

ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



47 2024
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 47 (546) / 2024

Издается с декабря 2008 г.

Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олгинбоевич, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Иванова Юлия Валентиновна, доктор философских наук
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук
Лактионов Константин Станиславович, доктор биологических наук
Сараева Надежда Михайловна, доктор психологических наук
Абдрасилов Турганбай Курманбаевич, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Авдеюк Оксана Алексеевна, кандидат технических наук
Айдаров Оразхан Турсункожаевич, кандидат географических наук (Казахстан)
Алиева Тарана Ибрагим кызы, кандидат химических наук (Азербайджан)
Ахметова Валерия Валерьевна, кандидат медицинских наук
Бердиев Эргаш Абдуллаевич, кандидат медицинских наук (Узбекистан)
Брезгин Вячеслав Сергеевич, кандидат экономических наук
Данилов Олег Евгеньевич, кандидат педагогических наук
Дёмин Александр Викторович, кандидат биологических наук
Дядюн Кристина Владимировна, кандидат юридических наук
Желнова Кристина Владимировна, кандидат экономических наук
Жуйкова Тамара Павловна, кандидат педагогических наук
Игнатова Мария Александровна, кандидат искусствоведения
Искаков Руслан Маратбекович, кандидат технических наук (Казахстан)
Калдыбай Кайнар Калдыбайулы, доктор философии (PhD) по философским наукам (Казахстан)
Кенесов Асхат Алмасович, кандидат политических наук
Коварда Владимир Васильевич, кандидат физико-математических наук
Комогорцев Максим Геннадьевич, кандидат технических наук
Котляров Алексей Васильевич, кандидат геолого-минералогических наук
Кузьмина Виолетта Михайловна, кандидат исторических наук, кандидат психологических наук
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Кучерявенко Светлана Алексеевна, кандидат экономических наук
Лескова Екатерина Викторовна, кандидат физико-математических наук
Макеева Ирина Александровна, кандидат педагогических наук
Матвиенко Евгений Владимирович, кандидат биологических наук
Матроскина Татьяна Викторовна, кандидат экономических наук
Матусевич Марина Степановна, кандидат педагогических наук
Мусаева Ума Алиевна, кандидат технических наук
Насимов Мурат Орленбаевич, кандидат политических наук (Казахстан)
Паридинова Ботагоз Жаппаровна, магистр философии (Казахстан)
Прончев Геннадий Борисович, кандидат физико-математических наук
Рахмонов Азизхон Боситхонович, доктор педагогических наук (Узбекистан)
Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук
Сенцов Аркадий Эдуардович, кандидат политических наук
Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Титова Елена Ивановна, кандидат педагогических наук
Ткаченко Ирина Георгиевна, кандидат филологических наук
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры
Фозилов Садриддин Файзуллаевич, кандидат химических наук (Узбекистан)
Яхина Асия Сергеевна, кандидат технических наук
Ячинова Светлана Николаевна, кандидат педагогических наук

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров Култур-Бек Бекмурадович, доктор педагогических наук, и.о. профессора, декан (Узбекистан)
Каленский Александр Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Россия)
Колпак Евгений Петрович, доктор физико-математических наук, профессор (Россия)
Кошербаева Айгерим Нуралиевна, доктор педагогических наук, профессор (Казахстан)
Курпаяниди Константин Иванович, доктор философии (PhD) по экономическим наукам (Узбекистан)
Куташов Вячеслав Анатольевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Кыят Эмине Лейла, доктор экономических наук (Турция)
Лю Цзюань, доктор филологических наук, профессор (Китай)
Малес Людмила Владимировна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Нагервадзе Марина Алиевна, доктор биологических наук, профессор (Грузия)
Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)
Прокопьев Николай Яковлевич, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Прокофьева Марина Анатольевна, кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)
Рахматуллин Рафаэль Юсупович, доктор философских наук, профессор (Россия)
Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Сорока Юлия Георгиевна, доктор социологических наук, доцент (Украина)
Султанова Дилшода Намозовна, доктор архитектурных наук (Узбекистан)
Узаков Гулом Норбоевич, доктор технических наук, доцент (Узбекистан)
Федорова Мария Сергеевна, кандидат архитектуры (Россия)
Хоналиев Назарали Хоналиевич, доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)
Хоссейни Амир, доктор филологических наук (Иран)
Шарипов Аскар Калиевич, доктор экономических наук, доцент (Казахстан)
Шуклина Зинаида Николаевна, доктор экономических наук (Россия)

На обложке изображен *Ференц Краус* (1962), немецкий физик венгерского происхождения.

Ференц Краус родился 17 мая 1962 года в городе Мор (Венгрия). Краус изучал физику в Университете Этвёша Лоранда, а также электротехнику в Будапештском техническом университете. Пройдя подготовку в Венском техническом университете, он получил там место профессора. Затем его назначили директором Института квантовой оптики общества Макса Планка в Гархинге (Германия), а также заведующим кафедрой экспериментальной физики в Университете Людвиг Максимилиана в Мюнхене. В 2006 году Краус стал сооснователем Мюнхенского центра передовой фотоники (MAP) и работал там в качестве одного из руководителей.

Ференц Краус и его научная группа первыми в мире создали и измерили световой импульс длительностью менее одной фемтосекунды. Ученые стали использовать эти аттосекундные световые импульсы для наблюдения за движением электронов в режиме реального времени. Благодаря этому появилась новая область в физике — аттофизика.

Работы в данном направлении были начаты Ференцем Краусом и его командой еще в 1990-х, когда были применены совершенно новые методы исследования технологии фемтосекундного лазера. Целью этих исследований было создание сверхкоротких световых импульсов, которые бы вывели изучение атомов на принципиально новый уровень. Главным условием для генерирования столь коротких импульсов является высокоточный контроль задержки ИК-импульсов отно-

сительно УФ-импульсов. Специальный сверхчувствительный детектор позволяет контролировать такого рода процессы на атомном уровне.

В 2001 году Ференц Краус и работающая с ним группа ученых впервые смогли не только сгенерировать, но и измерить аттосекундные световые импульсы при помощи интенсивных лазерных импульсов, состоявших из одного или двух циклов волны. Это вскоре позволило в реальном времени наблюдать такие процессы, как создание туннельного эффекта в результате деформации электростатического поля, перенос носителей заряда, когерентное ЭУФ-излучение, запаздывающая фотоэмиссия, движение валентных электронов, а также наблюдение за оптическими и электрическими свойствами диэлектриков.

В 2023 году Ференц Краус совместно с коллегами Пьером Агостини и Анн Л'Юилье стал лауреатом Нобелевской премии по физике — «за экспериментальные методы генерации аттосекундных импульсов света для изучения динамики электронов в атомах».

Кроме того, Краус стал обладателем премии Карла Цейса, приза Юлиуса Шпрингера по прикладной физике, премии имени Лейбница, премии по квантовой электронике, Медали прогресса, ордена «За заслуги перед Федеративной Республикой Германия», ордена Максимилиана «За достижения в науке и искусстве», Венгерского ордена Святого Стефана и других престижных наград и премий.

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Чумаков Д. А. Разработка импортозамещающих моторных масел для легковых автомобилей	1
--	---

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Гостищев С. С. Внедрение искусственного интеллекта в судебную систему Российской Федерации	4
Завьялова В. М. Методы анализа вирусных эпидемий в компьютерных сетях	8
Заякин П. П. Траектория инновационного развития банковской сферы: платформенные инструменты	10
Кузнецова Д. Е. Анализ алгоритмов поиска в различных CMS	12
Кутепова Н. В. Развитие системы транспортных потоков в РФ с применением цифрового управления	14
Пименова А. Ю. Перспективы применения искусственного интеллекта в целях повышения клиентоориентированности банков в условиях цифровизации	20
Пушнова В. В. Современные инновационные технологии как эффективный элемент для устойчивого развития перед лицом климатических проблем. COP29 — платформа инновационных решений	23

Трухачев Д. К. Киберспорт как одно из перспективных направлений развития спорта.....	25
--	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ведреш Е. А. Современные методы переработки отходов кабельного производства	27
Комаров А. В., Косов А. А. Разработка системы цифровых двойников производственного оборудования цеха холодной прокатки с целью оценки его технического состояния с помощью методического инструментария системного инжиниринга	29
Кузенков П. С. Использование отработавших тепловыделяющих сборок как мощный источник гамма-излучения	35
Литвинов Д. Б., Шевырев В. Е. Техническое обследование строительных конструкций объекта незавершенного строительства для обеспечения возможности их безопасной эксплуатации	38
Турсумбаев Е. Б. Разработка хлеба на ржаной закваске	41
Шведов В. Ю., Колесник Г. В. Анализ и перспективы развития спутниковых радионавигационных систем	45

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Мухаммадиев Н. Р. Мелкозернистый базальто-фибробетон для железобетонных конструкций безопалубочного производства	49
--	----

Шаргородский Ф. И. Целесообразность внедрения самомонтируемого крана на строительную площадку	53
---	----

ГЕОЛОГИЯ

Дойников М. О. Химический состав и классификация вод источника «Красный ключ» Республики Башкортостан	58
---	----

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Прискалова К. С. Историография разработки вопроса о речевом портрете	62
Хамдамова М. Б. Контрастивный анализ текста на русском и узбекском языках (на примере рассказа А. П. Чехова «Хамелеон»)	69

ХИМИЯ

Разработка импортозамещающих моторных масел для легковых автомобилей

Чумаков Дмитрий Андреевич, студент магистратуры;
Тузбекова Шаура Салимьяновна, студент магистратуры
Научный руководитель: Ганцев Александр Викторович, кандидат технических наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет

В статье описан процесс разработки рецептуры линейки современных импортозамещающих моторных масел марки «Devon», проведены испытания основных эксплуатационных характеристик трех образцов импортных моторных масел, дана оценка полученных результатов и сделаны выводы о предполагаемом составе разрабатываемого масла, позволяющем обеспечить необходимые эксплуатационные характеристики масла, соответствующие заданным стандартам, а также позволяющие обеспечить сохранение указанных характеристик на протяжении длительного периода времени.

Ключевые слова: моторное масло, вязкость кинематическая, индекс вязкости, щелочное число, кислотное число, элементный состав, базовые масла, группы базовых масел.

Согласно данным исследования «Автостат Инфо», парк легковых автомобилей в России на начало 2024 года насчитывал более 46 миллионов транспортных средств. При этом, в структуре автопарка существенно преобладают автомобили иностранного производства. Их доля составляет примерно 64% от общей численности, что в абсолютном выражении соответствует почти 28 миллионам автомобилей. [7]

Моторные масла по объему потребления и производства занимают лидирующую позицию. Их производится более 50% от общего объема смазочных масел. [1]

С уходом большинства зарубежных производителей смазочных материалов с рынка России, образовалась ниша, в которую хлынул поток смазочных материалов сомнительного качества, а иногда и контрафактной продукции из стран ближнего зарубежья.

Одной из первостепенных задач, решаемых отечественными производителями смазочных материалов, в современных реалиях, является разработка и производство смазочных материалов, отвечающих самым высоким требованиям мировых стандартов, для удовлетворения потребностей экономики в качественных маслах.

Целью работы, освещенной в данной статье, является разработка линейки современных импортозамещающих моторных масел, соответствующих общепринятым международным спецификациям и стандартам мировых автопроизводителей, позволяющей обеспечить вышеозначенную потребность российской экономики.

Современные моторные масла представляют из себя многокомпонентную смесь, включающую минеральные и синтетические базовые масла, модификаторы вязкости

и различные функциональные присадки, улучшающие их вязкостно-температурные и эксплуатационные свойства.

Одним из основных свойств моторных масел является их вязкость. В основе классификации по вязкости лежит стандарт Американского общества автомобильных инженеров (Society of Automotive Engineers) — SAE J300, в котором маслам присваиваются обозначения в соответствии с их вязкостью при 100°C и при отрицательной температуре. По эксплуатационным свойствам моторные масла подразделяются по различным классификациям, основанным на их применимости в различных типах двигателей. Наибольшее распространение получили классификации по стандартам API (American Petroleum Institute — Американский институт нефти), ACEA (Ассоциация Европейских Производителей Автомобилей) и ILSAC (International Lubricant Standardization and Approval Committee — Международный Комитет по Стандартизации и Апробации Моторных Масел).

Для проведения испытаний были закуплены образцы моторных масел зарубежных производителей, соответствующие стандартам SAE5W-30, API SN, ACEA A3/B4. Определение физико-химических показателей исследуемых образцов проводилось на базе исследовательской лаборатории ООО «Завод смазочных материалов» «Девон».

Согласно стандарту SAE J 300, моторные масла, соответствующие классу вязкости 5W-30 должны иметь кинематическую вязкость при 100°C в пределах от 9,3 до 12,5 мм²/с. Кинематическая вязкость образцов определялась при температуре 100°C и 40 °C, по методике ГОСТ 33–2016 «Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Опре-

деление кинематической и динамической вязкости», с использованием калиброванного капиллярного стеклянного вискозиметра. Поддержание заданной температуры при проведении измерений обеспечивалось с помощью жидкостного термостата ВИС-Т-09–4.

Основными физико-химическими показателями моторных масел, обеспечивающими их эксплуатационные свойства, также являются индекс вязкости, щелочное число, температура застывания и температура вспышки в открытом тигле.

Индекс вязкости исследуемых образцов определялся расчетным методом по ГОСТ 25371–2018 «Межгосударственный стандарт. Нефтепродукты. Расчет индекса вязкости по кинематической вязкости». Расчеты проводились по методу Б (применяют для нефтепродуктов с индексом вязкости от 100 и выше). Для определения щелочного числа по методу по ASTM D2896–21 «Стандартный метод определения щелочного числа нефтепродуктов с помощью потенциометрического титро-

вания хлорной кислотой (Standard Test Method for Base Number of Petroleum Products by Potentiometric Perchloric Acid Titration)» использовался автоматический потенциометрический титратор Т-40. Температура застывания определена по ГОСТ 20287–2023 «Межгосударственный стандарт. Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания» метод Б, использовалось следующее оборудование: пробирка стеклянная со сферическим дном, муфта стеклянная со сферическим дном, пробка резиновая, термометр стеклянный жидкостной ТН-8М, баня жидкостная для низкотемпературных испытаний БНТИ-05–04. Температура вспышки в открытом тигле — по ГОСТ 4333–2021 «Межгосударственный стандарт. Нефтепродукты. Методы определения температур вспышки и воспламенения в открытом тигле» на автоматическом аппарате для определения температуры вспышки в открытом тигле Линтел® АТВО-20. Результаты исследования образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1. Основные физико-химические показатели исследуемых образцов масел

Наименование показателя	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Вязкость кинематическая, мм ² /с			
при 100 °С	9,55	11,57	9,65
при 40 °С	53,39	67,74	55,34
Индекс вязкости	165	167	160
Щелочное число, мг КОН/г	11,15	10,88	9,76
Кислотное число, мг КОН/г	1,71	2,47	2,46
Температура застывания, °С	Минус 38	Минус 46	Минус 42
Температура вспышки в открытом тигле, °С	234	226	228

Исходя из полученных данных, можно предположить какие группы базовых масел использованы при производстве исследуемых образцов. Согласно классификации Американского института нефти (API), базовые масла принято делить на группы. В основе данной классификации лежит применяемая технология производства базовых масел и значение индекса вязкости. I группа включает нефтяные базовые масла, полученные по традиционным технологиям с применением селективной очистки. Эти масла характеризуются высоким содержанием серы (> 0,03%), и индексом вязкости, находящемся в пределах 80–120. Масла II группы получают по традиционной технологии, с применением гидрооблагораживания. Базовые масла данной группы отличаются пониженным, в сравнении с маслами I группы, содержанием серы (менее 0,03%), индекс вязкости при этом находится в пределах 80–120. К III группе относят базовые масла, полученные с применением технологий жесткого гидрокрекинга и гидроизодепарафинизации. Базовые масла III группы отличаются высоким индексом вязкости (более 120) и содержанием серы менее 0,03%. и IV группа — базовые масла, полученные путем органического синтеза — полиальфаолефины. Масла IV группы имеют превосходные низкотемпературные свойства и высокий индекс вязкости,

а также более восприимчивы к антиокислительным, противозадирным и противоизносным присадкам. V группа включает в себя все базовые масла, не отнесенные к предыдущим четырем группам — растительные базовые масла, эфиры сложных спиртов, и т.д.

Показатели индекса вязкости исследуемых образцов позволяют сделать вывод, что при их производстве использовались базовые масла III группы, либо III и IV групп. Также, можно допустить, что для достижения указанных показателей индекса вязкости и температуры застывания, при производстве исследуемых образцов был использован загуститель (модификатор индекса вязкости) и депрессорная присадка. Для более точного определения состава исследуемых образцов необходимо провести ряд дополнительных анализов, в том числе, провести спектральный анализ проб исследуемых образцов. Спектральный анализ позволит более точно определить, какая группа базовых масел использована при производстве образцов, выяснить тип используемого модификатора вязкости. Элементный состав даст понимание о применяемых присадках или пакетах присадок. Разработка моторных масел, описанная в настоящей статье, на сегодняшний день продолжается.

Литература:

1. Балтенас, Р., Сафонов, А.С., Ушаков, А.А., Шергалис, В. Моторные масла. — М — СПб.: Альфа-Лаб, 2000. — 272 с.
2. Капустин, В. М., Тонконогов, Б. П., Фукс, И. Г. Технология переработки нефти: Учеб. пособие. В 4-х частях. Часть третья. Производство нефтяных смазочных материалов. — М.: Химия, 2014. — 328 с.
3. Тыщенко, В.А., Агафонов, И.А., Пимерзин, А.А., Томина, Н.Н., Антонов, С.А., Жилкина, Е. О. Технология производства смазочных масел и спецпродуктов: Учебное пособие. — М.: ЛЕНАНД, 2014. — 240 с.
4. Аршинский, М. И. Освоение и внедрение методов контроля качества моторных масел производства АО «АНХК» по эксплуатационным характеристикам // Международный научный журнал «Символ науки» № . — 2017. — № 01–2/2017. — С. 41–48.
5. Мирзаев, Б.М, Бозарова, М.Б., Шистеев, А. В. Обзор современных стандартов классификации моторных масел // «Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК» Материалы всероссийской научно-практической конференции. Иркутская обл. Иркутский рн, п. Молодежный: Изд-во Иркутского ГАУ, 2019. — Т. III, С. 201–210.
6. Зеер, В.А., Биянов, С.Д., Павин, А. Ю. Результаты исследования отработанных частично синтетических и синтетических моторных масел// Фундаментальные исследования. — 2016. — № 12 (часть 5) — С. 971–979.
7. Автостат Инфо [Электронный ресурс]: Стали известны самые распространенные модели в различных сегментах автопарка РФ URL: <https://www.autostat.ru/infographics/57119/> (дата обращения: 15.11.2024).

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Внедрение искусственного интеллекта в судебную систему Российской Федерации

Гостищев Станислав Сергеевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Басараб Михаил Алексеевич, доктор физико-математических наук, доцент, зав. кафедрой
Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

В статье рассматриваются перспективы внедрения искусственного интеллекта в систему судопроизводства Российской Федерации. Проведен анализ международного опыта использования ИИ в судебной практике, включая примеры из США, Китая, Эстонии, Франции и Австралии. Особое внимание уделено вопросам обеспечения доверия к технологиям ИИ в судопроизводстве, таким как прозрачность и объяснимость алгоритмов, соблюдение правовых и этических стандартов, кибербезопасность и защита данных, подготовка кадров и открытый диалог с общественностью. Делается вывод о необходимости ответственного и постепенного внедрения ИИ в российскую судебную систему с учетом международного опыта и национальных особенностей, что позволит повысить эффективность правосудия и укрепить доверие общества к судебной системе.

Ключевые слова: искусственный интеллект, судопроизводство, кибербезопасность.

Искусственный интеллект (ИИ) становится одной из ключевых технологий, трансформирующих современное общество. Его применение охватывает множество сфер, включая медицину, образование, промышленность и государственное управление. В сфере судопроизводства ИИ обладает потенциалом для повышения эффективности, прозрачности и доступности правосудия. Однако в Российской Федерации применение ИИ в судебной системе находится на начальных этапах развития и требует тщательного анализа и осмысления.

Стратегическое направление развития ИИ в России определяется Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (с изменениями на 15 февраля 2024 года) [1], который устанавливает приоритеты государства в этой области и подчёркивает необходимость интеграции ИИ в различные отрасли, включая потенциально правовую систему. В рамках указа был инициирован федеральный проект «Искусственный интеллект», направленный на создание условий для использования отечественных ИИ-технологий в экономике, социальной сфере и государственном управлении. С 1 сентября 2024 года руководство этим проектом переходит от Министерства экономического развития к Министерству цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [2], что призвано усилить координацию и ускорить внедрение ИИ-технологий в ключевые отрасли, включая возможное применение в судопроизводстве.

В то время как в России применение ИИ в судебной системе только начинает обсуждаться, в ряде зарубежных

стран ИИ уже активно используется для поддержки судебных процессов. Примеры международного опыта демонстрируют разнообразие подходов к интеграции ИИ в судопроизводство (Таблица 1).

Эти примеры демонстрируют потенциал ИИ, включая автоматизацию рутинных процессов, анализ больших объёмов данных и повышение доступности правосудия для граждан. Однако они также указывают на ряд вызовов и рисков, связанных с внедрением ИИ. Ключевые из них включают юридические аспекты (обеспечение конфиденциальности данных, защита персональной информации, соблюдение принципа справедливости) и этические вопросы (ответственность за решения, принимаемые с использованием ИИ, возможные предубеждения алгоритмов).

В российском контексте необходимо учитывать эти международные уроки при разработке и внедрении ИИ в судебную систему. Это требует разработки нормативно-правовой базы, обеспечивающей регулирование использования ИИ, а также проведения пилотных проектов и исследований, направленных на адаптацию технологий к российским реалиям.

Обеспечение доверия к технологиям искусственного интеллекта в судопроизводстве

Прозрачность и объяснимость алгоритмов

Одним из основных условий формирования доверия к ИИ является прозрачность и объяснимость алгоритмов, используемых в судебных процессах. Традиционные мо-

Таблица 1. Примеры международного применения ИИ в судопроизводстве

Страна Название системы/ проекта	Особенности	Преимущества	Недостатки	Объём использования	Регулирующие положения
США COMPAS	Система оценки риска рецидива преступников с помощью ИИ	Помощь судьям в принятии решений о мерах пресечения и условиях освобождения	Критика за возможную предвзятость по расовому признаку, непознорчность алгоритма [3]	Используется в некоторых штатах	Нет единого федерального регулирования; применение зависит от штата
Китай Интернет-суды	Использование ИИ для рассмотрения дел, связанных с электронной коммерцией и интернет-правонарушениями	Ускорение процессов, доступность правосудия, онлайн-заседания [4]	Вопросы прозрачности и справедливости процессов, контроль со стороны государства	Три интернет-суда (Ханчжоу, Пекин, Гуанчжоу); рассмотрены тысячи дел	Государственное регулирование и нормативы по применению ИИ в судах
Эстония «Робот-судья»	Автоматизация рассмотрения мелких гражданских споров (иски до 7 000 евро) с использованием ИИ [5]	Разгрузка судов, ускорение рассмотрения дел	Правовые вопросы ответственности ИИ, ограничения по типам дел	Пилотный проект, ограниченное применение	Планируется законодательное регулирование использования ИИ в судах
Франция Predictice	Анализ судебной практики для прогнозирования исхода дел	Повышение эффективности работы юристов, информирование стратегии ведения дел [6]	Возможная предвзятость, зависимость от качества данных, правовые ограничения на прогнозирование поведения судей	Используется юридическими фирмами и адвокатами	Законодательные ограничения на использование данных о судьях
Австралия Онлайн-медиация	Использование ИИ (чат-ботов) для разрешения потребительских и коммерческих споров без обращения в суд [7]	Снижение нагрузки на суды, ускорение урегулирования споров	Ограничения в сложности дел, вопросы конфиденциальности	Применяется в ряде регионов	Местные законодательные акты, регулирующие онлайн-разрешение споров

дели машинного обучения, особенно глубокие нейронные сети, часто рассматриваются как «чёрные ящики» из-за сложности их внутренних механизмов. Это вызывает опасения относительно возможности понять и объяснить решения, принимаемые такими системами.

Для решения этой проблемы в научном сообществе активно разрабатываются методы интерпретируемого и объяснимого искусственного интеллекта (Explainable AI, XAI, Рисунок 1). Эти методы позволяют создавать мо-

дели, решения которых могут быть проанализированы и поняты человеком [8]. Например, использование решающих деревьев, линейных моделей или методов на основе правил обеспечивает высокую степень интерпретируемости. Кроме того, техники пост-хок объяснения, такие как LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations) и SHAP (SHapley Additive exPlanations), позволяют интерпретировать результаты сложных моделей, предоставляя локальные объяснения для конкретных решений.

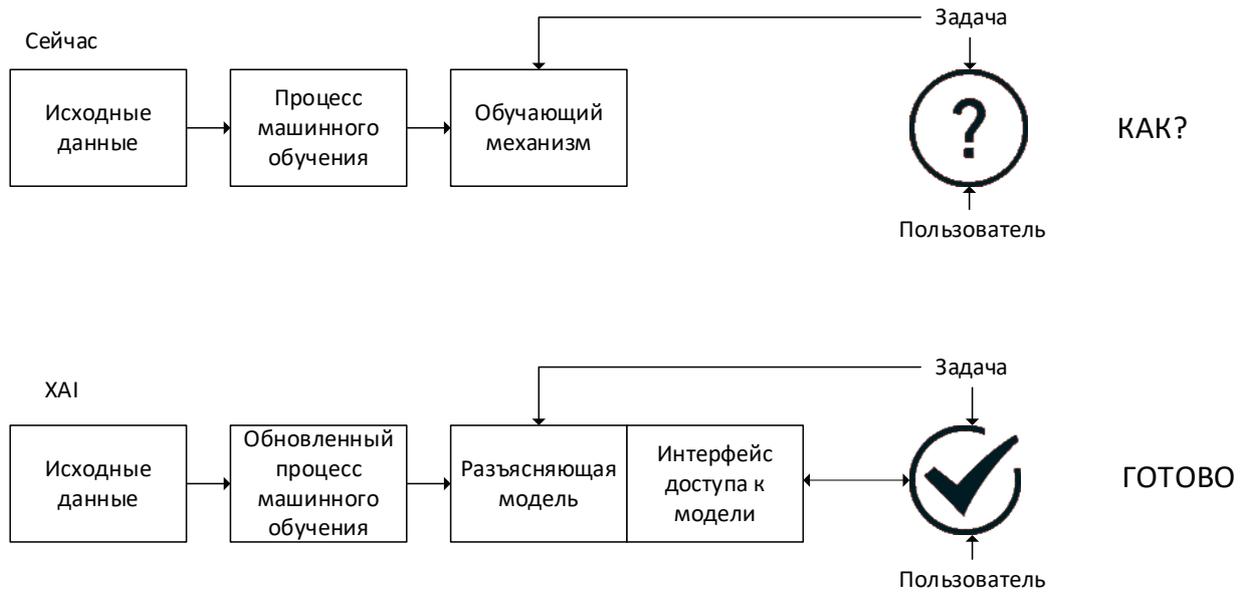


Рис. 1. Explainable AI, XAI

Прозрачность также включает в себя открытость информации о данных, используемых для обучения моделей ИИ. Это позволяет оценить качество и репрезентативность данных, выявить возможные источники предвзятости и обеспечить соответствие нормативным требованиям. В судебной сфере использование открытых и проверяемых наборов данных способствует повышению доверия к результатам, полученным с помощью ИИ.

Соблюдение правовых и этических стандартов

Системы ИИ в судопроизводстве должны строго соответствовать действующим правовым нормам и этическим принципам. Это включает в себя соблюдение принципов верховенства права, прав человека и основных свобод. В частности, необходимо обеспечить недопустимость дискриминации и предвзятости при принятии решений.

Алгоритмическая предвзятость может возникать по разным причинам: из-за исторической предвзятости данных, особенностей алгоритма или некорректной постановки задачи [9]. Для её предотвращения используются различные методы, включая предварительную обработку данных для устранения предвзятости.

Нельзя допустить последствий игнорирования этих вопросов, чтобы системы искусственного интеллекта, как в случае с Amazon, не повторяли ошибок. Разработанная компанией система для отбора кандидатов, обученная на исторических данных, начала проявлять дискриминацию по отношению к женщинам-кандидатам, что в итоге вынудило компанию отказаться от её использования. Это произошло из-за того, что алгоритм обучался на данных о сотрудниках компании за последние десять лет, где большинство составляли мужчины. Такой перекос в обучающей выборке привел к тому, что искусственный интеллект стал считать кандидатов-мужчин более предпочтительными.

Эти случаи подчеркивают важность создания стандартов и руководств, направленных на предотвращение предвзятости. Например, Европейская комиссия предложила «Акт об искусственном интеллекте» (Artificial Intelligence Act), который устанавливает гармонизированные правила использования ИИ в Евросоюзе, включая требования к прозрачности, безопасности и соблюдению фундаментальных прав [9]. Эти инициативы могут служить моделью для разработки аналогичных нормативных актов в России.

Однако соблюдение правовых стандартов — лишь одна сторона вопроса. Для того чтобы системы ИИ вызывали

доверие, необходимо уделять особое внимание кибербезопасности.

Обеспечение кибербезопасности и защиты данных является критически важным для формирования доверия к ИИ в судебной системе. Судебные процессы связаны с обработкой конфиденциальной информации, включая персональные данные, коммерческую тайну и другие чувствительные сведения. Несанкционированный доступ или утечка данных могут не только нанести вред участникам процесса, но и подорвать доверие к системе правосудия в целом.

Для предотвращения подобных рисков необходимо внедрять комплексные меры кибербезопасности:

- **Технические меры:** использование современных средств защиты информации, включая шифрование данных, защиту от несанкционированного доступа, мониторинг и обнаружение вторжений.

- **Организационные меры:** разработка и внедрение политик безопасности, регулярное обучение персонала, проведение аудитов и оценок рисков.

- **Соответствие законодательству:** соблюдение требований национальных и международных нормативных актов в области защиты персональных данных, таких как Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных» в России.

Кроме того, следует учитывать новые угрозы, связанные с применением ИИ, такие как атаки на обучающие данные (data poisoning) и уязвимости в алгоритмах. Для их предотвращения требуется проведение регулярного тестирования систем на устойчивость к кибератакам и использование методов защищённого машинного обучения.

Интеграция средств защиты данных в архитектуру ИИ должна начинаться на этапе проектирования (подход «privacy by design») и включать такие механизмы, как минимизация обработки данных, использование анонимизации и псевдонимизации. Также важно учитывать, что современные судебные системы всё чаще используют облачные технологии для хранения данных, что требует строгого контроля над соблюдением конфиденциальности и защищённости информации в облачных средах.

Подготовка кадров и повышение осведомлённости

Ключевым фактором успешного внедрения ИИ в судопроизводство является подготовка квалифицированных кадров, способных работать с новыми технологиями и понимать их влияние на юридические процессы. Судьи, прокуроры, адвокаты и другие участники судебной системы должны иметь базовые знания в области ИИ и цифровых технологий [11].

Образовательные учреждения могут внести значительный вклад, включив в учебные программы дисциплины, посвящённые ИИ в праве, кибербезопасности и цифровой трансформации судебной системы. Профессиональные тренинги и семинары для действующих спе-

циалистов также способствуют повышению компетентности и осведомлённости.

Кроме того, важно развивать междисциплинарные связи между юристами и специалистами в области ИТ, чтобы обеспечить эффективное взаимодействие и взаимопонимание при разработке и внедрении ИИ-систем.

Прозрачность и участие общественности в процессе внедрения ИИ в судопроизводство способствуют повышению доверия и легитимности технологий. Открытый диалог позволяет учесть мнения и опасения различных групп, а также обеспечить информированность общества о целях, преимуществах и рисках использования ИИ.

В нормативно-правовой базе следует предусмотреть механизмы ответственности за нарушения при использовании ИИ. Это может включать в себя определение юридической ответственности разработчиков, поставщиков и пользователей ИИ-систем, а также установление санкций за несоблюдение требований.

Постепенное внедрение ИИ в судопроизводство через реализацию пилотных проектов позволяет минимизировать риски и накопить практический опыт. Пилотные проекты могут быть реализованы в отдельных регионах или сферах права, что позволит протестировать технологии в реальных условиях.

Для успешной реализации всех этих мер важно поэтапное внедрение ИИ в судопроизводство. При реализации пилотных проектов важно:

- Оценивать эффективность и безопасность: проводить регулярные анализы результатов, выявлять проблемы и вносить коррективы.

- Обеспечивать прозрачность: информировать общественность о целях, методах и результатах проектов.

- Собирать обратную связь: учитывать мнение пользователей и участников процесса для улучшения систем.

Кроме того, обмен опытом с другими странами и участие в международных инициативах по регулированию и развитию ИИ в судопроизводстве способствуют повышению компетентности и внедрению лучших практик. Это может включать участие в международных организациях, совместные исследования и проекты, а также изучение успешных кейсов внедрения ИИ в судебных системах других государств.

Заключение

Внедрение искусственного интеллекта в судопроизводство России обладает значительным потенциалом для повышения эффективности и доступности правосудия. Международный опыт показывает, что ИИ может успешно использоваться в судебной сфере, но требует осторожного и ответственного подхода. Ключевыми факторами являются обеспечение прозрачности и объяснимости алгоритмов, соблюдение правовых и этических стандартов, а также кибербезопасность и защита данных. Подготовка квалифицированных кадров и открытый диалог с обществом способствуют формированию до-

верия к новым технологиям. При условии внимательного учета этих аспектов и постепенного внедрения через пилотные проекты, искусственный интеллект может стать

эффективным инструментом модернизации российской судебной системы, укрепляя принципы справедливости и верховенства закона.

Литература:

1. Указ Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 года № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации» (с изменениями на 15 февраля 2024 года).
2. ТАСС. Передача федерального проекта «Искусственный интеллект» Минцифры должна ускорить внедрение ИИ [Электронный ресурс] // Официальный интернет-ресурс Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. 2024. 2 августа.
3. Angwin J., Larson J., Mattu S., Kirchner L. Machine Bias [Электронный ресурс] // ProPublica. 2016. URL: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing> (дата обращения: 16.11.2024).
1. Liu H. Smart Courts and Artificial Intelligence in China // International Journal of Law and Technology. 2023. Vol. 15, No. 1. P. 25–38.
2. Välimets M. AI Judge: The Estonian Approach to Digital Justice // Baltic Legal Review. 2023. No. 4. P. 50–60.
3. Aletras N., Tsarapatsanis D., Preoțiuc-Pietro D., Lampos V. Predicting Judicial Decisions of the European Court of Human Rights: A Natural Language Processing Perspective // PeerJ Computer Science. 2016. Vol. 2. Article e93.
4. Tyler M. Artificial Intelligence in Online Dispute Resolution: The Australian Experience // Journal of Dispute Resolution. 2023. No. 2. P. 89–102.
5. Doshi-Velez F., Kim B. Towards A Rigorous Science of Interpretable Machine Learning [Электронный ресурс] // arXiv preprint. 2017. URL: <https://arxiv.org/abs/1702.08608> (дата обращения: 16.11.2024).
6. European Commission. Proposal for a Regulation Laying Down Harmonised Rules on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act). Brussels, 2021.
7. Абрамов В. П. Кибербезопасность и защита данных при использовании искусственного интеллекта в правовой сфере // Юридический вестник. 2022. Т. 5, № 2. С. 112–118.
8. Иванов А. Н. Подготовка юридических кадров в эпоху цифровизации: вызовы и перспективы // Право и образование. 2023. № 2. С. 45–53.

Методы анализа вирусных эпидемий в компьютерных сетях

Завьялова Вероника Михайловна, студент

Российская государственная академия интеллектуальной собственности (г. Москва)

Статья посвящена методу анализа вирусных программ в компьютерных сетях, выявлены проблемы обнаружения вирусов компьютерных систем, цель данной статьи — определение вариантов заражения вирусами, их воздействия на работу компьютерной системы и изучение методов противодействия вредоносным программам.

Ключевые слова: вирусные программы, антивирусные программы, компьютерные вирусы, вредоносные программы.

Введение

На сегодняшний день невозможно обойтись без информационных технологий. Информационные технологии при программировании автоматически выполняют анализ данных, помогая человеку ускорить его хозяйственную и иную деятельность. Между тем, компьютерные вирусы приводят к серьезным сбоям в производительности компьютерных систем.

При получении опыта в работе с компьютерными вирусами мы приходим к выводу, что важно установить антивирусную программу и не допустить заражения информационной системы вредоносными программами. Важно придерживаться всевозможных средств и методов защиты от вирусных программ.

Проблема обнаружения вирусов

Проблема обнаружения вирусов связана с выделением класса вирусов. Обнаружение вирусов — это задача теории алгоритмов: есть ли алгоритм, встроенной в программу, который способен определить наличие вирусов в данной программе. Информация об архитектуре программы и компьютере, на которые они установлены, известны. Информация о вирусе остается неизвестной.

Повреждение

Повреждение компьютерных вирусов — это вирус, который приносит вред программному обеспечению. Определение предполагает, что тип вируса и состояние ком-

пьютерной системы (в независимости от вида зараженной программы) определяет результат действия зараженной программы. Действие вирусной программы может и не наносить вред компьютерной системе, однако компьютерная программа не исполняет свою функцию (исполняется задача, указанная в вирусной программе).

Заражение или имитация

Заражение компьютерного вируса — это загруженный вирусный файл, при открытии которого происходит заражение оперативной системы.

Имитация компьютерного вируса — это способ выявления неопределенных угроз, неизвестный файл появляется в искусственной среде, изображая настоящее компьютерное устройство.

В указанных определениях речь пойдет о противоположной схеме. Результат действия поврежденной вирусом программы не отличается от первоначальной программы или различается появлением в компьютерной системе дополнительных поврежденных вирусом программ. Разное поведение объясняется отличиями в начальном состоянии компьютерной системы.

Если программа, содержащая вирус, загружается в компьютерную сеть, то она пробует сканировать несколько компьютерных систем на их уязвимость. Если вредоносная программа нашла незащищенную компьютерную систему, то она выполняет вредоносный код, который заражает эту компьютерную систему. Когда заражение выполнено, то копия вредоносной программы отправляется на поврежденный объект; в итоге данный объект пробует данным способом повредить оставшуюся сеть. В случае, когда повреждающий процесс анализирует неуязвимый объект или отсутствующий сетевой адрес, он не опасен.

При обнаружении поврежденной программы специалисты предпринимают меры по уменьшению ущерба, который наносится в компьютерной сети, через уменьшение уязвимости компьютерной сети. При получении обновлений объектов, которые обеспечивают точное закрытие этой уязвимости, данные объекты считаются защищенными от действий вредоносных программных обеспечений.

При изучении текущей модели укажем на тот факт, что антивирусные базы должны обновляться при первой возможности (позднее обновление может увеличить возможность заражения вредоносной программой).

Главной целью компьютерного вируса является его распространение в сети. Дополнительной задачей компьютерного вируса будет являться создание нарушений в работе информационных комплексов — уничтожение

файлов, уничтожение структуры хранения информации, оказание негативного влияния на работу сетевых структур, утрата персональных данных, мошенничество, создание помех в деятельности пользователей и так далее. Возможен случай, когда вредоносная программа не осуществляет негативного воздействия, однако способна привести к нарушению в работе операционной системы.

Главная задача вредоносных программ — это установка компьютерного вируса на максимальное количество компьютеров в мировой сети.

В частных случаях допускается, что приоритет максимального заражения не важен — иными словами, количество поврежденных операционных систем сознательно ограничивается в целях исключения привлечения внимания государственных структур. Повреждение компьютерной операционной системы осуществляется посредством посещения вредоносной веб-страницы. Преступники осуществляют контроль за количеством пользователей, посетивших страницу, а также число поврежденных операционных систем в целях достижения определенного числа заражений (при достижении данного числа заражений вредоносная программа удаляется с веб-страницы).

Сеть Интернет — это главный источник вредоносных программ.

Следовательно, если по отношению к вирусной программе поврежденная программа является нейтральной, то следует, что поврежденная программа исполняет такие же действия, что и начальная неинфицированная программа. Если поврежденная программа будет являться трояном, то она не способна повреждать иные программы (способна лишь копировать их действия или наносить ущерб). Если поврежденная программа — это переносчик, то она не может нанести ущерб, однако в определенных случаях способна повреждать иные программы.

В результате проведенного анализа необходимо продолжать изучение способов распространения вредоносных программ и развивать методы защиты информационных систем от компьютерных вирусов.

Заключение

На основании изложенного, защита компьютерной сети от влияния вредоносной программы на текущий момент — это крайне важная часть в системе информационных технологий. В целях предупреждения угроз и последствий, исходящих от вредоносных программ, необходимо использовать антивирусную программу и следовать правилам компьютерной безопасности.

Литература:

1. Александров, К. П. Компьютер без сбоев, вирусов и проблем / К. П. Александров, Р. Г. Прокди. — М.: Наука и техника, 2018. — 219 с.
2. Девянин, П. Н. Анализ безопасности управления доступом и информационными потоками в компьютерных системах / П. Н. Девянин. — М.: Радио и связь, 2020. — 176 с.

3. Леонтьев, В. П. Как защитить компьютер (вирусы, хакеры, реклама) / В. П. Леонтьев. — М.: Олма-пресс, 2020. — 352 с.
4. Мельников, В. В. Защита информации в компьютерных системах / Мельников, Викторovich Виталий. — М.: Финансы и статистика: Электроинформ, 2019. — 386 с.
5. Шаньгин, В. Ф. Защита компьютерной информации / В. Ф. Шаньгин. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 544 с.

Траектория инновационного развития банковской сферы: платформенные инструменты

Заякин Павел Петрович, студент магистратуры
Уральский государственный экономический университет (г. Екатеринбург)

Современный банковский сектор, относящийся к наиболее автоматизированным сферам, переживает стремительную трансформацию, обусловленную ростом цифровизации и появлением новых технологических решений. Платформенные инструменты, объединяющие различные функциональные модули и сервисы, становятся ключевым фактором повышения эффективности банковской деятельности. В данной статье анализируется применение платформенных инструментов для оптимизации банковской деятельности, рассматривается их влияние на ключевые процессы и преимущества перед традиционными решениями.

Ключевые слова: платформенные инструменты, банкинг, оптимизация, цифровая трансформация, облачные технологии, API, микросервисы, автоматизация.

Введение

Традиционные банковские системы, построенные на монолитной архитектуре, характеризуются низкой гибкостью, сложностью интеграции и медленной реакцией на изменения рынка. Изменения в системе требуют значительных затрат времени и ресурсов, что затрудняет быстрое внедрение новых продуктов и услуг, а также адаптацию к меняющимся требованиям клиентов. Современные платформенные инструменты, основанные на микросервисной архитектуре и облачных технологиях, предлагают более гибкий и масштабируемый подход к банковской деятельности. Они позволяют банкам быстро внести изменения, интегрировать новые системы и технологии, а также масштабировать свою деятельность в соответствии с растущими потребностями. [3, с. 22–25]

Отметим сферы, в которых существуют широкие возможности платформенных решений.

1. Управление клиентами:

Платформы CRM (управления взаимоотношениями с клиентами) предоставляют банкам единую систему для управления информацией о клиентах. Они позволяют собирать данные о клиентах, анализировать их поведение, выявлять их потребности и предлагать им персонализированные услуги и продукты. Интеграция с платформами анализа данных, дополненными искусственным интеллектом и машинным обучением, позволяет банкам глубоко понимать потребности клиентов и предлагать им наиболее подходящие решения. [5]

2. Финансовые операции:

Платформы для управления финансами автоматизируют рутинные операции, такие как платёжные переводы, торговля ценными бумагами и управление ликвидностью. Это

позволяет сократить затраты на ручной труд, увеличить скорость обработки транзакций и снизить риск ошибок. Внедрение API (интерфейса прикладного программирования) открывает новые возможности для интеграции с внешними сервисами. Например, банки могут интегрировать свои системы с платёжными системами, финансовыми агрегаторами и платформами электронной коммерции, расширяя свою деятельность и улучшая клиентский опыт. [4, с. 125–126]

3. Риск-менеджмент:

Платформы для риск-менеджмента предоставляют банкам инструменты для анализа и прогнозирования рисков, разработки стратегий управления рисками и повышения эффективности процессов. [2] Искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение (МО) играют ключевую роль в автоматизации процессов оценки рисков, выявления мошенничества и прогнозирования поведения клиентов. Например, ИИ может анализировать данные о транзакциях и выявлять подозрительную активность, что позволяет быстро реагировать на потенциальные угрозы и снижать риски.

4. Комплаенс:

Платформы для обеспечения комплаенса автоматизируют процессы проверки документации, мониторинга транзакций и обеспечения соответствия законодательным требованиям. Использование ИИ и МО ускоряет и упрощает процессы проверки клиентов, отслеживания транзакций и мониторинга соблюдения нормативных требований. Например, ИИ может быстро проверять документы на соответствие требованиям и выявлять подозрительные транзакции, что значительно упрощает процессы комплаенса.

5. Разработка и внедрение новых продуктов:

Платформы для разработки программного обеспечения позволяют банкам быстро создавать и внедрять новые продукты, гибко реагируя на потребности рынка.

Использование микросервисной архитектуры позволяет разрабатывать отдельные компоненты продукта независимо друг от друга, что ускоряет процесс разработки и позволяет более гибко изменять функциональность продукта в будущем. [1]

6. Аналитика данных:

Платформы для аналитики данных позволяют банкам собирать, обрабатывать и анализировать большие объемы данных, выявляя новые возможности для повышения прибыли и оптимизации процессов. ИИ и МО автоматизируют процесс анализа данных, выявляют скрытые тенденции, прогнозируют поведение клиентов и помогают принимать более эффективные бизнес-решения. Например, ИИ может анализировать данные о поведении клиентов и предсказывать спрос на определенные продукты, что позволяет банкам оптимизировать свою продуктовую политику.

Преимущества платформенных инструментов обусловлены их свойствами, заложенными при проектировании, среди которых выделим:

1. Гибкость и масштабируемость:

Платформенные решения предоставляют банкам необходимую адаптивность к быстро меняющемуся рынку. Благодаря модульной структуре, банки могут быстро внедрять новые функции в свои приложения, расширять географию деятельности или интегрировать новые технологии без необходимости масштабных инвестиций в инфраструктуру.

2. Ускорение разработки и внедрения:

Микросервисная архитектура платформ значительно ускоряет процесс разработки и внедрения новых продуктов и услуг. Это позволяет банкам оперативно реагировать на изменения рынка и предлагать клиентам новые решения, опережая конкурентов.

3. Снижение затрат:

Автоматизация процессов и оптимизация ресурсов, которые обеспечивает платформа, значительно сокращают операционные расходы. Это достигается за счет оптимизации рабочих процессов, упрощения операций и, в некоторых случаях, сокращения штата.

4. Повышение качества обслуживания клиентов:

Платформы позволяют банкам создавать более персонализированный клиентский опыт. Внедрение CRM-платформ для индивидуальных предложений, чат-ботов для автоматизации обслуживания и онлайн-банкинга с широким функционалом позволяет значительно повысить уровень удовлетворенности клиентов. [5]

5. Повышение безопасности:

Платформенные решения обладают встроенными механизмами безопасности, которые обеспечивают надежную защиту данных и предотвращают киберугрозы. Многофакторная аутентификация, шифрование данных, безопасные API и другие инструменты обеспечивают необходимый уровень защиты информации клиентов и банковских систем.

Немаловажный аргумент в пользу платформенных решений то, что платформенные инструменты способствуют повышению прозрачности и контроля над операциями

в банке. Также стоит упомянуть о возможности быстрого и эффективного взаимодействия между различными подразделениями банка благодаря единой платформе.

Вызовы и перспективы внедрения платформенных инструментов видятся в следующем:

1. Необходимость адаптации персонала:

Переход на платформенные решения требует инвестиций в обучение сотрудников. Важно обеспечить необходимый уровень компетенций для работы с новыми технологиями и процессами. Банкам необходимо провести программу переподготовки или привлечь новых специалистов с опытом работы с платформами.

2. Постоянное технологическое развитие:

Быстро меняющийся мир технологий предъявляет к банкам постоянные требования по адаптации и развитию. Важно отслеживать новые тенденции и инновации в области платформенных решений и быть готовыми к их быстрому внедрению. [6, 61]

3. Интеграция с существующими системами:

Внедрение платформенных инструментов может потребовать значительной интеграции с существующими системами банка. Необходимо уделить внимание согласованию данных, процессов и форматов, чтобы обеспечить бесперебойную работу платформы.

4. Зависимость от третьих сторон:

Использование платформенных решений часто подразумевает зависимость от третьих сторон (провайдеров платформ, облачных сервисов и др.). Банки должны тщательно анализировать риски, связанные с такой зависимостью, включая проблемы с безопасностью, сбоем в работе и изменение цен на услуги. Необходимо строго контролировать договоры с поставщиками, обеспечивая соответствие уровня безопасности и качества услуг требованиям банка.

5. Изменения в нормативно-правовой среде:

Новые технологии и платформенные решения требуют адаптации к изменениям в нормативно-правовой среде. Банки должны следить за новыми регуляторными требованиями и обеспечивать соответствие своих платформенных решений законодательству.

Перспективы:

Несмотря на вызовы, платформенные инструменты открывают перед банками широкие перспективы для развития. Они способствуют:

Повышению конкурентоспособности: Банки могут быстро внедрять новые продукты и услуги, опережая конкурентов.

Созданию новых бизнес-моделей: Платформенные инструменты позволяют банкам выходить на новые рынки и предлагать новые услуги, например, финансовые технологии (FinTech).

Улучшению клиентского опыта: Платформы позволяют банкам предоставлять клиентам более персонализированные услуги и удобные каналы взаимодействия. [6, с. 62]

Повышению эффективности: Автоматизация процессов и оптимизация ресурсов позволяют банкам снизить затраты и увеличить прибыль.

Важно отметить, что успешное внедрение платформенных инструментов требует комплексного подхода, включающего в себя не только техническую сторону, но и организационные изменения, обучение персонала и корректировку бизнес-процессов. [1]

Вывод:

Применение платформенных инструментов становится необходимым условием для повышения эффективности и конкурентоспособности банков. Платформенные решения позволяют оптимизировать рабочие процессы, создавать новые продукты и услуги, улучшать качество

обслуживания клиентов и ускорять темпы цифровой трансформации.

В будущем использование платформенных инструментов в банковской отрасли будет только расширяться, что позволит банкам оставаться на переднем крае конкуренции и успешно развиваться. Однако, внедрение платформенных решений не лишено вызовов. Банкам необходимо учитывать необходимость адаптации персонала, постоянного отслеживания технологических инноваций, а также быть готовыми к постоянному обучению и изменениям в соответствии с динамично развивающейся технологической средой.

Литература:

1. Дидидзе, Л. Ш. Понятие цифровых платформ и перспективы его правовой трансформации / Л. Ш. Дидидзе. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 24 (471). — С. 245–248. — URL: <https://moluch.ru/archive/471/104113/> (дата обращения: 10.10.2024).
2. Савенкова, И. В. Совершенствование системы риск-менеджмента в российских коммерческих банках / И. В. Савенкова, Л. М. Букреева. — Текст: непосредственный // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, декабрь 2017 г.). — Санкт-Петербург: Свое издательство, 2017. — С. 78–83. — URL: <https://moluch.ru/conf/econ/archive/263/13388/> (дата обращения: 11.10.2024).
3. Селезнёв, А. И. Актуальность применения микросервисной архитектуры в системах обработки данных / А. И. Селезнёв, И. Л. Селезнёв. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 48 (495). — С. 22–32. — URL: <https://moluch.ru/archive/495/108462/> (дата обращения: 11.10.2024).
1. Ситник А. А. Роль цифровых платформ в организации финансового рынка // Lexrussia. — 2023. — Т. 76. — № 6. — С. 121–127.
2. Лебедева, А. С. Развитие экосистем банков на основе современных цифровых технологий / А. С. Лебедева, О. Е. Решетникова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 52 (342). — С. 328–334. — URL: <https://moluch.ru/archive/342/76912/> (дата обращения: 12.10.2024).
3. Травкина Е. В., Анненкова Е. А. Формирование и роль технологической платформы в инновационной деятельности коммерческих банков // Интеллект. Инновации. Инвестиции. — 2019. — № 4. — С. 60–66.

Анализ алгоритмов поиска в различных CMS

Кузнецова Диана Евгеньевна, студент магистратуры

Научный руководитель: Тарасов Алексей Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

В статье проводится сравнительный анализ алгоритмов поиска в четырёх популярных CMS: WordPress, PrestaShop, Shopify и Magento. Рассматриваются как встроенные решения, так и возможности интеграции сторонних поисковых систем, таких как Elasticsearch и Solr. Анализ включает оценку производительности, гибкости настройки, сложности реализации и соответствия потребностям различных типов веб-проектов, от небольших блогов до крупных интернет-магазинов. Статья поможет разработчикам и владельцам сайтов выбрать оптимальную CMS, учитывая требования к эффективности и скорости поиска.

Ключевые слова: CMS, WordPress, PrestaShop, Shopify, Magento, алгоритм поиска, Elasticsearch, Solr, оптимизация поиска, производительность, e-commerce, MySQL, FULLTEXT, фасетный поиск, релевантность, SEO, поисковая система, веб-разработка, выбор CMS.

Глубокий анализ алгоритмов поиска в различных CMS: WordPress, PrestaShop, Shopify и Magento

Выбор системы управления контентом (CMS) для вашего веб-проекта — это стратегическое решение,

влияющее на множество аспектов, включая масштабируемость, безопасность и, что особенно важно для пользовательского опыта, эффективность системы поиска. Поиск — это не просто дополнительная функция; это критически важный элемент, определяющий удоб-

ство навигации и, в конечном итоге, конверсию. В этой статье мы проведем детальный сравнительный анализ алгоритмов поиска в четырех популярных CMS: WordPress, PrestaShop, Shopify и Magento, рассматривая их архитектуру, преимущества, недостатки и возможности оптимизации.

WordPress: Гибкость с ценой сложности

WordPress, будучи лидером рынка CMS, предлагает широкий спектр подходов к реализации поиска. Встроенный функционал, основанный на MySQL FULLTEXT индексации, прост в использовании, но существенно ограничивает производительность при возрастающем объеме данных. Его основная проблема — неспособность эффективно обрабатывать сложные запросы, морфологию языка и учитывать релевантность контекста. Результаты поиска часто оказываются неточными и неполными.

Для решения этих недостатков WordPress предлагает обширную экосистему плагинов, каждый со своими преимуществами и недостатками:

Базовые плагины кэширования (WP Super Cache, W3 Total Cache): Не напрямую улучшают алгоритм поиска, но значительно ускоряют загрузку страниц результатов, что улучшает общее восприятие скорости поиска.

Relevanssi: Более продвинутый плагин, чем базовый поиск WordPress. Он использует более сложные алгоритмы ранжирования, учитывая частоту слов, близость ключевых слов и другие факторы. Однако, он все еще основан на MySQL и может столкнуться с проблемами производительности на больших сайтах.

ElasticPress: Интегрирует мощную поисковую систему Elasticsearch, которая является распределенной и высокомасштабируемой. Это позволяет достичь невероятной скорости поиска даже на сайтах с миллионами записей. Однако, требует дополнительных знаний и настройки.

Algolia: Популярная облачная поисковая платформа, предлагающая высокую скорость, точность и множество дополнительных функций, таких как автоподсказки и фасетный поиск. Требует платной подписки.

Таким образом, WordPress предлагает огромную гибкость в выборе поискового решения, от простого до высокопроизводительного, но требует от пользователя понимания trade-off между простотой и производительностью.

PrestaShop: Фокус на электронной коммерции

PrestaShop, специализированная CMS для e-commerce, имеет встроенный поисковый механизм, оптимизированный для поиска товаров по различным атрибутам: название, описание, артикул, характеристики. Он использует MySQL и, подобно базовому поиску WordPress, страдает от проблем производительности на больших каталогах. Предусмотрены инструменты для оптимизации

базы данных, индексации и кэширования, но они не всегда достаточно эффективны для обработки сложных запросов.

Дополнительные модули могут расширить функционал поиска, добавив фасетный поиск (фильтрация по параметрам, цене, бренду и т.д.), но интеграция сторонних решений, как в случае с WordPress, может быть сложной. Оптимизация поиска в PrestaShop часто требует глубокого понимания структуры базы данных и специфики работы платформы.

Shopify: Простота и производительность «из коробки»

Shopify предлагает собственный облачный поисковый движок, являющийся частью платформы. Это ключевое отличие от WordPress и PrestaShop — Shopify берет на себя всю сложность настройки и оптимизации поиска. Пользователь получает быстрый и эффективный поиск «из коробки», без необходимости в дополнительной настройке или интеграции внешних решений.

Функциональность поиска включает автозаполнение, подсказки, коррекцию орфографических ошибок и достаточно гибкие возможности настройки релевантности. Однако, настройки ограничены возможностями платформы, и пользователь имеет меньше контроля над алгоритмом, чем в случае с WordPress или Magento.

Magento: Мощная, но сложная система

Magento, как и PrestaShop, ориентирована на электронную коммерцию, но предлагает гораздо более сложную и гибкую систему поиска. Базовый поиск Magento, использующий MySQL, подходит только для небольших каталогов. Для больших интернет-магазинов крайне рекомендуется использование внешних поисковых систем, таких как Elasticsearch или Solr. Интеграция этих систем сложна и требует глубокого понимания как Magento, так и выбранной поисковой платформы.

Зато Magento предоставляет мощные инструменты для тонкой настройки релевантности поиска, позволяя настраивать весовые коэффициенты для различных атрибутов товаров, управлять синонимами и стоп-словами, использовать различные алгоритмы ранжирования. Это позволяет создавать поисковую систему, идеально адаптированную под специфику конкретного магазина.

Заключение

Выбор оптимальной CMS с точки зрения поиска напрямую связан с масштабом проекта и техническими компетенциями команды. WordPress предлагает максимальную гибкость, но требует значительных усилий для достижения высокой производительности. Shopify обеспечивает простоту и высокую производительность «из

коробки», но с ограниченной гибкостью настройки. PrestaShop и Magento, ориентированные на e-commerce, предлагают баланс между функциональностью и сложностью, но могут потребовать значительных ресурсов для

оптимизации поиска на больших каталогах. Ключевым фактором является понимание trade-off между простотой использования, производительностью и возможностями настройки.

Литература:

1. WordPress [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://ru.wordpress.org/> (дата обращения: 01.11.2024)
2. WordPress — Каталог плагинов [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://wordpress.org/plugins/> (дата обращения: 01.11.2024)
3. PrestaShop [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://prestashop.com/> (дата обращения: 01.11.2024)
4. Shopify [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://www.shopify.com/> (дата обращения: 01.11.2024)
5. Magento [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://magento.com/> (дата обращения: 01.11.2024)
6. Magento — Документация [Электронный ресурс].— Режим доступа: <https://docs.magento.com/> (дата обращения: 01.11.2024)
7. Wikipedia — Статья о CMS [Электронный ресурс].— Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Система_управления_контентом (дата обращения: 01.11.2024)

Развитие системы транспортных потоков в РФ с применением цифрового управления

Кутепова Надежда Владимировна, студент

Научный руководитель: Нечаев Владимир Николаевич, кандидат технических наук, доцент
Нижегородский государственный инженерно-экономический университет (г. Княгинино)

В статье автор исследует развитие системы транспортных потоков в РФ и как применяется при этом цифровое управление.

Ключевые слова: транспортные потоки, цифровое управление.

Развитие системы транспортных потоков в Российской Федерации с применением цифрового управления имеет большое значение для экономического и социального развития страны. Оформим это в графическом виде (рис. 1).



Рис. 1. Цифровые аспекты стратегии развития транспортной отрасли в РФ

В целях к концу 2024 года добиться следующих успехов (рис. 2):

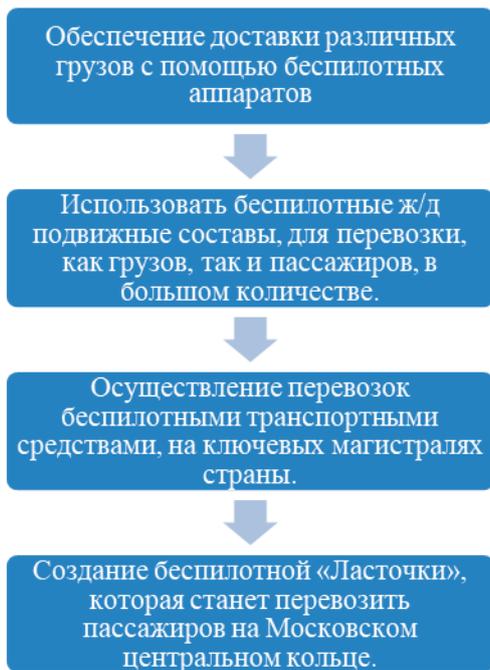


Рис. 2. Цели на 2024 год

Цифровое управление в сфере транспорта: технологии и возможности

Цифровое управление транспортными потоками представляет собой инновационный подход к организации и контролю движения различных видов транспорта. Эта концепция основывается на использовании передовых технологий и информационных систем для повышения эффективности функционирования транспортной инфраструктуры, улучшения безопасности дорожного движения и обеспечения комфорта пассажиров.

Среди основных технологий, применяемых в цифровом управлении транспортом, можно выделить следующие [2]:

1. Интернет вещей (IoT).
2. Большие данные (Big Data).
3. Искусственный интеллект (ИИ).
4. Мобильные приложения.

Чтобы осуществить данный проект, необходимо начать развитие (рис. 3):



Рис. 3. Создание зелёного цифрового коридора пассажиров

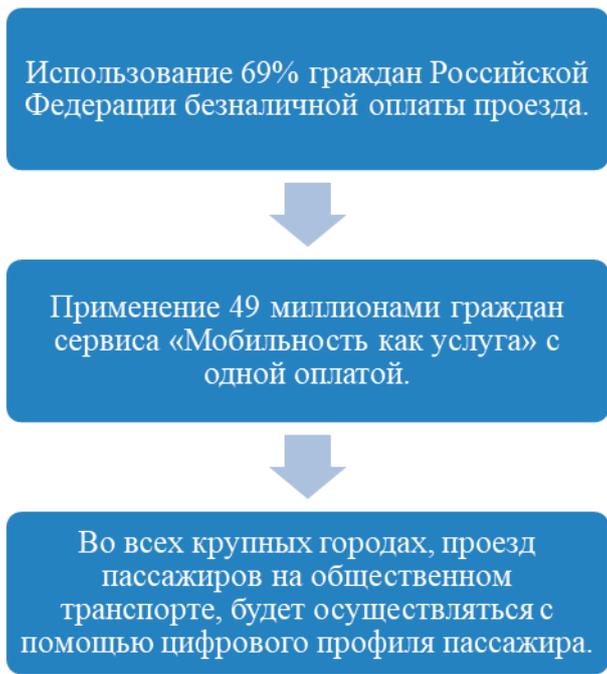


Рис. 4. Цели на 2024 год

Задачи к 2030 году:

Повышение мобильности граждан.

Преимущества и вызовы внедрения цифрового управления транспортными потоками в РФ

Внедрение цифрового управления транспортными потоками является одним из ключевых направлений развития системы транспорта в Российской Федерации. Это инновационное решение позволяет оптимизировать работу дорожной инфраструктуры, обеспечить более эффективное использование транспортных средств и повысить безопасность дорожного движения [4].

Бесшовная грузовая логистика

Данный законопроект подразумевает собой ускорение перевозок, снижение стоимости перевозок, увеличение в несколько раз дохода для бюджета Российской Федерации и различных транспортных компаний.

Всё это должны обеспечить (рис. 5):



Рис. 5. Бесшовная грузовая логистика

Планы к 2024 году (рис. 6):



Рис. 6. Планы на 2024 год

В планах на 2030 год:

Уменьшение стоимости доставок на целых 24%.

Цифровое управление транспортной системой РФ

Целью данного законопроекта является в увеличение безопасности и эффективности транспортного комплекса. Инструменты внедрения данного проекта (рис. 7):



Рис. 7. Цифровое управление транспортной системой РФ

Цель к 2024 году (рис. 8):



Рис. 8. Цели на 2024 год

На 2030 год запланировано (рис. 9):



Рис. 9. Планы на 2024 год

Перспективы развития и рекомендации для улучшения системы транспортных потоков в РФ с применением цифрового управления

Цифровизация транспортной безопасности

Целью является увеличение, в несколько раз, информационной безопасности комплекса. Благодаря данному проекту не будут происходить утечки данных пассажиров. Будет проводиться анализ состояния безопасности комплекса в реальном времени.

Что для этого необходимо:

Создание единой среды по мониторингу защищённости данной инфраструктуры.

Внедрение систем по предотвращению утечек информации о пассажирах.

К 2024 году запланировано (рис. 10):

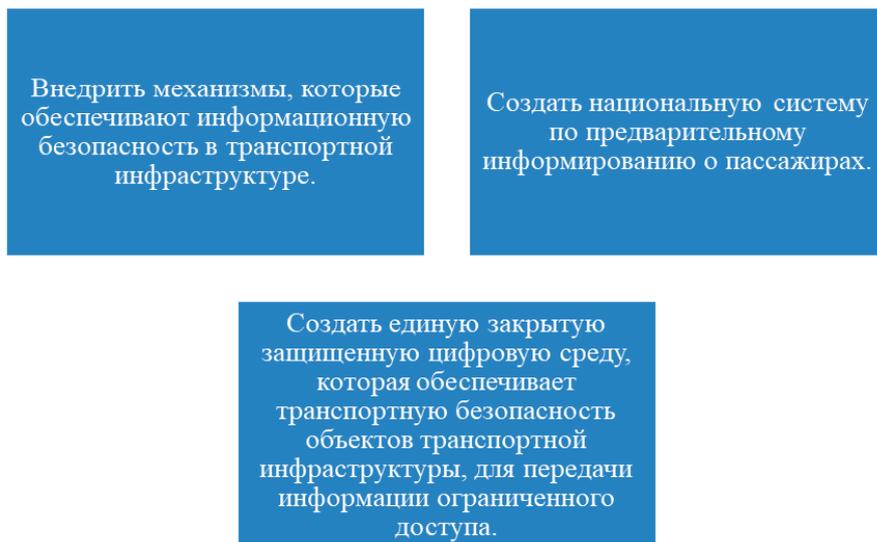


Рис. 10. Цифровизация транспортной безопасности

А уже к 2030 году запланировано внедрить различные технологии искусственного интеллекта в транспортную инфраструктуру.

Развитие цифровых сервисов транспортных средств

Цифровые технологии перешли на новую ступень. Появились новые технологии, помогающие в пути. Одними из них являются:

- Оплата через мобильное приложение в один клик
- Прогноз прибытия транспорта на остановку
- Построение оптимального маршрута
- Аргументы в пользу цифровизации автопарка

Цифровизация транспорта является большим прорывом для страны. Она имеет большое количество плюсов. Например (рис. 11):



Рис. 11. Развитие цифровых сервисов транспортных средств

В заключение можно сказать, что внедрение цифрового управления может существенно улучшить систему транспортных потоков в Российской Федерации.

Литература:

1. Аксенов И. Я. Единая транспортная система: Учебник для вузов.— М.: Высшая школа, 2021 г.— 322 с.
2. Перепелюк А. В., Бондаренко В. О., Мироненко Л. А.. Экономика промышленного транспорта: Учебник для вузов.— М.: Высшая школа, 2017.— 189 с
3. Региональная экономика: Учеб. пособие для вузов/ Под ред. Т.Г. Морозовой.— М.: Банки и биржи, Юнити, 2015.— 408 с
4. Скопин А. Ю. Экономическая география России / А. Ю. Скопин.— М.: Проспект, 2022.— 166 с
5. Шишкина Л. Н. Транспортная система России / Шишкина Л. Н.— М.: 2015.— 204 с

Перспективы применения искусственного интеллекта в целях повышения клиентоориентированности банков в условиях цифровизации

Пименова Анна Юрьевна, студент
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

В эпоху цифровизации одной из значимых проблем для человека становится сложность в анализе и обработке большого объема информации. В этой связи инструментом решения проблемы человека может стать искусственный интеллект на основе больших лингвистических моделей нового поколения. Таким способом искусственный интеллект становится важным инструментом для человека в целях автоматизированной обработки информации и решения конкретных задач за короткое время.

Искусственный интеллект может использоваться в банковской сфере для различных целей, связанных с улучшением обслуживания клиентов, улучшению безопасности и надежности банковских операций, повышением эффективности и оптимизации бизнес-процессов, например, в анализе рисков, используя алгоритмы глубокого обучения, которые могут обнаруживать мошенничество, отмывание денег и другие угрозы.

В статье акцент сделан на исследовании позиции ПАО «Сбербанк России» о перспективах использования искусственного интеллекта в банках.

Ключевые слова: клиентоориентированность, цифровизация, банковская система, искусственный интеллект, цифровой банкинг, конкурентоспособность банков.

Prospects for the application of artificial intelligence to increase the client focus of banks in the conditions of digitization

In the era of digitalization, one of the most significant problems for a person is the difficulty in analyzing and processing a large amount of information. In this regard, artificial intelligence based on large linguistic models of a new generation can become a tool for solving a human problem. In this way, artificial intelligence becomes an important tool for humans in order to automate information processing and solve specific tasks in a short time.

Artificial intelligence can be used in the banking industry for various purposes related to improving customer service, improving the security and reliability of banking transactions, increasing efficiency and optimizing business processes, for example, in risk analysis using deep learning algorithms that can detect fraud, money laundering and other threats.

The article focuses on studying the position of Sberbank of Russia on the prospects for using artificial intelligence in banks.

Keywords: customer orientation, digitalization, banking system, artificial intelligence, digital banking, competitiveness of banks.

В современных условиях устойчивое социально-экономическое развитие государства может быть реализовано благодаря созданию экосистемы цифровой экономики и эффективному применению цифровых данных

как ключевого фактора производства и оказания услуг населению во всех сферах деятельности.

Не является исключением развитие дистанционного банковского обслуживания и диджитализация бан-

ковской системы. В условиях глобализации экономики данная сфера деятельности является одним из главных инструментов для проведения эффективной цифровизации в стране.

Также в последние годы появилась тенденция к усилению внимания к потребностям граждан и общества в целом. В связи с этим, цифровизация банковской деятельности предполагает не только распространение инновационных технологий и обеспечение современных оборудованием сотрудников банка, но и изменение подходов к управлению, а также взаимодействию с клиентами в целях формирования долгосрочных взаимоотношений.

Кроме того, в настоящее время ситуация обострена в связи с усилением конкуренции между кредитными организациями. Тем самым, повышение удовлетворенности клиентов при получении услуг и при взаимодействии с банками являются ключевыми конкурентными показателями.

Именно поэтому одним из ключевых моментов развития банковской системы становится формирование модели оказания банковских услуг, основанной на принципе клиентоориентированности в условиях цифровой трансформации.

Так, понятие «клиентоориентированность» представляет собой некую стратегию, которая направлена на создание и поддержание долгосрочных отношений с клиентами путем удовлетворения их потребностей и ожиданий. В целом, клиентоориентированный подход ставит интересы клиента на первое место во всех аспектах банков-

ской работы, от разработки продуктов до предоставления услуг и обслуживания.

Клиент должен понимать и осознавать, что процесс взаимодействия с банками при получении услуг является простым и удобным. В рамках цифровизации это могут быть мобильные приложения, чат-боты, голосовые и речевые помощники, социальные сети, мессенджеры, официальные порталы банков, API и многое другое. То есть оффлайн каналы взаимодействия должны быть минимизированы или сведены к нулю, клиент имеет возможность получить услугу в 100% электронном виде.

В свою очередь, искусственный интеллект как неотъемлемый элемент в процессе цифровой трансформации банковской системы может повысить клиентоориентированность банков в нескольких направлениях: построение персонализированного обслуживания клиентов, оптимизация рекламных стратегий банковских продуктов, предвидение снижения кредитоспособности заемщика, повышение информационной безопасности и многое другое.

Так, искусственный интеллект постепенно нашел широкое применение в банковской сфере, превратив ключевые операции в более эффективные и удобные бизнес-процессы. В настоящее время тенденция применения искусственного интеллекта в банках усиливается, делая банковское обслуживание конкурентоспособным и привлекательным. Основные примеры использования искусственного интеллекта в банковской деятельности представлены в таблице 1.

Таблица 1. Примеры применения искусственного интеллекта в банках

Сфера применения	Тип искусственного интеллекта
Борьба с мошенничеством	Искусственный интеллект помогает банкам выявить подозрительную активность, обнаружить мошеннические схемы и предотвратить финансовые преступления
Коммуникация с клиентами	Виртуальные ассистенты в целях автоматизации коммуникации с клиентами на основе обработки естественного языка обеспечивают быстрый и эффективный ответ на запросы, помогают с предоставлением услуг и предлагают персонализированные рекомендации
Маркетинговые кампании	Умные инструменты позволяют анализировать большие данные для создания персонализированных предложений, повышающих продажи банков и улучшение взаимодействие с клиентами
Скоринг	Искусственный интеллект используется для автоматического принятия решения по заявке клиента на кредитный продукт в целях повышения точности и скорости процесса кредитования
Аналитика и обработка операций	С помощью алгоритмов машинного обучения у банков появляется возможность выявлять скрытые закономерности, предсказывать поведение клиентов, управлять рисками и принимать решения на основе анализа данных

Источник: составлено автором

Стоит отметить, что в ПАО «Сбербанк России» (далее — Сбербанк) была разработана трехлетняя Стратегия-2023, в которой основной акцент сделан на повышении клиентоориентированности банка, в том числе формировании уникального предложения для клиента.

В 2024 году Сбербанк представил свою новую стратегию на трехлетний период, где основное внимание

уже уделено развитию искусственного интеллекта, что в свою очередь позволит банку перевести большинство своих решений в онлайн-формат. При этом Председатель Правления Сбербанка Герман Греф отмечает, что самые сложные задачи будут решаться в ручном режиме.

Клиентоориентированная политика Сбербанка по развитию искусственного интеллекта нового поколения

предполагает направленность на ликвидацию цифрового разрыва между разными категориями населения по всей стране, а также отсутствие необходимости обладать специфическими знаниями в этой среде.

Именно искусственный интеллект позволит внедрить принципиально новое качество взаимодействия с клиентами, изменив парадигму взаимоотношений клиентов и банка. По словам представителей Сбербанка также за трехлетний период 2024–2026 годов инвестиции в технологии вырастут в 1,5 раза до 450 млрд рублей, соответственно, увеличится и экономический эффект от них (за 2021–2023 годы он был 800 млрд рублей).

Внедрение и развитие искусственного интеллекта в Сбербанке можно условно разделить на два основных направления. Первое — это управление в настоящем времени, то есть представлять сервисы с искусственным интеллектом таким образом, чтобы экономить время клиента и затрачивать меньше энергии на повседневные задачи.

Второе — это эффективное управление будущим человека, что обеспечивает дополнительное целеполагание

благодаря внедрению GigaChat: обеспечить финансовое благополучие, поддержание здорового образа жизни и построения карьеры и многое другое. В сфере для бизнеса у Сбербанка создана искусственная модель GigaChat, на базе которой работают текстовые и голосовые боты, которые в свою очередь самостоятельно обрабатывают до 70% запросов, заменяя живых операторов.

Одним из первых шагов на этом пути является создание персонального финансового менеджера (PFM), который до этого времени представлял собой модель, доступную только премиальным клиентам. Искусственный интеллект позволил сделать так, чтобы финансовый ассистент был доступен каждому клиенту Сбербанка. В 2023 году уже запущен пилот данного сервиса для смартфонов на платформе Android, а в 2024 году сервис PFM будет реализован для каждого: для оценки эффективности инвестиций клиента, уровня его расходов, а также потенциала улучшения жизненного благополучия клиента.

В целом, можно отметить основные сервисы и услуги, в которых Сбербанк уже полноценно и эффективно применяет искусственный интеллект (таблица 2).

Таблица 2. Решения Сбербанка с применением искусственного интеллекта

Сервис/услуга с применением искусственного интеллекта	Характеристика
Кредитный скоринг	100% решений по кредитам физ. лиц принимает искусственный интеллект. Кроме того, в планах Сбербанка к концу 2024 года достичь того, что искусственный интеллект будет обрабатывать 70% решений по юр. лицам, сократив срок выдачи кредита с нескольких недель до пары минут.
Сервис видеоконференций SberJazz	Во время групповой конференции можно включить транскрибацию, чтобы перевести устную речь в письменную: текст в реальном времени отображается в чате, говорящего приложение тоже указывает.
Платформа синтеза и распознавания речи SaluteSpeech	Приложение, которое помогает решать задачи, связанные с генерацией речи и ее текстовой расшифровкой. SaluteSpeech можно использовать по-разному. Например, блогеры могут озвучивать ролики, студенты — расшифровывать лекции, а авторы книг — создавать их аудиоверсии.
Нейросеть Kandinsky	Проект, сервис и приложение, с помощью которого пользователи могут генерировать изображения по текстовому описанию с помощью нейросетей.
Платформа для автоматизации цифровых каналов взаимодействия с клиентом SaluteBot	Придется по душам бизнесменам. Бот включается в диалог за 2–3 секунды, быстро анализирует запрос и находит нужный ответ, опираясь на ключевые слова в вопросе и помогая разгрузить линию поддержки.

Источник: составлено автором

Более того, речь идет о защите от мошенничества, ведь искусственный интеллект определяет подозрительные звонки и операции. Таким способом Сбербанку удалось предотвратить 99.6% случаев мошенничества в 2023 году с помощью искусственного интеллекта, что означает защиту 200 млрд рублей клиентов.

Сбербанк также разработал человекоподобных роботов, в основе которых будет мультимодальная ИИ-модель — так они смогут видеть, подстраиваться под внешние условия и выполнять тяжёлые задачи.

В целом, говоря о развитии цифровизации Сбербанка, можно отметить, что более половины клиентов банка (81 млн человек) используют мобильное приложение «Сбербанк Онлайн» хотя бы раз в месяц, при том, что более 43 млн клиентов открывают сервис ежедневно. Значимым показателем также является то, что 70% продаж банка осуществляется через различные цифровые каналы.

Вместе с тем в целях минимизации усилий клиентов при получении услуг посредством цифровых каналов

взаимодействия с банком с использованием искусственного интеллекта должны быть применены такие инструменты как всплывающие подсказки, возможность голосового ввода информации, наличие рекомендаций по заполнению формы на получение услуги и перечень наиболее часто встречаемых ошибок, возможность проведения онлайн-консультации с банковским специалистом.

Таким образом, в рамках внедрения клиентоориентированного подхода в деятельность банков в условиях цифровизации, основываясь на лучших практиках ре-

ализации, обуславливается важность предоставления банками качественного банковского обслуживания для клиентов. Клиентоориентированность в банке нацелена на сбор и анализ информации о клиентах для последующего удовлетворения их потребностей. Итогом успешной реализации такой модели является увеличение не только прибыли банка, но и формирование имиджа и положительное впечатление клиентов на рынке, что является особенно значимым в условиях развития цифровых технологий и автоматизации всех процессов.

Литература:

1. Доклад для общественных консультаций Банка России-2023. Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке.
2. Васильев И. И., Сарибекян Н. Г. Цифровые технологии в банковском секторе в условиях российского рынка // Финансовые рынки и банки. 2024. № 1. С. 57–62.
3. Зарипов, И. А. Цифровой банкинг (digital banking): смена парадигмы современных финансов / И. А. Зарипов // Научные исследования и разработки. Экономика фирмы. 2022. Т. 11. № 1. С. 13–22.
4. Зубцова Д. Н. Перспективы применения инновационных технологий в банковском секторе // Московский экономический журнал. 2023. № 1. С. 547–556.
5. Мазурина Т. Ю., Неопуло К. Л., Шаманина Е. И. Анализ и основные направления развития цифровых банков в России // Вестник ГУУ.— 2022.— № 4.
6. Соколинская Н. Э., Маркова О. М. Применение инноваций в цифровом банкинге // Финансовые рынки и банки. 2023. № 12. С. 128–133.
7. Стратегия развития Сбербанка до 2023 года [Электронный ресурс]. URL: https://sberuniversity.ru/upload/docs/presentation_sber2023.pdf
8. Статья «День инвестора: курс на человека, ИИ и трансформацию» [Электронный ресурс]. URL: <https://sber.pro/publication/den-investora-kurs-na-cheloveka-ii-i-transformaciyu/>
9. Статья «Как «Сбер» использует искусственный интеллект, чтобы сделать нашу жизнь хоть немного проще» [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/ZK5lsl6ieVWwlSaM>

Современные инновационные технологии как эффективный элемент для устойчивого развития перед лицом климатических проблем. COP29 — платформа инновационных решений

Пушнова Валерия Валерьевна, научный сотрудник
Институт систем управления Министерства науки и образования Азербайджанской Республики (г. Баку)

Статья посвящена влиянию инновационных технологий на мировое развитие в период климатических изменений и вызовов. Представлена конференция COP29 — мировое международное событие как платформа инновационных решений.

Ключевые слова: инновации и инновационные процессы, инновационные технологии, COP29, климатические изменения.

Введение

Происходящие сегодня инновационные процессы влияют на все сферы жизнедеятельности общества, и могут оказывать необходимое положительное влияние при решении задач и вопросов, связанных с климатиче-

скими проблемами, как эффективный элемент для международной совместной работы, что и было отображено, в частности, при проведении конференции COP29 (Conference of Parties — 29-я Конференция сторон (КС-29) Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН)).

COP29 — платформа инновационных решений

Прошедшая в 2024 году в Азербайджане конференция COP29 [1], обозначилась, как международная площадка для обсуждения мировых климатических проблем, где пересекаются вопросы изменения климата, устойчивого развития, молодёжи и лидерства, традиций и инноваций в социальных, экономических, технологических сферах жизнедеятельности общества. В ходе работы конференции COP29 участники всех стран могли наблюдать, как современные инновационные технологии способствуют эффективной работе самой конференции COP29 и используются во всем мире для устойчивого развития и решения климатических проблем.



Работа конференции COP29 над темой климатических вызовов, показала, что международное сотрудничество и современные инновации совместно позволяют определить в каком направлении должно двигаться мировое человечество во имя сохранения нашего общего дома — планеты Земля. Отдельные малые креативные достижения в области инновационных технологий, которые способствуют решению любых тех или иных локальных задач, путем агрегирования их в множества, могут быть объединены в масштабные международные инновационные проекты для достижения победного результата в решении общих мировых климатических проблем.

Современные инновации и инновационные процессы — научный аспект

Поиск различных современных инновационных решений и создание инноваций — задача, которая стоит перед всеми учеными разных стран при решении всевозможных проблем в любой сфере жизнедеятельности общества, в том числе и климатических изменений, что и отображала работа конференции COP29. Из множества определений понятия «инновация» различных ученых, выделим современное обобщенное определение Усманова Б.Ф.: «*Инновация*» — продукт управляемого человеком развития, который целенаправленно используется обществом и его структурами для достижения прогресса в той или иной сфере жизнедеятельности [2, с. 35]. Понятно, что инновация должна иметь некую процедуру своего создания от первого шага — изучаемой «идеи», до последнего — «потребления» обществом. И вот такая процедура и была определена, как «инновационный процесс».

Инновационный процесс — системная организованная совокупность последовательно осуществляемых видов продуктивной деятельности [3, с. 26]. Инновационный процесс может состоять из множества шагов или этапов, таких как — появление идеи, теоретические исследования, изучение спроса целевой аудитории, описание идеи в виде практического проекта, разработка технологии создания продукта, изучение рынка сбыта, изучение конкурентоспособности продукта, реализация продукта как товара потребления целевой аудитории [4].



В итоге в научном плане можно заключить, что прошедшая конференция COP29 отображала инновационный процесс поиска современных инноваций в различных сферах для решения общих мировых климатических проблем.

Международный молодежный саммит по устойчивым инновациям

Среди множества познавательных внутренних конференций, панельных дискуссий, круглых столов, выставочных павильонов, информационных стендов, одним из интересных событий, прошедших в рамках конференции COP29, где обсуждалась тема современных инноваций и инновационных процессов в период климатических вызовов был «Международный молодежный саммит по устойчивым инновациям» (International youth sustainable innovation summit). Саммит определил важность роли молодежи в устойчивом последовательном инновационном мировом развитии в период изменения климата, так как именно молодежь обладает потенциалом по выдвиганию инновационных решений, и их усилия могут оказать существенное влияние в глобальном масштабе. Саммит стал площадкой, создающей для молодежи широкие возможности для обмена опытом и идеями в связи с устойчивым развитием и изменением климата [5].

Здесь можно отдельно выделить выступление спикера Бинбин Ванг (Binbin Wang) — профессора Пекинского университета Института углеродной нейтральности (Institute of Carbon Neutrality, Peking University), (Учредительный директор Глобальной инновационной лаборатории климатического будущего, председатель Глобального ускорителя перехода пищевой системы), которая в своей презентации «Инновационный путь к климатиче-

скому будущему» («Innovative pathway towards the climate future») определила основные пункты на пути инновационного развития в период климатических изменений. Четыре основных пункта, по мнению учёной, приводят к неизбежному инновационному процессу и последующему появлению инновационной идеи:

1. Новая культура: Диалог между востоком и западом, традицией и модернизмом;
2. Новые повестки дня: задачи;
3. Новые актеры: молодое поколение, будущие лидеры;
4. Новые истории: опыт.

По мнению ученой, каждый из вышеперечисленных пунктов требует внимательного изучения, и от каждого зависит успешность инновационного процесса и его результата. Все пункты должны быть адаптивны в зави-

симости от возникающих запросов текущего времени, и последующий опыт работы даст положительный устойчивый инновационный результат.

Заключение

В статье отмечается, что происходящие в мире процессы развития инновационных технологий и климатические процессы взаимосвязаны между собой. Многие из инновационных технологий могут быть использованы для решения ряда климатических вопросов и задач, что было, в частности, представлено в проведении международной конференции — COP29. Конференция COP29 явилась платформой, демонстрирующей уникальные инновационные решения в мировом развитии для решения проблем в период климатических изменений.

Литература:

1. COP29 [Электронный ресурс], Режим доступа: (<https://cop29.az/en/home>)
2. Усманов Б. Ф. «Социальная инноватика»: Учебное пособие, М.: Социум, 2009. — 518 с. ISBN978-5-98079-310-4
3. Дармилова Ж. Д. «Инновационный менеджмент»: Учебное пособие для бакалавров, М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. — 168 с. ISBN978-5-394-02123-7
4. Макарук О. Е. «Понятие »инновация«: теоретический аспект» // [Электронный ресурс], Режим доступа: (http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/141807/1/makaruk_sbornik15.pdf)
5. В рамках COP29 состоялся Международный саммит молодежи по устойчивым инновациям // [Электронный ресурс], Режим доступа: (https://azertag.az/ru/xeber/v_ramkah_sor29_sostoyalsya_mezhdunarodnyi_sammit_molodezhi_po_ustoichivym_innovaciyam-3281756)

Киберспорт как одно из перспективных направлений развития спорта

Трухачев Данил Константинович, курсант

Научный руководитель: Гордиенко Евгений Геннадьевич, преподаватель
Кузбасский институт Федеральной службы исполнения наказаний России (г. Новокузнецк)

В статье рассматриваются перспективы развития киберспорта.

Ключевые слова: игра, компьютерный спорт, виртуальный спорт, искусственный интеллект, широкая аудитория, DOOM, США, развитие технологий, видеоигр, соревнование, турнир

ХХI стал веком масштабной информатизации, компьютеризации, становления информационного общества в целом. Это и не обошло и спорт. Киберспорт стал одним из самых обсуждаемых явлений в наше время, несмотря на, казалось бы, масштабные негативные высказывания в сторону компьютерных игр, киберспортивные соревнования набирают все больше и больше зрителей, а высказывания о негативном воздействии игр все больше подпадают под сомнения. Является ли киберспорт перспективной разработкой развития спорта?

Для начала важно рассмотреть историю зарождения киберспорта как в международном пространстве, так и, в частности, в Российской Федерации. [1]

Виртуальный спорт имеет глубокие исторические корни, которые уходят далеко за пределы эпохи интернета. Первый публичный киберспортивный турнир состоялся в США в октябре 1972 года. В лаборатории изучения искусственного интеллекта Стэнфордского университета собрались преподаватели и студенты, чтобы сразиться в одной из первых цифровых видеоигр — Spacemar. Суть игры заключалась в управлении космическим кораблём и уничтожении корабля противника. Аппараты имели встроенный рейтинг, что стимулировало участников стремиться к достижению лучших результатов.

Этот турнир стал значительным шагом в развитии киберспорта, продемонстрировав, что соревновательная

деятельность в виртуальном пространстве может быть не менее увлекательной, чем в реальном. С тех пор киберспорт продолжает набирать популярность, привлекая всё больше участников и зрителей со всего мира.

В 1981 году бизнесмен Уолтер Дей стал первым, кто организовал учет истории игровых достижений американских игроков в компьютерные игры. А в 1983 году он собрал собственную команду, менеджером которой выступал на различных игровых турнирах. Благодаря активному участию Дея появилось также ТВ-шоу о виртуальном спорте.

Локальные компьютерные сети дали крупный толчок развитию киберспорта, ведь у игроков появилась возможность напрямую соревноваться друг с другом. До этого спортсменам приходилось играть по очереди, а победителя определяло количество заработанных очков. Теперь же соревнования перешли на качественно новый уровень.

Огромную роль в истории компьютерного спорта сыграло создание культовых видеоигр 90-х:

- Wolfenstein;
- DOOM;
- Quake.

Но большинство турниров еще оставалось местным либо региональным развлечением. В 1996 году на первый турнир QuakeCon от id Software (американская компания-разработчик компьютерных игр) пришло только 40 человек. Начиная с этого периода соревнования на PC (персональных компьютерах) начали активно продвигать. Это не оставило игроков и болельщиков равнодушными.

В 1999 году в США была зарегистрирована первая в мире киберспортивная организация — Evil Geniuses.

Первый турнир The International, организованный компанией Valve в 2011 году, оживил индустрию. При поддержке разработчиков видеоигр сформировалась Лига из небольших, но регулярных соревнований. Призовые суммы были скромные, но киберспортсмены наконец-то смогли получать постоянный доход.

Сейчас трансляции The International и турниров по Counter Strike собирают миллионы зрителей.

В начале 90-х мало кто из россиян мог похвастаться наличием персонального компьютера, зато почти в каждом доме можно было встретить игровую консоль или приставку *Dandy*. *Dandy* представляла собой систему управления с проводами для подключения к телевизору, картриджи с играми и контроллеры «джойстики», с помощью которых можно было управлять тем, что происходит в игре. Именно по *Dandy* проходили первые соревно-

вания в местных игровых клубах. После *Dandy* появились другие популярные консоли, на которых проходили соревнования, например такие как: Sega Mega Drive, Sony Playstation и другие. [3]

С появлением в конце 90-х в России компьютерных клубов началось и формирование первых игровых команд, стали организовываться соревнования.

7 июня 2016 года был опубликован приказ Министерства Sports о включении Компьютерного спорта в реестр официальных видов спорта Российской Федерации.

Касательно вредности видеоигр уже давно идут споры, но с каждым годом все больше и больше укрепляется позиция о том, что видеоигры не так уж и вредны. Так, например, доказано, что видеоигры развивают: Скорость решения задач; Пространственное мышление; Управляющие функции; Креативность; Зрительное восприятие и внимание; [2]

Одной из главных причин растущей популярности киберспорта является его доступность. Сегодня практически каждый может попробовать свои силы в любимых играх и, возможно, открыть для себя новое увлечение. Кроме того, киберспорт не требует значительных финансовых вложений, как, например, традиционные виды спорта. Это делает его привлекательным для широкой аудитории.

Ещё одна важная особенность киберспорта — его динамичность и разнообразие. В мире существует огромное количество видеоигр, и каждая из них предлагает уникальные возможности для проявления навыков и стратегий. Это позволяет киберспорту оставаться актуальным и интересным для игроков разных возрастов и интересов.

Нельзя не отметить и влияние киберспорта на развитие технологий. Создание новых игр и улучшение графики требуют от разработчиков постоянного совершенствования технических возможностей. Это, в свою очередь, способствует прогрессу в области графики, искусственного интеллекта и других технологий, которые находят применение не только в играх, но и в других сферах жизни.

Таким образом, киберспорт представляет собой перспективное направление развития спорта, объединяющее миллионы людей по всему миру. Он имеет большую историю становления доступен для широкой аудитории, динамичен и разнообразен, способствует развитию технологий и важных навыков. Всё это делает его одним из самых интересных и перспективных направлений спортивной деятельности.

Литература:

1. Буянова А. В., Козилина В. Киберспорт: История становления, современное состояние и перспективы развития // Социально-политические науки, no. 5, 2017, pp. 77–80.
2. Лаптева Н. М. Обзор современных исследований влияния видеоигр на когнитивные процессы [Электронный ресурс] // Современная зарубежная психология. 2023. Том 12. № 4. С. 111–122. DOI: 10.17759/jmfp.2023120410
3. <https://www.cism-ms.ru/poleznye-materialy/kibersport-istoriya-i-razvitie/#2>

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Современные методы переработки отходов кабельного производства

Ведреш Елена Алексеевна, студент

Научный руководитель: Фомина Елена Юрьевна, кандидат технических наук, доцент

Иркутский национальный исследовательский технический университет

В статье рассматриваются современные методы переработки отходов кабельного производства. Описаны ключевые подходы к переработке металлических и полимерных отходов, включая механическую переработку, пиролиз, криогенную обработку, гидрометаллургические и плазменные технологии. Показано, что внедрение инновационных методов переработки не только снижает воздействие на окружающую среду, но и увеличивает экономическую эффективность предприятий за счет повторного использования ценных материалов. Уделено внимание экологическим и экономическим аспектам переработки отходов.

Ключевые слова: переработка отходов, кабельное производство, способы переработки, вторичное использование, экология.

Современная кабельная промышленность сталкивается с проблемой утилизации значительных объемов отходов, образующихся в процессе производства. Металлические провода, пластиковые и резиновые изоляционные материалы представляют потенциальную угрозу для окружающей среды при их неэффективной утилизации.

В условиях ужесточающихся экологических стандартов и требований к устойчивому развитию вопрос переработки этих отходов приобретает особую актуальность. Разработка и внедрение современных технологий переработки отходов кабельного производства позволяет сократить нагрузку на природные ресурсы, минимизировать затраты на захоронение отходов и повторно использовать ценные материалы, что оказывает положительное влияние как на экономику предприятий, так и на экологическую ситуацию в целом. Целью данной статьи является рассмотрение современных методов переработки отходов кабельного производства, их эффективности и экологических преимуществ.

Кабельное производство использует различное сырье: катанки медные, прокаты латунные и алюминиевые, фольга алюминиевая, синтетические смолы и пластики, кабельные масла, свинцовые сплавы, сталь, каучук, кислоты и др.

Кабельное производство связано с образованием различных типов отходов, которые можно классифицировать по их физико-химическим свойствам, составу и экологической опасности. Данная классификация помогает лучше организовать процессы утилизации и переработки

отходов с целью минимизации воздействия на окружающую среду.

Металлические отходы. Металлические отходы, такие как медь и алюминий, образуются при производстве и обработке проводников. Эти материалы представляют собой остатки металлических жил и обрезки проводов. Медь и алюминий являются высоко ценными вторичными ресурсами, и их переработка позволяет существенно снизить потребление первичного сырья.

Пластиковые и полимерные отходы. Данные отходы возникают при производстве изоляции и оболочек. Наиболее распространены полиэтилен и поливинилхлорид (ПВХ). Полимерные отходы часто сложно перерабатываются, поскольку обладают низкой биоразлагаемостью.

Отходы смазочных и вспомогательных материалов. Эта группа отходов включает в себя остатки масел и иных вспомогательных веществ, применяемых в производственном процессе. Эти отходы также требуют специальной утилизации из-за их опасности для окружающей среды.

Для переработки отходов кабельного производства применяются несколько методов, которые направлены на отделение металлических и полимерных компонентов, их дальнейшую переработку и утилизацию.

1. **Механическая переработка.** Механическая переработка отходов является чрезвычайно трудоемким процессом. Этот метод включает в себя несколько этапов, которые последовательно перерабатывают кабельные отходы: — Дробление: Кабельные отходы измельчаются на фрагменты, как правило, до 20–60 мм. После этого материалы легко разделяются на полимеры и металлы.

— Грануляция: После дробления отходы подвергаются грануляции, что позволяет измельчить их до состояния, при котором изоляция отделяется от металлической части.

— Магнитная сепарация: Используется для удаления стальных частиц из измельченного кабеля. Это особенно важно для медных и алюминиевых проводов.

Основная цель механической переработки — подготовить отходы для более детальной обработки, разделив основные компоненты. Этот метод эффективен для переработки большинства видов кабелей.

2. Воздушная вибросепарация. Этот метод основан на различной плотности материалов. После дробления кабельные отходы подаются на вибрационное сито, через которое разделяются на фракции. Воздушные потоки дополнительно помогают разделить металлические части от полимеров, так как металл тяжелее и быстрее оседает. Этот метод также применяется для очистки медных и алюминиевых проводников.

3. Пиролиз (термическая переработка). Пиролиз — это процесс, при котором кабельные отходы нагреваются в условиях ограниченного доступа кислорода. В результате этого происходит термическое разложение полимерных компонентов на простые газы и углеродсодержащие материалы. Оставшиеся металлические компоненты, такие как медь или алюминий, можно легко извлечь. Пиролиз используется для переработки маслосодержащих и трудноразделяемых кабелей, где механическая переработка неэффективна.

4. Гидрометаллургическая переработка. В данном методе используются химические растворы для разделения металлов и изоляционных материалов. Этот процесс применяется для извлечения меди, алюминия и других металлов из кабелей. В результате химической обработки полимерные оболочки растворяются, а металл остается в твердом состоянии и может быть использован повторно. Этот метод подходит для сложных кабельных отходов, включая старые кабели с высокой степенью загрязненности.

5. Криогенная переработка. При криогенной переработке кабели охлаждаются до экстремально низких температур с использованием жидкого азота. Это приводит к тому, что полимерные изоляционные материалы становятся хрупкими и легко отделяются от металлических компонентов при механическом воздействии. Такой метод позволяет эффективно отделить металл от изоляции и снизить потери материалов. Однако криогенная переработка является дорогой и применяется только для переработки особо сложных материалов.

6. Использование кабельных стрипперов. Это простейший метод, применяемый для переработки кабелей с толстым изоляционным слоем. Кабельные стрипперы механически снимают изоляцию с провода, оставляя чистый металл. Этот метод эффективно применяется для переработки толстых кабелей с медной или алюминиевой жилой. Основной недостаток — невозможность обра-

ботки тонких проводов и ручной характер работы, что снижает производительность.

Эти методы позволяют эффективно перерабатывать кабельные отходы, обеспечивая извлечение чистого металла и переработку полимеров. Выбор метода зависит от типа кабеля, его состава и требований к конечному продукту.

Российские предприятия по производству кабеля, чаще всего, утилизируют отходы несколькими методами. Во-первых, отходы медных и алюминиевых проводников перерабатываются для повторного использования в новых продуктах, и могут получить дополнительный доход от продажи на рынке вторичного сырья. Во-вторых, ненужные пластиковые изоляции часто подвергаются переработке, превращаясь в гранулы для повторного использования в производстве. Также производители стремятся минимизировать отходы на этапе проектирования, используя более эффективные технологии и сокращая объемы материалов.

Методы переработки металлов, таких как медь и алюминий, уже давно стали основой для повторного использования ресурсов, тогда как технологии переработки полимеров и резин требуют дальнейшего развития и внедрения инноваций, таких как плазменная переработка и химические методы.

Так, например, предприятие АО «Кирскабель» занимается переработкой кабельной продукции, используя специализированное оборудование для снятия изоляции с кабеля. В производственном процессе задействовано несколько станков, выбор которых зависит от диаметра отходов кабелей. После обработки кабеля работниками осуществляется сортировка полученных материалов, из которых выделяют медь, алюминий и пластик. В дальнейшем отсортированные отходы реализуются на рынке вторсырья.

На кабельном заводе «ЭКСПЕРТ-КАБЕЛЬ» вторичной переработке подвергаются технологические отходы: запускные и остановочные концы кабеля, сливы изоляции при настройке экструдера, отходы при технологических прогонках оборудования.

Кроме того, с 2020 года предприятие ОАО «Завод» «Саранскабель» запустил оптовые закупки производственных отходов из полиэтилена и поливинилхлорида для производства изоляции и оболочек кабеля, ведь использование в технологии вторсырья способствует сокращению объемов захоронения отходов и как следствие, уменьшению загрязнения окружающей среды.

Переработка отходов кабельного производства становится важной составляющей стратегии устойчивого развития в промышленности. Поскольку современные методы переработки позволяют не только уменьшить нагрузку на окружающую среду, но и существенно повысить экономическую эффективность производственных процессов.

Для дальнейшего повышения эффективности переработки отходов кабельного производства необходимо вне-

дрение новых технологий, а также развитие законодательной базы, стимулирующей компании к применению экологически чистых и экономически выгодных методов

переработки. Это позволит не только сократить объёмы захоронений отходов, но и улучшить экологическую обстановку на локальном и глобальном уровнях.

Литература:

1. Арашкевич, Д. А. Вторичная переработка отходов пластмасс и специальные роторные дробилки / Д. А. Арашкевич // Пластические массы.— 2003.— № 5.— С. 13.
2. Мещанов, Г. И. Экологические аспекты кабельного производства / Г. И. Мещанов // Кабели и провода.— 2000.— № 6.— С. 35–40.
3. Цыпкина В. В. Анализ способов дробления отходов кабельного производства на промышленных шредерах / Цыпкина В. В., Иванова В. П., Исамухамедов Д. Н. [и др.] // Universum: технические науки.— 2021.— № 11 (92).— С. 48–53.
4. Цыпкина, В. В. Вопросы методики выбора основных параметров технологии дробления в процессе переработки кабельных отходов / Цыпкина В. В., Иванова В. П., Исамухамедов Д. Н. [и др.] // Universum: технические науки.— 2022.— № 5 (98).— С. 5–9.
5. Янин, Е. П. Кабельная промышленность и окружающая среда / Е. П. Янин.— 2004.— № 4.— С. 2–19.
6. «Вторичная переработка на Кабельном Заводе «ЭКСПЕРТ-КАБЕЛЬ»» // Электроника России URL: <https://www.elec.ru/news/2024/11/15/kabelnyj-zavod-ekspert-kabel-otmechaet-vsemirnyj-d.html/> (дата обращения: 12.11.2024).
7. «Саранскабель» // РУКАБЕЛЬ URL: <https://www.rucabel.ru/news/company-news-1540/> (дата обращения: 12.11.2024).

Разработка системы цифровых двойников производственного оборудования цеха холодной прокатки с целью оценки его технического состояния с помощью методического инструментария системного инжиниринга

Комаров Алексей Валерьевич, студент;

Косов Александр Александрович, кандидат технических наук

Высшая школа системного инжиниринга Московского физико-технического института (г. Долгопрудный, Московская обл.)

В статье описан алгоритм применения методического инструментария системного инжиниринга для разработки аппаратно-программной системы цифровых двойников для оценки технического состояния производственного оборудования цеха холодной прокатки.

Ключевые слова: цифровой двойник, оценка технического состояния оборудования.

Введение

Согласно источникам [1, 6, 7] обслуживание оборудования делится по подходам и принципам на следующие стратегии:

- реактивная стратегия, когда замена деталей и ремонт механизмов производится после возникновения отказа или при получении запрета на работу с оборудованием в таком техническом состоянии;
- стратегия планового обслуживания после остановочных осмотров, когда при плановых остановках производится вскрытие и осмотр узлов, по результатам которого принимается решение о замене деталей или ремонте механизмов;
- стратегия планового обслуживания по календарному времени либо по времени наработки, когда оборудо-

вание планово останавливается для проведения работ по замене деталей или ремонту механизмов;

– предиктивная стратегия по техническому состоянию, когда по результатам технической диагностики узлов оборудования планируются и выполняются работы по замене деталей или ремонт механизмов.

Для основного производственного оборудования проведена декомпозиция на подсистемы (машины), по которым проведена категоризация (назначен признак критичности) с точки зрения влияния на остановку агрегата.

Существующий процесс оценки и управления техническим состоянием основного производственного оборудования цеха холодной прокатки основан в основном на применении реактивной стратегии, в некоторых случаях применяются стратегии планового обслуживания после

остановочных осмотров и (исключительно редко) по календарному времени или наработке.

Массовое применение реактивной стратегии обслуживания оказывает негативное влияние на выполнение производственных показателей. При кажущемся удобстве ее применения (произошел отказ — устранил) данная стратегия приносит только потери, т.к. внеплановое (аварийное) выполнение любой ремонтной операции всегда сопряжено с потерями времени, качества выполнения работ, а значит и с финансовыми потерями для предприятия.

К потерям времени в данном случае можно отнести: вызов дежурного персонала, его перемещение к месту проведения работ, поиск инструмента, поиск запчастей или расходных материалов, подготовка к замене узлов, если сменные узлы не подготовлены.

Потери качества выполнения таких работ потенциально происходят из-за отсутствия знаний и навыков одинаково у любого ремонтного дежурного о проведении всех (любых) ремонтных операций, из-за отсутствия должного контроля со стороны мастера (мастер по ремонту работает по 8-ми часовому 5-дневному графику, сменный мастер по ремонту один на цех).

Также к недостаткам применения реактивной стратегии можно отнести потери времени на поиск конкретной неисправности или неисправного узла при внешнем проявлении функционального отказа целой подсистемы агрегата. Конкретная причина подобных неисправностей бывает не очевидна и сопровождается длительной функциональной диагностикой узлов и элементов.

В условиях ограниченных ресурсов ремонтного персонала не представляется возможным обеспечение плановой замены изнашиваемых деталей по заданной периодичности до износа узла. В таких условиях наиболее интересна организация системы обслуживания оборудования по фактическому состоянию для важных и ответственных узлов.

Предиктивная стратегия обслуживания по фактическому состоянию — наиболее прогрессивная система обслуживания оборудования, при которой обслуживание, замена деталей и узлов производится в зависимости от их технического состояния.

Ключевыми факторами возможности перехода к такой системе обслуживания являются:

- контроль и анализ в ходе эксплуатации в режиме реального времени параметров работы узлов оборудования, характеризующих износ и позволяющих спрогнозировать отказ;
- при выявлении отклонений в параметрах работы узлов оборудования должна обеспечиваться возможность подготовки к проведению ремонта узла, остановки агрегата для проведения ремонта.

Применение конкретных видов и способов неразрушающего контроля состояния на практике обусловлено конкретным видом решаемой задачи.

Развитие системы обслуживания по фактическому состоянию сопряжено с развитием доступных и результативных средств диагностики состояния узлов оборудования. Путь развития подобных систем диагностики — это длительный путь проб и ошибок в области стремительно развивающихся в настоящее время технических средств сбора параметров (датчиков и приборов контроля) и программно-аналитических продуктов с построением прогностических моделей, выстраиваемых в настоящее время с использованием искусственного интеллекта.

Так, например, для ряда узлов механизмов существуют изученные характерные параметры и их средства сбора (приборы контроля состояния), которые могут быть опробованы на практике и при практической результативности применены в процессе эксплуатации оборудования.

Базой для перехода к системе обслуживания по фактическому состоянию является цифровая модель производственного оборудования, построенная на данных — аппаратно-программная система цифрового двойника производственного агрегата, дополненная параметрами с датчиков и приборов контроля состояния узлов и механизмов, моделями обработки и анализа собранных данных.

Аппаратно-программная система цифровых двойников для оценки технического состояния производственного оборудования является сложной системой. Для ее разработки в рамках данной работы предлагается разработать и применить методический инструментарий системного инжиниринга.

В рамках данной статьи описан алгоритм применения инструментов системного инжиниринга для системы цифровых двойников производственного оборудования цеха холодной прокатки с целью оценки его технического состояния, а именно:

- определить и описать потребности пользователя системы;
- определить и описать требования заказчика;
- описать выбранную концепцию (замысел) системы;
- определить укрупненную концепцию эксплуатации системы.

В качестве основного производственного оборудования в рамках данной работы предполагается рассмотрение цифрового двойника реверсивного прокатного стана второй холодной прокатки, дополненного средствами вибродиагностики.

Вибродиагностика может быть использована для предварительной оценки технического состояния [2, 3, 5]. Деление вибрационного состояния по октавам позволяет разделить физические процессы, приводящие к возникновению колебаний. Третья октава — это, как правило, автоколебания. Увеличение уровня вибрации в частотном диапазоне пятой октавы свидетельствует о дефектах привода (электродвигателя), редуктора, подшипниковых опор рабочих валков, состояния поверхности рабочих валков и т.д.

Определение требований к системе и ее функциям, схема деления системы и работ

В соответствии с принципами системного инжиниринга для начала решения поставленной задачи определяют требования к разрабатываемой системе — потребности потенциального пользователя данной системы.

Методом опроса производственного менеджмента цеха холодного проката определим потребности пользователя системы (сервиса) цифрового двойника реверсивного прокатного стана второй холодной прокатки, дополненного средствами вибродиагностики.

Таковыми потребностями по результатам вербального анализа системных требований (опроса) являются:

- система (сервис) должна располагаться вне технологического сегмента агрегата;
- система (сервис) должна уметь работать с технологическим сегментом агрегата;
- система (сервис) должна уметь обмениваться данными с уровнем L2 (уровень сбора данных о параметрах обработки трансформаторной стали) и L3 (уровень MES-системы оперативного управления производством);
- система (сервис) должна содержать в себе модели диагностики вибрационного состояния агрегата (прокатного стана);
- система (сервис) должна отдавать рекомендации (управляющее воздействие) в L2 на замену оснастки (валков), на ремонтные воздействия;

- система (сервис) должен иметь высокую надежность работы и точность учета.

Проведем преобразование [4] потребностей пользователя (далее — ГП) в требования заказчика с использованием методики «усовершенствованная структурированная функция качества — (уСФК)» для «усовершенствованного домика качества — (уДК)» № 0.

Для этого проведем качественное (модель Кано) и количественное (метод анализа иерархий, далее — МАИ) ранжирование (табл. 1).

Аналогичным образом составим и проранжируем требования заказчика (далее — ГЗ) (табл. 2).

Для структурирования и приоритизации требований построим уДК № 0. Для этого проведем анализ-сопоставление как потребности пользователя удовлетворяются через требования заказчика. При таком структурировании проведем пересчет весов важности для требований заказчика (табл. 3).

С применением описанной выше методики были определены наиболее значимые требования к системе, имеющие наибольший вклад в удовлетворении потребностей пользователя, а именно:

- модель вибродиагностики агрегата должна обеспечивать точность предсказания (49,9%);
- разработка и обучение нейросетевой архитектуры моделей вибродиагностики агрегата должны соответствовать политике информационной безопасности (10,4%);
- модели вибродиагностики агрегата должны обрабатывать данные с высокой скоростью (9,4%);

Таблица 1. Количественное ранжирование МАИ ГП

ТРЕБОВАНИЯ ГП	Сервис должен располагаться вне технологического сегмента агрегата	Сервис должен уметь работать с технологическим сегментом агрегата	Сервис должен уметь обмениваться данными с уровнем L2 и L3	Сервис должен содержать в себе модели диагностики вибрационного состояния	Сервис должен отдавать рекомендации (управляющее воздействие) в L2 на замену	Сервис должен иметь высокую надежность работы и точность учета	Оценки собственного приоритета	Нормализованные оценки собственного приоритета = вектор приоритета (W)
	Сервис должен располагаться вне технологического сегмента агрегата	1,00	0,33	0,33	0,14	0,33	1,00	0,42
Сервис должен уметь работать с технологическим сегментом агрегата	3,00	1,00	3,00	0,20	0,33	1,00	0,92	0,12
Сервис должен уметь обмениваться данными с уровнем L2 и L3	3,00	0,33	1,00	0,20	0,33	0,33	0,53	0,07
Сервис должен содержать в себе модели диагностики вибрационного состояния агрегата	7,00	5,00	5,00	1,00	3,00	3,00	3,41	0,44
Сервис должен отдавать рекомендации (управляющее воздействие) в L2 на замену оснастки (валков), на ремонтные воздействия	3,00	3,00	3,00	0,33	1,00	1,00	1,44	0,19
Сервис должен иметь высокую надежность работы и точность учета	1,00	1,00	3,00	0,33	1,00	1,00	1,00	0,13
Сумма	18,00	10,67	15,33	2,21	6,00	7,33	7,72	

Таблица 2. Количественное ранжирование МАИ ГЗ

ТРЕБОВАНИЯ ГЗ	Ранжирование ГЗ по модели Кано =>													Оценки собственного приоритета	Нормализованные оценки собственного приоритета = вектор приоритета (V)
	Служба должна быть развернута на уровне L2 ВИС-Сталь	Возможность связи сервиса с существующей системой автоматизации агрегата	Модели вибродиагностики агрегата должны работать в режиме реального времени	Модели вибродиагностики агрегата должны обрабатывать данные с высокой скоростью	Передача данных между L3, L2 и сервисом должны происходить с высокой скоростью	Сервис должен иметь возможность использовать большое количество данных о процессе	Сбор данных должен проводиться без участия человека	Разработка и обучение нейросетевой архитектуры моделей вибродиагностики агрегата должна	Модель вибродиагностики агрегата должна обеспечивать точность предсказания	Подготовка и отправка рекомендаций (управляющих воздействий) должна происходить с определенной скоростью	В работе должен использоваться существующий брокер сообщений KAFKA на L3 и ПО IBA на L2 по согласованным шлюзам	Учет работы сервиса должен вестись на уровне L3	Учет работы сервиса должен вестись на уровне L3		
Сервис должен быть развернут на уровне L2 ВИС-Сталь	1,00	0,33	0,14	0,20	0,33	1,00	0,33	0,14	0,11	0,20	3,00	1,00	0,38	0,03	
Возможность связи сервиса с существующей системой автоматизации агрегата	3,00	1,00	0,33	1,00	3,00	3,00	1,00	1,00	0,20	0,33	1,00	0,33	0,87	0,06	
Модели вибродиагностики агрегата должны работать в режиме реального времени	7,00	3,00	1,00	1,00	3,00	1,00	1,00	0,33	0,20	0,20	1,00	3,00	1,08	0,07	
Модели вибродиагностики агрегата должны обрабатывать данные с высокой скоростью	5,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,00	0,33	1,00	0,33	0,33	3,00	1,00	1,14	0,08	
Передача данных между L3, L2 и сервисом должны происходить с высокой скоростью	3,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33	0,20	0,33	0,11	1,00	3,00	1,00	0,55	0,04	
Сервис должен иметь возможность использовать большое количество данных о процессе	1,00	0,33	1,00	0,33	3,00	1,00	0,33	1,00	0,20	0,33	3,00	3,00	0,80	0,05	
Сбор данных должен проводиться без участия человека	3,00	1,00	1,00	3,00	5,00	3,00	1,00	1,00	0,20	0,33	3,00	1,00	1,32	0,09	
Разработка и обучение нейросетевой архитектуры моделей вибродиагностики агрегата должно соответствовать политике информационной безопасности	7,00	1,00	3,00	1,00	3,00	1,00	1,00	1,00	0,20	0,33	3,00	1,00	1,24	0,08	
Модель вибродиагностики агрегата должна обеспечивать точность предсказания	9,00	5,00	5,00	3,00	9,00	5,00	5,00	5,00	1,00	5,00	3,00	3,00	4,24	0,29	
Подготовка и отправка рекомендаций (управляющих воздействий) должна происходить с определенной скоростью	5,00	3,00	5,00	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00	0,20	1,00	1,00	1,00	1,81	0,12	
В работе должен использоваться существующий брокер сообщений KAFKA на L3 и ПО IBA на L2 по согласованным шлюзам	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	1,00	1,00	3,00	0,58	0,04	
Учет работы сервиса должен вестись на уровне L3	1,00	3,00	0,33	1,00	1,00	0,33	1,00	0,33	1,00	0,33	1,00	0,33	0,76	0,05	
Сумма	45,33	20,00	19,14	15,20	32,67	22,00	14,53	15,14	3,42	11,07	25,33	19,33	14,77		

Таблица 3. УДК № 0 для рассматриваемой системы

Усовершенствованный Дом качества №0
ГП >> ГЗ

ИД из ЯМС
≤= Ранжирование ГП по Модели Кано**

Вес МАИ

Поясатели характеристик

ГП: «Что» нужно

Характеристики

Идентификатор требования (из ЯМС)

ГП1 ГП2 ГП3 ГП4 ГП5 ГП6

Т Б Т В Б Б Т Т Т Т Б

Веса с учетом весов важности МАИ ГЗ

Относительный вес в %

Ранжирование ГЗ по модели Кано =>		Т	Б	Т	Т	В	Б	Б	Т	Т	Т	Т	Б
Веса МАИ		0,03	0,06	0,07	0,08	0,04	0,05	0,09	0,08	0,29	0,12	0,04	0,05
ГЗ: «Как» удовлетворить		Сервис должен быть развернут на уровне L2 ВИС-Сталь	Возможность связи сервиса с существующей системой автоматизации агрегата	Модели вибродиагностики агрегата должны работать в режиме реального времени	Модели вибродиагностики агрегата должны обрабатывать данные с высокой скоростью	Передача данных между L3, L2 и сервисом должны происходить с высокой скоростью	Сервис должен иметь возможность использовать большое количество данных о процессе	Сбор данных должен проводиться без участия человека	Разработка и обучение нейросетевой архитектуры моделей вибродиагностики агрегата должно соответствовать политике информационной безопасности	Модель вибродиагностики агрегата должна обеспечивать точность предсказания	Подготовка и отправка рекомендаций (управляющих воздействий) должна происходить с определенной скоростью	В работе должен использоваться существующий брокер сообщений KAFKA на L3 и ПО IBA на L2 по согласованным шлюзам	Учет работы сервиса должен вестись на уровне L3
ГП: «Что» нужно		Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %	Ранж до 100 %
Идентификатор требования (из ЯМС)		ГЗ.1	ГЗ.2	ГЗ.3_1	ГЗ.3_2	ГЗ.3_3	ГЗ.4_1	ГЗ.4_2	ГЗ.4_3	ГЗ.4_4	ГЗ.5	ГЗ.6_1	ГЗ.6_2
ГП1	Т	0,05	-	Сервис должен располагаться вне технологического сегмента агрегата	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ГП2	Б	0,12	-	Сервис должен уметь работать с технологическим сегментом агрегата	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ГП3	Т	0,07	-	Сервис должен уметь обмениваться данными с уровнем L2 и L3	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ГП4	В	0,44	-	Сервис должен содержать в себе модели диагностики вибрационного состояния агрегата	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ГП5	В	0,19	-	Сервис должен отдавать рекомендации (управляющие воздействия) в L2 на замену оснастки (валков), на ремонтные воздействия	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ГП6	Б	0,13	-	Сервис должен иметь высокую надежность работы и точность учета	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Веса с учетом весов важности МАИ ГЗ		0,05	0,08	0,31	0,32	0,10	0,08	0,06	0,36	1,71	0,23	0,04	0,08
Относительный вес в %		1,3	2,5	9,0	9,4	3,0	2,4	1,8	10,4	49,9	6,7	1,2	2,3

Таблица 5. УДК № 2 для рассматриваемой системы

Усовершенствованный Дом качества №2		ФТ >> АТ		Ранжирование по модели Кано АТ Требования =>		Б Б В Б Б Б Т В В В Т Б															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		Веса МАИЗ															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		АТ ТРЕБОВАНИЯ															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		ФТ: Подсистемы направлений															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		Характеристики															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		Идентификатор требования (из ЯМС)															
Крыша УДК №0 для анализа взаимосвязей ГП в ГП	AT1_1	0,15	Т	Получение и обработка информации на агрегате	Т	0,04	1.1 Подсистема измерений основных технологических параметров проката	0	0												
	AT1_2	0,04	В	Получение информации о состоянии оборудования (опорных и рабочих валках)	В	0,04	1.2 Подсистема измерения виброскорости		▲												
	AT2_1	0,11	Т	Получение информации о состоянии оборудования (опорных и рабочих валках)	Т	0,01	2.1 Подсистема обеспечения информацией об опорных валках			0											
	AT2_2	0,01	Т	Получение информации о состоянии оборудования (опорных и рабочих валках)	Т	0,01	2.2 Подсистема обеспечения информацией о рабочих валках			0											
	AT3_1	0,05	В	Развертывание серверного дашборда, обеспечение хранения и передачи данных между уровнями сети	В	0,05	3.1 Подсистема хранения данных технологических параметров		▲												
	AT3_2	0,07	Т	Развертывание серверного дашборда, обеспечение хранения и передачи данных между уровнями сети	Т	0,07	3.2 Подсистема подготовки и передачи данных между различными уровнями					0									
	AT4_1	0,21	В	Развертывание и разработка моделей диагностики вибрационного состояния на специализированной платформе	В	0,06	4.1 Подсистема разработки модели диагностики вибрационного состояния размазывателя на основе теплоразмеров			▲	▲	▲									
	AT4_2	0,14	В	Развертывание и разработка моделей диагностики вибрационного состояния на специализированной платформе	В	0,14	4.2 Подсистема разработки модели диагностики вибрационного состояния прокатной клети			▲	▲	▲									
	AT4_3	0,38	В	Развертывание и разработка моделей диагностики вибрационного состояния на специализированной платформе	В	0,38	4.3 Подсистема разработки алгоритмической модели расчета производительности стана			▲	▲	▲									
	AT4_4	0,08	В	Развертывание и разработка моделей диагностики вибрационного состояния на специализированной платформе	В	0,08	4.4 Подсистема реализации требований к разрабатываемым моделям														
AT5_1	0,06	Т	Разработка микросервиса для обеспечения взаимодействия систем	Т	0,06	5.1 Подсистема развертывания и разработки системы взаимодействия			▲	▲	▲										
AT5_2	0,07	В	Разработка микросервиса для обеспечения взаимодействия систем	В	0,07	5.2 Подсистема разработки модуля передачи данных и передачи измерений			▲	▲	▲										
Веса с учетом весов важности МАИЗ ГЗ							0,01	0,04	0,09	0,02	0,04	0,08	0,13	0,15	0,35	0,83	0,04	0,03			
Относительный вес в %							0,6	2,0	5,1	1,0	2,5	4,7	7,3	8,2	19,2	45,9	2,0	1,7			

○ Сильная зависимость (9)
 ◊ Умеренная зависимость (3)
 ▲ Слабая зависимость (1)
 1 Сильно положительно влияет
 1/2 Положительно влияет
 -1/2 Отрицательно влияет
 -1 Сильно отрицательно влияет
 ▼ Минимизация характеристики
 ▲ Максимизация характеристики

→ Веса с учетом весов важности МАИЗ ГЗ

Таблица 6. УДК № 3 для рассматриваемой системы

Усовершенствованный Дом качества №0		АТ >> РП		Ранжирование РП по модели Кано =>		Б Б Т Б Б Б Б Т Б Б Т															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		Веса МАИЗ															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		РП (РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТА)															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		АТ ТРЕБОВАНИЯ															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		Характеристики															
ИД из ЯМС		Веса МАИЗ		Показатели характеристик		Идентификатор требования (из ЯМС)															
Крыша УДК №0 для анализа взаимосвязей ГП в ГП	AT1_1	0,01	В	Все требуемые параметры сборки	В	0,01	ПЛК агрегата L1	0													
	AT1_2	0,02	В	Все требуемые параметры сборки	В	0,02	Датчики технологического сегмента		0												
	AT2_1	0,05	В	Все требуемые параметры сборки	В	0,05	Датчики вибрации			0											
	AT2_2	0,01	В	Информация по заказу оперному залу, по заказу сборки рабочих валков агрегата в цеховом объеме	В	0,01	Сервера с информацией от централизованной мастерской о рабочих и опорных валках			0											
	AT3_1	0,02	В	Логирование данных за 3 месяца	В	0,02	Сервер базы данных уровня L3			0											
	AT3_2	0,05	В	Логирование данных за 3 месяца	В	0,05	Сервер базы данных уровня L2			0											
	AT4_1	0,07	Т	Передает данные с L3 на L2 по 1 каналу на KAFKA	Т	0,07	ПО для передачи данных (IBA, KAFKA)			0		▲	▲	▲	0						
	AT4_2	0,08	В	Модель диагностики вибрационного состояния размазывателя на основе теплоразмеров	В	0,08	Модель диагностики вибрационного состояния размазывателя на основе теплоразмеров														
	AT4_3	0,19	В	Модель диагностики вибрационного состояния прокатной клети	В	0,19	Модель диагностики вибрационного состояния прокатной клети														
	AT4_4	0,46	В	Алгоритмическая модель расчета производительности стана	В	0,46	Алгоритмическая модель расчета производительности стана														
AT5_1	0,02	Т	Использование требуемых технологий и систем разработки на производстве	Т	0,02	Среды разработки, контейнеризации и хранения															
AT5_2	0,02	В	Взаимосвязи для передачи данных	В	0,02	Модули взаимосвязи для передачи данных															
Веса с учетом весов важности МАИЗ ГЗ							0,01	0,06	0,01	0,03	0,09	0,08	0,04	1,92	0,08	0,03	0,02				
Относительный вес в %							0,6	2,5	0,6	1,4	3,6	3,2	1,8	80,9	3,3	1,1	1,0				

○ Сильная зависимость (9)
 ◊ Умеренная зависимость (3)
 ▲ Слабая зависимость (1)
 1 Сильно положительно влияет
 1/2 Положительно влияет
 -1/2 Отрицательно влияет
 -1 Сильно отрицательно влияет
 ▼ Минимизация характеристики
 ▲ Максимизация характеристики

→ Веса с учетом весов важности МАИЗ ГЗ

- программное обеспечение для передачи данных (7,3%);
- датчики вибрации (5,1%).

Далее аналогичным образом проведем преобразование требований аппаратной и программной части технической системы в требования к порядку реализации системы (схему деления работ) с использованием методики «усовершенствованная структурированная функция качества — (уСФК)» для «усовершенствованного домика качества — (уДК)» № 3 (табл. 6).

В результате были определены наиболее значимые этапы реализации системы, имеющие наибольший

вклад в удовлетворении требований к аппаратной и программной части, функциональных требований, требований заказчика и потребностей пользователя, а именно:

- создание моделей (80,9%);
- определение архитектуры и топологии хранения данных (3,6%);
- разработка микросервиса для обеспечения взаимодействия систем (3,3%);
- развёртка баз на выделенных серверах, оптимизация нагрузки и контроль за хранилищем (3,2%).

Литература:

1. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 55.0.05–2016 «Управление активами. Повышение безопасности и надежности активов. Требования» (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2016 г. N179-ст).
2. Автоколебания клеток стана тандема холодной прокатки 2000 Магнитогорского металлургического комбината / М. Л. Краснов, П. Л. Качурин, С. Г. Вишняков и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Машиностроение». — 2023. — Т. 23, № 1. — С. 19–29.
3. Измайлов М. К. Стратегия предупреждения поломки основных средств предприятия на основе автоматизации процесса управления ими // BENEFICIUM. 2G2G. № 3 (36). С. 4–11.
4. Романов А. А., Шпотя Д. А. Инженерная методика идентификации потребностей пользователей и определения требований заказчика как основа разработки изделий космической техники // Труды МФТИ. 2020. № 1 (45).
5. Система вибродиагностики для оборудования прокатного производства / Баглай А. В., Воробьев В. В., Гусев А. Н., Кипин М. М.: Черные металлы, 2020, № 2 (1058) С. 62–69.
6. SAE JA 1011:2009. Evaluation Criteria for Reliability-Centered Maintenance (RCM) Processes.
7. SAE JA 1012:2011. A Guide to the Reliability Centered Maintenance (RCM) Standard.

Использование отработавших тепловыделяющих сборок как мощный источник гамма-излучения

Кузенков Пётр Сергеевич, аспирант

Научный руководитель: Кочнов Олег Юрьевич, доктор технических наук, профессор
Обнинский институт атомной энергетики — филиал Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»

Статья посвящена анализу возможности разработки устройства для радиационного модифицирования полимеров с использованием отработавших ТВС. Практическая значимость состоит в создании уникальных полимерных композиционных материалов при помощи радиационных технологий, которые отвечают основным принципам «зеленой» химии.

Ключевые слова: ядерный реактор, ТВС, ВВЭР-ц.

Введение

Исследовательский ядерный реактор ВВР-ц [1] мощностью 15 МВт эксплуатируется в ФГУП «НИФХИ им. Л. Я. Карпова» (г. Обнинск) с 1964 г. и представляет собой гетерогенный водо-водяной исследовательский реактор, специализированный для проведения широкого круга работ в области радиационной химии, структурных и материаловедческих исследований, активационного анализа, нейтронного легирования полупроводников и т.д.

В статье исследуется возможность разработки устройства для радиационного модифицирования полимеров с использованием отработавших ТВС реактора ВВР-ц.

Расчет дозных полей с источником излучения в виде отработанных ТВС.

Одной из основных задач при расчетах радиационно-химических (радиационно-биологических установок) является определение гамма-излучения. Мощность погло-

щенной дозы (МПД) гамма-излучения определяется по общеизвестным формулам для изотопов, испускающих гамма-кванты с одной или двумя энергиями, например: ^{137}Cs ($E = 0,661 \text{ МэВ}$), ^{60}Co ($E = 1,17 \text{ МэВ}$) и другие.

Определение МПД гамма-излучения от изотопов, испускающих гамма-кванты с большим числом разных энергий, представляет большую трудность. К подобным изотопам относятся: ^{116}In ($E = 2,12; 1,77; 1,52; 1,30; 1,11; 0,82; 0,42; 0,13 \text{ МэВ}$) в сочетании с изотопами, например, Ga, Sn и др.; ^{56}Mn ($E = 3,39; 2,96; 2,66; 2,52; 2,12; 1,81; 0,845 \text{ МэВ}$) и другие, а также отработанные ТВС ядерных ре-

акторов, содержащие большое число радиоактивных изотопов со сложным спектром. В отличие от спектра изотопов, например, ^{116}In и ^{56}Mn , у которых сложный спектр гамма-излучения не изменяется со временем выдержки при облучении их в реакторе или со временем выдержки их в радиационной установке. Спектр ТВС значительно изменяется, что создает трудности при расчетах МПД.

При проведении радиационно-химических и радиационно биологических процессов в блочных системах (в отличие от защиты) толщины облучаемых объектов

Таблица 1. Активность ТВС после выгрузки из реактора

№ ТВС	Активность (г-эquiv. радия)	Время выдержки (дней)
1	10000	2
2	8150	2
3	8150	2
4	8860	2
5	7870	2
6	4930	4
7	6200	4
8	7400	4
9	5545	4
10	6980	4

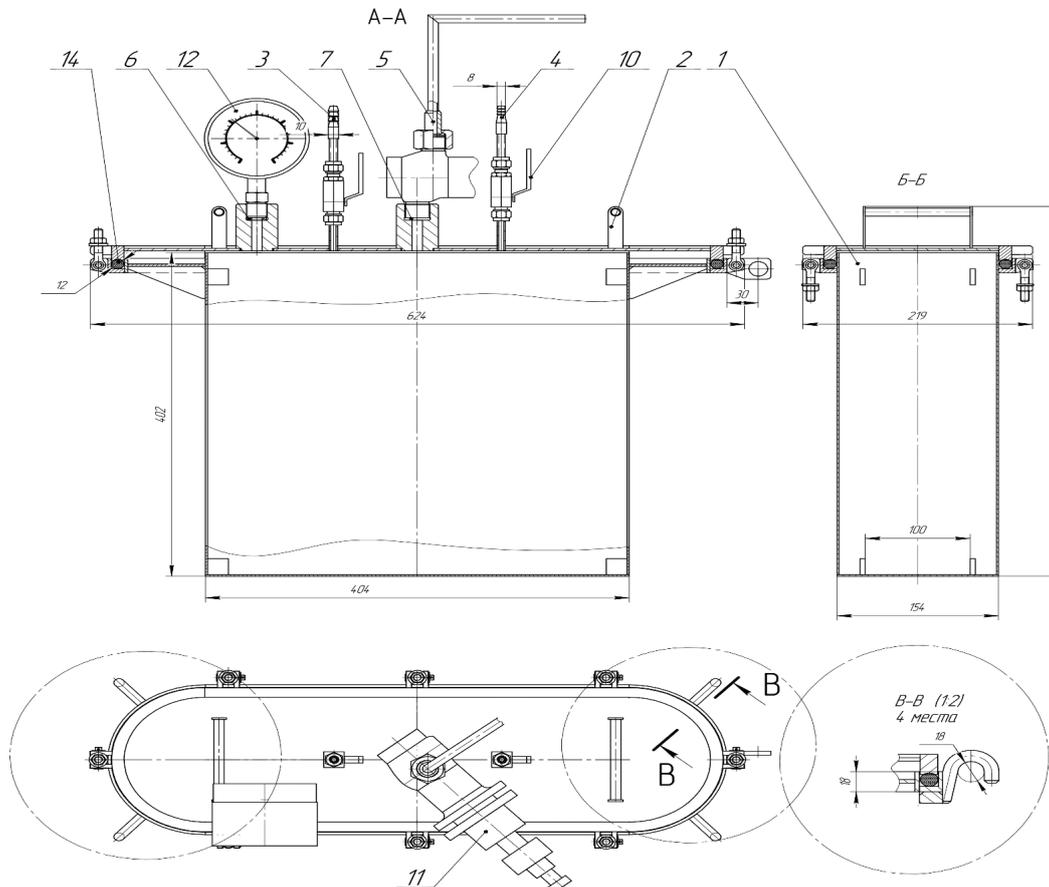


Рис. 1. Схема радиационно-химического контейнера (РХК)

обычно составляют 1–2 длины свободного пробега [2]. Проведенные эксперименты и расчеты показали возможность и целесообразность создание однокрупной методики, существенно упрощающей определение дозных полей гамма-излучения от источников со сложным спектром. В [3] получены значения эффективных энергий для ТВЭЛов в зависимости от толщины облучаемого материала и времени работы реактора. Согласно этой методике, находятся значения эффективных энергий для различных продуктов деления ^{235}U .

Экспериментальные исследования спада активности ТВС реактора, работавших в нестационарном режиме

Существенной особенностью при использовании отработанных ТВС реактора, работавших в нестационарном режиме, является определение спада их активности.

Из реактора долгое время, работавшего в нестационарном режиме, было выгружено 10 ТВС. При этом исследование спада активности всех ТВС производилось после двухдневного охлаждения их в бассейне. Относительный спад активности ТВС определялся по соответствующему спаду мощности гамма-излучения ТВС.

Данные по активностям ТВС, представленные в таблице 1, показывают, что для ТВС, загруженных в гамма-установку через два дня после остановки реактора, активность колеблется в интервале 8000–10000г-экв. радия.

Быстрый спад активности является одной из трудностей при использовании отработанных ТВС. Одной из особенностей ОТВС, как источник гамма-излучения, является неравномерное распределение активности по его длине. А при проведении радиационных процессов необходимо знать распределение по объёму аппарата [4].

Разработка радиационно-химического контейнера для проведения экспериментов

На рисунке 1 представлена схема радиационно-химического контейнера, который разработан для облучения полимеров. ОТВС реактора ВВР-ц является мощным источником гамма-излучения. Этот принцип лежит в основе разработанного устройства, в котором происходит процесс получения экспериментальных данных на полимерных образцах.

Сверху РХК расположены 2 клапана для создания вакуума и откачки воздуха, в связи с его окислительной активностью, и заполнения контейнера газами (азот, ацетилен). На крышке расположен вакуумный манометр для регулирования давления в контейнерах. В контейнере располагаются образцы полимера (Например, сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ)). Он проявляет уникальные механические свойства, обладает высокой износостойкостью, стойкостью к удару, превосходя по данным качествам другие полимеры и многие сорта стали.) и пленочные дозиметры для контроля мощности поглощенной дозы. Разработанный контейнер погружается во временное хранилище отработавших тепловыделяющих сборок (ОТВС). Время нахождения контейнера в хранилище варьируется от нескольких часов до суток.

Заключение

На сегодняшний день ведутся эксперименты по облучению различных материалов в разработанном устройстве. Подбирается такой режим облучения образца, чтобы увеличить его прочностные характеристики без потери эластичности.

Литература:

1. Кочнов, О.Ю. Реактор ВВР-Ц: опыт эксплуатации и перспективы развития / О.Ю. Кочнов, Н.Д. Лукин, Л.В. Аверин // Ядерная и радиационная безопасность.— 2008.— № 1(47).— С. 18–25.— EDN ISIAXH.
2. Брегер А. Х. (ред.). Основы радиационно-химического аппаратостроения.— Атомиздат, 1967.
3. Дунаев Л. М., Дроздов В. Е., Орленко Н. И. Однокрупная методика расчета дозных полей от источников γ -излучения со сложным спектром // Атомная энергия. Том 28, вып. 6.— 1970.— С. 493. URL https://elib.biblioatom.ru/text/atomnaya-energiya_t28-6_1970/0012/
4. Смирнов С.В. Разработка экспериментальных приборных средств и методик их применения для поиска и характеристики источников ионизирующего излучения в сложной радиационной обстановке: дис.— Автореферат диссертации кандидата физико-математических наук.— Москва, 2010.—104 с, 2010.

Техническое обследование строительных конструкций объекта незавершенного строительства для обеспечения возможности их безопасной эксплуатации

Литвинов Дмитрий Борисович, студент магистратуры
Воронежский государственный технический университет

Шевырев Виктор Евгеньевич, кандидат географических наук, доцент
Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина» (г. Воронеж)

Научный руководитель: Жидко Елена Александровна, доктор технических наук, профессор
Воронежский государственный технический университет

В данной статье содержатся результаты обследования объекта незавершенного строительства на примере определения технического состояния (ТС) многоквартирного жилого дома в г. Воронеже.

Ключевые слова: техническое состояние, категории технического состояния, обследование.

В последние годы объём строительства жилья по РФ остаётся довольно высоким и составляет более 0,7 м² на 1 человека в год. В Воронежской области показатель уровня строительства жилья составляет почти 0,89 м² на 1 человека в год, что превышает средний уровень по РФ и занимает 14 место из 85 регионов страны.

Все жилищные комплексы и отдельные новостройки рассчитаны на разный уровень комфорта, имеют разную при сдаче отделку, разную планировку и площадь, разную конструкцию зданий, но их должно объединять одно — качество, долговечность и безопасность жилья вне зависимости от месторасположения и ценовой категории. За все эти критерии отвечает как Подрядчик, так и Заказчик (Застройщик), выставляющий свою продукцию на рынке недвижимости.

Объектом исследования является незавершённое строительство 8-ми этажного дома в г. Семилуки Воронежской области, так как в ходе общестроительных работ по возведению монолитной строительной конструкции (СК), стен и перекрытий были обнаружены дефекты, на основании которых строительство было приостановлено и потребовалось обследование уже возведённых СК здания.

Необходимо оценить категорию ТС несущих и ограждающих СК здания в соответствии с требованиями [1,2] и обосновать возможность дальнейшего безопасного выполнения строительных работ на обследуемом объекте.

Объект представляет собой 1-подъездное каркасное здание с монолитным каркасом, представленным колоннами (пилонами), стенами и плоскими плитами перекрытий (безригельные, безкапитальные). Наружные стены выполнены многослойными из газосиликатных блоков, полужесткого плитного утеплителя с облицовкой силикатным кирпичом. На момент проведения обследования конструктивные решения подземной части здания выполнены в полном объёме, также выполнена обмазочная и оклеечная гидроизоляция стен подвальной части. СК монолитного каркаса здания возведены до уровня технического этажа. Устройство ограждающих СК наружных стен и внутренних перегородок выполнено до уровня чердака.

Для выявления основных дефектов и повреждений производились визуальное и инструментальное обследования состояния СК объекта.

Результаты натурального визуального обследования следующие.

1. При визуальном обследовании вертикальных СК каркаса здания выявлен множественный повторяющийся дефект, характеризующийся прилипанием (адгезией) отдельных фрагментов шпона опалубочной фанеры и деталей фанерной палубы к бетонным поверхностям, что свидетельствует о нарушении требований п. 5.17.6 и является нарушением п. 5.18.3 [3].

2. Установлено наличие множественного повторяющегося дефекта, характеризующегося наличием воздушных пустот (каверн) и обнажением крупного заполнителя в наружных углах стен и пилонов и на плоскостях, что показывает несоблюдение требований [3] и является *нарушением* п. 5.18.3 [3].

3. Установлен дефект — отклонение вертикальных плоскостей пилона от вертикали на величину 45 мм, что является превышением предельного допустимого отклонения 15 мм, установленного п. 5.18.3 [3].

4. Установлен дефект устройства проема внутренней железобетонной стены лестнично-лифтового узла — отклонение верха проема от горизонтали на величину 28 мм, что является превышением предельного допустимого отклонения ±12 мм, установленного п. 5.18.3 [3].

Категория дефекта согласно п. 53 [4] — *значительный, неустранимый*.

5. Установлен дефект примыкания пилона к балке (ригелю) и плите перекрытия — нарушение целостности СК пилона (расслоение конструкции, наличие швов и зазоров), что приводит к нарушению монолитности и жесткости конструкции узла и требует согласования с проектной организацией.

Категория дефекта согласно п. 53 [4] — критический; по [5] критический, неустранимый.

Результаты инструментального обследования следующие.

Установление соответствия геометрических параметров проводилось на основании инженерно-геодезических изысканий, которые включали в себя:

1. Проведение рекогносцировки.
2. Определение отклонений углов здания и несущих СК от вертикальных осей.
3. Определение отметок несущих плит.
4. Камеральную обработку измерений.

Работы проводились электронным тахеометром SOKKIA с двух станций съемки, закрепленных в условной системе координат, ось абсцисс которой совпадает с осью «А» строительной системы координат, а ось ординат совпадает с осью «1» (табл. 1).

Таблица 1. Отклонение углов зданий и вертикальных несущих конструкций от вертикальных осей

Ось здания	Отклонение от вертикальных осей на отметке +22.170	
	dX, мм	dY, мм
А-2	-15	-24
А-26	8	19
К-2	13	-12
К-26	-8	5
И-9	3	8

Для определения прогибов и просадок измерялись отметки основания плит перекрытий подвала и первого этажа. Измерение производилось тахеометром SOKKIA методом тригонометрического нивелирования, при котором измеряются вертикальные углы и расстояния, а затем вычисляются превышения [7]. Отметки получены в условной системе координат, совпадающей со строительной системой.

Проведены испытания и оценки прочности бетона монолитных конструкций.

Единичные значения прочности бетона в конструкциях измерялись с применением склерометра ИПС–МГ4.03, работающего на основе принципа ударного импульса (косвенный неразрушающий метод). Прочность бетона оценивалась по универсальной заводской градуировочной зависимости прибора, установленной для тяжелого бетона на гранитном щебне. Полученная по стандартной градуировке прибора оценка прочности стен корректировалась умножением на поправочный коэффициент K_c (коэффициент совпадения).

Примененная величина коэффициента совпадения установлена совместными испытаниями методом отрыва со скалыванием и методом ударного импульса трех участков, выбранных на разных участках конструкции. Реализация метода отрыва со скалыванием выполнена с применением прибора «Оникс ОС-01.50».

Поскольку измерение прочности в стенах выполнялась по универсальной градуировочной зависимости путем ее привязки через коэффициент совпадения K_c , то расчет класса бетона для стен выполнялся нестатистическим способом [7]. Подробные результаты испытаний, использованные для привязки универсальной (заводской) градуировочной зависимости прибора ИПС МГ4.03 к прочности бетона и статистическая обработка полученных результатов приведены в табл. 2 и табл. 3.

Таблица 2. Результаты испытаний, использованные для привязки универсальной (заводской) градуировочной зависимости прибора ИПС–МГ4.03 к прочности бетона

Наименование конструкций	Показания приборов		$K = R_{\text{прям}} / R_{\text{кос}}$	$ K_c - K / K_c * 100$
	Косвенный неразрушающий метод ИПС–МГ4.03 ($R_{\text{кос}}$)	Метод отрыва со скалыванием Оникс-ОС ($R_{\text{прям}}$)		
Монолитная железобетонная фундаментная плита	36,9	33,2	0,90	0,3
	37,5	34,1	0,91	0,7
	36,8	33,1	0,90	0,4
Монолитная железобетонная плита $K_c = 1/3 * (0,9 + 0,89 + 0,9) = 0,9$				

Таблица 3. Результаты определения прочности бетона конструкции монолитной железобетонной плиты по градуировочной зависимости прибором «ИПС МГ4.03»

Наименование конструкций: Монолитные колонны							
Показания прибора «ИПС МГ4.03»				Прочность бетона, МПа (с учетом K_c)			
№ изм.	МПа	№ изм.	МПа	№ изм.	МПа	№ изм.	МПа
1	38,6	11	38,1	1	34,7	11	34,3
2	31,5	12	37,9	2	28,4	12	34,1
3	38,1	13	38,9	3	34,3	13	35,0
4	38,4	14	40,8	4	34,6	14	36,7
5	33,2	15	33,4	5	29,9	15	30,1
6	31,5	16	39,1	6	28,4	16	35,2
7	38,2	17	38,2	7	34,4	17	34,4
8	39,1	18	36,3	8	35,2	18	32,7
9	35,1	19	38,4	9	31,6	19	34,6
10	39,4	20	33,8	10	35,5	20	30,4

Анализ результатов определения прочности

Оценка класса бетона выполнена по [7].

Средняя прочность бетона по всем результатам испытаний [п. 5.1]:

$$R_m = (34,7 + 28,4 + \dots + 30,4) / 20 = 33,2 \text{ МПа.}$$

Стандартное отклонение результатов испытаний [п. 5.2]

$$S_m = \sqrt{\left[\frac{(34,7 - 33,2)^2 + (28,4 - 33,2)^2 + \dots + (30,4 - 33,2)^2}{(20 - 1)} \right]} = 2,5 \text{ МПа}$$

Коэффициент вариации результатов испытаний [5.4]

$$V = (S_m / R_m) * 100 = (2,5 / 33,2) * 100 = 7,5\%.$$

Граничное (критическое) значение коэффициента вариации прочности для возможности применения схемы Г в соответствии с табл. 3 ГОСТ 18105–2018:

$$V_r \leq 10\%$$

Применение схемы Г допускается т.к. выполнено условие $7,5 \leq 10\%$ [п. 5.5]

Фактический класс бетона (принят кратно 2,5 МПа)

$$B = 0,8 * R_m = 0,8 * 33,2 = 26,6 \text{ (B25)} \text{ [п. 8.4.4]}$$

Вывод по результатам испытания: Нормируемый класс бетона монолитной железобетонной плиты по прочности на сжатие B25.

В отношении устранимых дефектов и несоответствий рекомендуется выполнить их приведение к надлежащему виду проведением ряда мероприятий. Значительные неустранимые дефекты не оказывают существенного негативного влияния на эксплуатационные свойства конструкций и здания в целом.

В отношении критических неустранимых дефектов и несоответствий рекомендуется провести согласование фактического технического состояния строительных конструкций с проектной организацией.

Литература:

1. ГОСТ 31937–2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния: дата введения 2014–01–01.— Москва: Стандартинформ, 2014.— 59 с
2. СП 13–102–2003. Правила обследования несущих конструкций зданий и сооружений: приняты и рекомендованы постановлением Госстроя России от 21 августа 2003 г. N153: введены впервые.— Москва:
3. СП 70.13330.2012 СП Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01–87
4. Госстрой России главная инспекция Госархстройнадзора России. Классификатор основных видов дефектов в строительстве и промышленности строительных материалов (Утвержден Главной инспекцией Госархстройнадзора России 17 ноября 1993 года).
5. ГОСТ 15467–79. Управление качеством продукции. Основные понятия. Термины и определения.
6. Методы определения пределов прочности при сжатии и изгибе, взамен ГОСТ 8462–85 (01.01.2021).
7. ГОСТ 18105–2018 Межгосударственный стандарт. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности.

Разработка хлеба на ржаной закваске

Турсумбаев Есенжол Балтабаевич, студент магистратуры
Казахский университет технологии и бизнеса (г. Астана, Казахстан)

В статье изложена технология приготовления ржаной закваски, предназначенной для выпечки бездрожжевого хлеба. В ней также детально описаны процессы, протекающие во время замешивания теста. Кроме того, рассмотрены аспекты благоприятного влияния хлеба на закваске на здоровье человека. Обсуждается также эффективность применения заквасок в производстве хлеба из пшеничной муки.

Ключевые слова: закваска, технология приготовления заквасочного теста, влияние на здоровье человека, стартер.

Development of bread on rye sourdough

Tursumbaev Esenzhol Baltabaevich, student master's degree
Kazakh University of Technology and Business (Astana, Kazakhstan)

The article sets out the technology for preparing rye sourdough, designed to bake yeast-free bread. It also describes in detail the processes that take place during the kneading of the dough. In addition, aspects of the beneficial effect of bread on sourdough on human health are considered. The effectiveness of the use of leavens in the production of bread from wheat flour is also discussed.

Keywords: starter, technology for preparing starter dough, impact on human health, starter.

В последнее время особенно актуально стало употребление экологически чистых продуктов питания, так как они способны насыщать организм и укреплять иммунитет человека.

Известно, что основой хлебобулочных изделий являются дрожжи — живые грибковые микроорганизмы, которые способствуют брожению теста. По сути, это своего рода биологический разрыхлитель, созданный в результате промышленного производства, который позволяет быстро выпекать различные кондитерские и хлебобулочные изделия. Однако польза таких продуктов вызывает сомнения, в отличие от натуральных заквасок. Хлеб на дрожжевой основе производится методом брожения. Это порождает питательные вещества, обеспечивающие рост полезных микроорганизмов в пищеварительной системе. Кроме того, благодаря ферментативному процессу данный продукт обладает меньшим показателем гликемического индекса по сравнению с некоторыми другими разновидностями хлебных изделий. Иначе говоря, концентрация глюкозы в кровеносной системе возрастает менее стремительно в сравнении с потреблением обычного хлеба, что имеет важное значение для лиц, страдающих таким заболеванием как сахарный диабет. Научные работы доказывают, что хлеб, приготовленный на ржаной закваске, имеет целый ряд достоинств относительно хлеба, сделанного с использованием дрожжей промышленного производства. Уникальной характеристикой закваски является полезное воздействие дрожжей (представленных в большинстве случаев *Saccharomyces cerevisiae*) и гомо-и гетероферментативных молочнокислых бактерий (*Lactobacillus sanfrancisco*, *Lactobacillus brevis* и *Lactobacillus plantarum*), которые формируют первичную микробиоту. В ходе случайной ферментации образующий вторичное микробное сообщество, включало *S. exiguus*, *Candida krusei*, виды дрожжей *S. mileri* и бактерии *L. alimentarius*, *L. acidophilus*, *L. fructivorans*, *L. fermentum*, *L. reuteri* и *L. pontis*. Закваска содержит более 50 видов молочнокислых бактерий и более 26 видов дрожжей.

Объект исследования — ржаной хлеб на закваске.

Тема исследования, польза употребления хлебобулочных изделий на закваске.

Цель работы — определить пользу потребления хлеба на закваске как полезного продукта питания.

Миссия:

- Исследование технологии выведения ржаной закваски;
- Приготовление теста и выпекание хлеба.
- Провести органолептическую оценку качества готового продукта.

Оценить преимущества хлеба на ржаной закваске можно только после детального изучения технологии закваски, этот процесс длительный и позволяет сохранить большинство витаминов и микро и макро элементов. Процесс приготовления хлеба на закваске гораздо дольше, а если делать в производственном масштабе, то более затратно. Вот поэтому большинство производителей предпочитают выпекать хлеб на дрожжах промышленного производства что делает продукцию дешевле и доступнее. О вреде и пользе употребления в пищу хлеба без дрожжей ведется много споров, поэтому мы попытаемся доказать достоверность на практике и более подробнее узнать о процессах, происходящих при выведении заквасок. Закваска — это взаимодействие молочнокислых бактерий и диких дрожжей в виде колоний, которые питаются водой и мукой. Приготовление закваски необходимо проводить только в стерильной таре с использованием

деревянной ложки, во избежание попадания патогенной микрофлоры в питательную среду и последующего ее размножения во время выведения закваски. Важно поддерживать температурный режим 20–30 °С, так как дикие дрожжи являются мезофильными организмами. При выведении закваску необходимо подкармливать, ежедневно добавляя воду и муку, тем самым обновляя ее состав (таблица 1).

Таблица 1. Технология выведения ржаной закваски

№ п/п	Норма закладки	Технология приготовления
1	50 г муки ржаной+50 г воды	Ингредиенты соединить, накрыть тканью или пленкой, оставить в теплом месте на 24 часа
2	+ 50 г муки ржаной+50 г воды	Добавить к закваске, накрыть тканью или пленкой, оставить в теплом месте на 24 часа
3	+ 50 г муки ржаной+50 г воды	Добавить к закваске, накрыть тканью или пленкой, оставить в теплом месте на 24 часа
4	+ 50 г муки ржаной+50 г воды	Добавить к закваске, накрыть тканью или пленкой, оставить в теплом месте на 24 часа
5	+ 50 г муки ржаной+50 г воды	Добавить к закваске, накрыть тканью или пленкой, оставить в теплом месте на 24 часа
6	+ 100 г муки ржаной+100 г воды	Добавить к закваске, накрыть тканью или пленкой, оставить в теплом месте на 8 часов
7	Оставшаяся закваска	Использовать для приготовления хлеба

На пятые сутки закваска готова и она носит название стартер (рисунок 1). В различных источниках упоминается, что закваску хранить в холодильнике без «подкормки» можно 5–7 дней, а в некоторых — около месяца.



Рис. 1. Структура стартера



Рис. 2. Стартер после подкормки, третий день хранения в холодильнике

На восьмой день надо произвести подкормку закваски (150 г закваски + 200 г ржаной муки + 200 г воды), полученную смесь оставить на 3 часа при комнатной температуре до увеличения в объёме в 2–2,5 раза. Внешний вид, цвет, запах, вкус и консистенция соответствовали показателям данного вида закваски. Из этого можно определить, что в течение 8 дней хранения в холодильнике закваска не утратила свои свойства.

После подкормки и подращивания убираем часть закваски в холодильник для хранения (рисунок 2), а остальную используем для приготовления теста для хлебобулочных изделий и хлеба.

Готовность закваски можно определить следующим образом: кусочек теста положить в воду и если он плавает на поверхности, то закваска готова.

Процесс приготовления опары занимает около 12 часов (таблица 2).

Таблица 2. Технология приготовления опары на закваске

№ п/п	Количество ингредиентов	Действия
1	20 г закваски + 50 г ржаной муки + 50 г воды	Ингредиенты смешать и оставить в теплом месте для брожения на 6–8 часов
2	+ 50 г ржаной муки + 50 г воды	Ингредиенты смешать и оставить в теплом месте для брожения 3–4 часа

Готовность опары определяем по следующим показателям:

- увеличение закваски в объёме в 2–2,5 раза
- поверхность закваски начинает оседать и покрывается трещинами
- тесто воздушное, пористое (рисунок 3)



Рис. 3. Опара созрела

Для приготовления хлеба на ржаной закваске был выбран хлеб из смеси пшеничной и ржаной муки (таблица 3), так как он не имеет высокую кислотность.

Таблица 3. Рецепт хлеба ржаного

№ п/п	Сырье	Вес в граммах
1	Опара	271
2	Пшеничная мука	201
3	Мука ржаная	132
4	Соль пищевая	7,5
5	Вода питьевая	202
6	Мед	21
7	Масло растительное	22

Процесс приготовления хлеба на закваске (рисунок 4):

Замесить тесто из набора продуктов, перечисленных в таблице 1. Консистенция будет менее плотной, чем при замесе теста на прессованных дрожжах.

Оставить тесто для брожения на 25–30 мин.

Сформировать тестовую заготовку и уложить его в смазанную растительным маслом форму. Отправляем на расстойку в течение 3–4 часов, пока объем не увеличится в 2–2,5 раза. Чтобы не заветрилась поверхность, накрыть изделия пленкой. Перед выпеканием поверхность хлеба смазать смесью крахмала и воды (смешать 1 чайную ложку крахмала и 100 г воды). Выпекать в течение 1 часа при температуре 180°C. После выпечки дать хлебу остыть и накрыть натуральной тканью.



Рис. 4. Приготовление хлеба

1) Замес тест 2) Формовка и расстойка 3) Хлеб на разрезе после выпечки и охлаждения

Оценка качества бездрожжевого хлеба производилась органолептическим методом (таблица 4).

Таблица 4. Органолептическая оценка качества хлеба ржаного на закваске

Органолептические показатели	Стандарт(показатели)	Фактические показатели
Внешний вид: Форма	Соответствует хлебной форме, в которой выпекалось изделие, без боковых выплывов	Соответствует форме в которой выпекался хлеб, нет боковых выплывов
Поверхность	С мягким блеском, слегка бархатистой поверхностью, без значительных трещин или ослаблений структуры. Для данного вида продукции допустимы мелкие дефекты в виде наколов, лёгкой мучности верхней и нижней корки у хлеба, а также присутствие шва от устройства для формования и укладки у формовочного изделия.	С мягким блеском, слегка бархатистой поверхностью, без значительных трещин или ослаблений структуры. Для данного вида продукции допустимы мелкие дефекты в виде наколов, лёгкой мучности верхней и нижней корки у хлеба а также присутствие шва от устройства для формования и укладки изделия.
Цвет	От светло до темно-коричневого	Светло-коричневый
Состояние мякиша: Пропеченность	Хорошо пропеченный, эластичный, не крошится, не липкий, равномерно пористый	Пропеченный, не липкий, не влажный, эластичный. После легкого надавливания мякиш приобретает первоначальную форму
Промес	Комочков и следов непромеса не имеется	Комочков и следов непромеса нет
Пористость	Развитая, без пустот и уплотнений. Отделение корки от мякиша недопустимо.	Без пустот и уплотнений
Вкус	Свойственный данному виду изделия, без постороннего привкуса	Характерный для данного вида изделия, без каких-либо посторонних привкусов
Запах	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха	Свойственный данному виду изделия, без постороннего запаха

Пищевая ценность на 100 г: калорийность — 259 Ккал, содержание белков — 8,5 г, жиров — 3,3 г, углеводов — 42,5 г.

В ходе исследования выявились данные о преимуществах ржаного хлеба на натуральной закваске:

1. Подготовка заквасочного теста требует вдвое больше времени по сравнению с изготовлением дрожжей. Происходит естественный процесс частичной ферментации компонентов муки, имитирующий процесс пищеварения в человеческом организме и его кишечнике, характеристика этого этапа весьма напоминают реакции, происходящие внутри желудочно-кишечного тракта.

2. Присутствие живых заквасок ослабляет влияние фитиновой кислоты, которая связывает полезные минеральные элементы (фосфор, магний, кальций, медь и железо). Эти вещества являются незаменимы для метаболизма и укрепления иммунитета человека. Фитиновая кислота, обладающая устойчивостью к высоким температурам, сосредоточена в оболочке зерна.

В процессе замачивания муки в зерне раскрывает свою активность фермент фитаза, специализирующийся на разложении и обезвреживании фитиновой кислоты который является ключевым этапом приготовления опары и теста для хлеба. Продолжительное время брожения закваски обеспечивает почти полную нейтрализацию данной кислоты, что особенно характерно для подъема ржаного теста. Благодаря этому в злаке происходит более быстрое расщепление фитиновой кислоты по сравнению с пшеничным аналогом. При ежедневном выборе хлеба, следует учитывать данную особенность, чтобы оптимально использовать его питательные и усваиваемые качества.

3. При деятельности дрожжей и молочнокислых бактерий в закваске образуются витамины: В1, В2, В3 (РР), В4, В5, В6, В9, В12, Е, Н. При выпечке на закваске, особенно ржаной, возникает значительное увеличение количества витаминов, содержащихся в хлебе. Фолицин, или витамин В9, играет важную роль во время беременности у женщин и во время грудного вскармливания. Кобаламин, известный также как витамин В12, выполняет ведущую функцию в поддержании здоровья нервной системы и в основном содержится в продуктах животного происхождения, таких как говяжья печень, молоко и сыр. Кроме того, зерна ржи и пшеницы содержат значительное количество минеральных веществ: Mg, K, Mg, Mo, Fe, P, Na, Cu, I, Al, Zn, S и др. По сравнению с мукой пшеничной мука ржаная содержит на 30% больше железа, чем пшеничная мука, а количество магния и калия в 1,5–2 раза выше. Хлеб на закваске обеспечивает организм веществами, близкими к природным антибиотикам а также, минералами и витаминами. Эти вещества препятствуют развитию гнилостных процессов в кишечнике человека. Кроме молочнокислых бактерий, закваска также содержит уксусные бактерии. Они вырабатывают уксусную кислоту, которая подавляет рост плесени. Сроки хранения хлеба существенно увеличивается. За 7–8 дней и более, в отличие от дрожжевой выпечки, с хлебом ничего не происходит, он не черствеет и не плесневет. Очень важно также, чтобы при длительном хранении хлеб не поражался болезнями (картофельная палочка). Благодаря технологии длительного выпекания, хлеб на ржаной закваске обладает ярко выраженным вкусом и ароматом. Постоянное употребление хлеба на закваске оздоравливает организм и повышает иммунитет. Хлеб, приготовленный на закваске, можно рассматривать как биологическую пищевую добавку, которая способна заменить ненатуральные витамины и минералы и благоприятно воздействовать на процессы пищеварения в организме. Он легко усваивается желудком и создает чувство насыщения.

Литература:

1. ГОСТ 2077–84 Хлеб ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной. Технические условия
2. ГОСТ 21094–75 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности
3. ГОСТ 5669–96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости
4. ГОСТ 5670–96 Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности
5. И. И. Апет Т. К. Апет З. Н. Пашук Технология производства хлебобулочных изделий — «Издательство Символ-Плюс2009–400с.
6. Ершов П. С. Сборник рецептур на хлеб и хлебобулочные изделия. Профи 2010–208 с.
7. <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-zakvasok-v-hlebopechenii/viewer>
8. <https://www.medicoverhospitals.in/ru/articles/sourdough-bread-benefits>

Анализ и перспективы развития спутниковых радионавигационных систем

Шведов Виктор Юрьевич, курсант;

Колесник Глеб Вячеславович, курсант

Военный учебно-научный центр ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», филиал в г. Челябинске

С целью совершенствования организации воздушного движения и извлечения выгод для эксплуатантов воздушных судов была разработана стратегия современных технологий в области спутников, связи и вычислительной

техники. Данная стратегия получила название Глобальная навигационная спутниковая система (GNSS).

Система GNSS имеет значительные преимущества по сравнению с обычными средствами радионавигации. Она характеризуется более высокой точностью, которая обеспечивается в любом месте земного шара и определяет стандартное всемирное время. В сочетании с другими датчиками на борту воздушного судна, вычислителями воздушных данных, спутниковой связью по линии передачи данных «диспетчер-пилот», автоматическим зависимым наблюдением и методами организации воздушного движения система GNSS позволяет производить полёты, отвечающие более жёстким стандартам на требуемые навигационные характеристики, и увеличить пропускную способность воздушной транспортной системы, снизив при этом общую стоимость полётов и повысив уровень их безопасности.

Данные системы являются очень актуальными, поскольку в первую очередь, они были разработаны в интересах министерств обороны. Помимо управления воздушным движением, спутники и система в целом способна совершать шпионскую деятельность, производить снимки поверхностей с целью определения местоположения войск противника, а также перехватывать радиосообщения для понимания замыслов врага. Именно поэтому каждая страна старается разработать собственную спутниковую радионавигационную систему.

Одной из самых первых систем спутниковой навигации была американская система GPS, которая ведёт своё начало с 1973 года. Помимо гражданских целей по типу определения мгновенного положения и скорости потребителей, а также синхронизации шкал времени, GPS использовалась и Министерством обороны США в качестве решения задач обороны и национальной безопасности. Покрытие орбитальной группировкой происходит в шести плоскостях, пронумерованных от А до F. Всего в составе числится 32 спутника, используется по целевому назначению 30, ещё 2 считаются временно выведенными с орбиты. Спутники располагаются на высоте 20200 км, а срок службы составляет от 7,5 лет. Сегмент управления GPS состоит из пяти контрольных станций и трёх наземных антенн, обслуживающих линию связи «вверх». Для слежения за всеми видимыми спутниками и накопления данных о расстоянии, получаемых по сигналам спутников, на контрольных станциях используются приёмники GPS. Информация от контрольных станций обрабатывается на главной станции управления, где определяется состояние эталонов времени (часов) спутников, состояние и характеристики орбит, а также обновляется навигационная информация каждого спутника. Эта информация от главной станции управления через наземные антенны передаётся на спутники.

Отечественная радионавигационная спутниковая система ГЛОНАСС (Глобальная Навигационная Спутниковая Система) была принята в опытную эксплуатацию в 1993 году, а в 1995 году развёрнута орбитальная группировка полного состава и начата штатная эксплуатация си-

стемы. Система ГЛОНАСС, хоть и была запущена позже GPS, имеет ряд преимуществ. Высоту орбиты спутников у российской системы выше. Покрытие ГЛОНАСС способно захватывать северные широты. Низкое же расположение спутников GPS дает неточные результаты в этих регионах. Также для работы не требуется постоянная синхронизация с вращением Земли. Скорость обработки и передачи данных в режиме реального времени у ГЛОНАСС выше, поскольку спутники вращаются независимо от планеты. Данная система покрывает земную поверхность в 3-х плоскостях — от 1 до 3. Всего в составе орбитальной группировки 26 спутников, из которых в эксплуатации 24 и ещё 2 находятся на этапе лётных испытаний. Располагаются данные спутники на высоте 19100 км, их срок службы составляет не менее 5 лет. Сегмент управления ГЛОНАСС состоит из главной станции управления, а также контролирующих и загрузочных станций и осуществляет контроль за спутниками, выполняет управляющие функции и определяет навигационные данные, которыми модулируются закодированные спутниковые навигационные сигналы. Данные о результате измерений, выполненные на контролирующих станциях, обрабатываются на главной станции управления и используются для вычисления навигационных данных, которые передаются на спутники через загрузочные станции.

Следом за США и Россией свою спутниковую радионавигационную систему разработало Европейское сообщество, назвав её «Galileo». Данная спутниковая система была разработана в июне 1999 года, всего в составе орбитальной группировки находится 32 спутника, из которых 25 используется по целевому назначению и 7 используется не по целевому назначению. Каждый аппарат «Галилео» весит 675 кг. Расчётный срок эксплуатации спутника превышает 12 лет. Высота орбиты составляет 23222 км, количество плоскостей — 3, а период работы — чуть больше 14 часов. Полезная нагрузка заключается в следующих аспектах:

- закладка на борт навигационной информации, в том числе информации целостности и данных для синхронизации бортовой шкалы времени со шкалой времени системы в С-диапазоне. В дополнение к S-диапазону, используемому для передачи командной информации и телеметрии, проведения траекторных измерений, а также в качестве резервного канала закладки навигационной информации;
- шифрование команд управления, информации и сигналов услуги с государственным регулированием, в том числе программное и аппаратное разделение реализации санкционированных и открытых услуг;
- использование схемы гибкого изменения модуляции сигнала;
- управление шифрованием данных коммерческой услуги Galileo;
- удовлетворение требования к времени распространения критических сообщений о нарушении целостности, полученных от глобальных и региональных станций;
- обеспечение функционирования услуги поиска и спасания.

Наравне с система Запада, собственную РНС придумали и Восточные соседи. Создание китайской региональной национальной радионавигационной системы «Beidou» началось в 1994 году, а в 2000 году уже были запущены первые два спутника. Развитие системы началось в 2004 году. Третий этап развития произошёл уже в 2009 году.

На данный момент в состав орбитальной группировки Beidou входят 54 спутника, из которых расположены:

- на геостационарной орбите — 9 спутников;
- на наклонных геосинхронных орбитах — 12 спутников;
- на средних круговых орбитах — 33 спутника.

Из них 44 спутника используется по назначению, и 10 — не по назначению. Располагаются спутники на высотах в диапазоне 21500–37000 км, а пространство земли покрывают в 3-х плоскостях.

Данная система предоставляет следующие услуги:

- глобальную базовую навигационную услугу;
- услугу широкозонной системы функционального дополнения;
- услугу передачи коротких сообщений;
- услугу высокоточной навигации;
- услугу поиска и спасания.

Наземный комплекс управления системы Beidou включает несколько главных станций управления, станции закладки и глобальную сеть станций мониторинга. Подробной информации о количестве, местонахождении и разделении станций по функциональному назначению в открытых источниках не приводится. Известно, что для слежения за спутниками системы Beidou использовалось 5 командно-измерительных станций, находящихся на территории Китая, которых, по мнению китайских специалистов, явно недостаточно, поскольку они могут отслеживать менее 35% траектории движения спутника.

Помимо явных лидеров среди стран, на международную арену по разработке собственных радионавигационных систем выходит Индия со своей РНС Indian Regional Navigation Satellite System (IRNSS). Программа создания была утверждена ещё в мае 2006 года, а первый спутник был запущен только 8 июля 2013 года. Формирование системы было закончено в 2016 году. Также в 2016 году система получила новое название — NavIC. Система NavIC предоставляет услуги с открытым и санкционированным доступом, включая обеспечение потребителей данными о целостности навигационного обеспечения и высокоточной. Система NavIC является первой независимой навигационной системой, предоставляющей потребителям с одночастотной аппаратурой ионосферные поправки на основе параметров ионосферной точечной сетки, обеспечивая тем самым точность определения местоположения потребителя, сопоставимую с точностью, получаемой при использовании двухча-

стотной аппаратуры. Количество спутников 8, а плоскостей, покрываемых земной шар — 2. Зона покрытия системы NavIC охватывает всю материковую часть Индии и территорию, простирающуюся на 1500 км за ее пределами, в том числе большую часть бассейна Индийского океана.

Также достижениями в области радионавигационных систем может похвастаться такая страна, как Япония, с её разработкой квазизенитной спутниковой системы QZSS (Quazi-Zenith Satellite System) — региональной навигационной спутниковой системы, предназначенной для обслуживания потребителей в Тихоокеанско-Азиатском регионе. Работы по созданию QZSS начались в 2003 году с разработки концепции, затем в период 2004–2005 годов, было выполнено проектирование и технико-экономическое обоснование проекта. Разработка рабочей документации на составные части QZSS началась в 2006 году, а к их изготовлению японские специалисты приступили в 2008 году. Первый спутник был успешно запущен на околоземную орбиту в сентябре 2010 года. В настоящий момент в системе полноценно работает 4 спутника в 3-х плоскостях, а также 1 спутник, выведенный из общего состава орбитальной группировки. Все функции и услуги аналогичны американскому GPS.

Таким образом, всё больше новых стран приходит к развитию собственных радионавигационных систем. Это объясняется желанием каждой страны в обеспечении безопасности воздушного движения для гражданских судов, и обеспечения защиты секретности для военных судов. Данные системы способны не только координировать полёты, но и, при желании производителя, осуществлять съёмку поверхности с целью демаскировки вражеских сил и средств. К тому же, обладатель данной системы с информацией, полученной ей, может в любой момент заблокировать доступ 3-м странам, активно пользующимся этой системой. Тем самым возникает ещё одна острая причина в создании независимой от других радионавигационной системы. Наша страна была одной из первой в этом направлении и система ГЛОНАСС в настоящее время всё также остаётся передовой спутниковой радионавигационной системой. Ей нет достойных аналогов, что делает систему единственной в своём роде.

Внедрение системы GNSS обеспечивает ряд видимых преимуществ:

- повышение безопасности полётов за счёт уменьшения риска, связанного с неточностью информации о местоположении, и более точного наведения;
- увеличение гибкости и эффективности полётов за счёт сокращения полётного времени и экономии топлива.

А потому на сегодняшний день вопрос о наличии и совершенствовании собственной радионавигационной системы актуален как никогда.

Литература:

1. Дорохов Г. В., Корчинский А. Л., Шевченко И. В. Авиационные приборы и пилотажно-навигационные комплексы: учебное пособие / часть 3 / Филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Челябинске, 2011–64 с.

2. Кудряков С. А. Радиотехническое обеспечение полётов воздушных судов и авиационная электросвязь: учебное пособие / Москва / Инфра-М, 2021–298 с.
3. Соколов с. К проблеме создания метрологического полигона / Армейский сборник, 2020, выпуск № 5, с. 62–67.
4. Зализнюк А. Н., Флегонтов А. В., Волков А. А. Перспективы развития наземной навигации в Вооружённых Силах Российской Федерации / Военная мысль, 2022, выпуск № 9, с. 65–69.
5. Якушенко с. А., Снежко В. К., Дворовой М. О. Развитие направлений применения аппаратуры спутниковой навигации потребителя в войсках связи / Военная мысль, 2019, выпуск № 3, с. 20–32.
6. Прикладной потребительский центр ГЛОНАСС — Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://glonass-iac.ru> [Дата обращения: 10.10.2024].

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Мелкозернистый базальто-фибробетон для железобетонных конструкций безопалубочного производства

Мухаммадиев Нейматжон Рахматович, кандидат технических наук, доцент
Научный руководитель: Цой Владимир Михайлович, доктор технических наук, профессор
Ташкентский государственный транспортный университет (Узбекистан)

Изобретение относится к области промышленности строительных материалов и может быть использовано при приготовлении бетонных смесей для изготовления сборных бетонных и железобетонных конструкций.

Ключевые слова: бетонные смеси, цемент, щебень, песок, суперпластификатор, минеральные добавки.

Известны бетонные смеси, содержащие: цемент, щебень, песок, суперпластификатор, минеральные добавки и воду [1, 2]. В этих бетонных смесях в качестве минеральных добавок использована зола-уноса тепловых электростанций и отсеб дробления гранитных пород. Использование указанных минеральных наполнителей снижает расход цемента в бетоне, но они являются дорогостоящими, так как на их получение и доставку требуются большие энергетические и транспортные затраты. Кроме того, зола-уноса является техногенным отходом, получаемым при сжигания угля в тепловых электростанциях вследствие чего не отличается стабильностью состава и свойств, что безусловно негативно отражается на качестве получаемого бетона.

Известна бетонная смесь, содержащая следующие компоненты, мас. %: цемент — 17,41–18,37, щебень — 40,79–41,42, песок — 32,22–32,64, суперпластификатор С-3–0,098–0,110, минеральный наполнитель — 0,96–1,91, вода — остальное [3], где в качестве минерального наполнителя использован пылевидный отход производства асфальтобетона, образующийся в процессе подогрева и сушки заполнителей и улавливаемый системой аспирации (тонкодисперсный минеральный продукт газоочистки — ТМПП).

Недостатком данного состава бетонной смеси является то, что массовое применение минерального наполнителя ТМПП в строительстве не представляется возможным, т.к. этот минеральный наполнитель используется в основном для приготовления асфальтобетона. Кроме того, введение ТМПП в состав бетона будет способствовать резкому повышению водопотребности бетонной смеси и как следствие существенному снижению прочности бетона.

Известна бетонная смесь, содержащая следующие компоненты, мас. %: цемент — 17,41–18,37, щебень — 40,79–41,42, песок — 32,22–32,64, суперпластификатор С-3–

0,098–0,110, минеральный наполнитель — измельченный до удельной поверхности 2200–2500 см²/г бетонный лом — 0,96–1,91, вода — остальное [4].

Недостатком данного состава бетонной смеси является то, что для получения минерального наполнителя в виде измельченного до удельной поверхности 2200–2500 см²/г бетонного лома требуются значительные энергетические затраты, связанные с процессами дробления и помола твердого строительного отхода, которые будут существенно снижать эффективность использования этой минеральной добавки в составе бетона. Кроме того, высокая степень дисперсности минерального наполнителя приводит к существенному увеличению водопотребности бетонной смеси, а это как известно способствует увеличению пористости бетона и как следствие, является причиной недостаточно высокой прочности и морозостойкости бетона.

Наиболее близким по своей сущности, т.е. прототипом изобретения, является бетонная смесь, содержащая следующие компоненты, мас. %: цемент — 13,64–17,29, щебень — 40,84–41,16, песок — 32,00–32,43, суперпластификатор С-3–0,049–0,054, кубовые остатки производства Na-карбоксиметилцеллюлозы (КОН) — 0,049–0,054, минеральный наполнитель — 1,91–5,81, вода — остальное [5], где в качестве минерального наполнителя используется измельченная до удельной поверхности 2500–3000 см²/г цеолитсодержащая порода.

Недостатками прототипа являются относительно невысокие темпы процесса твердения бетонной смеси, что приводит к увеличению времени набора распалубочной прочности бетона и снижению оборачиваемости форм при производстве конструкций заводского изготовления, а также относительно низкие: прочность бетона на сжатие и морозостойкость бетона.

Целью изобретения является обеспечение ускорения процесса твердения бетонной смеси, повышения прочности на растяжение и морозостойкости бетона.

Поставленная цель достигается тем, что в составе бетонной смеси, включающей цемент, щебень, песок, химическую добавку — суперпластификатор на основе сульфонатов нафталина С-3, кубовые остатки производства Na-карбоксиметилцеллюлозы (КОН), минеральный наполнитель и воду, в качестве химической добавки используется суперпластификатор на основе поликарбоксилатных эфиров MasterGlenium ACE430, а в качестве минерального наполнителя — базальтовые волокна диаметром 17 мкм и длиной 6–12 мм при следующем соотношении компонентов, мас. %:

цемент 19,04–19,16
щебень 40,24–41,16
песок 31,50–32,43
суперпластификатор MasterGlenium ACE430 0,049–0,054
КОН 0,049–0,054
минеральный наполнитель 0,04–0,10
вода остальное

Эффект от использования в качестве суперпластификатора MasterGlenium ACE430 в составе бетонной смеси заключается в том, что молекулы данного суперпластификатора быстро адсорбируются на поверхности частиц цемента и способствуют ускоренному диспергированию последних за счет сил электростатического и стерического отталкивания. Молекулярная структура полимеров поликарбоксилатных простых эфиров суперпластификатора MasterGlenium ACE430 оказывают существенное влияние на прочность бетона на ранних этапах твердения. Уникальная молекулярная структура суперпластификатора MasterGlenium ACE430 способствует многократному увеличению поверхности контакта частиц цемента водой по сравнению с молекулами суперпластификатора С-3, которые полностью покрывают поверхность цемента и препятствуют доступу воды к ним, замедляя процесс гидратации цементного вяжущего. В результате воздействия молекул суперпластификатора MasterGlenium ACE430 на частицы цементного вяжущего наблюдается более раннее выделение тепла гидратации, ускорение образования продуктов гидратации, и как следствие более раннее увеличение прочности цементного бетона. Введение в состав бетона базальтового фиброволокна в качестве микроармирующей минеральной добавки способствует повышению устойчивости бетона к деформациям без разрушения

в самый критический период твердения, т.е. в первые 2–6 часов после укладки бетонной смеси. Кроме этого, базальтовая фибра в составе цементного бетона воспринимает на себя растягивающие напряжения от внешних нагрузок и существенно увеличивает прочность бетона на растяжение. Положительное влияние на морозостойкость бетона при применении базальтового фиброволокна следует связывать с вовлечением фиброй некоторого количества воздушных пузырьков, которые позволяют свободной воде в структуре бетона расширяться и сжиматься в циклах попеременного замерзания и оттаивания.

В проведенных исследованиях для научно-обоснованного выбора модификаторов многокомпонентного бетона был использован критерий — «показатель приведенной гидратационной активности» R_{rga} , предложенный д.т.н. Цой В.М., который позволяет с высокой степенью точности оценить вклад поверхностной активности минеральных волокнистых наполнителей на ход течения процессов взаимодействий и превращений, протекающих в гидратируемой среде цементных систем. Для принятых к исследованию минеральных наполнителей подсчет критерия приведенной гидратационной активности R_{rga} в табл. 1. Сравнительный анализ минеральных волокнистых наполнителей по критерию R_{rga} позволяет прогнозировать их эффективность в цементных системах и характеризовать их по степени активности.

В целях увязки методики подбора оптимального состава многокомпонентных бетонов к технологии безопасного формования изделий нами было предложено в качестве методологического подхода выбора волокнистого наполнителя использовать критерий R_{rga} .

В наших исследованиях был изучен вопрос сцепление между минеральными волокнистым наполнителями и цементным вяжущим по вышеизложенной методике. Можно предположить, что наибольшей активностью к цементу и продуктам его гидратации будут проявляться минеральные волокнистые наполнители с более высоким показателем приведенной гидратационной активности R_{rga} .

Результаты исследования сцепления минеральных наполнителей с цементным камнем, представленные на рис. 1, полностью подтверждают высказанные выше предположения. Причём наблюдается ярка выраженная взаимосвязь между значениями R_{rga} минеральных волокнистых наполнителей и процессами структурообразования в контактной зоне «вяжущее-волокнистый наполнитель».

Таблица 1. Значение критерия R_{rga} и модуля упругости и прочности для минеральных волокнистых наполнителей

№ п/п	Наименование минерального наполнителя	Преобразованные данные		Критерий R_{rga}	Модуль упругости, МПа	Прочность, ГПа
		0,33 R_{ob}	0.1 R_{ol}			
1.	Стекловолоконное волокно	2,65	0,87	12,77	80	5.0
4.	Базальтовое волокно	7,72	1,12	30,71	70	2.0
5.	Кварцевое волокно	33,68	1,26	59,44	75	3.6

Проведён также корреляционный анализ между величиной сцепления в зоне контакта «вяжущее — волокнистый наполнитель» и показателем приведённой гидратационной активности R_{rga} с использованием стандартной программы Excel (рис. 1).

Согласно рис. 1, коэффициент корреляции составляет 0,93.

По результатам корреляционного анализа выявлена взаимосвязь между значениями сцепления в контактной зоне «вяжущее — волокнистый наполнитель» и критерием R_{rga} , которая выражается уравнением:

$$y = 0,4036x + 1,6 \quad (19)$$

Графические зависимости между изученными параметрами приведены на рис. 2.

Таким образом, заявленный состав бетонной смеси обладает новизной и изобретательским уровнем, так как при

проведении поиска по источникам патентной и научно-технической документации заявителем не выявлены технические решения, аналогичные решениям по предлагаемому изобретению.

Для экспериментальной проверки заявленного состава бетонной смеси были проведены сравнительные исследования по двум конкурирующим составам (прототипу и предлагаемому составу).

По прототипу бетонную смесь приготавливали следующим образом. Измельченную до удельной поверхностью 2500 см²/г цеолитсодержащую породу перемешивали с цементом до однородного состояния в течении 45–60с, после чего эту смесь вводили в предварительно перемешанные щебень и песок. Далее в смеситель вводили 2/3 воды затворения вместе с водным раствором суперпластификатора С-3 и осуществляли перемешивание смеси

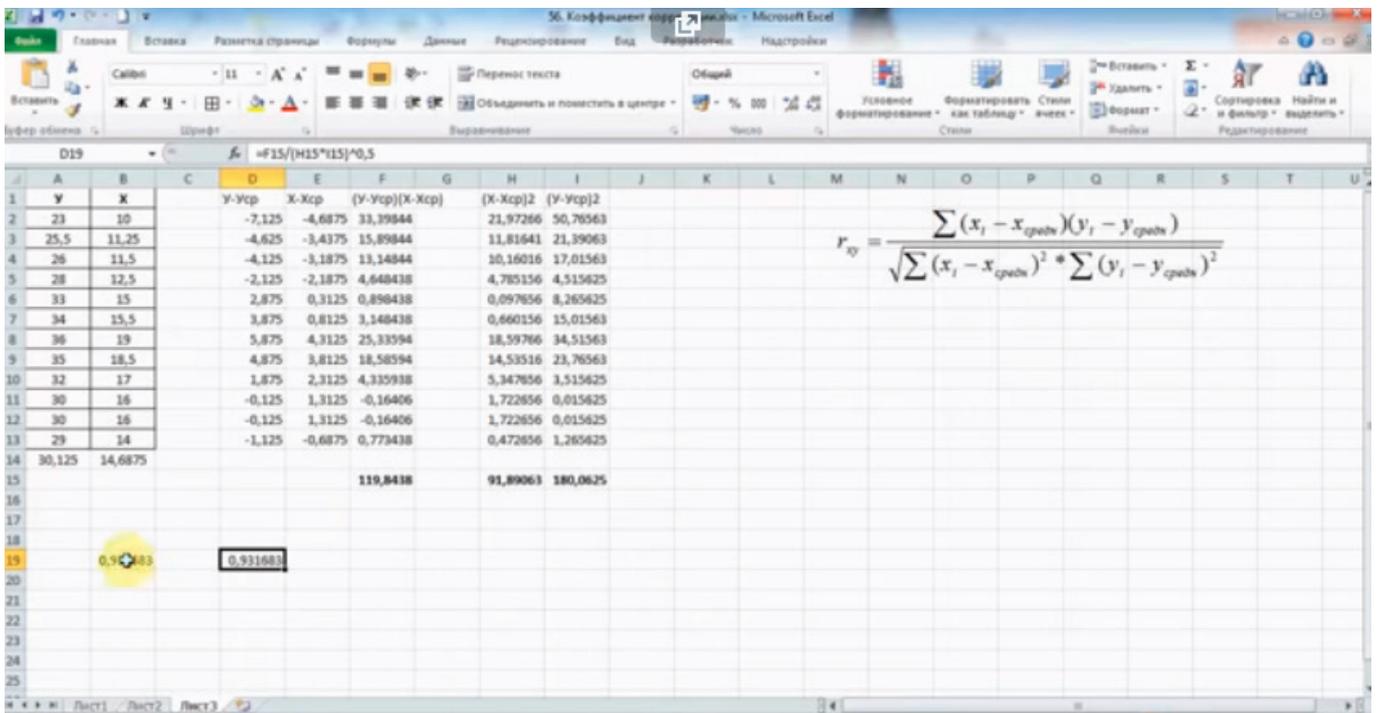


Рис. 1. Корреляционный анализ с использованием программы Excel

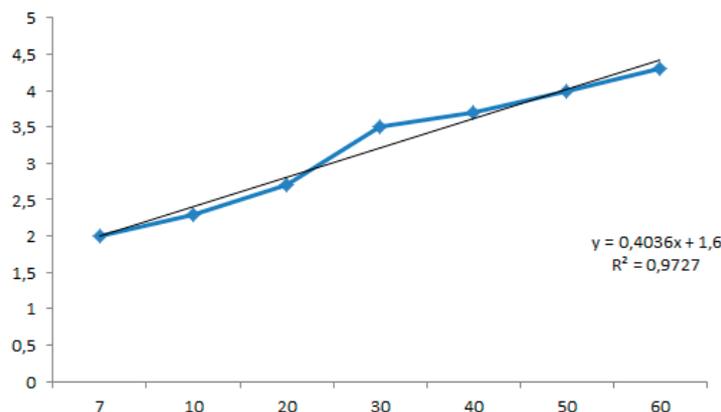


Рис. 2. Графическая зависимость между значением сцепления и критерием R_{rga}

Таблица 2. Соотношение компонентов бетонных смесей и полученные результаты испытаний проб бетонной смеси и образцов бетона

Вид суперпластификатора и минерального наполнителя	Степень наполнения цемента, %	Состав бетонной смеси: числитель — кг на 1 м ³ смеси, знаменатель — мас. %						Прочность при сжатии, МПа			Прочность на растяжение, МПа	Морозостойкость, марка	
		Цемент	Наполнитель	Песок	Щебень	Суперпластификатор	КОН	Вода	В возрасте, сутки	1			3
Бетонная смесь по прототипу													
Суперпластификатор С-3, цеолит-содержащая поро- рода	10	416/17,29	46/1,91	780/32,43	990/41,16	1,31/0,054	1,31/0,054	170/7,07	14,1	29,9	46,8	2,7	F200
	20	370/15,49	92/3,85	770/32,24	978/40,95	1,25/0,052	1,25/0,052	175/6,86	15,6	31,7	51,8	3,3	F200
	30	324/13,64	138/5,81	760/32,00	970/40,84	1,17/0,049	1,17/0,049	180/7,07	24,4	31,0	47,5	2,9	F200
Бетонная смесь по заявке													
Суперпластификатор Master-Glenium ACE430, базальтовое фиброволокно	2	461/19,16	1,0/0,04	780/32,43	990/41,16	1,31/0,054	1,31/0,054	170/7,07	22,5	40,4	57,2	5,7	F300
	3	460/19,10	1,6/0,06	770/32,00	978/40,95	1,25/0,052	1,25/0,052	172/7,16	24,4	42,6	60,8	6,2	F300
	4	459/19,04	2,2/0,10	760/31,50	970/40,24	1,17/0,049	1,17/0,049	175/7,27	24,6	43,4	61,4	6,5	F300

в течении 60–90 с, затем вводили остальную воду и производили окончательное домешивание смеси.

Заявленный состав бетонной смеси приготавливали следующим образом. Базальтовые фиброволокна диаметром 17 мкм и длиной 12 мм перемешивали с цементом до однородного состояния в течении 45–60с, после чего в эту смесь вводили предварительно перемешанные щебень и песок. Далее в смеситель вводили 2/3 воды затворения вместе с водным раствором суперпластификатора MasterGlenium ACE430 и кубовых остатков производства На-карбоксиметилцеллюлозы (КОН) в указанном заявке соотношении (1:1), осуществляли перемешивание смеси в течении 60–90 с, затем вводили остальную воду и производили окончательное домешивание смеси.

В экспериментальных исследованиях были использованы: поргландцемент марки ЦЕМ0 52,5Н производства ОАО «Ахангаранцемент» (ГОСТ 31108–2020), крупный заполнитель — щебень фракции 5–10 мм Эйвалекского карьера, средней плотностью 1400 кг/м³ (ГОСТ 26633–2012), мелкий заполнитель — речной кварцевый песок Майского карьера с модулем крупности $M_{кр}=0,68$ и средней плотностью ~2000 кг/м³ (ГОСТ 26633–2012), базальтовая фибра диаметром 17 мкм и длиной 6–12 мм производства СП ООО «MEGA INVEST INDUSTRIAL» (Джизакская обл.), поликарбоксилатный суперпластификатор MasterGlenium ACE430, производства компании BASF (Германия), представляющий собой жидкость мутно-бежевого цвета плотностью $1,06 \pm 0,02$ г/см³, цеолитсодержащая порода Бельгауского месторождения (Навоийская обл.).

Из полученных бетонных смесей формовали образцы-кубы стандартного размера 15x15x15 см в количестве

6 штук для испытания на сжатие. Образцы хранили в нормальных температурно-влажностных условиях в течении 28 суток, после чего производили испытание на сжатие. (ГОСТ 28570–90). Морозостойкость бетона определяли по стандартной методике согласно (ГОСТ 10060.1–95). Соотношение компонентов бетонных смесей и полученные результаты испытаний образцов приведены в таблице 2.

Выводы

Анализ полученных результатов (табл. 2) показывает, что по предлагаемому составу бетонной смеси во всех 3-х примерах имеет место увеличение прочности бетона на сжатие по сравнению с составом бетонной смеси по прототипу на 15–20%. При этом рост прочности бетона в ранние сроки твердения (1 и 3 суток) также превышает показатели в среднем на 10–15%. Прочность бетона на растяжение, полученного по предлагаемому составу превышает показатели бетона по прототипу в 1,8–2,0 раза, а морозостойкость бетона увеличивается на 50%. Кроме этого снижаются и энергетические затраты, необходимые для получения минерального наполнителя из цеолитсодержащих пород, так как измельчение цеолитсодержащих пород до удельной поверхности 2500–3000 см²/г требует их помола в наиболее распространенных шаровых мельницах как минимум на 1 час.

Таким образом, предлагаемый состав бетонной смеси позволяет полностью достигнут поставленных целей: обеспечение ускорения процесса твердения бетонной смеси, повышения прочности на растяжение и морозостойкости бетона.

Литература:

1. Ущеров-Маршак А. В. Современный бетон и его технологии / Сб. «Бетон и железобетон». СПб, Изд. «Славутич», 2009, с. 20–24.
2. Aitchin P.-C., Neville A. High-Performance Concrete Demystified. Coner. Intern. 1993, Vol. 15, № 1, p. 21–26.
3. Edvard G., Nawy P. Fundamentals of High Performanse Concrete. Sec. ed. Willy. 2001.— 302p.
4. Батраков В. Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика. 2-ое изд.— М.: 1998.— 768 с.
5. Walraven J. Concrete for a new centure / Proc. of the ist fib congress, 2006, p. 11–22.
6. Баженов Ю. М. Технология бетонов XXI века / Академические чтения РААСН. Новые научные направления строительного материаловедения. Часть 1. Белгород, 2005. С. 9–20.

Целесообразность внедрения самомонтируемого крана на строительную площадку

Шаргородский Федор Иванович, студент магистратуры
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет

Самомонтирующиеся башенные краны спроектированы таким образом, чтобы их можно было легко транспортировать и устанавливать на рабочей площадке. Такие краны можно использовать для выполнения широкого спектра задач. От подъема строительных материалов до размещения оборудования и инструментов. Они идеально подходят для небольших строительных проектов или для использования в ограниченном пространстве, где не помещается более крупный кран. Их управление достаточно простое и сосредоточено в руках одного человека. Поэтому самомонтирующийся башенный кран идеально подходит для решения многих задач на строительной площадке.

Ключевые слова: строительство, самомонтируемый башенный кран, строительные площадки, автономность работы, новые технологии.

The feasibility of introducing a self-mounted crane to a construction site

Shargorodsky Fedor Ivanovich, student master's degree
Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (St. Petersburg)

Self-mounting tower cranes are designed in such a way that they can be easily transported and installed on the work site. Such cranes can be used to perform a wide range of tasks. From lifting construction materials to placing equipment and tools. They are ideal for small construction projects or for use in a confined space where a larger crane cannot fit. Their management is quite simple and concentrated in the hands of one person. Therefore, a self-mounting tower crane is ideal for solving many tasks on a construction site.

Keywords: construction, self-mounted tower crane, construction sites, autonomous operation, new technologies.

Самомонтирующийся башенный кран — это тип строительного крана, который может собираться и разбираться самостоятельно без необходимости использования другого крана.

Монтаж крана занимает в зависимости от модели до 4 часов и производится бригадой до трёх человек. Визуальное представление такого крана представлено на рисунке 1.

Самомонтирующиеся краны быстро доказали свои преимущества перед другими видами техники в условиях роста городов. Стройки становятся все теснее и теснее, по ним все труднее передвигаться [1]. Поэтому все чаще, наряду с большой грузоподъемностью и обширной рабочей зоной ценится компактность, совершенно несвойственная традиционным башенным кранам. При этом башенные краны стационарны, а возможность огибать

здания и другие препятствия делает самомонтирующийся кран более универсальным по сравнению с другой подъемной техникой.

Основные области применения быстромонтируемых кранов:

- малоэтажное строительство (5–7 этажей): жилые, административные здания и т.д.;
- строительство мостов и транспортных развязок;
- погрузочно-разгрузочные работы на складах, базах и т.п.;
- установка различных конструкций (в том числе в стеснённых условиях).

Самомонтирующиеся краны — пока относительно новый тип техники на стройках, и им на данный момент принадлежит сравнительно небольшая доля рынка [2].



Рис. 1. Самомонтируемый башенный кран

Поэтому также следует рассмотреть основные преимущества такого типа кранов.

К преимуществам самомонтирующихся кранов относятся:

- легкость доставки к месту эксплуатации;
- отсутствие необходимости в подготовке специальной площадки на месте работы крана;
- простота и скорость подготовки крана к работе, а также возможность использования в стесненных условиях;
- оперативное управление работой крана из кабины, либо с удобного места при помощи дистанционного пульта управления;
- возможность изменения высоты подъема при помощи изменения угла наклона или длины стрелы;
- надежность оборудования и простота обслуживания, доступно проведение ремонтных работ практически в любых условиях [3].

Что касается габаритов крана, он имеет довольно небольшие размеры. Характеристика самомонтируемого башенного крана представлена на рисунке 2.

Самомонтируемые строительные краны отличаются высоким уровнем функциональности и надежности. Такая спецтехника широко применяется в малоэтажном строительстве при возведении складов, административных зданий, частных домов, коттеджей.

Кроме того, самомонтирующиеся краны активно используются на начальных этапах многоэтажного строительства и в дальнейшем — в качестве вспомогательного оборудования [4].

Монтаж такого крана прост в сравнении с другими видами кранов. На объект самомонтируемый башенный кран доставляется в сложенном виде и на месте разворачивается на полную высоту. Ниже, на рисунке 3-5 отображена схема приведения такого крана в рабочее положение.

Если говорить о стоимости аренды самомонтируемого башенного крана, то она составляет 370 000 руб./мес. [5]. В отличие от стационарного башенного крана, аренда которого будет составлять от 700 000 руб./мес. и выше.

Исходя из всего вышесказанного, можно сделать вывод о том, что самомонтируемый башенный кран имеет значи-

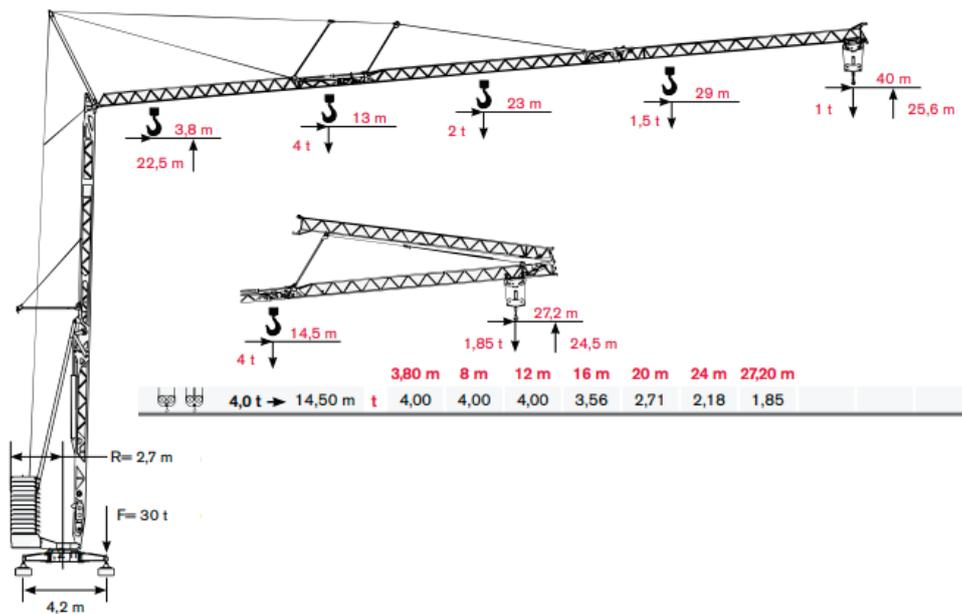


Рис. 2. Габаритные и грузовысотные характеристики

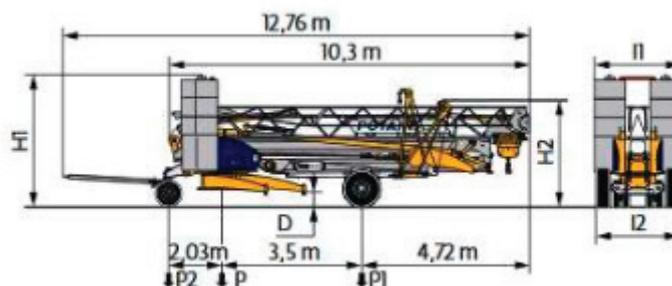


Рис. 3. Самомонтируемый кран в собранном, транспортируемом виде

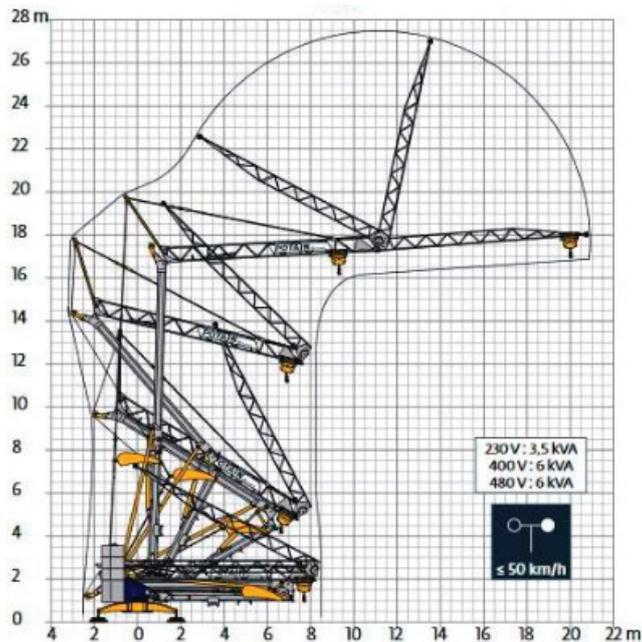


Рис. 4. Монтаж самонтируемого башенного крана

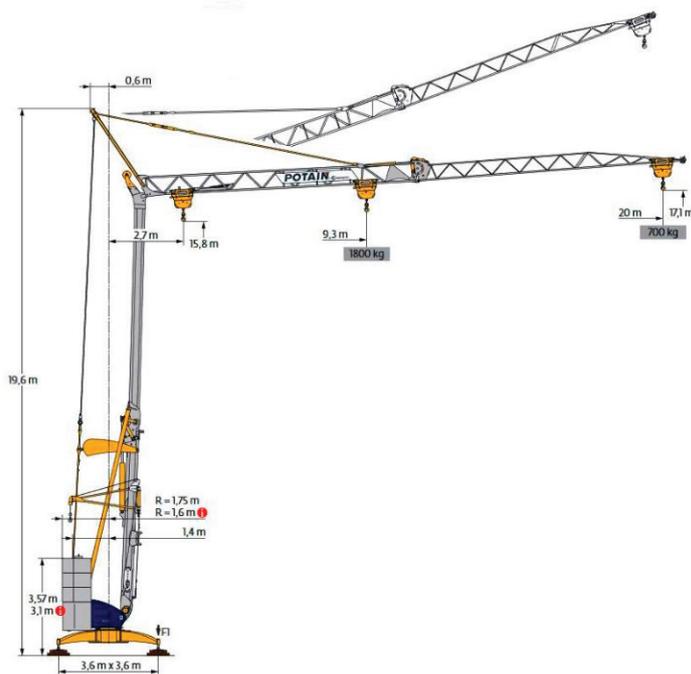


Рис. 5. Итоговое рабочее положение самонтируемого башенного крана

тельно больше преимуществ для его внедрения на строительную площадку. Простота технического и сервисного обслуживания, доступность запасных частей и расходных материалов делают их оптимальным выбором для строительных и подрядных организаций. Быстрый монтаж

в сравнении с башенным краном, не требуются рабочие высокой квалификации для его монтажа, небольшие габариты самого крана и сравнительно низкая стоимость все это позволяет сделать выбор в пользу внедрения такого крана на строительную площадку.

Литература:

1. Коган И.Я. Строительные башенные краны // Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы. Москва. 1958. С. 156–158.

2. Чернега В. И., Мазуренко И. Я. Краткий справочник по грузоподъемным машинам. С. 25–38.
3. Самомонтируемый башенный кран. URL: https://elport.ru/articles/byistromontiruemyie_samomontiruemyie_kranyi (дата обращения 01.11.2024)
4. Краны. URL: https://www.globalcrane.ru/press_center/articles/samomontirujuschie (дата обращения 04.11.2024)
5. Преимущества и стоимости башенных кранов. URL: <https://panor.ru/articles/mobilnye-bashennye-samomontiruyushchiesya/12994.html?ysclid=m38sb8wxdk420939586> (дата обращения 08.11.2024).

ГЕОЛОГИЯ

Химический состав и классификация вод источника «Красный ключ» Республики Башкортостан

Дойников Максим Олегович, студент магистратуры

Научный руководитель: Мустафин Сабир Кабирович, доктор геолого-минералогических наук, профессор
Уфимский университет науки и технологий

В данной работе проведена классификация вод источника «Красный ключ», находящегося в Республике Башкортостан. Приводится химический состав в весовой, эквивалентной и процент-эквивалентной формах. Рассчитана формула Курлова, построены графики анионного и катионного состава.

Ключевые слова: геология, гидрогеология, красный ключ, Республика Башкортостан, грунт.

Красный ключ представляет собой выход на поверхность подземной реки Яманъялга. Она берет начало на склоне Хребта Каратау, затем уходит под землю и течет там более 60 километров. Родник расположен на юго-западной окраинности Уфимского плато, славящегося своим карстом. Бьет в основании левого склона долины реки Уфа. Местность сложна известняками артинского яруса.

Родник расположен на окраине села Красный Ключ. Поселение было основано в конце XIX века крестьянами из Вятской губернии на арендованных у помещика Сахарова землях. Здесь возник хутор Сахарова (или Белый Ключ). Известно, что в 1896 году в 14 дворах проживало 58 человек. В 1920 году известен как поселок бумажной фабрики. Во время войны сюда эвакуировали часть жителей Москвы и Московской области. По данным переписи 2010 года, в селе проживает 2670 человек.

Мощный поток воды выходит на поверхность из карстового озера с глубокой воронкой. Чуть севернее — еще одно озеро. В прошлом они соединялись друг с другом, но теперь они отделены искусственной насыпью. Зимой верхнее озеро замерзает.

Согласно измерениям, глубина одной воронки достигает 38 метров, а второй — 20 метров. Озера из-за особенностей преломления света имеют зеленовато-голубой цвет. На нижнем озере сооружена плотина.

Дебит (расход воды) источника Красный Ключ в межень составляет 5–6 тыс. л/с (среднегодовой — 14,9 м³/с).

Вода источника пресная, насыщена множеством микроэлементов и минералов. Содержит ионы (мг/л): кальция (48,1), магния (21,9), натрия (5,84), гидрокарбонат — (219), сульфат — (10,3), хлорид — (6,2) ионы; микроэлементы (мг/л): кремний (3,4), калий (1,12), цинк (0,01), железо (0,016). В воде растворено значительное количество извести.

В XIX веке на данной территории работала мельница, затем с конца XIX века — бумажная фабрика и небольшая электростанция. Их механизмы приводились в действие энергией бегущей воды Красного ключа. В середине 1970-х годов бумажная фабрика закрылась. Сейчас на ее месте работает завод по разливу питьевой воды «Красный Ключ». Воду качают из скважины и разливают по бутылкам, которые продают под брендом «Красный Ключ». Розлив существует с конца 1990-х годов.

В 2002 году на источнике была построена малая ГЭС с турбиной мощностью 200 кВт.

Красный ключ имеет статус гидрологического памятника природы федерального значения.

Таблица 1. Химический состав воды источника «Красный ключ»

Содержание ионов	НСО ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺
Весовая форма (мг/л)	290	10,3	6,2	48,1	21,9
Эквивалентный вес	61.02	48.03	35.45	20.04	12.16
Эквивалентная форма (моль/л-эquiv)	4,75	0,21	0,17	2,4	1,8

$$r Na^+ = (r Cl^- + r HCO_3^- + r SO_4^{2-}) - (r Ca^{2+} + r Mg^{2+})$$

$$r Na^+ = 0,93$$

Таблица 2

Содержание ионов	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Процент-эквивалентная форма (%-экв)	46,3	2	1,7	23,4	17,6	9

Общая жесткость обусловлена суммарным содержанием ионов Ca²⁺ и Mg²⁺

Жёсткость: 4,2

Таблица 3

Воды	Общая жёсткость	
	мг-экв/л	Немецкие градусы
Очень мягкие	До 1,5	До 4,2
Мягкие	1,5–3,0	4,2–8,4
Умеренно жёсткие	3,0–6,0	8,4–16,8
Жёсткие	6,0–9,0	16,8–25,2
Очень жёсткие	Более 9,0	Более 25,2

Согласно классификации В. И. Вернадского, О. А. Алексина по общей минерализации выделяют следующие воды.

- Пресные — с общей минерализацией до 1 г/л,
- Соленоватые — от 1 до 10 г/л,
- Соленые — от 10 до 50 г/л
- Рассолы — 50 до 400 и более г/л (слабые (50–100), крепкие (100–270), очень крепкие (270–350) и сверхкрепкие (> 350)).

Согласно классификации В. И. Вернадского и О. А. Алексина воды источника «Красный ключ» относятся к пресным с общей минерализацией от 1 до 10 г/л.

Формула Курлова

Полученные в результате расчётов данные о процентном содержании анионов и катионов в воде из источника «Красный ключ» позволили построить формулу М. Г. Курлова:

$$M_{31}(HCO_3,290)/(Ca48Mg22) D_{1287360}$$

В соответствии с правилами наименования воды по преобладающим (свыше 20%-экв) анионам и катионам в порядке их возрастания по составу вода гидрокарбонатно-магниевая-кальциевая.

Классификации химического состава подземных вод

В соответствии с классификацией Н. И. Толстихина эти воды относятся к классу гидрокарбонатных и подклассу кальциевых.

Таблица 4. Классификация подземных вод по Н. И. Толстихину

Класс	Подкласс		
	а) кальциевый	б) магниевый	в) натриевый
1. Гидрокарбонатный	Грунтовые воды известняков и магматических пород.	Грунтовые воды магнезитов и ультраосновных пород.	Воды нефтяных месторождений Сахалина, Боржоми.
2. Сульфатный.	Грунтовые воды гипсоносных пород.	Змеиногорский минеральный источник.	Оз. Балхаш.
3. Хлоридный	Дугеля (источник в Грузии)	Мёртвое море оз. Эльтон.	Воды сакмарского горизонта Арланского нефтяного месторождения

По классификации В. Д. Сулина подземные воды относятся к гидрокарбонатнатриевому типу

Таблица 5. Классификация подземных вод по В. Д. Сулину

Тип вод	Коэффициенты		
	rNa/rCl	$(rNa-rCl)/rSO_4$	$(rCl-rNa)/rMg$
Сульфатнатриевый	$>I$	$<I$	<0
Гидрокарбонатнатриевый	$>I$	$>I$	<0
Хлориднокальциевый	$<I$	<0	$>I$
Хлоридномагниевоый	$<I$	<0	$<I$

Согласно классификации Пальмера подземные воды по соотношению ионов относятся к мягкой воде.

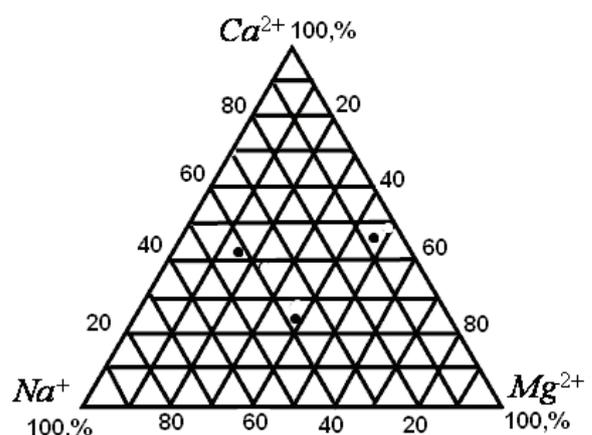
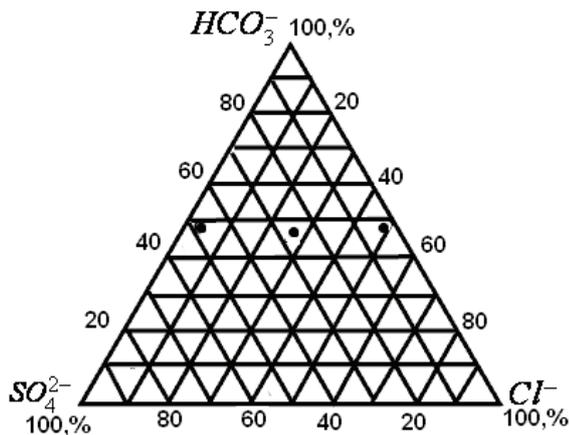
Таблица 6. Классификация подземных вод по Пальмеру

Класс	Соотношение ионов	Характеристики Ч. Пальмера	Примечание
1.	$r Na^+ > r Cl^- + r SO_4^{2-}$	$A_1 > 0; S_2 = 0; S_3 = 0$	Щелочные (мягкие воды)
2.	$r Na^+ = r Cl^- + r SO_4^{2-}$	$A_1 = 0; S_2 = 0; S_3 = 0$	Практически не встречаются
3.	$r Na^+ < r Cl^- + r SO_4^{2-}$	$A_1 = 0; S_2 > 0; S_3 = 0$	Жёсткие воды
4.	$r Na^+ + r Ca^{2+} + r Mg^{2+} = r Cl^- + r SO_4^{2-}$	$A_1 = 0; A_2 = 0; S_3 = 0$	Практически не встречаются
5.	$r Na^+ + r Ca^{2+} + r Mg^{2+} < r Cl^- + r SO_4^{2-}$	$A_1 = 0; A_2 = 0; S_3 > 0$	Кислые воды

По треугольной диаграмме анионов подземные воды из источника попадают в зону гидрокарбонатных вод, по треугольной диаграмме — в зону смешанных вод

Графики-треугольники анионного и катионного состава

По преобладающим анионам эти воды относятся к гидрокарбонатной группе, по преобладающим катионам — к кальциевому классу.



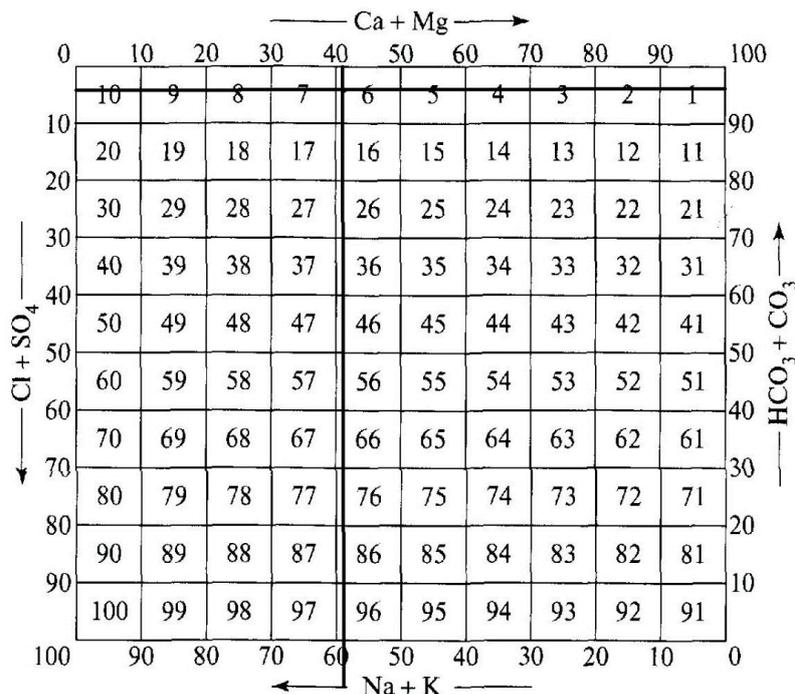


Рис. 1. График — квадрат и колонки-диаграммы Н. И. Толстихина

Подземными воды являются неотъемлемой частью литосферы. Они создают подземную гидросферу, являющуюся открытой и связанной с поверхностными водами через области питания и разгрузки.

В данной работе проведена классификации вод источника «Красный ключ». Приводится химический состав в весовой, эквивалентной и процент-эквивалентной формах. Рассчитана формула Курлова, построены графики анионного и катионного состава.

Литература:

1. Виртуальный Башкортостан <https://virtualrb.ru/ru/component/k2/item/52> (дата обращения: 20.07.2024).
2. Абдрахманов Р.Ф. Гидрогеология Башкортостана и проблемы гидрогеоэкологии // Геологический сборник. Уфа: ИГ УНЦ РАН, 2001. № 2. 168 с.
3. Гальперин А. М., Зайцев В. С., Харитоненко Г.Н., Норватов Ю. А. Геология. Часть III. Гидрогеология: Учебник для вузов. М: Издательство Московского государственного горного университета, 2009. 400 с.
4. Гидрогеология — подземные воды планеты // [vodamama.com]. URL: <https://vodamama.com/podzemnye-vody.html> (дата обращения: 20.09.2024).
5. Графическое изображение химического состава подземных вод // [ros-pipe.ru]. URL: https://ros-pipe.ru/tekh_info/tekhnicheskie-stati/gidrogeologiya-graficheskoe-izobrazhenie-khimicheskogo-sostava-po/ (дата обращения: 20.09.2024).
6. Классификация подземных вод // [studme.org]. URL: https://studme.org/313209/geografiya/klassifikatsiya_podzemnyh (дата обращения: 20.10.2024).

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Историография разработки вопроса о речевом портрете

Прискалова Ксения Сергеевна, студент магистратуры

Научный руководитель: Пак Маргарита Константиновна, доктор филологических наук, ассоциированный профессор
Карагандинский университет имени академика Е. А. Букетова (Казахстан)

В статье анализируется концепция речевого портрета в контексте антропоцентрической парадигмы лингвистического исследования, подчеркивающая его значимость для отражения социально-культурных и психологических характеристик личности. Авторы исследуют различные методологические подходы к анализу речевых особенностей, акцентируя внимание на актуальность многослойного исследования речевой деятельности, которое включает лексические, синтаксические и прагматические параметры. В работе также рассматриваются современные экстралингвистические изменения, вызванные цифровизацией, и их воздействие на речевые стратегии и языковую идентичность. Статья направлена на углубление понимания речевого портрета как инструмента для анализа языковой личности, учитывая динамику социальных и культурных процессов в современном обществе.

Ключевые слова: речевой портрет, антропоцентрическая парадигма, социально-культурная характеристика, речевые особенности, цифровизация.

В рамках антропоцентрической парадигмы, ставящей в центр лингвистического исследования человека как субъекта речевой деятельности, изучение речевого портрета приобретает особую актуальность. Антропоцентрический подход к языку ориентирован на анализ речевых проявлений личности, отражающих её социальные, культурные и психологические характеристики. Речевой портрет рассматривается как функциональная модель, демонстрирующая, каким образом языковая личность выражает себя через речевые средства, как её речь обусловлена воздействием различных факторов и как эти факторы находят отражение в речевых стратегиях.

Идея создания речевого портрета была впервые предложена выдающимся лингвистом М. В. Пановым, который в своей фундаментальной монографии «История русского литературного произношения XVIII–XX вв.» разработал теоретические основы для системного изучения индивидуальных речевых характеристик. В этом труде ученый предпринял детализированный анализ фонетических особенностей представителей различных культурных, научных и политических сфер, таких как В. Н. Яхонтов, А. А. Реформатский, М. А. Реформатская, А. А. Вознесенский, О. О. Садовская, Е. Д. Турчанинова, В. Н. Рыжова, Д. Н. Ушаков и др. Исследователь не только описал литературную норму, но и изучил, как индивидуальные речевые особенности влияют на определение принадлежности говорящего к определённой социальной или профессиональной группе [1].

Методология М. В. Панова базируется на междисциплинарном подходе, учитывающем широкий спектр социально-исторических и социокультурных факторов, что позволяет глубже понять фонетические особенности речи. Важной составляющей его анализа является акцент на том, что речевые характеристики личности напрямую связаны с социальным контекстом её существования. М. В. Панов подробно рассматривает такие параметры, как историческая эпоха, социальное происхождение, профессиональная деятельность, возраст, уровень образования и социальное окружение, что позволяет ему предложить комплексное изучение фонетических вариаций. Он подчёркивает, что такие портреты выполняют важную функцию — они помогают «вернуть читателя от фонетических абстракций к реальной личности» [1, с. 14].

Значимым вкладом М. В. Панова является исследование динамики изменений в литературной норме произношения под воздействием социальных факторов. Он демонстрирует, как исторические и культурные условия способствуют формированию норм произношения, что приводит к созданию уникальных речевых портретов представителей различных эпох. Таким образом, М. В. Панов не только развил область изучения русского литературного произношения, но и заложил основу для дальнейших социолингвистических исследований, подчёркивая важность социального контекста в анализе индивидуальных речевых особенностей.

Речевой портрет является неотъемлемой частью проявления языковой личности, что подчеркивается в трудах таких исследователей, как Ю. Н. Караулов, Т. П. Тарасенко, М. В. Китайгородская и Н. Н. Розанова. Системный подход к анализу языковой личности позволяет выявить не только её речевые привычки, но и когнитивные стратегии, которые используются в процессе коммуникации. Уникальность речевого портрета заключается в его многослойности: он отражает не только внешние речевые особенности (лексикон, произношение), но и внутренние когнитивные процессы, которые определяют, как и зачем человек использует те или иные речевые стратегии. С. В. Мамаева акцентирует внимание на глубокой взаимосвязи между этими понятиями, отмечая актуальность разграничения их через соотношение языка и речи. Она утверждает, что язык включает в себя лишь наиболее стабильные и устойчивые элементы речи, а потому для комплексного и точного понимания языковой личности необходимо сначала реконструировать и анализировать её речевой портрет. Такой анализ позволяет выявить, каким образом личность выражает себя через язык и речь, создавая уникальные индивидуальные характеристики, которые становятся ключом к пониманию её языковой системы и взаимодействия с окружающей средой [2, с. 7–8].

В современной лингвистической науке существует проблема, связанная с трактовкой понятия «речевой портрет», обусловленная его полисемией и отсутствием четко закреплённых границ. Многозначность данного термина приводит к сложности его унифицированного понимания и применения в научных исследованиях. Различные подходы к определению этого феномена создают методологические трудности при разработке систем анализа и классификации речевых портретов. В результате возникает проблема сопоставимости исследований, что осложняет построение общей теоретической базы для изучения данного явления. Рассмотрим основные трактовки понятия.

В «Словаре-справочнике лингвистических терминов», составленном Д. Э. Розенталем и М. А. Теленковой, под речевым портретом понимается подбор специфической для каждого персонажа литературного произведения лексики и выражений, которые служат средством его художественного изображения. Для этого могут использоваться как книжная лексика и синтаксические конструкции, так и просторечные выражения и упрощённый синтаксис. Кроме того, характерной чертой речевого портрета являются «излюбленные» слова и обороты речи персонажа, которые отражают его общекультурные, социальные или профессиональные особенности [3, с. 238].

В «Словаре лингвистических терминов» под редакцией О. С. Ахмановой речевой портрет интерпретируется как речевая характеристика персонажей. Под этим понятием понимается «особый подбор слов, выражений, оборотов речи и т. д. как средство художественного изображения действующих лиц литературного произведения» [4, с. 385].

В нашей работе нас интересуют не персонажи художественных произведений, а реальные люди, поэтому мы будем опираться на определения, затрагивающие особенности речи реальных личностей и их языковую индивидуальность. Исследованиями данной проблемы занимались такие ученые как С. В. Леорда, М. В. Китайгородская, Н. Н. Розанова, Ю. Н. Караулов, Е. А. Земская, Т. П. Тарасенко, Г. Г. Матвеева и др.

Так, С. В. Леорда рассматривает речевой портрет как отражение языковой личности, воплощённой в речи представителей определённой социальной группы. Она отмечает, что это понятие охватывает специфический набор языковых средств и приёмов общения, присущих данной группе. Эти языковые особенности не только характеризуют её членов, но и выделяют их речь среди других социальных групп, делая её узнаваемой. Речевой портрет служит инструментом для анализа того, как представители социальной общности используют язык для выражения своей идентичности и взаимодействия с окружающим миром [5, с. 91].

М. В. Китайгородская и Н. Н. Розанова рассматривают речевой портрет как «функциональную модель языковой личности» и предлагают ряд параметров для его анализа. Важнейшим из этих параметров является лексикон, который отражает уровень владения языковыми и грамматическими ресурсами. На данном уровне анализируется словарный запас и словосочетания, которыми пользуется определённая личность. Следующим параметром выступает тезаурус, который отражает языковую картину мира личности. В описании речевого портрета акцентируется внимание на характерных оборотах речи, разговорных формулах и специфической лексике, которые придают речи особую индивидуальность. Третий параметр — прагматикон, включающий цели, мотивы и коммуникативные роли, которые личность реализует в общении [6, с. 17]. Эти три уровня коррелируют с моделью языковой личности Ю. Н. Караулова, где выделяются вербально-семантический, когнитивный и прагматический уровни. Интеграция модели Караулова с подходами Китайгородской и Розановой даёт более полное представление о том, как речевая деятельность личности структурируется на разных уровнях. Важным аспектом является то, что прагматический уровень, который включает цели и намерения говорящего, может служить ключом к пониманию более глубоких мотивов коммуникации. Это особенно актуально в анализе речевого поведения в профессиональной или социальной среде, где коммуникативные задачи часто определяют выбор лексических и стилистических средств.

Ю. Н. Караулов определяет речевой портрет как проявление в речи сложного и многокомпонентного набора языковых навыков, умений и готовности личности выполнять речевые действия различного уровня сложности [7, с. 32]. В его трактовке речевой портрет отражает не только совокупность лексических и грамматических навыков, но и способность личности применять их для

решения различных коммуникативных задач. Это функциональная модель, демонстрирующая готовность индивида выполнять речевые действия, различающиеся по степени сложности и соответствующие конкретным речевым ситуациям.

Ю. Н. Караулов подчёркивает многослойную структуру речевого портрета, где каждый уровень связан с различными аспектами языковой деятельности. Такой подход важен тем, что он позволяет увидеть язык как инструмент решения множества коммуникативных задач. При этом каждый уровень речевой деятельности взаимосвязан с когнитивными и социальными процессами, что позволяет говорить о языке не просто как о средстве передачи информации, но как о мощном инструменте воздействия на социальную реальность. Важно отметить, что данная многослойная структура открывает перспективы для дальнейшего анализа влияния социального окружения, культурных норм и индивидуальных когнитивных особенностей на речевую деятельность человека.

Личность проявляет способность оперировать языковыми средствами на разных уровнях: от вербально-семантического, отвечающего за передачу значений, до когнитивного и прагматического, отражающих более глубокие уровни понимания и реализации целей коммуникации. Учёный показывает, что речевой портрет позволяет выявить, как человек взаимодействует с языковыми единицами и адаптирует свою речь в зависимости от социальных и коммуникативных условий.

Как отмечает Е. А. Земская, речевой портрет является индивидуальной моделью речи, которая остается относительно устойчивой, даже в различных, несвойственных человеку речевых ситуациях [8, с. 45]. Этот факт свидетельствует о том, что анализ речевого портрета дает возможность исследователям не только выявить речевые привычки индивида, но и определить его социально-бытовой статус и культурно-образовательный уровень. Речевой портрет становится своего рода визитной карточкой, демонстрирующей индивидуальные особенности говорящего и формирующей его восприятие в обществе. Этот аспект речевого портрета особенно интересен в условиях современного общества, где идентичность часто формируется не только в реальной, но и в виртуальной среде. В условиях глобализации и активного использования интернет-коммуникаций речевой портрет приобретает новое значение, так как цифровая среда требует от личности постоянной адаптации своих речевых стратегий. Речевой портрет в таком контексте может варьироваться в зависимости от того, с кем и как происходит взаимодействие, что открывает возможности для изучения гибкости и изменчивости языковой личности в условиях современных коммуникационных технологий.

Т. П. Тарасенко выражает схожее мнение с Е. А. Земской, отмечая, что речевой портрет отражает ряд основных характеристик, таких как возраст, пол, психологические, социальные, этнокультурные и языковые аспекты. Кроме того, он предоставляет косвенные детали, такие как куль-

турное присвоение и местоположение. Такой многоуровневый подход подчеркивает, что речевой портрет формируется на пересечении нескольких факторов, включая как личные, так и коллективные особенности. Речь начинает рассматриваться не только как продукт индивидуального выбора, но и как результат взаимодействия с культурными и социальными нормами. Исследование речевых портретов с учётом этих характеристик может дать более точное представление о том, как человек адаптирует свою речь в зависимости от контекста, в котором он находится, и как его речь отражает изменения в общественных процессах, таких как культурные миграции или социальная мобильность. Исследователь определяет речевой портрет как совокупность коммуникативных личностей (или отдельных лиц, групп) и репрезентацию их устных обычаев или поведения в течение определенного периода времени [9, с. 12] Это определение важно, так как оно акцентирует внимание на динамической природе речевого портрета. Например, в современном обществе цифровизация коммуникаций привела к возникновению новых форм речевых взаимодействий, таких как короткие текстовые сообщения, мемы и другие жанры цифрового общения, которые меняют традиционные представления о речевых портретах. Этот процесс можно рассматривать как пример того, как социальные и технологические изменения трансформируют не только язык, но и речевую идентичность личности.

В качестве основы для нашего исследования мы примем определение речевого портрета, предложенное Г. Г. Матвеевой, которая трактует его как «совокупность речевых предпочтений, проявляемых говорящим в конкретных условиях для реализации определённых намерений и стратегий влияния на слушателя». По мнению Г. Г. Матвеевой, анализ речевого портрета позволяет зафиксировать устойчивые формы речевого поведения, которые становятся автоматизированными в повторяющихся ситуациях общения [10, с. 87]. Автоматизация речевых стратегий в определенных контекстах указывает на то, что речевой портрет может быть не только отражением личных особенностей, но и результатом социальных и культурных стандартов, усвоенных в ходе социализации. Это поднимает вопрос о том, в какой мере личность сохраняет свою уникальность в условиях давления социальных норм. Например, можно рассмотреть, как речевые стратегии варьируются в зависимости от статуса говорящего в профессиональной или социальной иерархии. Личности могут адаптировать свою речь под ожидания слушателей, что демонстрирует гибкость речевого портрета в условиях различного социального контекста. Таким образом, речевой портрет можно рассматривать как набор характерных речевых средств, которые говорящий использует для достижения конкретных целей и воздействия на адресата в определённых коммуникативных обстоятельствах. Понимание речевого портрета как осознанной стратегии общения акцентирует внимание на значимости прагматики в лингвистических исследованиях. Ключевой

момент анализа заключается в том, как говорящий подбирает языковые средства для достижения конкретных целей. В современных условиях коммуникации, таких как политические или публичные выступления, где речевые стратегии тщательно прорабатываются для того, чтобы оказать влияние на аудиторию, это становится особенно актуальным. В этом контексте речевой портрет выступает как средство манипуляции и управления восприятием, что требует детального изучения прагматических намерений говорящего.

Изучение речевого портрета, как правило, основывается на анализе речевых характеристик либо отдельного индивида, либо определённой социальной группы. Исследователи обращают внимание на специфические языковые особенности, которые позволяют выделить уникальные черты речевого поведения каждого субъекта или группы. Рассмотрение уникальных черт речевого поведения важно для понимания того, как социальная идентичность формируется через язык. Например, изучение профессиональных сообществ показывает, что специфический речевой репертуар может стать неотъемлемой частью профессиональной идентичности. Анализ языковых стратегий открывает новые возможности для исследования того, как язык функционирует в качестве маркера социальной принадлежности, а изменения в речевом поведении могут отражать изменение социальной роли индивида в группе. Исследования в этой области позволяют лучше понять, каким образом язык формирует и изменяет социальную идентичность.

В случае анализа индивидуального речевого портрета акцент делается на личные предпочтения в выборе лексики, грамматики и стилистических приемов, что помогает отразить языковую личность конкретного человека. При исследовании групповых речевых портретов фокус смещается на общие закономерности использования языка, типичные для определённого социального или профессионального сообщества, выявляя стереотипные особенности, присущие данной группе в условиях коммуникации. Групповые речевые портреты особенно интересны с точки зрения анализа профессиональных сообществ и субкультур, где определённые языковые практики становятся маркерами принадлежности. Например, в таких профессиях, как медицина, юриспруденция или IT, специфический речевой код позволяет членам группы эффективно взаимодействовать между собой, а также поддерживать свою идентичность через язык. Однако важно также отметить, что такие речевые стратегии могут ограничивать возможность вступления в эту группу, создавая барьеры для тех, кто не владеет соответствующими языковыми практиками.

В исследовании М. А. Куроедовой «Речевой портрет публициста: на примере очерков В. М. Пескова» речевой портрет интерпретируется как совокупность текстовых характеристик, которые отражают речевые особенности и потенциал автора. Среди ключевых аспектов анализа рассматриваются такие элементы, как структурная ор-

ганизация содержания, особенности выражения авторского «я», и применение диалогических приемов, которые позволяют создать взаимодействие текста с коммуникативным и культурным контекстом времени [11, с. 4]. Объектом исследования выступает выдающийся журналист В. М. Песков, который на протяжении более 40 лет работал в газете «Комсомольская правда», известен как автор популярной рубрики «Окно в природу».

Анализ речевого портрета Пескова, предложенный М. А. Куроедовой, демонстрирует, как индивидуальные особенности речи журналиста формируют его уникальный стиль и связь с аудиторией. Важно отметить, что применение диалогических приемов в его текстах позволяет преодолеть дистанцию между автором и читателем, создавая иллюзию непосредственного общения. Индивидуальные речевые стратегии оказываются важными не только для передачи информации, но и для формирования доверительных отношений и вовлеченности аудитории. Стиль журналиста примечателен тем, что его тексты, несмотря на насыщенность фактами, сохраняют доступность для широкой аудитории благодаря неформальной структуре и живому языку.

В своей работе М. А. Куроедова уделяет особое внимание синтаксическим средствам, которые используются как инструмент для раскрытия индивидуальности автора. Она подчеркивает, что В. М. Песков активно использует разговорный синтаксис, который представлен эллиптическими конструкциями и неформальными оборотами. Эллипсис, заключающийся в опущении определённых слов, делает речь более динамичной и естественной, создавая эффект непосредственного диалога с читателем. Благодаря этому приему читатель может легче воспринимать текст и ощущать связь с автором. Такие синтаксические приемы усиливают вовлеченность аудитории, имитируя живую речь и поддерживая неформальный тон общения. М. А. Куроедова отмечает, что эти особенности особенно значимы для жанра очерков, так как они способствуют созданию тесного контакта между автором и читателем, формируя ощущение искренности и личного общения [11, с. 162–163].

Акцент на синтаксических средствах подчёркивает значимость структурных характеристик текста в формировании речевого портрета автора. Песков, применяя сокращённые предложения и неформальные выражения, создаёт ощущение диалога с читателем, что помогает завоевать доверие аудитории и удерживать её внимание. Такие речевые стратегии выступают не только стилистической чертой, но и средством выражения авторской позиции. Благодаря этим языковым приёмам личное «я» автора становится ближе и понятнее читателю, демонстрируя, как синтаксис может быть эффективным инструментом в создании персональной коммуникационной стратегии автора.

В исследовании Л. П. Крысина «Современный русский интеллигент: попытка речевого портрета» проводится попытка сформировать речевой портрет русского интелли-

гента через анализ его языковых характеристик. Ученый рассматривает речевой портрет как совокупность характерных черт речи, которые отражают не только культурный и образовательный уровень личности, но и её социальную принадлежность, ценностные установки и интеллектуальные интересы. Исследование базируется на многоаспектном анализе речевого поведения, где особое внимание уделено лексике, стилистике и коммуникативным стратегиям, характерным для интеллигенции.

Л. П. Крысин отмечает, что речь современного русского интеллигента отличается богатством словарного запаса, вниманием к точности формулировок, а также склонностью к употреблению книжной и профессиональной лексики. Одной из важных черт является также использование сложных синтаксических конструкций, которые подчеркивают глубину и осмысленность высказываний. Интеллигентная речь, по мнению автора, стремится к поддержанию высокого уровня культуры общения, избегая вульгаризмов и излишне разговорных форм. При этом исследователь акцентирует внимание на том, что в последние десятилетия речь интеллигенции претерпевает изменения под влиянием массовой культуры и цифровых технологий, что отражается в расширении словарного запаса за счёт заимствований и жаргонизмов [12, с. 90].

В исследовании Л. П. Крысина речевой портрет рассматривается как инструмент для анализа культурных и интеллектуальных изменений в обществе. Примечательно, что, несмотря на стремление интеллигенции поддерживать высокий уровень речевой культуры, её языковые практики подвергаются изменениям под воздействием массовой культуры и процессов цифровизации. Эти изменения иллюстрируют процессы демократизации языка, в рамках которых профессиональная и книжная лексика сосуществует с повседневными выражениями и жаргонизмами. Таким образом, речевой портрет интеллигента выступает показателем взаимодействия элитарных и массовых культурных норм, что делает его значимым объектом исследования в лингвистике и культурной антропологии.

Л. П. Крысин в своей работе также выделяет ряд ключевых вербальных характеристик, которые считаются важными для построения портрета речевой деятельности человека:

- лексические особенности (выбор и употребление определенных слов и выражений, связанных с тематикой и контекстом высказывания);
- фразеологические особенности (использование фразеологизмов, устойчивых выражений, идиом и других фразеологических единиц, характерных для определенной социокультурной группы или стиля общения);
- грамматические особенности (особенности построения предложений, употребление определенных грамматических конструкций, типов согласования и т.д.);
- синтаксические особенности (структура и организация высказывания, порядок слов, типы связей между частями предложения);

— стилевые особенности (использование определенных стилей речи, регистров языка, а также выразительных средств, специфичных для определенной социокультурной группы или области общения);

— произносительные особенности (аспекты произношения, включающие интонацию, акцент, ритм, артикуляцию звуков и другие звуковые особенности) [12, с. 95].

Эти вербальные характеристики помогают всесторонне оценить речевую деятельность человека, учитывая как лингвистические, так и социокультурные аспекты его общения, а также позволяют получить полное представление о личности и её месте в обществе.

Детализированный подход к вербальным характеристикам, предложенный Крысиным, акцентирует внимание на многоуровневой структуре анализа речевого портрета. Особенности лексики, грамматики и синтаксиса не только служат средствами коммуникации, но и становятся важными маркерами социальной и культурной идентичности. Например, использование определенных фразеологизмов может свидетельствовать о принадлежности к определенной профессиональной группе, тогда как произносительные особенности часто указывают на региональные или этнокультурные различия. В результате речевой портрет становится сложной моделью, отражающей как индивидуальные, так и коллективные особенности, что играет ключевую роль в понимании социальных процессов.

А. С. Гафарова в своём исследовании «Речевой портрет: социолингвистические характеристики» проводит анализ речевого портрета солдат, отражённых в художественной литературе XX в., с целью выявления языковых и коммуникативных особенностей, присущих данной социальной группе. В центре внимания её работы находятся речевые характеристики, которые не только подчёркивают принадлежность персонажей к военному сообществу, но и раскрывают социально-психологические аспекты их личности.

Анализ речевого портрета солдат демонстрирует, что в условиях экстремальных ситуаций, таких как война, язык выполняет не только коммуникативную функцию, но и становится важным механизмом адаптации и выживания. Лексические и коммуникативные стратегии, характерные для военной среды, формируют уникальный речевой портрет, который отражает не только профессиональные особенности, но и глубокие психологические травмы и эмоциональные переживания. Военный жаргон и просторечные выражения способствуют укреплению чувства коллективной сплочённости и служат маркерами отличия от гражданского общества. Речевой портрет в таких условиях может рассматриваться как индикатор социального и психологического состояния личности в экстремальных ситуациях.

В результате анализа было выявлено, что речь солдат характеризуется употреблением специфической лексики военной тематики, жаргонизмов и просторечных выражений, что способствует созданию аутентичного образа. Одной из отличительных черт является эмоциональная

насыщенность речи, выраженная через короткие, динамичные высказывания и использование разговорных синтаксических конструкций. Это усиливает напряжённость и драматизм повествования, отражая психоэмоциональные состояния героев.

Эмоциональная насыщенность и динамика военной речи указывают на то, что в боевых условиях критически важны оперативность и чёткость коммуникации, что обуславливает упрощение и сокращение синтаксических конструкций. Это речевое поведение отражает не только социальные нормы военной среды, но также выполняет функцию эмоциональной разрядки в условиях стресса. Значимо, что подобные речевые стратегии присущи не только героям художественных произведений, но и реальным военнослужащим, что делает литературу важным источником для анализа социально-психологических процессов, происходящих в военной среде.

Кроме того, исследователь отметил, что речевой портрет солдат в литературных произведениях часто демонстрирует влияние условий военного времени, что выражается в сжатости высказываний, жёсткости фраз и преобладании военного жаргона. Изменение речевого поведения героев связано с историческими и культурными контекстами, что даёт возможность проследить эволюцию речевых стратегий в зависимости от периода и обстоятельств военных действий [13].

Важным аспектом анализа А. С. Гафаровой является изучение того, как исторические и культурные изменения влияют на речевые стратегии солдат. Эволюция военного жаргона и изменение синтаксических конструкций позволяют проследить, как изменялись коммуникативные требования в разные периоды войны. Например, современные военные стратегии могут требовать большей оперативности и лаконичности, что сказывается на речи, делая её более функциональной и жёсткой. Это позволяет исследовать динамику языка как отражение адаптационных процессов внутри военной среды.

Особый интерес представляет исследование А. А. Селютина, который сосредоточился на изучении феномена онлайн-личности. Автор определяет онлайн-личность как виртуальную самопрезентацию индивида, выраженную посредством речевых «масок» (понятие, введённое В. В. Виноградовым в его работе «Проблема авторства и теория стилей»), скрывающихся за псевдонимами или «никами». В отличие от реальной личности, обладающей устойчивыми речевыми привычками, онлайн-личность может проявлять разнообразные характеры, поведенческие стратегии и мировоззренческие установки, не присущие человеку в реальной коммуникации.

А. А. Селютин подчёркивает, что виртуальная языковая личность характеризуется высокой степенью вариативности и способностью изменять речевые образы в зависимости от целей и задач общения в онлайн-пространстве. Языковая личность в виртуальной среде гибко адаптируется к изменяющимся условиям коммуникации, выбирая такие формы самовыражения, которые

наиболее соответствуют текущим социальным или личностным потребностям. Это позволяет говорить о множественности речевых стратегий и характеров, формируемых в зависимости от контекста взаимодействия и задач, стоящих перед пользователем на разных этапах жизни [14, с. 117].

А. А. Селютин отмечает, что виртуальная языковая личность характеризуется высокой степенью изменчивости, что делает её важным объектом исследования в области речевых стратегий в условиях цифровой коммуникации. В отличие от реальной среды, где речевые привычки личности демонстрируют стабильность, виртуальное пространство предоставляет возможность для экспериментов с формами выражения, что позволяет пользователю адаптировать свои речевые модели в зависимости от контекста и аудитории. Данный феномен можно рассматривать как новый этап в развитии языковой личности, при котором стираются границы между реальной и виртуальной идентичностью. Это открывает новые перспективы для анализа влияния цифровой среды на формирование речевых моделей и стратегий, особенно в условиях анонимности и псевдоидентичности.

И. В. Пономаренко в своём исследовании «Фрагменты коллективного речевого портрета современного студента: на материале синтаксиса» осуществляет анализ синтаксических структур, характерных для речи представителей определённой социальной и возрастной группы — студентов. В работе рассматриваются различные виды синтаксических построений, такие как простые предложения, осложнённые простые предложения, сложные предложения, а также типизированные синтаксические конструкции и экспрессивные синтаксические обороты. Пономаренко акцентирует внимание на том, что использование данных синтаксических средств может отражать особенности речевой культуры студенческой среды, а также влияние различных факторов, таких как социальный и образовательный контекст.

Исследование показывает, что студенческая речь, особенно на уровне синтаксиса, отражает более широкие социальные и культурные процессы, происходящие в образовательной среде. Использование простых предложений может указывать на стремление к быстрой передаче информации, в то время как сложные синтаксические конструкции демонстрируют попытки студентов подчеркнуть своё интеллектуальное развитие и принадлежность к академической культуре. Интересно, что студенческая речь варьируется в зависимости от контекста, что свидетельствует о гибкости речевых стратегий и способности молодых людей адаптировать свой речевой стиль в зависимости от ситуации, будь то взаимодействие с преподавателями или сверстниками.

Для проведения исследования ученый применяет методы математической статистики, что позволяет объективизировать результаты и выявить закономерности в синтаксическом выборе студентов. Среди методов анализа использованы критерий Пирсона и Н-критерий Крускала-

Уоллиса, которые помогают оценить степень значимости различий в речевом поведении студентов. Таким образом, автор делает выводы о типичных для данной возрастной группы синтаксических стратегиях, выявляя как устойчивые модели, так и вариативные элементы, отражающие специфику современной студенческой речи [15].

Использование математических методов анализа речи, предложенное Пономаренко, дает возможность объективизировать исследование речевых стратегий на основе статистически обоснованных закономерностей. Количественный метод в исследовании речевых портретов играет важную роль, позволяя выявлять характерные синтаксические особенности, присущие различным возрастным и социальным группам. Такой подход особенно полезен для систематизации речевых моделей и анализа их изменений под влиянием факторов, таких как социальный статус или уровень образования.

На основании проведённого анализа можно заключить, что речевой портрет представляет собой сложную многокомпонентную модель, отражающую индивиду-

альные и коллективные особенности речевой деятельности. Исследования речевых портретов фокусируются на таких ключевых аспектах, как лексический запас, синтаксические конструкции, стилистические предпочтения и коммуникативные стратегии, что позволяет глубже изучить языковую личность. Важным фактором, подчёркиваемым в различных исследованиях, является социальный и культурный контекст, оказывающий непосредственное влияние на формирование речевых характеристик.

Работы, посвящённые изучению речевых особенностей представителей различных социальных и профессиональных групп, подтверждают значимость лингвистических, социокультурных и психологических параметров при анализе речевых портретов. Таким образом, речевой портрет выступает важным инструментом для изучения языковой личности и коллективных характеристик речевого поведения, что позволяет проследить влияние исторических, социальных и культурных условий на речевую деятельность и её проявления.

Литература:

1. Панов М. В. История русского литературного произношения XVIII–XX вв. / Отв. ред. Д. Н. Шмелев; АН СССР. Ин-т рус. яз. — М.: Наука, 1990. — 453 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.phantastike.com/ru/itoriya_rus_literaturnogo_proiznosheniya/djvu/view/
2. Мамаева С. В. Речевой портрет коллективной языковой личности школьников 5–7-х классов: автореф. дис... канд. филол. наук: 10.02.01. — М., 2007. — 19 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/rechevoi-portret-kollektivnoi-yazykovoi-lichnosti-shkolnikov-5-7-klassov>
3. Розенталь Д. Э., Теленкова М. А. Словарь-справочник лингвистических терминов: пособие для учителя. — М.: Просвещение, 1985. — 399 с.
4. Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. Изд. 2-е, стереотипное. — М.: Едиториал УРСС, 2004. — 576 с.
5. Леорда С. В. Речевой портрет современного студента: автореф. дис... канд. филол. наук: 10.02.01. — Саратов, 2006. — 19 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/rechevoi-portret-sovremennogo-studenta>
6. Китайгородская М. В., Розанова Н. Н. Русский речевой портрет. Фонохрестоматия. — М.: Наука, 1995. — 128 с.
7. Караулов Ю. Н. Русский язык и языковая личность. — 1-е изд. — М.: Наука, 1987. — 264 с.
8. Земская Е. А. Общие языковые процессы и индивидуальные речевые портреты // Язык русского зарубежья: Общие процессы и речевые портреты. — М.: Вена, 2001. — С. 25–340.
9. Тарасенко Т. П. Языковая личность старшеклассника в аспекте ее речевых реализаций (на материале данных ассоциативного эксперимента и социолекта школьников Краснодара): автореф. дис. канд. филол. наук. — Краснодар, 2007. — 26 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://clck.ru/3BVUaa>
10. Матвеева Г. Г., Ленец А. В., Петрова Е. И. Основы прагмалингвистики. — М.: ФЛИНТА; Наука, 2013. — 232 с.
11. Куроедова М. А. Речевой портрет публициста: на примере очерков В. М. Пескова: автореф. дис. ... канд. филол. наук. — Санкт-Петербург, 2001. — 18 с.
12. Крысин Л. П. Современный русский интеллигент: попытка речевого портрета // Русский язык в научном освещении. — М.: Языки славянской культуры, 2001. — № 1. — С. 90–106.
13. Гафарова А. С. Речевой портрет: социолингвистические характеристики: автореферат дис. — Тверь, 2006. — 19 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/rechevoi-portret-sotsiolingvisticheskie-kharakteristiki>
14. Селютин А. А. Проблемы описания речевого портрета онлайн-личности // Вестник Челябинского государственного университета. — 2010. — № 34. — С. 117–120. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-opisaniya-rechevogo-portreta-onlaynovoy-lichnosti>
15. Пономаренко И. В. Фрагмент коллективного речевого портрета современного студента (по материалам синтаксиса): дис... канд. филос. наук. — Таганрог, 2007. — 190 с. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/fragmenty-kollektivnogo-rechevogo-portreta-sovremennogo-studenta-na-materiale-sintaksisa>

Контрастивный анализ текста на русском и узбекском языках (на примере рассказа А. П. Чехова «Хамелеон»)

Хамдамова Мохирилхон Бадриддин кизи, студент магистратуры
Удмуртский государственный университет (г. Ижевск)

Статья посвящена контрастивному анализу, который является одним из основных методов текстовой лингвистики. Основное внимание уделяется эпитетам и фразеологизмам, взятым из рассказа А. П. Чехова «Хамелеон». Актуальность и новизну статьи определяет результат сравнения приведенных примеров, раскрывающего уникальные и схожие стороны русского и узбекского языков.

Ключевые слова: текстовая лингвистика, эпитет, фразеологизм, русский язык, узбекский язык, контрастивный анализ, валентность.

Лингвистика всегда уделяла основное внимание вопросу языкового выражения и понимания информации, которая является основным предметом обмена между двумя сторонами (говорящим и слушающим) в процессе общения. Конечной и главной целью любого общения является движение этой информации, и это движение осуществляется посредством языка. Именно поэтому лингвистика искала главную и крупную единицу информации в движении, и долгое время такой единицей признавалось предложение. Известно, что в различных разделах языкознания свой предмет изучения: звуки (фонемы) изучают фонетика и фонология, морфемы — морфология, лексемы — лексикология, простые и сложные предложения — синтаксис. Можно сказать, что в традиционном языкознании предложение рассматривается как высшая и последняя единица языка. Текст в широком смысле остается за пределами наблюдения области синтаксиса, который целиком и полностью ограничен рамками грамматики [1, с. 325].

В самом деле, если лингвистика заканчивает свои наблюдения на предложении, то есть если она рассматривает только предложение как коммуникативную единицу, то такой лингвистике будет трудно полностью войти в семантико-коммуникативную сущность предложения. Невозможно уловить лингвистическую и логическую суть любого отдельного предложения. Как значение любого слова приобретает реальность в определенном контексте, так и значение предложения объективно оценить возможно только в его связи с другими предложениями.

О. И. Москальская, подробно проанализировавшая исследования в этом направлении в языкознании, сообщила, что к 60–70-м годам прошлого века интерес к лингвистическому изучению текста чрезвычайно возрос. Автор отметила, что было проведено беспрецедентное количество исследований по текстовой лингвистике и она была полностью признана самостоятельной лингвистической дисциплиной. Основные правила, основанные на этом признании, сгруппированы следующим образом:

1. Основной единицей речи, выражающей законченную мысль, является не предложение, а текст; предложение-мысль — это лишь частный случай, особый тип

текста. Текст является высшей единицей синтаксического уровня.

2. Конкретные речевые произведения — тексты строятся на общих принципах построения текста; эти принципы касаются языковой системы или языкового авторитета, а не области речи. Если принять во внимание эти аспекты, то текст следует рассматривать не только как речевую, но и как языковую единицу [2, с. 6].

Текстологические исследования в лингвистике можно разделить на три большие группы:

- работы, связанные с формально-грамматическим и смысловым построением текста;
- работы, посвященные анализу формальных и концептуальных особенностей построения текста, обуславливающих его различное восприятие;
- работы, связанные с восприятием самого текста.

В языкознании разработаны и широко применяются более 20 методов и способов изучения текста.

Одним из наиболее широко используемых и старейших методов в лингвистике текста является метод контраста. Цель контрастивного анализа — определить сходство и различие сравниваемых объектов, выявить их общие закономерности. Объекты контрастивного анализа подразделяются на природные, социальные и духовные. Эти три относительно самостоятельные группы объектов гармонично связаны друг с другом. Именно они в целом образуют среду, в которой живет человек, и выражаются в форме образа в художественной литературе.

В научной литературе поясняется, что контрастивный анализ имеет гносеологическую, логическую, методологическую, методическую, аксиологическую функции, иными словами, в процессе сравнения литературных явлений мы непременно проходим через эти стадии.

Эпистемологическая задача контрастивного анализа заключается в исследовании различий и сходств между языками. Суть и основная цель такого анализа — приобретение новых знаний об объектах сравнения. Благодаря этому мы достигаем следующих результатов:

1. Во-первых, в процессе контрастивного анализа мы получаем новую информацию о каждом сравниваемом объекте.

2. Во-вторых, мы получаем новое представление о взаимодействии сравниваемых литературных явлений.

3. В-третьих, если процесс сравнения объектов достаточно полный и точный, то мы формируем общее представление об их прошлом, настоящем и будущем. В то же время мы обогащаем теорию методологией сравнения.

В процессе сравнения мы используем множество методов и техник. Это увеличивает не только наши знания о предмете, но и наши эмпирические знания в решении некоторых жизненных задач, то есть наш опыт, а также расширяет наши практические возможности.

Что должен сделать исследователь и какие этапы ему следует пройти, чтобы контрастивный анализ дал ожидаемый результат?

Прежде всего, исследователь должен правильно выбрать объекты сравнения.

Во-первых, невозможно сравнивать и выявлять сходства и различия между явлениями, не сравнивая их внутренние характеристики. Главными из них являются содержание, сущность, качества сравниваемых объектов, поэтому выявление сходства и различия этих характеристик является первым шагом.

Во-вторых, мы знаем, что внутренние характеристики объектов уникальным образом проявляются в окружающей среде, поэтому необходимо изучать их сходства и различия и по этому параметру. Это следующий этап контрастивного анализа.

В-третьих, не только сравниваемые объекты влияют на окружающую среду, но и среда влияет на них. Это предполагает сравнение воздействия внешних условий на объекты анализа. Таким образом, на этапе сравнения событий естественным образом определяется третье направление. Его суть заключается в выявлении сходства и различия воздействия окружающей среды на объекты контрастивного анализа.

В-четвертых, есть причина и необходимость возникновения любого события, в том числе и литературного. Конечно, их необходимо учитывать при сравнении. В возникновении, существовании, развитии и функционировании каждого события играют роль многие потребности, и некоторые из них имеют приоритет. В литературе мы часто называем это мотивом.

Итак, прежде, чем проводить контрастивный анализ, нам нужно сравнить нужды и потребности, которые стали причиной того или иного события. Это помогает нам обнаружить сходства и особенности причин существования сравниваемых объектов. Для этого следует провести контрастивный анализ по алгоритму: необходимость (мотив) — объект — сущность (результат).

Русский и узбекский языки не принадлежат к одной языковой семье, поэтому в процессе перевода текста с русского на узбекский переводчику следует обращать внимание не только на грамматические, но и на стилистические аспекты, чтобы подобрать соответствие. При переводе слова следует использовать его альтернативу или метод калькирования. В переводных произведениях ос-

новное внимание уделяется фразеологическим и общеречевым единицам, используемым в повседневной жизни, потому что в этих языковых единицах можно увидеть культуру народа, формировавшуюся веками. В рассказе А. П. Чехова «Хамелеон» тоже есть подобные отрывки, которые умело перевел на узбекский язык великий узбекский писатель Абдулла Каххор.

Обратим внимание на это предложение в рассказе: «Открытые двери лавок и кабаков смотрят на **свет божий** уныло, как голодные пасти; около них нет даже нищих». (А. Ч.) Рассмотрим узбекский перевод отдельных фраз, одна из которых — фразема (**свет божий**), а другая — сравнение (**как голодные пасти**). Так что же такое божий свет? Каждый понимает это выражение по-своему: божий мир, божье знание, божье видение, божье откровение — это одна сторона понимания. Как сказал Иоанн Креститель, «Бог есть свет, и в нем нет никакой тьмы». С другой стороны, божий свет — это мир, созданный Богом, это все то, что нас окружает [3]. Словосочетание «**божий свет**» было переведено на узбекский язык на основе сочетания прилагательного и существительного (**yorig' dunyo — светлый мир**), поскольку в узбекском языке валентности слов «свет» и «бог» не соответствуют друг другу, и такой аналогии не существует. Словосочетание «**голодные пасти**» переведено дословно (**ochiqqan og'iz — голодная пасть**), альтернативное выражение не использовалось.

«Из лавок высовываются сонные физиономии, и скоро около дровяного склада, **словно из земли выросши**, собируется толпа». (А. Ч.) В этом предложении есть фразеологизм, означающий «появляться быстро, внезапно», и при переводе на узбекский язык использовалась не фраза, а глагол, имеющий эту же сему (**bodrab chiqmoq — раскрываться**). Переводчик мог бы употребить **o'smoq**, что считается точным переводом глагола «вырасти», но у этого глагола есть сема длительности, а у глагола **bodrab chiqmoq (раскрываться)** — сема внезапности, как и во фразе «**словно из земли выросши**».

Вышеуказанные фразеологизмы переведены на узбекский язык в основном по смыслу. В следующем предложении использована точная альтернативная версия фразы на узбекском языке. «Как оштрафуют его, мерзавца, так он узнает у меня, что значит собака и прочий бродячий скот! Я ему **покажу Кузькину мать!**». (А. Ч.) Филологи считают, что выражение «кузькина мать» и его сочетание с глаголом «показать» обычно означает угрозу или предостережение. «Показать кузькину мать» — значит пообещать кому-то неприятности [4]. Узбекский вариант выражения «показать кузькину мать» звучит так: **onasini (Uchqo'rg'ondan) ko'rsatmoq** — «показать мать (из Учкургона)», причем значение и цель этих выражений одинаковы в обоих языках.

Помимо вышеперечисленных языковых элементов, мы можем видеть также следующие слова, переданные транслитерацией: «шинель» (**shinel**), «городовой» (**gorodovoy**), «крыжовник» (**krijovnik**), «штраф» (**shtraf**), «генерал» (**general**), «пальто» (**palto**). Эти лексемы пришли в узбекский язык из русского языка, и сегодня некоторые из них, например

«штраф» (shtraf), «генерал» (general), «пальто» (palto), широко используются в повседневной жизни узбеков и даже включены в толковый словарь узбекского языка.

В заключение отметим, что контрастивный анализ играет важную роль в выявлении уникальных аспектов

каждого языка. Поскольку русский и узбекский языки не принадлежат к одной языковой семье, в использовании сравнений и выражений мы можем во многих аспектах видеть дифференциальность и лишь в некоторых моментах — интегральность.

Литература:

1. Янус Э. Обзор польских работ по структуре текста / Синтаксис текста. — М.: Наука, 1979.
2. Москальская О. И. Грамматика текста. — М.: Высшая школа, 1981.
3. https://starinasib.ru/news/bojiy_svet-328
4. <https://www.culture.ru/s/vopros/kuzkina-mat/>

Молодой ученый

Международный научный журнал
№ 47 (546) / 2024

Выпускающий редактор Г. А. Письменная
Ответственные редакторы Е. И. Осянина, О. А. Шульга, З. А. Огурцова
Художник Е. А. Шишков
Подготовка оригинал-макета П. Я. Бурьянов, М. В. Голубцов, О. В. Майер

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.
При перепечатке ссылка на журнал обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал размещается и индексируется на портале eLIBRARY.RU, на момент выхода номера в свет журнал не входит в РИНЦ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г., выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN-L 2072-0297

ISSN 2077-8295 (Online)

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый». 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

Номер подписан в печать 04.12.2024. Дата выхода в свет: 11.12.2024.

Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.

Почтовый адрес редакции: 420140, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Юлиуса Фучика, д. 94А, а/я 121.

Фактический адрес редакции: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.

E-mail: info@moluch.ru; <https://moluch.ru/>

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25.