера: расчет картой в POS-терминале или снятие наличных.

В целях поддержания высокого уровня безналичных расчетов банк может

предоставлять льготы на расчеты картой для пользователей банковского продукта [2].

4. Заключение

Таким образом, осуществление безналичных расчетов за реализованные товары (работы, услуги) с использованием специальных платежных средств ускорит реформирование наличного обращения, уменьшит уровень монетизации ВВП и позволит сформировать эффективную финансовую экосистему безналичных платежей в агропромышленном секторе.

Список литературы

1. Карпицкая М.Е. Методологические основы развития системы поддержки банками агропромышленного комплекса Республики Беларусь / М.Е. Карпицкая, Е.А. Чуянова, В.В. Шарейко, М.Г. Семашко // Вестник Гродненского государственного университета имени Янки Купалы. Серия 5. Экономика. Социология. Биология. – 2022. – Т.12. – №1. – С. 6-15.
2. Попова И.В. Обеспечение финансовой безопасности банковских учреждений / И.В. Попова, И.Е. Лазарева // Финансово-экономическое и информационное обеспечение инновационного развития региона: сб. матер. III Всерос. науч.-практ. конф., 18-20 марта 2020 г., г. Ялта. – Симферополь: АРИАЛ, 2020. – С. 185-188.
3. Попова И.В. Повышение финансовой грамотности предпринимателей как основа стабильного функционирования банков / И.В. Попова, И.Е. Лазарева // Северный регион: наука, образование, культура. – 2019. – № 3-4 (43-44). – С. 66-70.
4. Третьякова Е.В. Информационные технологии в сельском хозяйстве / Е.В. Третьякова // Пища. Экология. Качество: тр. XVII Междунар. науч.-практ. конф., 18–19 нояб. 2020 г., г. Новосибирск. – Екатеринбург, 2020. – С. 650-653.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 330.3

EDN ZESPEO

Актуальные проблемы обеспечения национальной безопасности Российской Федерации

А.М. Войтус[1], А.М. Менькова[1*], М.Г. Прошина[2]

[1]Поволжский институт управления – филиал РАНХиГС, ул. Московская 164, Саратов, 410012, Россия
[2]Научный руководитель- Поволжский институт управления – филиал РАНХиГС, ул. Московская 164, Саратов, 410012, Россия

*E-mail: nmenkova08@gmail.com

Аннотация. В статье анализируются проблемы в сфере обеспечения национальной безопасности. Данные проблемы можно ликвидировать путём создания эффективной законодательной базы и принятия государственными органами своевременных решений по защите национальных интересов, которые обозначены в Стратегии национальной безопасности.

Ключевые слова: киберугрозы, мировая политика, национальная безопасность отечественная экономика, терроризм.

Actual problems of ensuring the national security of the Russian Federation

A.M. Voitus[1], A.M. Minkova [1*], M.G. Proshina[2]

[1]Volga Region Institute of Management – RANEPA branch, 164 Moskovskaya str, Saratov, 410012, Russia
[2]Scientific Supervisor - Volga Region Institute of Management – RANEPA branch, 164 Moskovskaya str., Saratov, 410012, Russia

*E-mail: nmenkova08@gmail.com

Abstract. The article analyzes the problems in the field of national security. These problems can be eliminated by creating an effective legislative framework and making timely decisions by state bodies to protect national interests, which are outlined in the National Security Strategy.

Keywords: cyber threats, world politics, national security, domestic economy, terrorism.

1. Введение

Сегодня в мире наблюдается активизация государств, преследующих свои интересы, которые несут угрозу развитию и существованию многих стран. Противостоять данным враждебным действиям можно только при наличии эффективной системы национальной безопасности. Система национальной безопасности в России может стать таковой, если будет сформирована законодательная база, соответствующая нынешним условиям, а также, если решения и действия органов власти будут носить упреждающий характер.

2. Методы и материалы исследования

Конституционно-правовые основы системы национальной безопасности Российской Федерации заложены в Конституции РФ [1]. Данные положения стали основой таких нормативных правовых актов, как Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности» [2], Федеральный конституционный закон от 30 мая 2001 г. № 3-ФКЗ «О чрезвычайном положении» [3], Федеральный конституционный закон от 30 января 2002 г. № 1-ФКЗ «О военном положении» [4] , Федеральный закон от 3 апреля 1995 г. № 40-ФЗ «О федеральной службе безопасности» [5], Федеральный конституционный закон от 6 ноября 2020 г. № 4-ФКЗ «О Правительстве Российской Федерации» [6], Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [7] и других нормативных правовых актов.

3. Полученные результаты

Комитетом по обороне и безопасности Совета Федерации были проанализированы нормативные правовые акты, затрагивающие вопросы национальной безопасности. Исследование показало, что современная система национальной безопасности нуждается в дополнительном нормативно-правовом обеспечении, позволяющем противостоять новым вызовам и угрозам.

Положения Стратегии национальной безопасности, которая была утверждена Указом Президента 2 июля 2021 года, задают определённый вектор развития современного законодательства, позволяющего защитить национальные интересы, и тем самым обеспечить устойчивое развитие государства.

Следует признать, что Россия проявила себя как серьезный соперник и сильная держава, защищающая свои национальные интересы. Значимая роль России по важным глобальным вопросам признаётся многими государствами. Россия стала серьёзным конкурентом в сфере сельского хозяйства и энергетических ресурсов, что и породило нынешний конфликт на международном уровне.

Сегодня перед российским государство встала задача обеспечения государственного суверенитета и независимости. Первые шаги в этом направлении сделаны, удалось стабилизировать ситуацию в экономике, намечены направления совершенствования системы духовных ценностей российского общества.

Но для дальнейшего совершенствования системы национальной безопасности, необходимо уделять пристальное внимание экономической безопасности. А именно, развивать производство, создавать новые рабочие места, производить конкурентноспособную продукцию, создавать условия для инновационной активности. Кроме того, крайне важно развивать устойчивую банковскую систему.

Другая группа проблем возникает в сфере информационной безопасности. Развитие информационных технологий имеет как положительные стороны, так и имеет отрицательные последствия - ведет к увеличению количества кибератак, целью которых является не только получение коммерческой или персональной информации, но и нарушение работы критической инфраструктуры. Уязвимость информационных систем и сложность обнаружения и пресечения киберугроз создают непредсказуемые риски для государства и его граждан. Число кибератак во втором квартале 2023 года выросло в 4 раза по сравнению с аналогичным периодом 2022-го и достигло 4 тыс. [8, 9].

Одной из главных проблем является рост количества террористических актов. Подобные акты насилия не только угрожают жизни и благополучию граждан, но и являются тормозом в социально-экономическом развитии государства. Поэтому вопросы противостояния террористическим организациям остаются актуальными.

Неотъемлемой частью национальной безопасности является обеспечение внутренней стабильности. Рост социально-экономических противоречий, преступность, коррупция, расовые и этнические конфликты – все эти факторы могут подорвать безопасность государства и вызвать социальное напряжение. Поэтому важно активно

заниматься предупреждением возможных внутренних потрясений и создавать условия для устойчивого развития всех слоев населения.

Глобальное изменение климата – еще одна серьезная угроза для национальной безопасности. Ученые все больше обращают внимание на рост показателей глобального потепления и его негативные последствия. Это может привести к ухудшению экологической обстановки, массовым эмиграциям, конфликтам из-за ресурсов и увеличению числа природных катастроф. Государства должны делать все возможное, чтобы предотвратить и смягчить эти последствия и обеспечить безопасность в сфере использования природных ресурсов.

И, наконец, состояние системы национальной безопасности зависит от состояния мирового порядка. Баланс сил и интересов между государствами, конфликты и напряженность в международных отношениях, распространение оружия массового поражения – все эти факторы могут оказать непосредственное влияние на безопасность страны и ее граждан. Поэтому активное участие в международных процессах и развитие многостороннего сотрудничества становятся незаменимыми элементами в стратегии обеспечения национальной безопасности.

4. Выводы

Все эти проблемы требуют внимания и незамедлительного решения со стороны государства, правительства и населения. Только совместными усилиями мы сможем создать стабильную и безопасную обстановку для нашего государства и нашего будущего.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // Российская газета. 25 декабря 1993 г. № 237; Российская газета. 4 июля 2020 г. № 144.
2. Федеральный закон от 28 декабря 2010 г. № 390-ФЗ «О безопасности» (в ред. от 10 июля 2023 г. № 286-ФЗ // СЗ РФ. 2011. № 1. Ст. 2; 2023. № 29. Ст. 5304.

3. Федеральный конституционный закон от 30 мая 2001 г. № 3-ФКЗ «О чрезвычайном положении» от 29 мая 2023 г. N 2-ФКЗ // СЗ РФ. 2001. N 23 ст. 2277; 2023 г. N 23 (часть I) ст. 3998
4. Федеральный конституционный закон от 30 января 2002 г. № 1-ФКЗ «О военном положении» (в ред. от 29 мая 2023 г. № 2-ФКЗ) // СЗ РФ. 2002 г. № 5. Ст. 375; 2023. № 23, Ч.I. Ст. 3998.
5. Федеральный закон от 3 апреля 1995 г. N 40-ФЗ "О федеральной службе безопасности" от 29 декабря 2022 г. N 638-ФЗ // СЗ РФ. 1995. N 15 ст. 1269; 2023 г. N 1 (часть I) ст. 85
6. Федеральный конституционный закон от 6 ноября 2020 г. № 4-ФКЗ «О Правительстве Российской Федерации» // СЗ РФ. 2020. № 45. Ст. 7061.
7. Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // СЗ РФ. 2021. № 27 (часть II). Ст. 5351.
8. Деловой портал TAdviser, Число кибератак в России и в мире. Электронный ресурс [Режим доступа]: https://clck.ru/35jxC4
9. Эффективное комьюнити профессионалов Secuteck, Национальная безопасность России: проблемы законодательного обеспечения. Электронный ресурс [Режим доступа]: https://clck.ru/36FYL4

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 336.67

EDN OFHAKM

Ключевые особенности проведения финансового анализа на основе данных финансовой отчетности организации

С.О. Кислова[1*], Л.Н. Кузнецова[2]

[1]Поволжский институт управления – филиал РАНХиГС, ул. Московская 164, Саратов, 410012, Россия
[2]Научный руководитель- Поволжский институт управления – филиал РАНХиГС, ул. Московская 164, Саратов, 410012, Россия

*E-mail: sfkslv@mail.ru

Аннотация. Финансовый анализ представляет важное направление деятельности каждой организации, именно посредством финансового анализа финансовой отчетности можно сделать вывод о том, насколько эффективна и результативна деятельность хозяйствующего субъекта. Рассмотрение ключевых особенностей финансового анализа на основе данных финансовой отчетности, по сути, является основой для определения теоретико-методологической базы выделения отдельных аспектов главного способа раскрытия уровня финансового благополучия и динамики развития современной организации в постоянно меняющихся экономических условиях.

Ключевые слова: финансовый анализ, финансовая отчетность, организация, хозяйствующий субъект, финансовое состояние, финансовые ресурсы, финансовые показатели, финансово-экономическая деятельность.

Key features of conducting financial analysis based on organizational data

S.O. Kislova[1*], L.N. Kuznetsova[2]

[1]Volga Region Institute of Management – RANEPA branch, 164 Moskovskaya str, Saratov, 410012, Russia
[2]Scientific Supervisor - Volga Region Institute of Management – RANEPA branch, 164 Moskovskaya str., Saratov, 410012, Russia

*E-mail: sfkslv@mail.ru

Abstract. Financial analysis is an important area of activity for everyone, namely, with the help of financial analysis of financial statements, we can conclude that the organization and performance of an economic entity are as efficient as possible. Consideration of the features of financial analysis based on financial reporting data, in essence, is to clarify the theoretical and methodological basis for highlighting the main aspects of the main way to reveal the levels of financial transformation and the dynamics of development of a modern organization in changing economic conditions.

Keywords: financial analysis, financial reporting, organization, economic entity, financial resources, financial condition, financial indicators, financial and economic activity.

1. Введение

Эффективность управления финансовыми ресурсами предприятия достаточно сильно взаимоувязана с качеством проводимого финансового анализа отчетности, которая в свою очередь должна характеризоваться полнотой, достоверностью и качеством проводимых аналитических действий в рамках осуществления финансового-хозяйственной деятельности. Данные информация, получаемые в ходе осуществления финансового анализа являются основополагающими не только в принятии определенных управленческих решений, но и проявляются на каждом этапе финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Значение финансового анализа трудно переоценить для современной организации: он играет весомую роль не только в определении основных характеристик финансово-экономической деятельности предприятия, но и позволят спланировать, и спрогнозировать дальнейшие действия руководителя по развитию хозяйствующего субъекта. Следовательно, грамотно проводимый финансовый анализ финансовой отчетности организации является базисом для определения дальнейших путей развития данной организации, и построения определенных стратегий поведения на рынке данного хозяйствующего субъекта.

2. Методы и материалы исследования

Финансовый анализ представляет собой определенный вид экономического анализа, который связан с определением финансового состояния, на основе данных финансовой отчетности данного хозяйствующего субъекта.

С помощью финансового анализа можно определить сильные и слабые места в финансово-экономической деятельности любой организации, выявить оптимальные управленческие решения, в наибольшей степени подходящие данной организации для осуществления ею эффективной финансово-экономической деятельности.

Финансовая, или бухгалтерская, как по-другому ее называют, отчетность организации отражает все изменения, которые происходили с доходами и расходами, активами и обязательствами организации, в рамках осуществления ею финансово-экономической деятельности. В финансовой отчетности отражается полная и достоверная информация о финансовом состоянии предприятия и финансовых

результатах деятельности. Именно поэтому финансовая (бухгалтерская) отчетность организации является основным источником данных при проведении финансового анализа.

В Российской Федерации отдельные вопросы определения, формирования и составления финансовой отчетности регулируются Федеральным законом РФ от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете». Так, согласно статье 3 данного федерального закона, «бухгалтерская (финансовая) отчетность – это информация о финансовом положении экономического субъекта на отчетную дату, финансовом результате его деятельности и движении денежных средств за отчетный период, систематизированная в соответствии с требованиями, установленными настоящим Федеральным законом. Финансовая отчетность составляется по установленным формам на основе данных текущего бухгалтерского учета» [1].

Стоит также отметить, что большинство показателей, которые можно рассчитать посредством использования финансовой отчетности организации, отражают количественную оценку финансово-экономической деятельности предприятия, и помогают в кратчайшие сроки определить состояние управления активами/пассивами, доходами/расходами хозяйствующего субъекта.

Основным стандартом, который регулирует порядок формирования финансовой отчетности по МСФО выступает МСФО (IAS) 1 «Представление финансовой отчетности». В нем определены «критерии ее соответствия правилам МСФО, а также установлены требования относительно существенности, непрерывности деятельности, указаны обязательные компоненты финансовой отчетности, а также последовательности представления» [2]. Пользователями финансовой отчетности являются юридические или физические лица, заинтересованные в информации об организации.

3. Полученные результаты

Ключевая цель финансового анализа – оценка, и на ее основе стабилизация и повышение эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия, и, соответственно, прирост капитала, вложенного его владельцами.

Сформулированная таким образом цель финансового анализа одновременно делает упор не только на сам прирост капитала, но и акцентирует на долгосрочных

аспектах непрерывного учета наличия и движения финансовых ресурсов предприятия. Что немаловажно: такая цель финансового анализа всегда будет реализовываться в условиях финансовых, хозяйственных, операционных рисков и неопределенности, что требует определенных управленческих решений со стороны руководителя предприятия. Такое дополнение к определенной ранее цели финансового анализа делает ее более обоснованной как в теоретическом, так и практическом планах, так как поскольку благодаря этому учитывается временной фактор поступления отдачи на вложенный капитал.

К дополнительным, но не менее весомым, целям финансового анализа можно отнести:

- максимизация прибыли от продаж предприятия;
- рост совокупного дохода владельцев предприятия;
- достижение высоких показателей качества работы предприятия;
- выполнение ряда социальных функций [3].

Следовательно, финансовый анализ данных финансовой отчетности являет собой ключевой и неотъемлемый элемент финансово-хозяйственной деятельности предприятия, благодаря которому можно проанализировать информацию о финансово-экономической деятельности предприятия в экономической форме, позволяющей использовать ее для эффективного управления. Иначе говоря, финансовый анализ отчетности нужен для достижения двух целей:

- для определения потенциальной платежеспособности предприятия;
- для оценки экономической эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Следовательно, две вышеуказанные цели обусловили необходимость выделения двух теоретических толкований финансового анализа:

- если основной целью осуществления финансового анализа является определение потенциальной платежеспособности, финансовой устойчивости, деловой активности, ликвидности и рентабельности предприятия, то активы предприятия в данном случае определяются как единый имущественный комплекс, оцениваемый в текущих ценах. С целью получения наиболее достоверной

информации о стоимости имущественного комплекса предприятия проводится его регулярная переоценка. Такой способ финансового анализа на предприятии можно назвать концепцией статического баланса;

- если финансовый анализ необходим, в первую очередь, для оценки экономической эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятия, то все его активы уже расцениваются не как имущественный комплекс, а как вложенный капитал. Отличие от первого теоретического толкования в том, что в данном случае активы предприятия оцениваются по их себестоимости, следовательно, их переоценка невозможна. Такой способ финансового анализа на предприятии можно назвать концепцией, соответственно, динамического баланса.

Однако на практике реально действующего предприятия делать упор одновременно и на статический, и на динамический балансы – достаточно трудозатратное мероприятие. Именно поэтому предприятие обычно выбирает для себя один из двух вариантов, наиболее благоприятствующий особенностям его финансово-хозяйственной деятельности.

Следовательно, анализ финансовой отчетности является целым комплексом определенных знаний, умений и навыков, связанных с оценкой финансового состояния предприятия и финансовых результатов его деятельности, которые складываются под влиянием множества внутренних и внешних факторов.

Финансовый анализ отчетности организации всегда должен носить комплексный характер. Он строится на комплексе основополагающих принципов:

1. Финансовый анализ должен опираться на достоверные данные и официальную информацию, которые представлены конкретными количественными выражениями – принцип конкретности.
2. Полученная совокупность должна составлять единую систему и комплекс – принцип системности и комплексности. Все количественные выражения должны быть должны быть взаимосвязаны.
3. Не менее важным является принцип регулярности, согласно которому финансовый анализ должен проводиться в строго определенных временных

рамках (при формировании отчетности за месяц, квартал, год). Именно регулярность позволит выявить динамику изменения финансовых показателей.

4. Принцип объективности заключается в объективности и беспристрастности специалиста, проводящего финансовый анализ.
5. Все результаты финансового анализа должны иметь определенный экономический эффект и сопоставлять друг с другом – это проявление принципов экономичности и сопоставимости.
6. Принцип действенности заключается в том, что результаты, полученные благодаря проведенному финансовому анализу, должны представлять значимость для предприятия, и рекомендации, полученные в ходе такого анализа, могут быть применимы в дальнейшей практике такой организации.
7. Принцип научности, как видно из названия, говорит о том, что финансовый анализ должен быть научно обоснован, то есть при его проведении должны быть использованы только общепризнанные формулы и методики расчета [4].

На рисунке 1 приведены основные этапы проведения финансового анализа финансовой отчетности организации, исходя из общепринятых подходов к оценке финансового состояния хозяйствующих субъектов.

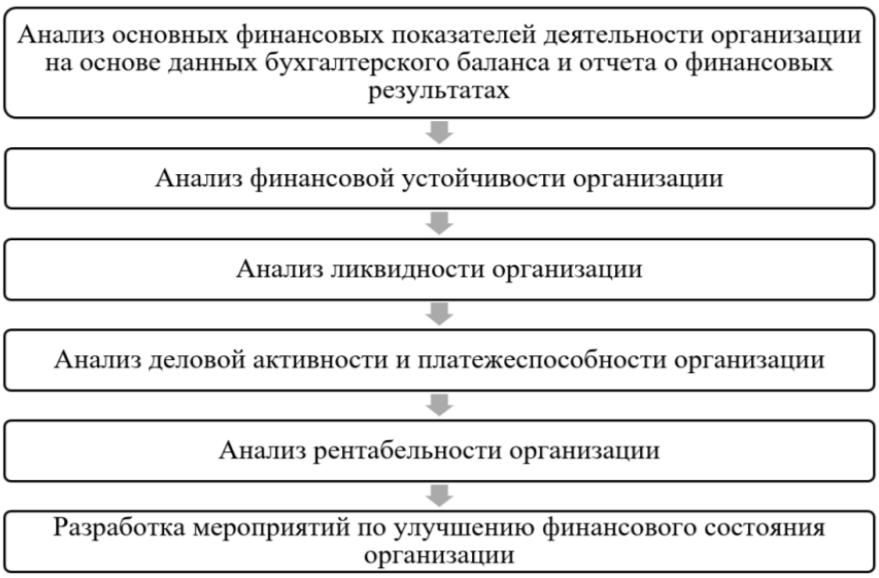


Рисунок 1. Этапы финансового анализа на основе данных финансовой отчетности организации.

Но начальным этапом является оценка данных финансовой отчетности организации, а именно:

1. Проводится анализ бухгалтерского баланса предприятия (горизонтальный, вертикальный). Обычно берется период 3 года или 5 лет, чтобы увидеть более полную картину того, как изменялось финансовое состояние организации в течение нескольких лет.
2. Проводится анализ отчета о финансовых результатах предприятия (анализируется выручка и себестоимость продаж, оцениваются доходы и расходы предприятия, какая чистая прибыль была им получена в течение отчетного периода времени).

Сам финансовый анализ строится на оценке 4 групп финансовых показателей, которые рассчитываются также по данным финансовой отчетности организации:

- показателей финансовой устойчивости организации. Суть финансовой устойчивости предприятия заключается в том, что оно может отвечать современным запросам рынка, действовать стабильно в условиях неопределенности, и сохранять конкурентоспособную позицию;
- показателей ликвидности организации. Данная группа показателей показывает уровень достаточности оборотных активов организации для погашения ее текущих обязательств;
- показателей деловой активности и платежеспособности организации. Данная группа показателей позволяет охарактеризовать величину финансов, получаемую при реализации каждой единицы определенного вида активов, и описывает скорость оборачиваемости материальных и финансовых ресурсов предприятия;
- показателей рентабельности организации. Рентабельностью называют показатель эффективности, показывающий, есть ли у организации положительная прибыль относительно вложенному капиталу и издержкам предприятия [5].

Проанализировав каждую из групп финансовых показателей, руководителю организации не составит труда выявить проблемы, имеющиеся у предприятия, а также разработать мероприятия по улучшению его финансового состояния на основе приумножения сильных и сокращения слабых сторон его финансово-экономической деятельности.

На основании вышеизложенного, можно выделить основные методики финансового анализа на основе данных финансовой отчетности (рисунке 2).

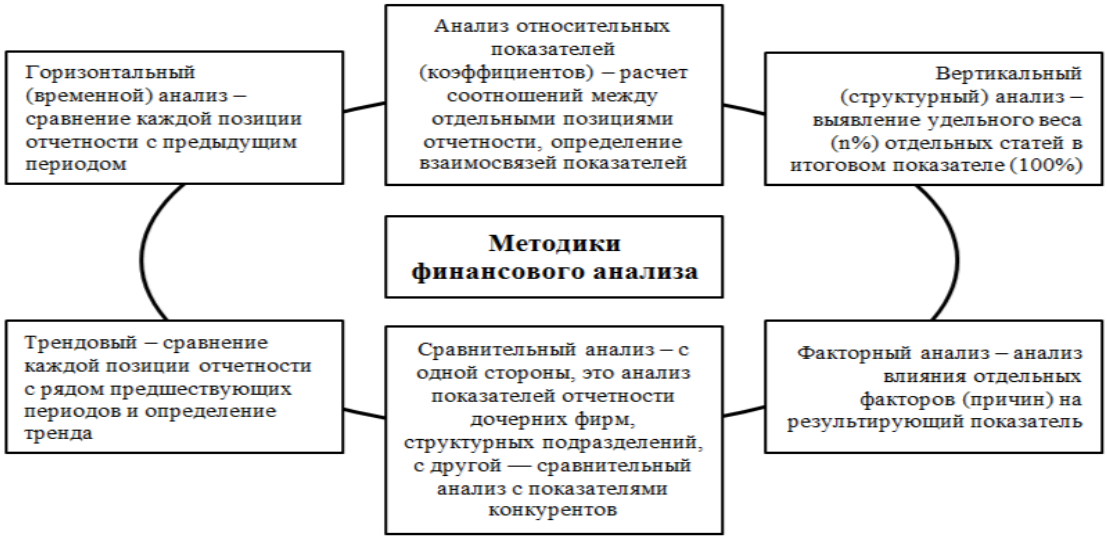


Рисунок 2. Методики финансового анализа на основе данных финансовой отчетности организации.

Говоря об особенностях финансового анализа, следует отметить, что, чаще всего при его проведении не используют стоимость чистых активов, отдавая предпочтение исследованию собственного капитала организации. Важнейшим показателем, оцениваемым при финансовом анализе отчетности организации, является степень оборачиваемости финансовых ресурсов хозяйствующего субъекта [6].

Именно поэтому так важно учитывать при изучении данных финансовых показателей, в первую очередь, скорость оборота активов и пассивов предприятия, проанализировать, где их движение было ускорено или замедлено. Так, увеличение оборота активов предприятия говорит о наращивании им объемов производства, финансовых ресурсов и об их эффективном использовании. Уменьшение оборота, наоборот, может говорить о снижении платежеспособности предприятия, наращивании его закредитованности и снижении общей эффективности достигаемых финансовых результатов.

Можно сделать вывод о том, что ключевая особенность финансового анализа заключается в том, что он является базовым инструментом для принятия различного

рода управленческих решений на предприятии. Грамотное проведение финансового анализа – это уже половина успеха организации, и ее нацеленность на повышение благосостояния бизнеса [7]. Следовательно, повышение качества информации, формируемой в финансовой отчетности, достаточно сильно влияет на проводимый на предприятии финансовый анализ. Это обуславливает взаимосвязанность качества финансового анализа с качеством информации, отражаемой в финансовой отчетности.

4. Выводы

Таким образом, финансовая отчетность представляет собой систему данных, отражающих результаты хозяйственной деятельности предприятия за отчетный период, необходимых для анализа финансовой деятельности предприятия. В финансовой отчетности должна формироваться достоверная и полная информация о финансовом положении организации, результатах ее деятельности и изменениях ее финансового положения. Значимость финансового анализа для обеспечения эффективной финансово-хозяйственной деятельности предприятия действительно высока: он затрагивает все аспекты его финансового состояния, нормативно закреплен, и обязателен для нормального функционирования любой организации.

Рассмотрение ключевых особенностей проведения финансового анализа на основе данных финансовой отчетности организации способствует более подробному углублению в вопросы выделения его теоретико-методологических основ в современных реалиях финансового учета и анализа.

Список литературы

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 05.12.2022) "О бухгалтерском учете" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2023) // Собрание законодательства РФ. 2011. № 50. Ст. 7344; 2022. № 50 (Часть III). Ст. 8792.
2. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 1 "Представление финансовой отчетности" (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина России от 28.12.2015 № 217н) (ред. от 30.12.2021) // Документ опубликован на Официальном интернет-портале правовой информации http://pravo.gov.ru – 04.02.2022.

3. Евстафьева И.Ю. Финансовый анализ: учебник и практикум для вузов / И.Ю. Евстафьева. – М.: Издательство Юрайт, 2023. – 337 с.
4. Едемская Н.О. Анализ финансовой отчетности как основа принятия решений в финансовом менеджменте / Н.О. Едемская // E-Scio. – 2023. – № 7(82). – С. 235-247.
5. Лайпанова З.М. Финансовая отчетность организации: правила составления, форма и анализ / З.М. Лайпанова, А.Б. Лайпанов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 93-3. – С. 104-109.
6. Оксанич Е.А. Ключевые аспекты проведения финансового анализа на основе данных отчетности организации / Е.А. Оксанич, Н.В. Тимошенко // Вестник Академии знаний. – 2022. – № 51(4). – С. 208-211.
7. Якубова Д.А. Методика анализа бухгалтерской (финансовой) отчётности / Д.А. Якубова // Инновационная экономика - экономика постиндустриального общества. – 2019. – С. 187-189.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 502-131-1

EDN OIXZAS

Эколого-экономические аспекты устойчивого развития

Т.А. Исакова

Донской Государственный Технический Университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344018, Россия

E-mail: ekonomika_isakova@mail.ru

Аннотация. Рассматривается взаимосвязь между экологией и экономикой, а также исследует аспекты устойчивого развития. Устойчивое развитие является ключевым понятием в современном мире, поскольку оно предполагает удовлетворение потребностей текущего поколения без нарушения возможностей будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности. Рассматривается роль экономики в достижении устойчивого развития, отмечая, что необходимо учесть экологические аспекты при разработке экономических политик и планов. Статья описывает методы и инструменты, которые могут быть использованы для интеграции экологических целей в экономический процесс, такие как экологический аудит, оценка экологической эффективности и сертификация устойчивых продуктов. Также освещаются принципы устойчивого развития, которые включают в себя бережное использование природных ресурсов, снижение загрязнения окружающей среды и социальную ответственность. Раскрывается важность сотрудничества между государством, бизнесом и гражданами для достижения устойчивого развития и подчеркивают необходимость внедрения экологических аспектов во все области экономики. В заключение, в статье рассмотрены вопросы об эколого-экономических аспектах устойчивого развития и призывают к принятию мер для обеспечения баланса между экологическими и экономическими интересами в целях сохранения окружающей среды и обеспечения благополучия будущих поколений.

Ключевые слова: экология, устойчивое развитие, цифровые информационные технологии, устойчивый транспорт.

Ecological and economic aspects of sustainable development

T.A. Isakova

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344018, Russia

E-mail: ekonomika_isakova@mail.ru

Abstract. It examines the relationship between ecology and economics, and also explores aspects of sustainable development. Sustainable development is a key concept in the modern world, because it involves meeting the needs of the current generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs. The role of the economy in achieving sustainable development is considered, noting that it is necessary to take into account environmental aspects when developing economic policies and plans. The article describes methods and tools that can be used to integrate environmental goals into the economic process, such as environmental audit, environmental performance assessment and certification of sustainable products. The principles of sustainable development are also highlighted, which include careful use of natural resources, reduction of environmental pollution and social responsibility. The importance of cooperation between the state, business and citizens to achieve sustainable development is revealed and the need to introduce environmental aspects in all areas of the economy is emphasized. In conclusion, the article discusses the issues of ecological and economic aspects of sustainable development and calls for measures to ensure a balance between environmental and economic interests in order to preserve the environment and ensure the well-being of future generations.

Keywords: ecology, sustainable development, digital information technologies, sustainable transport.

1. Введение

Эколого-экономические аспекты устойчивого развития включают в себя ряд взаимосвязанных принципов и практик, которые направлены на обеспечение сохранения природных ресурсов, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение устойчивого экономического развития.

Один из ключевых аспектов устойчивого развития - это учет экологических последствий производства и потребления товаров и услуг. Это включает в себя принципы энергосбережения, повышения энергоэффективности, снижения выбросов вредных веществ, истощения природных ресурсов и уменьшения создаваемых отходов. Эти принципы применяются к различным отраслям экономики, включая производство, транспорт, сельское хозяйство, и даже финансовую деятельность.

Важным аспектом устойчивого развития также является учет социальных и экономических последствий деятельности предприятий и индустрий. Это включает в себя обеспечение безопасности и достойных условий труда для работников, учет интересов местных сообществ и обеспечение социальной ответственности бизнеса.

Еще одним важным аспектом является использование инноваций и новых технологий для создания более устойчивых производственных процессов и продуктов. Это может включать в себя разработку новых материалов, улучшение производственных технологий, продвижение возобновляемых источников энергии и другие инновации, способствующие уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. [2]

Учет всех этих аспектов устойчивого развития позволяет создать более устойчивую и эффективную экономику, которая способствует сохранению окружающей среды и обеспечению благосостояния людей на долгосрочной перспективе.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Цель статьи - исследовать и проанализировать связь между экологическими и экономическими аспектами развития и выявить способы достижения устойчивого развития на основе экологических принципов и принципов экономической эффективности. Изучить возможные экологические проблемы, возникающие в процессе экономического развития и их влияние на окружающую среду и проанализировать влияние экологических факторов на экономику и бизнес-практику. Также рассмотреть

экономические механизмы и инструменты, способствующие устойчивому развитию, такие как экологическая стандартизация, налогообложение и субсидирование.

3. Методы и материалы исследования

Параллельно с развитием цифровых информационных технологий, возникают и новые вызовы, такие как кибербезопасность, защита данных, неравенство доступа к информации и новейшие технические навыки. Это создаёт неравенства между теми, кто принимает активное участие в цифровой трансформации, и теми, кто не может четко следовать этому тренду.

Однако, цифровые информационные технологии также предоставляют возможности для сокращения этих различий и улучшения жизни людей по всему миру. Например, мобильные приложения и онлайн-платформы могут обеспечить доступ к финансовым услугам, образованию и медицинскому обслуживанию в удалённых и отдалённых регионах. Это позволяет преодолеть географические и социальные барьеры, обеспечивая равные возможности для всех. [1]

Важно уравновесить использование цифровых информационных технологий с устойчивым развитием и учетом потребностей всех слоев общества, включая бедные и отсталые регионы. Это требует глобального сотрудничества и инвестиций в развитие инфраструктуры, доступ к образованию и умениям работы с технологиями.

Экологические вопросы разделяются на две основные категории: охрана окружающей среды и регулирование определенных видов деятельности и продуктов. Например, защита земельных и водных ресурсов входит в экологическую охрану, в то время как токсичные химические вещества и опасные отходы требуют регулирования.

Экологические проблемы в различных частях мира имеют потенциал вызвать серьезные экономические проблемы в других регионах. Например, пандемия, аналогичная COVID-19, возникшая в стране с недостаточно развитой системой здравоохранения, может привести к множеству смертей.

4. Полученные результаты

Исследования указывают на то, что биосоциум сталкивается с наибольшей угрозой в виде экотоксикантов. Это вредные химические вещества, которые загрязняют окружающую среду и отравляют живые организмы. Основными источниками этих

веществ являются предприятия химической, нефтеперерабатывающей, металлургической, деревообрабатывающей, топливной и других отраслей промышленности и промышленной переработки. Также опасными источниками являются различные виды транспорта, особенно автомобили, которые вносят наибольший вклад в загрязнение окружающей среды. ТЭЦ и другие энергетические станции также являются значимыми источниками экотоксикантов. [4]

После промышленных революций в XVIII и XX веках транспорт и движение людей и грузов значительно возросли благодаря различным факторам спроса и предложения, особенно в развитых странах. Негативное влияние транспорта на атмосферу, водные ресурсы и почву, а также на биосистемы стало глобальной проблемой. Таким образом, транспортные системы признаны важным фактором, влияющим на экологию и сохранение биосоциума.

Цифровые информационные технологии могут быть сильным катализатором для экономического развития, но только при условии, что они используются во благо всего общества и справедливо распределяют свои преимущества. Борьба с неравенством и улучшение доступа к информационным технологиям должны стать приоритетами для глобального сообщества, чтобы обеспечить устойчивое и справедливое будущее для всех. [3]

5. Выводы

Экономика играет важную роль в понимании последствий и компромиссов, связанных с альтернативами, как положительными, так и отрицательными. В сочетании с другими науками, особенно социальными, экономика имеет особое значение для изменения человеческого поведения в сторону устойчивого развития. Применение экономических принципов и эмпирических данных является неотъемлемым компонентом в стремлении удовлетворить потребности человечества, обеспечить хорошую жизнь и учесть ограниченность природных ресурсов. Основной целью экономических мероприятий, независимо от их масштаба, является достижение положительных результатов без катастрофического ущерба для окружающей среды. Затраты должны быть сведены к минимуму, чтобы не превышать потенциальный ущерб.

Список литературы

1. Бобылев С.Н. Модернизация экономики и устойчивое развитие / С.Н. Бобылев. – М.: Экономика, 2018. – 299 с.
2. Делия В.П. Инновационная экономика и устойчивое развитие / В.П. Делия. – М.: Де-По, 2017. – 256 с.
3. Зуев В.Е. Детерминанты управления устойчивым развитием промышленных предприятий / В.Е. Зуев. – М.: Издательство Российской экономической академии имени Г. В. Плеханова, 2018. – 156 с.
4. Крылов А.Н. Корпоративная социальная ответственность: экономические модели - мораль - успех - устойчивое развитие / А.Н. Крылов. – М.: Икар, 2018. – 184 с.

IV Всероссийская (национальная) научная конференция с международным участием: «Наука, технологии, общество: Экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий» (НТО-IV-2023) при поддержке Краевого фонда науки

10 (2023)

УДК 351.778.53

EDN OOWWDE

Формирование основных положений жилищной стратегии Красноярской агломерации

Е.Э. Посредникова*, К.В. Чепелева

Сибирский федеральный университет, Красноярск, Россия

*E-mail: lena.posrednikova.00@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются основные проблемы жилищной сферы Красноярской агломерации, а также основные направления по дальнейшему формированию стратегических программ по развитию жилищного строительства с учетом влияния заинтересованных сторон (стейкхолдеров). По результатам исследования сформирована дорожная карта, включающая в себя реализацию основных мероприятий по развитию жилищной сферы Красноярской агломерации. Отмечается ее высокая эффективность для развития жилищной сферы при условии совместного ее осуществления с национальными государственными программами и проектами.

Ключевые слова: Красноярская агломерация, жилищное строительство; строительство; аварийный фонд; дорожная карта, стратегическое развитие.

Formation of the main provisions of the housing strategy of the Krasnoyarsk agglomeration

E.E. Posrednikova*, K.V. Chepeleva

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

*E-mail: lena.posrednikova.00@mail.ru

Abstract. The article discusses the main problems of the housing sector of the Krasnoyarsk agglomeration, as well as the main directions for the further formation of strategic programs for the development of housing construction, taking into account the influence of stakeholders. Based on the results of the study, a roadmap has been formed, which includes the implementation of the main measures for the development of the housing sector of the Krasnoyarsk agglomeration. It is noted that it is highly effective for the development of the housing sector, provided that it is jointly implemented with national state programs and projects.

Keywords: Krasnoyarsk agglomeration, housing construction; construction; emergency fund; road map, strategic development.

1. Введение

В сложившихся условиях современного территориального развития особую актуальность приобретает городская агломерация, как ведущая форма расселения, и территориальной организации. Красноярская городская агломерация – одна из крупнейших агломераций в Сибири и в России. На 2023 г. численность населения агломерации-миллионера в настоящее время составляет более 1,389 млн жителей. Помимо Красноярска (1,092 млн чел.), агломерация включает в себя ряд крупных городов и городских поселений – Железногорск (92,3 тыс. чел.), Дивногорск (33,4 тыс. чел.), Сосновоборск (40,6 тыс. чел.) [1].

Жилищная сфера является одной из ключевых областей развития любого города или городской агломерации. Благоприятные жилищные условия играют важную роль в обеспечении качества жизни населения, поэтому разработка эффективной жилищной стратегии является необходимым условием успешного развития городской агломерации.

2. Результаты исследования

Развитие жилищного строительства в Красноярской агломерации сталкивается с рядом проблем. Одной из основных является недостаток доступного жилья [2]. В городе строится много новых домов, но цены на жилье остаются высокими, что делает его недоступным для большинства жителей [3]. Еще одной проблемой является низкое качество жилья. Многие новые дома строятся с использованием некачественных материалов и имеют не функциональную планировку. Это приводит к тому, что жильцы сталкиваются с проблемами в процессе эксплуатации жилья. Также стоит отметить проблему износа жилого фонда. Многие здания в городе были построены в прошлом веке и нуждаются в капитальном ремонте или даже сносе. На сегодняшний день, по данным Министерства строительства Красноярского края на конец 2022 года 36,8 % жилищного фонда изношено менее, чем на 30 %, износ от 31 до 65 % отмечен у 49 % жилищного фонда, от 66 до 70 % – у 8,6 %, более 70 % – у 3,2 %. Площадь жилых помещений, приходящаяся на ветхие и аварийные здания, превышает среднероссийский показатель, составивший 3,2% в 2022 г. [4, 5]. И, наконец, важной проблемой является высокий уровень процентных ставок по ипотечным программам у банков, как на первичном, так и на вторичном рынках жилой недвижимости [6].

Для того чтобы разработать основные положения жилищной стратегии Красноярской агломерации был проведен SWOT-анализ, предназначенный для выбора стратегий на основе комплексного анализа факторов внешней и внутренней среды. Основные результаты SWOT-анализа представлены в виде результирующей матрицы, отображенной в таблице 1.

Таблица 1. Результирующая матрица SWOT-анализа жилищной сферы Красноярской агломерации (сочетание сильных сторон и факторов внешней среды).

Сильные стороны (S) – Возможности (O)	**Сильные стороны (S) – Угрозы (T)**
– расширение жилой застройки городов за счет наличия незаселенных земель вокруг городов, благодаря высокому спросу на жилую недвижимость; – обеспечение комфортным и доступным жильем граждан за счет разнообразия предложений рынка жилья, а также предоставления выгодных условий на покупку жилья;	– развитие Красноярской агломерации с помощью наличия городов-спутников, обладающих значительным производственным, технологическим, инновационным и кадровым потенциалом, установившихся агломерационных взаимосвязей;
– совершенствование и развитие государственных программ, обеспечивающих комфортное проживание населения; – комплексное развитие центральной группы городов и районов Красноярской агломерации за счет наличия городов спутников, обладающих значительным производственным, технологическим, инновационным и кадровым потенциалом, установившихся агломерационных взаимосвязей.	– поддержание и увеличение объемов строительства за счет активного сбыта и выгодных программ кредитования
Слабые стороны (W) – Возможности (O)	**Слабые стороны (W) – Угрозы (T)**
– создание новых федеральных программ для регулирования жилищного строительства, для создания комфортной среды проживания; – четкое определение комфортности жилой среды и изучение данного вопроса квалифицированными специалистами и экспертами [7-8]; – комплексное развитие центральной группы городов и районов Красноярской агломерации в том числе развитие инфраструктуры придомовых территорий.	– усиление работы по регулированию сферы жилищного строительства, а именно по обеспечению комфортной среды проживания и разработке единой методологии для оценки комфортности объектов жилой недвижимости

Анализируя вышеизложенные данные, следует выделить несколько ключевых направлений, определяющих дальнейшие стратегическое развитие жилищного строительства городских территорий Красноярской агломерации:

1. Совершенствование и развитие государственных программ, обеспечивающих комфортное проживание населения.
2. Развитие программ кредитования на выгодных условиях, чтобы компенсировать высокую стоимость жилья.
3. Решение проблем высокого износа основных фондов в сфере материального производства и жилищно-коммунального хозяйства путем расширения жилой застройки городов за счет наличия незаселенных земель вокруг городов.
4. Далее был проведен анализ заинтересованных сторон, определяющих развитие сферы жилищного строительства городской агломерации. Для начала был определен список заинтересованных сторон в развитии жилищной сферы городской агломерации и для каждой из них определен уровень возможностей и угроз (таблица 2).

Таблица 2. Матрица заинтересованных сторон (стратегии взаимодействия со стейкхолдерами в зависимости от их типов).

высокий уровень возможностей	**Поддерживающие стейкхолдеры** - научно-исследовательские центры;ё - генеральные подрядчики; - учебные центры; - проектные институты и бюро	**Стейкхолдеры больших возможностей и угроз** - органы власти; - инвестор; - банк; - ресурсоснабжающие организации
низкий уровень возможностей	**Стейкхолдеры второго уровня** - строительно-монтажные организации (субподрядчики); - риэлторы	**Угрожающие стейкхолдеры** - транспортные компании; - производители материалов; - операторы управления недвижимостью
	низкий уровень угроз	высокий уровень угроз

Анализируя представленные данные, следует сделать вывод, что основной акцент среди рассматриваемых заинтересованных сторон нужно сделать на «поддерживающих» и «стейкхолдерах больших возможностей и угроз», так как именно стейкхолдеры с высоким уровнем возможностей и минимальными угрозами обладают наибольшим

потенциалом сотрудничества, который необходимо максимально использовать при решении стратегических задач развития жилищной сферы городской агломерации.

Детально разобрав особенности жилищной сферы Красноярской агломерации включая участников рынка, был сформировали план действий (дорожная карта) для решения обозначенных проблем жилищной сферы. Структура плана, изложенная на рисунке 1, описывает алгоритм необходимых действий, являющийся одновременно и основными положениями стратегии развития жилищной сферы городской агломерации.

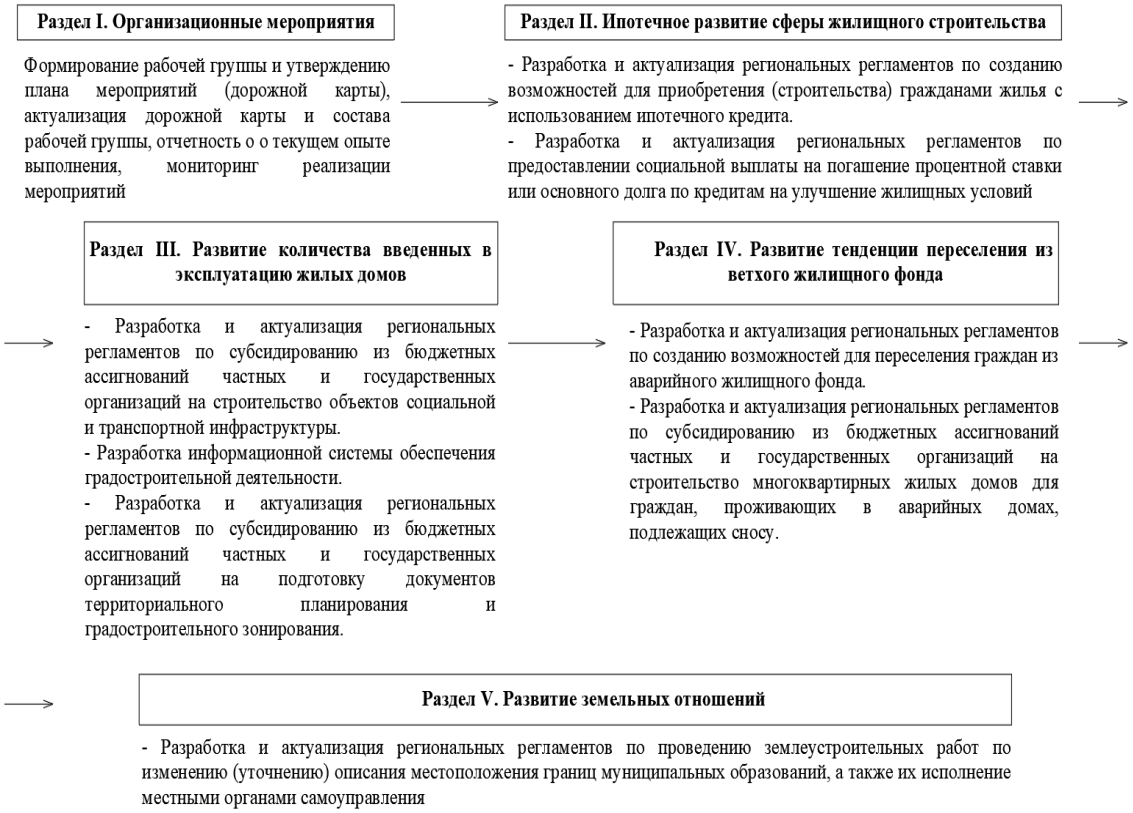


Рисунок 1. Дорожная карта по развитию жилищной сферы Красноярской агломерации (фрагмент).

3. Заключение

Исполнение этапов представленной дорожной карты может осуществляться «параллельно». Это подразумевает одновременное выполнение двух и более этапов. Разработанная «дорожная карта» поможет развить, как рынок жилой недвижимости в Красноярской агломерации, так и всю жилищную сферу [9]. Более того, стоит отметить наибольшую ее пользу при совокупном исполнении представленных этапов с

реализацией и интеграцией национальных государственных проектов, направленных на развитие жилищной сферы.

Список литературы

1. Делаru: Названа численность населения городов Красноярского края: [сайт]. – URL: https://dela.ru/news/276185/ (дата обращения: 08.11.23). – Текст: электронный.
2. Chepeleva K. Socio-economic aspects of the formation of the affordability of residential real estate / K. Chepeleva, V. Pukhova, E. Kashina // MATEC Web of Conferences: electronic edition, Irkutsk. – 2018. – Vol. 212. – P. 03003. – https://www.doi.org/10.1051/matecconf/201821203003
3. Росстат: Жилищные условия: [сайт]. – URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/zhilishhnye_usloviya (дата обращения: 08.11.23). – Текст: электронный.
4. Дом.Минжкх: Аварийные дома в Железногорске: [сайт]. – URL: https://dom.mingkh.ru/avarijnye/krasnoyarskiy-kray/zheleznogorsk (дата обращения: 08.11.23). – Текст: электронный.
5. Bezформата: Состояние жилищного фонда на конец 2022 года: [сайт]. – URL: https://krasnoyarsk.bezformata.com/listnews/zhilishnogo-fonda-na-konetc-2022/116708469/ (дата обращения: 08.11.23). – Текст: электронный.
6. Ведомости: ЦБ связал снижение доступности жилья с льготной ипотекой на новостройки Ведомости: [сайт]. – URL: https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2023/03/29/968523-tsb-svyazal-snizhenie-dostupnosti-zhilya-s-lgotnoi-ipotekoi (дата обращения: 08.11.23). – Текст : электронный.
7. Чепелева К.В. Системный подход к исследованию жилищной потребности и формах ее удовлетворения / К.В. Чепелева, И.А. Саенко // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 10-1(63). – С. 737-744.
8. Саенко И.А. Обоснование необходимости разработки методики оценки комфортности и классификации жилья / И.А. Саенко, К.В. Чепелева // Тренды и управление. – 2016. – № 4. – С. 452-463.
9. Любезнова Н.А. Стратегические направления развития рынка жилой недвижимости г. Красноярска / Н.А. Любезнова, К.В. Чепелева // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 12-2(77). – С. 296-304.

УДК 336.76

EDN MEISEV

Вызовы и угрозы при финансировании устойчивого развития

А.Н. Жилкина*

Государственный университет управления, Рязанский пр-т, д. 99, Москва, 109542, Россия

*E-mail: an_zhilkina@guu.ru

Аннотация. Стремлению к устойчивому развитию все в большей мере является трендом для развития компаний реального сектора и организаций финансовой индустрии. В работе приведены результаты анализа качественной структуры российских компаний, поддерживающих ESG-повестку, и уже достигшие в этом направлении определенных, признаваемых ESG-рейтингом, успехов. В основном топ-15 по ESG-рейтингу попали добывающие компании, обрабатывающая промышленность и компании телекоммуникационной отрасли, это из реального сектора экономики. Финансовый сектор оказался представлен гораздо скромнее – это один из банков и фондовая биржа. Подробно рассмотрены качественные характеристики, по которым осуществляется рейтингование по ESG-повестке по прем основным направлениям. В работе также представлено авторское видение возможных препятствия по внедрению ESG-повестки и варианты их преодоления.

Ключевые слова: ESG-индекс, управление финансам, ESG-финансирование.

Challenges and threats in financing sustainable development

A.N. Zhilkina *

State University of Management, Ryazan Ave., 99, Moscow, 109542, Russia

*E-mail: an_zhilkina@guu.ru

Abstract. The desire for sustainable development is increasingly a trend for the development of companies in the real sector and organizations in the financial industry. The paper presents the results of an analysis of the qualitative structure of Russian companies that support the ESG-agenda and have already achieved certain successes in this direction, recognized by the ESG-rating. Basically, the top 15 according to the ESG-rating are mining companies, manufacturing companies and companies in the telecommunications industry, these are from the real sector of the economy. The financial sector turned out to be represented much more modestly - these include banks and the stock exchange. The qualitative characteristics by which ratings are carried out according to the ESG-agenda in several main areas are considered in detail. The work also presents the author's vision of possible obstacles to the implementation of the ESG agenda and options for overcoming them.

Keywords ESG-index, financial management, ESG-financing.

1. Введение

Все больше крупных компаний по всем мире стараются придерживаться ESG-повестки. С точки зрения мирового сообщества таким образом мы не только защищаем природу, но и добиваемся большей справедливости в мировом миро устройстве, пытаясь совместить несовместимое. С одной стороны, максимизацию прибыли как основной цели любой коммерческой компании, а, с другой, поощряя «нерациональные» траты на эту самую «справедливость». Финансирование ESG-повестки становится самостоятельной задачей. Давая новые возможности привлечения «зеленых» финансов устойчивый рост требует дополнительное финансирование затрат на свое поддержание.

2. Постановка задачи (Цель исследования)

Исследованиям направлено на определение основных возможных вызовов и угроз в финансировании компаний, как финансового, так и реального сектора, поддерживающих ESG-повестку. Предметом анализа является финансирование, объектом 155 российских компаний, вошедших в апреле 2023 в топ-155, с ESG-рейтингом от AA до C.

3. Методы и материалы исследования

На основе сравнительного анализа, с использованием методов индукции и дедукции, проанализирована качественная структура компаний, поддерживающих ESG-повестку, метод абстракции позволил дать авторское видение вызовов и угроз поддержания такой повестки с точки зрения финансирования и управления финансами.

4. Полученные результаты

Исследования, по данным сайта рейтинговой группы RAEX [1], показали, что в ESG-повестку вовлечены (в разной степенью погружения) компании разных отраслей экономики.

У каждого фактора ESG есть три базовые составляющие [2]:

- наличие соответствующих политик и программ у компании. Покрывают ли они ключевые риски, указаны ли конкретные цели и временные рамки для их достижения?

- отчетность (полнота, последовательность, сопоставимость, верифицирована ли отчетность)
- эффективность и результат деятельности компании, который влияет на нивелирование рисков.

Общий ESG-рейтинг, состоит из оценки экологической, социальной и управленческой составляющих деятельности компании, которые определяются на основе отнесения компании к одному из девяти рейтинговых классов (AAA, AA, A, BBB, BB, B, CCC, CC, C):

A-рейтинговый диапазон: управление ESG-рисками и возможностями находится на высоком уровне. Компания может улучшить ESG-оценку, реализуя дополнительные незначительные меры и внедряя инновации в сфере ESG.

B-рейтинговый диапазон: управление ESG-рисками и возможностями находится на среднем уровне. От компании требуется реализация ряда дополнительных мер для управления теми ESGрисками, которым подвержена компания.

C-рейтинговый диапазон: управление ESG-рисками и возможностями находится на низком уровне. От компании требуется реализация многочисленных дополнительных мер для управления теми ESGрисками, которым подвержена компания.

Экологический включает оценку использования категорий «Природные ресурсы» (потребление воды, биоразнообразие, использование энергии, «Загрязнение» (управление отходами и переработка отходов, образование загрязняющих веществ, экологическая ответственность за продукцию), «Изменение климата» (выбросы парниковых газов, адаптация к изменениям климата, использование возобновляемой энергии), «Общие риски» (взаимодействие с заинтересованными сторонами, цепочка поставщиков), «Портфель экологических активов» (экологически ответственное инвестирование, экологически ответственное финансирование).

Социальный подразумевает оценку использования таких категорий, как «Человеческий капитал» (трудовые практики, охрана здоровья и безопасность труда, привлечение и удержание талантов, разнообразие и инклюзивность), «Корпоративная социальная ответственность» (социальные выплаты, местные сообщества, права человека), «Общие риски» (цепочка поставщиков, безопасность и качество выпускаемой продукции, обеспечение конфиденциальности данных и кибербезопасность), «Портфель

социальных активов» (социально-ответственное инвестирование, социально-ответственное финансирование и финансовая интеграция, ответственность за финансовые продукты).

Управленческий включает оценку категорий «Корпоративная структура» (структура совета директоров и прозрачность, структура собственности, система управление рисками),

Качественный состав компаний Топ-15 ESG-рейтинга категории А по отраслям экономики представлен в таблице 1.

Таблица 1. Качественный состав компаний Топ-15 ESG-рейтинга категории А по отраслям экономики.

Позиция	Рейтинг	Отрасль экономики	Количество компаний
1	AAA	-	0
2	AA	Драгоценные металлы	1
		Чёрная металлургия	1
3	A	Агрохимикаты	2
		Банки	1
		Беспроводные телекоммуникационные услуги	1
		Интегрированные нефтегазовые компании	2
		Добыча прочих полезных ископаемых	1
		Драгоценные металлы	1
		Программное обеспечение и услуги	1
		Специализированные финансовые услуги (биржевые)	1
		Чёрная металлургия	1
		Финансовые услуги	1
		Электроэнергетика	1

Результаты анализа отраслевой структуры показал вовлеченность достаточно большого спектра компаний, находящихся на высоком уровне, в ESG-повестку. Основную массу ожидаемо составляют организации реального сектора экономики, в основном, изначально относящиеся к «коричневому» сектору экономики [3].

Выявление вызовов и угроз, а также возможностей их разрешения, достаточно сложная и кропотливая процедура, в том числе из-за отсутствия в открытом доступе информации по всем позициям, по всем компаниям, по всем временным периодам. Возможные препятствия по внедрению и варианты их преодоления представлены в таблице 2.

Таблица 2. Возможные препятствия по внедрению ESG-повестки и варианты их преодоления.

	Возможные препятствия по внедрению	**Возможные решения**
1	Потеря ликвидности	Расширение льготного финансирования «Зеленых» программ Правительством РФ и рекомендации ЦБ РФ коммерческим банкам. Расширение возможностей для среднего бизнеса к размещению «зеленых» облигаций на фондовой бирже
2	Повышение затрат на охрану окружающей среды	Положительным моментом может стать Снижение штрафов за выбросы
3	Сложность размещения корпоративных «зеленых» облигаций	Выпуск региональных «зеленых» облигаций, где субъект РФ становится гарантом погашения облигаций (положительный пример – строительство московского метро за счет «зеленых облигаций» г. Москвы
4	Повышение затрат на благотворительные программы	Расширение возможностей по льготированию по налогу на прибыль средств, направляемых на благотворительность
5	Повышение затрат на «открытость» системы управления	Расширение возможностей по льготированию по налогу на прибыль средств, направляемых на развитие компаний, в направлении поддержания ESG-повестки
6	Снижение уровня рентабельности в текущей перспективе	Ожидание роста рентабельности в долгосрочной перспективе

Реальное продвижение ESG-повестки невозможно без продуманной государственной поддержки, возможно использования средств специального Национального проекта, или расширения возможностей уже действующего Национального проекта «Экология» [4, 5] на уровне регионов.

5. Выводы

Подводя итоги проведенного исследования, можно говорить о том, что уже достаточно много российских компаний, придерживаются в своей практике ESG-повестки. Представлены они разными отраслями российской экономики, как финансового, так и реального, в основном, секторов экономики. Однако внедрение концепции устойчивого роста требует от компаний не только повышенной ответственности в разных сферах своей деятельности, но и дополнительного финансирования, дополнительных источников получения средств и повышения рентабельности своей деятельности. Решением может стать использование мер поддержки, в том числе монетарных и такого финансового института как Национальные проекты, особенно на уровне регионов.

Список литературы

1. ESG-рэнкинг российских компаний (апрель 2023 года) – URL: https://raex-rr.com/ESG/ESG_companies/ESG_rating_companies/2023.4/ (Дата обращения: 01.11.2023 г.)
2. Методология присвоения ESG-рейтингов компаниям – URL: https://raex-rr.com/files/methods/RAEX_Methodology_ESG_Corporates_Russian.pdf (Дата обращения: 01.11.2023 г.)
3. Траченко М.Б. Гармонизация интересов акторов «зеленого» финансирования и целей устойчивого развития / М.Б. Траченко // Аналитика и практика управления финансами в коричневой, белой и зеленой экономике: материалы Межд. науч.-практ. конф. / под общ. ред. А. Н. Жилкиной. – Москва: Государственный университет управления, 2022. – 177-179 с.

4. Как ESG-финансирование помогает решать экологические проблемы – URL: https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2021/12/10/899949-esg-finansirovanie (Дата обращения: 01.11.2023 г.)
5. Национального проекта «Экология» – URL: https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/ekologiya (Дата обращения: 01.11.2023 г.)

УДК 338.22.01

EDN SBYVRM

Импортозамещение как элемент устойчивого развития

Е. Прахнау, Л.А. Петакчян*

Сибирский Федеральный Университет, пр. Свободный, 79, Красноярск, 660041, Россия

*E-mail: liana_pet888@mail.ru

Аннотация. В данной статье импортозамещение охватывает широкий спектр мер и политик, направленных на снижение зависимости от импорта и увеличение доли отечественного производства. Оно рассматривается как один из важных элементов стратегии устойчивого развития, поскольку помогает укрепить экономику страны, улучшить ее конкурентоспособность и снизить риски внешней экономической нестабильности. Проведен анализ, применяемой в России политики вынужденного импортозамещения и данных об итогах внешней торговли с основными странами. Рассмотрены мероприятий, направленных на повышение качества производимой продукции и стимулирование политики импортозамещения регионального развития. Политика импортозамещения имеет цель не только уменьшение зависимости от внешних рынков, но и создание благоприятных условий для развития отечественных предприятий и экономики в целом. Реализация этой политики должна привести к повышению конкурентоспособности предприятий, расширению производственных мощностей, развитию современных технологий и инноваций.

Ключевые слова: импортозамещение, санкции, экономика государства, отечественные производители, устойчивое развитие.

Import substitution as an element of sustainable development

E. Prakhnau, L.A. Petakchyan*

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

* E-mail: liana_pet888@mail.ru

Аннотация. In this article, import substitution covers a wide range of measures and policies aimed at reducing dependence on imports and increasing the share of domestic production. It is considered as one of the important elements of the sustainable development strategy, as it helps to strengthen the country's economy, improve its competitiveness and reduce the risks of external economic instability. The analysis of the policy of forced import substitution applied in Russia and data on the results of foreign trade with the main countries is carried out. The measures aimed at improving the quality of manufactured products and stimulating the policy of import substitution of regional development are considered. The import substitution policy aims not only to reduce dependence on foreign markets, but also to create favorable conditions for the development of domestic enterprises and the economy as a whole. The implementation of this policy should lead to an increase in the competitiveness of enterprises, the expansion of production capacities, the development of modern.

Keywords: import substitution, sanctions, state economy, domestic producers, sustainable development.

1. Введение

В последние годы экономика России столкнулась с системными преобразованиями в результате пандемии COVID-19, которая произошла в 2019-2020 годах. Эта пандемия значительно нарушила формирование и развитие воспроизводственных цепочек. Кроме того, в 2022 году российскую экономику затронула масштабная санкционная политика со стороны нескольких стран. Экономические санкции ограничивают доступ российских компаний к иностранным рынкам и ударяют по торговым связям, увеличивают санкционное давление и ограничивают внешние торговые операций со стороны различных стран и международных организаций. Одним из главных последствий санкций является ограничение доступа России к иностранному рынку и технологиям, запрет на импорт определенных товаров или усложнение доступа к определенным технологиям, что затрудняет развитие и модернизацию российской экономики [1].

В данных условиях глобализации и экономической конкуренции импортозамещение становится все более актуальным для обеспечения устойчивого развития России. Поэтому государство активно внедряет и развивает меры импортозамещения, направленные на снижение зависимости от импорта и стимулирование отечественной внутренней производственной базы. Одной из основных целей импортозамещения является снижение уязвимости экономики России перед внешними факторами, такими как колебания цен на внешние рынках и политические конфликты.

Современное импортозамещение — это стратегия устойчивого развития экономики, направленная на увеличение производства отечественных товаров и сокращение зависимости от импорта [2].

Современная политика импортозамещения предполагает два типа: вынужденное импортозамещение и экспортоориентированное импортозамещение. Политика вынужденного импортозамещения применяется в условиях масштабных санкций и ограничений внешнеторговых связей. Политика экспортоориентированного импортозамещения нацелена на создание конкурентоспособных производственных мощностей, способных не только удовлетворять внутренний спрос, но и конкурировать на международных рынках.

Политика вынужденного импортозамещения может быть временной и ориентирована на преодоление экономических ограничений, в то время как политика экспортоориентированного импортозамещения направлена на долгосрочное развитие экономики и конкурентоспособность на мировом рынке.

2. Материалы и методы исследования

В настоящее время в России активно применяется политика вынужденного импортозамещения, которая обоснована масштабными санкциями. Ее основной целью является замещение образующихся высвобождающихся ниш в части замещения уходящей с рынков зарубежной продукции, технологий и услуг. Согласно данным Федеральной таможенной службы России, в 2020 г. внешнеторговый оборот России составил, по данным Банка России, 571,5 млрд долларов США (84,7% к 2019 г.), в том числе экспорт – 331,7 млрд долларов (79,0%), импорт – 239,7 млрд долларов (94,2%). Сальдо торгового баланса оставалось положительным, 92,0 млрд долларов США (в 2019 г. – положительное, 165,3 млрд долларов). [3]

В 2021 году импорт в Россию вырос на 26,5% относительно прошлого 2020 года и составил 296,2 млрд долларов. Внушительная динамика достигнута в значительной степени благодаря эффекту низкой базы, сформировавшейся в 2020 году, вследствие пандемии коронавируса и вызванных ею масштабных межстрановых ограничений в сфере торговых коммуникаций.

На рисунке 1 представлены данные о итогах внешней торговли (импорта) с основными странами за указанный период времени.

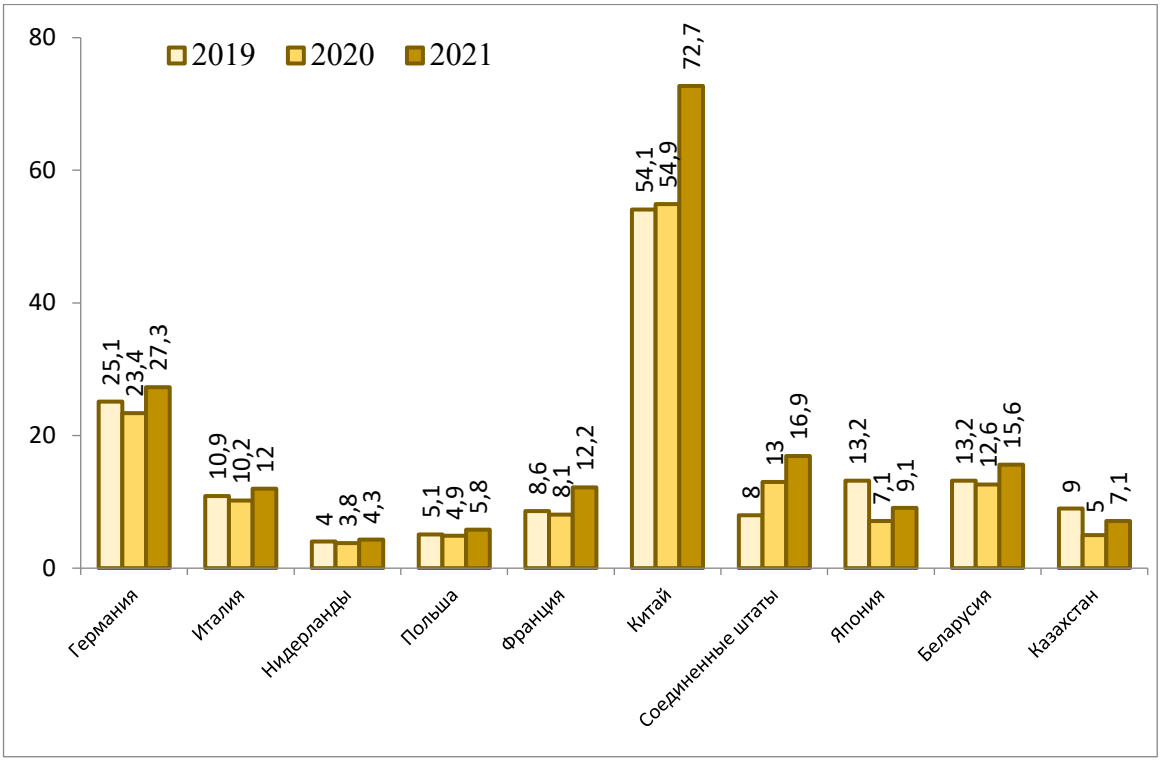


Рисунок 1. Итоги внешней торговли (импорта) с основными странами за 2019- 2021 (млрд. долларов) [4].

Результаты на диаграмме демонстрируют важность торговых отношений между государствами и их экономическую связь на глобальном уровне. На основании данных за 2019-2021 годы можно увидеть, как росли или снижались импортные поступления в страну от основных торговых партнеров. В связи с такими результатами государство активно поощряет отечественные производства для повышения уровня развития Российской экономики.

Государство создает условия, благоприятные для реализации импортозамещения отечественными производителями в России. Важность конкурентоспособности остается высокой и требует внимания со стороны предприятий, чтобы обеспечить качество продукции на рынке.

3. Результаты

Импортозамещение может способствовать стимулированию регионального развития. В процессе развития создаются новые возможности для экономического роста в отдаленных и малоразвитых районах, что способствует созданию рабочих мест и

улучшению качества жизни населения. Политика импортозамещения способствует проведению мероприятий, направленных на повышение качества производимой продукции. Одним из важных мероприятий является внедрение новых технологий, автоматизация и оптимизация производственных процессов помогают повысить эффективность и точность производства, а также улучшить качество конечной продукции. Большое внимание государство уделяет инвестированию в обучение и развитие сотрудников, которое позволяют повысить их навыки и знания, что в свою очередь положительно сказывается на качестве производства. Сотрудничество с государственными проверенными поставщиками и партнерам, ведь выбор надежных поставщиков с высокими стандартами качества и установление партнерских отношений способствуют обеспечению качественных компонентов и сырья для производства. Мероприятия, направленные на повышение качества производимой продукции, играют важную роль в успешной реализации политики импортозамещения и обеспечивают конкурентоспособность российской продукции на мировом рынке.

Важно отметить, что в Красноярске успешно завершился Всероссийский форум «Импортозамещение», более 300 участников из 23 регионов страны провели деловые переговоры, направленные на поиск новых партнеров. На форуме было организовано около 200 индивидуальных деловых встреч между представителями малого и среднего бизнеса с крупными компаниями Красноярского края, такими как «Норникель», «Краслесинвест», «Красцветмет", «СУЭК», «Новоангарский обогатительный комбинат», «Медвежий угол» (рудник «Заполярный») и Красноярская железная дорога (филиал ОАО «РЖД») [5].

4. Выводы

Все предприятия активно адаптируют свои продукты и услуги, чтобы помочь российским компаниям более успешно конкурировать на международных рынках и продвигать свою продукцию за рубежом. Это свидетельствует о стремлении России к увеличению объемов экспорта и развитию внешнеэкономических связей.

Таким образом, разработка и реализация политики импортозамещения в России должна привести к повышению конкурентоспособности предприятий, созданию новых рабочих мест, увеличению доходов и благосостоянию населения, стимулированию

экономического роста, решению проблем, связанных с импортом товаров и продуктов, а также обеспечению экономической и продовольственной безопасности страны.

Развитие отечественной промышленности, снижение внешнеторгового дефицита, развитие технологического потенциала и стимулирование регионального развития являются ключевыми аспектами этой стратегии. Реализация импортозамещения позволит России создать сильную и устойчивую экономику, способную справиться с вызовами современного мира, и обеспечить благополучие своему населению.

Список литературы

1. Импортозамещение 2023 CNews [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/reviews/importozameshchenie_2023 (дата обращения: 01.11.2023).
2. Предпринимательство и бизнес. Финансово-экономические, управленческие и правовые аспекты устойчивого развития: монография / Т. А. Полгар, А. В. Шаркова, И. З. Алиева [и др.]; под редакцией М. А. Эскиндаров. – Москва : Дашков И.К, 2016. – 710 c. – ISBN 978-5-394-02683-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [Электронный ресурс]. – URL: https://www.iprbookshop.ru/60327.html (дата обращения: 02.11.2023).
3. Итоги внешней торговли со всеми странами. Customs.gov.ru. [Электронный ресурс]. – URL: https://customs.gov.ru/statistic/vneshntorg/vneshntorg-countries (дата обращения: 01.11.2023).
4. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/vneshnyaya_torgovlya (дата обращения: 01.11.2023).
5. Администрация Губернатора Красноярского края Правительство Красноярского края [Электронный ресурс]. – URL: http://www.krskstate.ru/press/news/imports/0/news/104993 (дата обращения: 02.11.2023).

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

IV ВСЕРОССИЙСКАЯ (НАЦИОНАЛЬНАЯ) КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

«НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ, ОБЩЕСТВО: ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГ В ИНТЕРЕСАХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ» (НТО- IV-2023)»

(09-10 ноября 2023 | Красноярск, Россия)

Выпуск 10 (2023)

ISBN 978-5-6049733-5-6



Организатор конференции:
Красноярский краевой Дом науки и техники Российского Союза научных и инженерных общественных объединений

При поддержке:

- Краевого государственного автономного учреждения «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности»
- Российского Союза научных и инженерных общественных объединений

© Красноярский краевой Дом науки и техники Российского Союза научных и инженерных общественных объединений, 2023
© Коллектив авторов, 2023

г. Красноярск, 2023