ISSN 2072-0297

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

27
2025
ЧАСТЬ I

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 27 (578) / 2025

Издается с декабря 2008 г. Выходит еженедельно

Главный редактор: Ахметов Ильдар Геннадьевич, кандидат технических наук

Редакционная коллегия:

Жураев Хусниддин Олтинбоевич, 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

© ООО «Издательство «Молодой ученый», 2025

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 Максутович, 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 Кутлуг-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 *Чарлз Роберт Дарвин* (1809–1882), английский натуралист и путешественник.

Чарлз Роберт Дарвин родился в городе Шрусбери, расположенном в английском графстве Шропшир, в родовом имении Дарвинов. Кроме Чарльза в семье Роберта Уоринга Дарвина и Сюзанны Веджвуд подрастало еще пятеро детишек. Отец имел успешную врачебную практику и был неплохим финансистом. Мать, чьи родители владели фарфоровым заводом, получила большое наследство. Она умерла, когда Чарлзу было 8 лет.

Дарвин никогда не был прилежным учеником. В школе он не блистал, особых способностей не демонстрировал, любимых предметов не имел. Отец и учителя махнули на него рукой, устав от бесполезных нотаций и выговоров. Единственным, что страстно увлекало мальчика, было коллекционирование. Вот тут круг его интересов оказался необычайно широк. Чарлза интересовало все: монеты, растения, автографы, минералы. Затем он полюбил охоту, а через некоторое время открыл для себя химию. Однако отец в этих увлечениях видел лишь помеху учебе и сына не поддерживал.

С подачи отца Чарлз поступил в Эдинбургский университет, чтобы стать врачом. Два года изучения медицины ни к чему не привели. Наблюдать за операциями юноше категорически не нравилось, лечить людей он тоже не жаждал, практические занятия по анатомии ненавидел. Зато Дарвин увлекся таксидермией, научился делать чучела, полюбил экспедиции и полевые работы.

Вскоре он без особого сожаления оставил медицинский факультет и перешел в Кембридж, чтобы изучать богословие. Строго говоря, священником Дарвин себя тоже не видел. Однако и в этом университете молодой человек нашел себе занятия по душе. Он углубился в энтомологию и ботанику, теология отступила на второй план. Но к аттестационным экзаменам Дарвин подготовился блестяще и показал 10-й результат среди всех выпускников. Отец был доволен. И все же священником Чарлз не стал. Через три года он принял решение, которое стало поворотным в его судьбе.

В 1831 году, по окончании университета, Дарвин в качестве натуралиста отправился в кругосветное путешествие на экспедиционном судне королевского флота «Бигль», откуда вернулся в Англию лишь 2 октября 1836 года. Двадцатитрехлетнего Чарлза взяли на корабль по рекомендации видного академика, ботаника Джона Генслоу. Кругосветная экспедиция, во время которой «всего лишь натуралист» Дарвин не получал зарплаты, в итоге прославилась благодаря его трудам. Свои наблюдения он тщательно фиксировал в «Дневнике исследователя».

Плавание длилось почти пять лет (с декабря 1831-го по октябрь 1836-го) и проходило через Атлантический океан, Бразилию, Огненную землю, Чили, Галапагосские острова, Австралию, Индийский океан, Африку. Натуралист привез из экспедиции множество заспиртованных и высушенных образцов для изучения, многостраничные заметки по геологии и зоологии. И тропическую лихорадку, от последствий которой страдал до конца жизни. Личным достижением Дарвина как ученого стало издание восьми трудов. Вышедшая в 1859 году фундаментальная работа «Происхождение видов» тоже основана на материалах, собранных во время плавания «Бигля». К слову, книга вызвала бурное возмущение у главы экспедиции Роберта Фицроя, не разделявшего подобные «кощунственные взгляды».

Свою жизнь после кругосветного путешествия Чарлз Дарвин посвятил науке. Какое-то время он работал в Лондонском геологическом обществе. Ученый женился на Эмме Веджвуд, своей кузине. Для обоих этот брак стал единственным. У них родилось 10 детей, но трое из них умерли в раннем возрасте. Эти печальные события, а также слабое здоровье других детей Дарвин был склонен объяснять близким родством с супругой, об этом он писал в своих работах.

Дарвин почти двадцать лет вынашивал свою теорию эволюции. Он издавал статьи, копил материалы. В 1859 году Дарвин опубликовал свое главное детище — «Происхождение видов путем естественного отбора». Было напечатано 1250 экземпляров, которые раскупили за пару дней. Эффект книга произвела невероятный. Дарвин представил аргументы в защиту своей революционной теории, доказав, что развитие популяций представляет собой постепенный процесс и происходит благодаря естественному отбору, а разнообразие жизни возникло от общего предка. Он много и последовательно писал о наследственности и борьбе за выживание сильнейших. Дарвин четко описал эволюционный механизм: постепенный естественный отбор случайных ненаправленных наследственных изменений.

Стоит ли говорить, что на труд Дарвина отреагировали не только коллеги-ученые, большинство из которых признали эволюционную теорию. Разгорелись жаркие религиозные и политические диспуты. Дарвина обвиняли в попрании роли бога, называли его теорию ересью. Дискуссии об эволюционизме и креационизме перерастали в судебные процессы. Споры между дарвинистами и противниками его теории не утихают до сих пор.

Через девять лет после выхода «Происхождения видов» Дарвин издал труд «Изменение домашних животных и культурных растений». Затем вышли книги «Происхождение человека и половой отбор» и «Выражение эмоций у человека и животных». В новых работах об эволюции Дарвин писал о естественном происхождении человека от обезьяноподобных предков.

Европейские университеты избрали Чарлза Дарвина почетным доктором. Научные общества вручали ему премии и награды. В его честь названы географические объекты, животные, растения. А день рождения ученого считается Международным днем науки и гуманизма, или Днем Дарвина.

Великого ученого не стало 19 апреля 1882 года. Он прожил долгую жизнь, умер в возрасте 73 лет. Местом погребения Чарльза Дарвина стало Вестминстерское аббатство.

Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина

СОДЕРЖАНИЕ

ХИМИЯ

Исмайлова С. Б., Мамедов С. Э., Ахмедова Н. Ф.
Исследование рентгеноструктурных характеристик цеолитных катализаторов типа ЦВМ, модифицированных редкоземельными металлами 1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Балдина О. Г.
Применение цифровых двойников для оптимизации производства в мебельной отрасли 4

Волобуева Е. А., Бондаренко В. О., Степанов В. Р., Луковцев М. А.
Исследование барьеров и факторов успеха цифровизации 6

Горохов А. М.
Методология автоматизации интеллектуального труда 7

Искандарова С. А.
Интеграция генеративного искусственного интеллекта в корпоративные процессы создания контента и коммуникации: стратегии внедрения и структуры управления 11

Киселев Э. О.
Сравнительный анализ формальных моделей безопасности протоколов аутентификации 17

Леонтьев С. А.
Метод муравьиной колонии в задаче CVRP 20

Сорока Д. В., Селивёрстова А. В.
Автоматизация оценки рисков контрагентов: необходимость, подходы и реализация на платформе GreenData 23

Тарасов А. И.
Компьютерное зрение: замена человеку или вспомогательный инструмент? 25

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nasimov G. K., Khalimjonov A. O., Khidirnazarov S. G.
Design and Engineering Conversion of a Passenger Wagon into a Dynamometric Test Vehicle 29

Слепцова К. Ю.
Применение технологий искусственного интеллекта для снижения уровня производственного травматизма на промышленных предприятиях 33

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Гущина В. Д.
Владикавказская каменная кладка: диалог культур 36

Рябоволов В. А.
Энергоэффективность строительных конструкций: современные подходы и решения 39

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Врунова А. С.
Говорящие имена собственные: классификация и приемы перевода 45

Врунова А. С.
Анализ перевода некоторых имен собственных с французского языка на русский на материале серии комиксов об Астериксе и Обеликсе 47

Денисова Е. В.
Современный русский язык: орфографическая и пунктуационная грамотность как основа культуры и личной безопасности 50

Евтушик И. С.
Адаптация и стилистическая обработка китайского текста как разновидности перевода.....55

Пикула П. П.
Роль заимствований в лексической динамике современного французского языка.....57

Погорелова Д. В.
Языковые средства создания речевого портрета Миши (Толстого) из рассказа А. П. Чехова «Толстый и тонкий».....59

Уласевич А. Д.
Критерии и принципы классификации геортонимов в ономастическом пространстве.....61

ХИМИЯ

Исследование рентгеноструктурных характеристик цеолитных катализаторов типа ЦВМ, модифицированных редкоземельными металлами

Исмайлова Севда Баба гызы, кандидат химических наук, научный сотрудник;
Мамедов Сабит Эйюб оглы, доктор химических наук, профессор;
Ахмедова Наргиз Фирудин гызы, кандидат химических наук, научный сотрудник
Бакинский государственный университет (Азербайджан)

В статье приводятся результаты рентгеноструктурних исследований цеолитных катализаторов ЦВМ (SiO2:Al2O3=33) и их модифицированных редкоземельными металлами (La, Pr, Ga) производных. Изучение влияния температуры (от 700 до 900 °C) и продолжительности нагревания (от 15 до 60 мин) на структурные характеристики кристаллов показано, что они обладают высокой термостабильностью.

Ключевые слова: *высококремнеземные цеолиты, лантан, празеодим, галлий.*

В развитии современных процессов нефтепереработки и нефтехимии важное место занимают модифицированные цеолитсодержащие катализаторы различных типов [1–6].

Особое место среди них занимают высококремнеземные цеолиты типа пентасилов, являющиеся эффективными катализаторами, используемыми при синтезе многих нефтехимических продуктов. Такое внимание к подобным катализаторам объясняется их интересными свойствами и широкими возможностями их варьирования, путем включения в структуры определенных элементов, регулирования содержания активных центров, пористости и др. важных показателей [7–10].

От цеолитов других структурных типов пентасилы отличаются специфической структурой кристаллической решетки, высоким содержанием кремния и определенной локализацией активных кислотных центров, от которых зависят их физико-химические, адсорбционные и другие свойства. При оценке функциональных свойств таких катализаторов и механизма их действия важным является исследование их структуры современными инструментальными методами.

Цель настоящей работы — изучение термостабильности цеолитов ЦВМ и их модифицированных редкоземельными металлами (La, Pr, Ga) производных рентгеноскопическим методом.

Экспериментальная часть

В работе использовали цеолиты типа ЦВМ с соотношением SiO_2:Al_2O_3=33. Их модифицированные производные получали методом ионного обмена. В начале при температуре 80 °C осуществлялась обработка образца цеолита 1 N водным раствором NH_4Cl в течение 2 часов. По завершении процесса ионного обмена осуществлялось тщательное промывание образца с целью полного удаления Cl^-ионов. Далее проводилась его сушка при 110 °C. С целью перевода NH_4-формы в H-форму осуществляли термическую обработку образцов при 500 °C в течении 4 часов.

Редкоземельные металлы (La, Pr, Ga) вводили в состав цеолитов с использованием водных растворов их солей (нитратов, хлоридов) при 80 °C в течение 5–6 часов. Образцы сушили на воздухе, затем в сушильном шкафу при 110 °C. Наконец, их прокаливали при 500 °C в муфельной печи в течении 4 часов. Рентгеноструктурные исследования образцов цеолитов НЦВМ и его модифицированных производных проводились на дифрактометре Дрон-2 (на CuK_a излучении).

Для всех исследованных образцов было выявлено влияние режима термообработки на их структурные характеристики.

В таблице 1 приводятся результаты рентгеноструктурных исследований образцов цеолитов НЦВМ, подвергнутых термообработке при высоких температурах (700 °C, 800 °C и 900 °C) и продолжительности от 15 до 60 минут.

Как видно из представленных данных образцы исходных цеолитов при нагревании при температуре 700 °C в течение 30 мин и 800 °C -900 °C в течение 15 мин существенным изменениям не подвергаются. Исследование модифицированных редкоземельными металлами образцов цеолитов типа ЦВМ в сравнении с этанолом по-

Таблица 1. **Результаты рентгеноструктурных исследований немодифицированного и модифицированных лантаном, празеодимом и галлием образцов цеолита типа НЦВМ**

Исходный цеолит		700 °С, 30 мин		800 °С, 15 мин		800 °С, 30 мин		900 °С, 15 мин		900 °С 30 мин		900 °С, 60 мин	
d, Å	$I_{отн.,\ \%}$	d, Å	$I_{отн.,\ \%}$	d, Å	$I_{отн.,\ \%}$	d, Å	$I_{отн.,\ \%}$	d, Å	$I_{отн.,\ \%}$	d, Å	$I_{отн.,\ \%}$	d, Å	$I_{отн.,\ \%}$
11,33	48	11,32	47	11,31	42	11,28	2,1	11,3	44	11,15	25	11,09	25
10,4	39	10,17	37	10,14	35	10,12	19	10,12	34	10,06	23	10,01	22
6,66	5	6,62	6	6,38	7	-	-	6,35	8	6,34	7	6,31	6
6,36	14	6,33	14	5,98	13	6,03	10	5,98	15	5,95	10	5,86	9
5,57	158	5,58	14	5,62	12	5,66	10	5,60	12	5,64	13	5,62	13
4,98	10	5,01	10	5,02	10	5,01	7	4,97	8	5,06	10	5,08	10
4,28	17	4,26	18	4,25	19	4,29	16	4,27	20	4,27	22	4,25	21
3,82	100	3,82	100	3,81	100	3,84	100	3,83	100	3,84	100	3,84	100
3,76	73	3,73	72	3,71	71	-	78	3,72	73	3,75	61	3,76	59
3,47	33	3,45	32	3,44	32	-	-	-	-	-	-	-	-
3,38	35	36,36	35	3,36	35	3,37	36	3,37	33	3,18	38	3,14	34
3,02	24	3,03	25	3,02	36	3,02	20	3,04	25	3,07	22	3,09	21
2,57	10	-	-	-	-	2,58	10	-	-	2,62	11	2,63	10
2,45	4	2,48	6	2,48	10	2,42	6	2,49	12	2,51	9	2,52	9
1,98	16	1,98	16	2,0	16	2,0	13	2,0	16	2,0	13	2,0	12
1,66	6	1,66	6	1,67	7	1,67	3	1,67	6	1,67	5	1,67	4
1,45	7	1,45	7	-	-	-	-	1,45	7	-	-		-

зволило выявить некоторые изменения в кристаллографических структурах (о чём можно судить из данных по изменению межатомных расстояний (Å), а также интенсивностей ($I_{от}$).

В ходе исследований было выявлено влияние паровой и термообработки на поведение модифицированных редкоземельными металлами цеолитов.

Было установлено, что при паровой обработке модифицированных образцов в течение 2 часов при 500–600 °С происходят некоторые незначительные изменения в результатах рентгеноструктурного анализа.

При дальнейшем повышении температуры до 800 °С обнаруживается переход 2q = 30,20 и 30,50. Однако при этом разрушения кристаллических решеток цеолитов типа НЦВМ, модифицированных редкоземельными металлами не происходят. Очевидно, это свидетельствует о том, в результате паровой обработки и воздействия высокой температуры имеет место процесс деалюмирования.

Литература:

1. Khadzhiev S. N., Gerzeliev I. M., Demen'tev K. I. Catalytic cracking of alternative feedstock and its blends with petroleum fractions on microspherical zeolite-containing catalysts: 1. A review. //Petrolium Chemisrty, — 2013, — V. 53, — P. 357–361.
2. Aumond T. D., Esteves M., Mocuta C., Batonneau-Gener I., Haines J., Faccio R., Sachse. In situ X-Ray Powder Diffraction Investigation on the Development of Zeolite-Templated Carbons in FAU Zeolite //Chemistry—Methods, — 2024, -V. 4, — p. 10–16
3. Белова Т. П., Ершова Л. С., Ратчина Т. И. Рентгенофазовое исследование изменения структуры природного цеолита в результате сорбции тяжелых металлов // Сорбционные и хроматографические процессы, — 2019, — V. 19, — № 6. — С. 673–681
4. Golubeva O.Yu. Effect of synthesis conditions on hydrothermal crystallization, textural characteristics and morphology of aluminum-magnesium montmorillonite // Microporous and Mesoporous Materials, — 2016. — V. 224, — P. 271- 276.
5. Khadzhiev S. N., Magomedova M. V., Peresypkina, E. G. Mechanism of olefins synthesis from methanol and dimethyl ether over zeolite catalysts: A review. // Petrolium Chemistry, — 2014, — 54, V. 75, — P. 245–269
6. Mikhailov S. A., Protasov O. N., Mamonov N. A., Kucherov A.V, Mikhailov M. N., Kustov L. M. Effect of the Formation of Secondary Pores in Zeolite ZSM-5 on the Properties of MolybdenumZeolite Catalysts for Methane Aromatization // Russian Journal of Physical Chemistry A, — 2014, — V. 88, — No. 3, — P. 383–396
7. Гордина Н. Е., Борисова Т. Н., Клягина К.СРумянцев., Р.Н., Д. А. Прозоров. Сравнительный анализ свойств цеолита типа lta в зависимости от метода получения: гидротермальный и ультразвуковой //Изв. вузов. Химия и химимическая технология. — 2022, — Т. 65(9), -С. 90–96
8. Ghosal D., Basu K. J., Sengupta S. Application of La-ZSM-5 Coated Silicon Carbide Foam Catalyst for Toluene Methylation with Methanol // Bull. Chem. React. Eng. Catal. — 2015. — V. 10(2). — P. 201–209.

9. Beltrami G., Chenet T., Pasti L., Gigli L., Pollastri S., Martucci A. Insights on Ga-zeolite catalysts: X-ray powder diffraction and absorption spectroscopy characterization at ambient conditions. // Catalysis today, -2020, — V. 345, — P. 147–156.
10. Cametti G., Scheinost A.C., Churakov S.V. Structural Evolution of Ag-LEV Zeolite upon Heating: An In Situ Single-Crystal X-ray Diffraction (SC-XRD) and X-ray Absorption Spectroscopy (XAS) Study. // ACS OMEGA, — 2020, — V. 5, — Is. 49, — P. 31774–31783

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Применение цифровых двойников для оптимизации производства в мебельной отрасли

Балдина Олеся Георгиевна, студент
Пермский государственный национальный исследовательский университет

В статье рассматривается, как цифровые технологии способствуют развитию мебельной отрасли. Автор стремится узнать потенциал цифровых моделей и двойников для оптимизации производственных процессов в этой сфере. В результате теоретического анализа сделан вывод о значимости цифрового двойника в контексте эффективности и конкурентоспособности мебельных предприятий. Также отмечается рост мирового рынка цифровых двойников и их востребованность в промышленном секторе. В целом, исследование рассматривает вопрос с позиции оптимизации бизнес-процессов и может послужить отправной точкой для дальнейших изысканий.

Ключевые слова: *цифровой двойник, бизнес-процесс, цифровизация, интернет вещей.*

Введение

В настоящее время цифровые технологии стали важнейшим условием для развития бизнеса и достижения успеха в нем. Использование передовых технологий, таких как создание цифровых моделей, помогает предприятиям наращивать объемы производства, сокращать издержки, улучшать доступность информации, а также повышать качество принимаемых решений.

Разработка цифровой модели производства — это не дань моде, а необходимость для сохранения конкурентоспособности в условиях постоянно меняющегося рынка. С ее помощью можно эффективно анализировать, разрабатывать и улучшать имеющиеся бизнес-процессы компании. Модель представляет собой виртуальную имитацию любого процесса, объединяя информацию, процедуры и технологии, необходимые для реализации определенных бизнес-стратегий.

В мебельной отрасли одной из главных задач является оптимизация процессов производства и модернизация имеющегося оборудования для повышения качества продаваемой продукции. Всё это становится возможным благодаря интеграции интеллектуальных производственных и информационных технологий. Как уже было указано ранее, в условиях постоянно меняющейся экономической и технологической среды создание концептуальной модели цифрового предприятия в мебельной отрасли становится на сегодняшний день актуальной задачей.

Объектом данного исследования является разработка цифровой модели/моделей мебельной организации для эффективности их деятельности. Предметом исследования является сам процесс разработки определённой цифровой модели мебельной организации на основе имеющихся бизнес-процессов.

Целью работы является анализ деятельности предприятия производства с дальнейшим повышением его эффективности путем создания цифровой модели/моделей, основанной на имитационном моделировании имеющихся бизнес-процессов организации.

Для достижения цели был проведен критический анализ источников по теме исследования. Критериями отбора научных работ для анализа являлись актуальность, практическая значимость, а также качество используемых данных. Ниже представлены частичные результаты этого анализа.

Основная часть

Согласно отчету [1], ожидается, что мировой рынок цифровых двойников значительно вырастет: с 12,6 млрд долларов США в 2022 году до 140,76 млрд долларов США к 2032 году, тем самым, среднегодовой темп роста составит в среднем 27 %. Такой рост можно объяснить развитием внедрения компьютерного моделирования и симуляции для копирования объектов в реальном времени для различных отраслей, например, аэрокосмической, энергетической, нефтегазовой и так далее.

В работе [2] впервые рассматривается концепция цифровых двойников. В своем докладе автор представил возможности, которые возникают при создании виртуального пространства, взаимодействующего с реальным. Рассматривается идея о том, что любой физический объект можно представить в виде двух систем: физиче-

ской и виртуальной, и эти системы точно отражают друг друга.

Несмотря на то, что сам термин «цифровой двойник» появился гораздо позднее, основная концепция осталась неизменной со временем: взаимодействие физического объекта с его виртуальной моделью. Особенностью концепции заключается в том, что виртуальная модель не удаляется после создания самого материального объекта, а продолжает использоваться вместе с физическим объектом на всех этапах его жизненного цикла, например, при эксплуатации, утилизации или тестировании. Между физическим и виртуальным пространствами образуется связь, которая их объединяет.

С развитием Интернета вещей (IoT) использование цифровых двойников стало приносить прибыль [3]. Эта технология завоевала признание в области промышленного Интернета вещей (IoT), где основное внимание уделяется крупному, сложному и капиталоёмкому оборудованию. В 2021 году примерно половина крупных промышленных предприятий применяла цифровые двойники для повышения эффективности своих систем с целью выявления и анализа технических рисков, что в среднем увеличивало производительность систем приблизительно на 10 %.

Цели использования цифровых двойников влияют на трактовку этой технологии и требования к ее точности, поэтому в зависимости от задач, которые решаются с помощью цифровых двойников, можно выделить следующую классификацию [4]:

— Информационно-диагностические цифровые двойники используются для мониторинга и анализа инцидентов, а также для выявления ошибок, сбоев и определенного нештатного поведения. Пример определения: General Electric.

— Предиктивные цифровые двойники позволяют прогнозировать будущее поведение объекта, системы или же самого процесса в различных условиях Пример определения: Oracle.

— Качественные цифровые двойники помогают предотвратить производственные неудачи на стадии планирования и разработки продукта, что позволяет достичь экономии ресурсов и времени. Пример определения: Siemens.

— Операционные цифровые двойники способствуют прозрачности и оптимизации производственных, а также бизнес-процессов в компании. Пример определения: Microsoft.

Мебельные предприятия остро нуждаются в применении передовых технологий в сфере транспортной логистики, поскольку именно здесь возникает множество проблем, приводящих к значительным убыткам [5]. Поэтому именно цифровые двойники в рассматриваемой отрасли могут кардинально изменить современные цепочки поставок, что приведет к оптимизации всех остальных тесно взаимосвязанных процессов, включая транспортировку.

Заключение

Таким образом, современные технологии, описанные в научной литературе, открывают новые возможности для мебельных производств. Внедрение цифрового двойника в операционную деятельность организации и логистические процессы способствуют повышению эффективности и улучшению ее показателей, например, финансовых.

В целом, цифровой двойник позволит мебельному производству выйти на новый уровень: повысить качество продукции, увеличить производственные мощности, расширить сеть сбыта, произвести оптимизацию складских помещений, а также ускорить оборот денежных средств. В результате предприятие способно вести конкуренцию или же иметь конкурентное преимущество, что позволит занять в будущем значительную долю рынка и увеличить тем самым прибыль. Внедрение цифрового двойника в бизнес-процессы мебельного предприятия является оправданным и целесообразным.

Литература:

1. Глобальный рынок цифровых двойников [Электронный ресурс]: https://www.sphericalinsights.com/ru/reports/digital-twin-market (дата обращения 30.06.2025).
2. Игнаткин, С. А. Анализ состояния цифровых логистических систем на мебельных предприятиях / С. А. Игнаткин, Е. В. Кобылина // Приоритеты социально-экономического развития России в условиях цифровизации экономики: Сборник научных статей. — Ростов-на-Дону: Манускрипт, 2024. — С. 59–63. — EDN NHKHIL.
3. Майкл Гривз Цифровые двойники: превосходство в производстве на основе виртуального прототипа завода. [Электронный ресурс]: https://www.researchgate.net/publication/306223791_Digital_Twin_Mitigating_Unpredictable_Undesirable_Emergent_Behavior_in_Complex_Systems (дата обращения 30.06.2025).
4. Савраскина, А. С. Цифровые двойники: современный способ мониторинга систем и процессов / А. С. Савраскина // Вызовы цифровой экономики: импортозамещение и стратегические приоритеты развития, Брянск, 20 мая 2022 года / Сборник статей V Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. — Брянск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный инженерно-технологический университет», 2022. — С. 672–676. — EDN HLZLLS.
5. Ульянов, А. Д. Понятие «Цифровой двойник» в промышленности / А. Д. Ульянов, К. Е. Короткова // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. — 2024. — Т. 1. — С. 71–73. — EDN MGIFSE.

Исследование барьеров и факторов успеха цифровизации

Волобуева Елена Андреевна, студент;
Бондаренко Влас Олегович, студент;
Степанов Владислав Русланович, студент;
Луковцев Максим Андреевич, студент
Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)

Ключевые слова: *цифровизация бизнеса, цифровая зрелость, цифровая трансформация, барьер цифровизации, фактор успеха.*

Цифровизация бизнеса является важнейшим инструментом повышения конкурентоспособности и экономического развития в современном мире. Внедрение информационных технологий и цифровых решений способствует повышению операционной эффективности, расширению рыночных возможностей, а также улучшению качества услуг и продукции [1]. В то же время, процесс цифровизации сталкивается с рядом существенных препятствий, которые требуют системного анализа.

Барьеры цифровизации

Одним из наиболее распространенных препятствий является недостаточная инфраструктура и ограниченность ресурсов. Многие компании сталкиваются с нехваткой квалифицированных специалистов и финансовых средств для внедрения современных технологий [1] [2]. Например, по данным исследования PwC Россия (2018), 76 % топ-менеджеров отмечают отсутствие квалифицированных кадров как главную преграду для цифровизации [2]. В России уровень цифровой зрелости промышленных предприятий к 2023 году достиг лишь 45 %, несмотря на планы довести этот показатель до 85 % к 2030 году [1].

Еще одним важным барьером является сопротивление изменениям внутри организаций. Традиционные бизнес-процессы, устоявшаяся корпоративная культура и опасения по поводу потери рабочих мест тормозят внедрение инновационных решений. В отчете PwC отмечается, что лишь 7 % российских компаний обсуждают вопросы цифровизации на уровне советов директоров, что свидетельствует о недостаточной стратегической поддержке со стороны высшего руководства [2].

Важным препятствием является также отсутствие системного подхода к цифровизации. В логистической сфере, например, внедрение автоматизированных систем позволило повысить прозрачность процессов и снизить затраты, однако успех таких проектов зависит от глубокой интеграции технологий и процессов внутри компании [3] [4]. В случае компании «Благо» внедрение системы автоматизации транспортных процессов с помощью TMS-системы привело к снижению транспортных расходов на 2 % и повышению оперативности [4].

Дополнительными барьерами являются опасения по поводу кибербезопасности, защиты данных и устойчивости IT-инфраструктуры. Эти факторы требуют серьезных мер по обеспечению информационной безопасности, что зачастую требует дополнительных инвестиций и знаний [1].

Факторы успеха цифровизации

Несмотря на сложности, существует ряд факторов, обеспечивающих успешное внедрение цифровых технологий. Ключевым является стратегическая поддержка руководства и вовлечение бизнеса на всех этапах проекта. В компании «Газпром нефть» создание продуктовых команд, включающих как технических специалистов, так и бизнес-руководителей, позволило добиться повышения эффективности и экономического эффекта. В 2020 году благодаря цифровой трансформации компания получила 7,2 млрд рублей экономии и повысила уровень цифровой зрелости на 19 % [6].

Еще одним важным фактором является внедрение современных технологий, таких как искусственный интеллект, интернет вещей, цифровые двойники и автоматизация производства. Внедрение цифровых двойников производства и виртуальной пусконаладки позволило «Русгидро» сократить сроки запуска гидроэлектростанций на 80 %, а автоматизация энергоучета — снизить расход энергии на 29 % [5].

Наконец, важную роль играет развитие партнерских экосистем и сотрудничество с технологическими компаниями и научными институтами, инвестиции в развитие кадрового потенциала и обучение сотрудников [2]. В России крупные корпорации активно создают образовательные платформы, например, «Т-Банк» создал свой институт для обучения будущих специалистов, а «Альфа-Банк», в сотрудничестве с ведущими университетами России, создают свое направление подготовки [7] [8].

Итоги и рекомендации

Важнейшую роль играет стратегическая поддержка руководства, необходимо активно участвовать в инициативах по цифровизации, создавать условия для внедрения инноваций и обеспечивать стратегическую поддержку проектов.

Не менее важно инвестировать в обучение кадров и привлекать экспертов, чтобы повысить их компетентность и адаптироваться к новым технологиям. Также необходимо развивать инфраструктуру, обеспечивая информационную безопасность и устойчивость IT-среды.

В целом, цифровизация — это комплексный и многоступенчатый процесс, требующий системного подхода, стратегического видения и активного участия всех уровней организации.

Компании, успешно реализующие эти рекомендации, демонстрируют значительные операционные и экономические показатели, что подтверждается как российскими, так и международными кейсами.

Литература:

1. Зачем нужна цифровизация бизнеса и как она влияет на экономику. — Текст: электронный // НИУ ВШЭ: [сайт]. — URL: https://www.hse.ru/news/edu/956957512.html (дата обращения: 10.06.2025).
2. Как директора российских компаний относятся к внедрению цифровых технологий. — Текст: электронный // Ediweb.com: [сайт]. — URL: https://ediweb.com/ru-ru/media/blog/kak-direktora-rossijskih-kompanij-otnosyatsya-k-vnedreniyu-cifrovyh-tehnologij (дата обращения: 10.06.2025).
3. Тареев, М. Как цифровизация меняет индустрию грузоперевозок / М. Тареев. — Текст: электронный // Sostav.ru: [сайт]. — URL: https://www.sostav.ru/blogs/282132/63275 (дата обращения: 10.06.2025).
4. Цифровизация логистических процессов Группы компаний «Благо». — Текст: электронный // eawards.1c.ru: [сайт]. — URL: https://eawards.1c.ru/projects/cifrovizaciya-logisticheskih-processov-gruppy-kompaniy-blago-312995 (дата обращения: 10.06.2025).
5. Мышленник, Т. Цифровизация предприятия. Какие результаты, и сколько экономят компании. Три примера / Т. Мышленник. — Текст: электронный // vc.ru: [сайт]. — URL: https://vc.ru/future/1128114-cifrovizaciya-predpriyatiya-kakie-rezultaty-i-skolko-ekonomyat-kompanii-tri-primera (дата обращения: 13.06.2025).
6. Как «Газпром нефть» уже получила 7,2 млрд руб. от цифровизации. — Текст: электронный // Up-pro.ru: [сайт]. — URL: https://up-pro.ru/library/information_systems/automation_management/mlrd-rub-ot-tsifrovizatsii (дата обращения: 15.06.2025).
7. Центральный университет Т-Банк. — Текст: электронный // Up-pro.ru: [сайт]. — URL: https://www.tbank.ru/finance/blog/university /?ysclid=mcne6ptf9u460814955 (дата обращения: 15.06.2025).
8. Магистратура Альфа-Банка. — Текст: электронный // alfabank.ru: [сайт]. — URL: https://alfabank.ru/alfafuture/education/ma/?ysclid= mcne8qc277787243594 (дата обращения: 15.06.2025).

Методология автоматизации интеллектуального труда

Горохов Алексей Михайлович, аспирант
Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Современный этап развития IT-технологий характеризуется выделением информационно-аналитических систем в отдельное перспективное направление, что актуализирует исследования в области их методологии и архитектуры.

Проведя комплексный анализ существующих дефиниций, мы приходим к пониманию информационно-аналитических систем как сложных программно-методологических комплексов, выполняющих критически важную функцию в современном управленческом цикле (рисунок 1). Эти системы представляют собой технологические платформы, которые:

— осуществляют сбор и консолидацию информации из множественных источников;

— проводят нормализацию и предварительную обработку входных параметров;

— обеспечивают хранение и актуализацию данных;

— применяют формализованные модели предметной области;

— используют специализированные методы анализа (статистические, экспертные, когнитивные);

— включают алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта;

— формируют аналитические отчеты;

— реализуют сценарное моделирование и прогнозирование;

— предоставляют интерактивные инструменты визуализации;

Основная сложность разработки данных систем заключается в переносе моделей различных предметных областей, в которых заложен математический аппарат, в формализованный вид, понятный для специалистов и разработчиков программного обеспечения. Решением данной проблемы может послужить разработка универсального представления, которое обеспечит взаимопонимание между ними. Это способствует появлению более качественных решений, так как устраняется основной барьер для коммуникаций при переводе решения в программный вид.

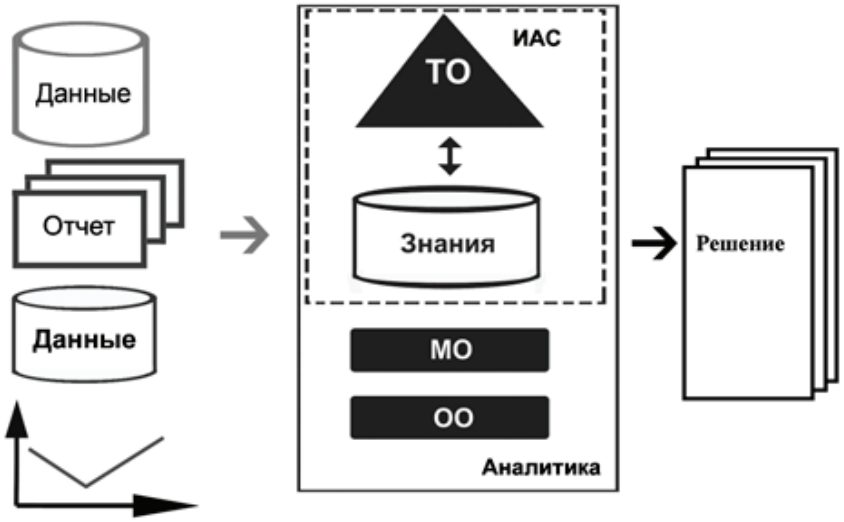


Рис. 1. **Схема ИАС**

Данным представлением может служить результаты работы методологии автоматизации интеллектуального труда [2–5].

В основе методологии автоматизации интеллектуальной труда лежат когнитивный и семиотический подходы, а также их последующее развитие, что создает теоретическую базу для промышленного производства прикладных автоматизированных систем. Создание такой системы в рамках данной методологии (рисунок 2) включает поэтапное формирование модельных представлений решаемых задач: начального (на стадии предпроектного анализа), концептуального, инфологического и даталогического.

Начальное моделирование представляет собой процедуру декомпозиции: последовательного расчленения выделенной предметной задачи на структурные компоненты с последующей формализацией полученных результатов в установленном формате. Данный процесс обеспечивает системное представление анализируемой проблемной области и создает основу для дальнейшей разработки. При декомпозиции предметных задач на предметные действия используются следующие разновидности алгоритмических конструкций:

1) базовые конструкции — последовательность, итерация, альтернатива; (рисунки 3–5);

2) типовые конструкции — цикл и переключатель. (рисунки 6–7).

Поскольку итерация и альтернатива в базовых конструкциях могут быть сложными действиями, то в целях унификации их представления сформированы две типовые конструкции — переключатель (рис. 6) и цикл (рис. 7).

Завершающим и интегрирующим элементом выступает обобщенная модель задачи, которая синтезирует информационную и функциональную составляющие в единую систему. Такая модель не просто объединяет статические и динамические компоненты, но и раскрывает содержательную сущность предметной деятель-

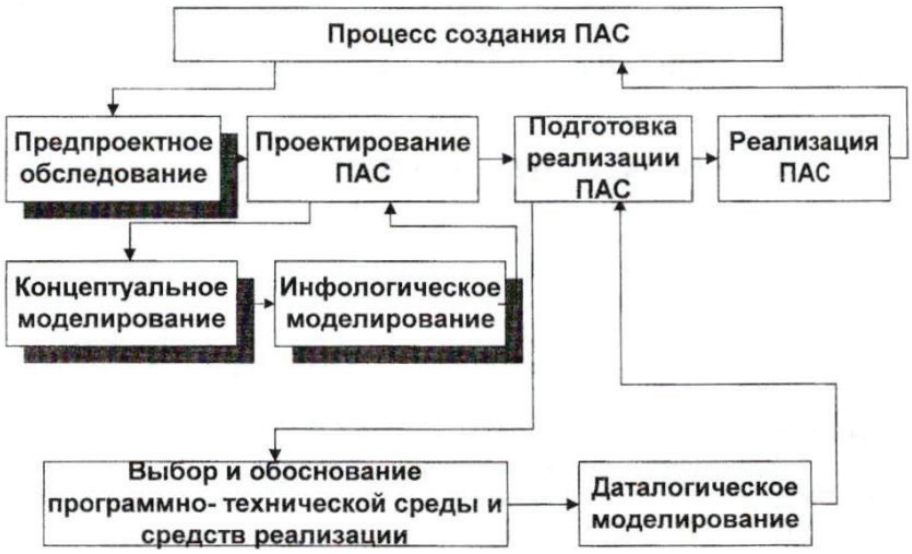


Рис. 2. **Структура процесса создания ПАС**

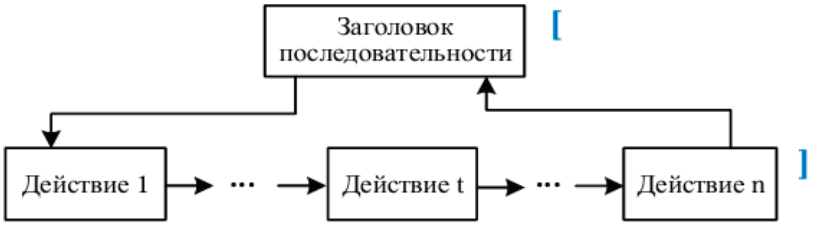


Рис. 3. **Базовая конструкция для декомпозиции задач: последовательность**

Рис. 4. **Базовая конструкция для декомпозиции задач: итерация**

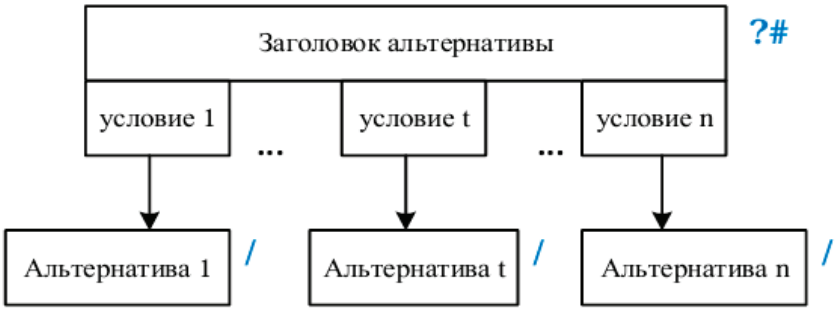


Рис. 5. **Базовая конструкция для декомпозиции задач: альтернатива**

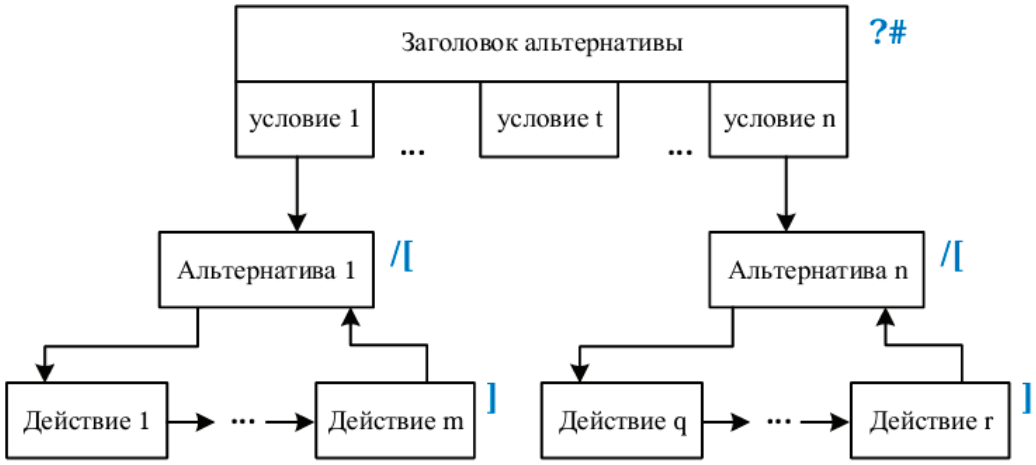


Рис. 6. **Типовая конструкция для декомпозиции задач: переключатель**

ности, демонстрируя логику преобразования исходных данных в конечный результат. Она служит концептуальной основой для понимания всей системы работы с задачей.

Описание может быть представлено в виде диаграмм и спецификаций. Начальная модель решения задачи включает набор диаграмм и спецификаций (см. табл. 1).

При описании функциональной составляющей формируют диаграмму системы предметных действий, далее фиксируют данные в спецификациях A1 (Таблица 2), A2 (Таблица 3).

Информационная составляющая описывается в виде спецификаций B1 (Таблица 4), B2 (Таблица 6). Описание составляющей «модель в целом» отражается в матричной диа-

Рис. 7. **Типовая конструкция для декомпозиции задач: цикл**

Таблица 1. **Состав описания начальной модели**

Составляющие модели	Графическое представление	Табличное представление
Информационная составляющая		Формы: B1 — классификация информации; B2 — набор параметров; B3 — группировка параметров по объектам;
Функциональная составляющая	Система предметных действий	Формы: A1 — система предметных действий; A2 — предметные действия;
Модель в целом	Матричная диаграмма	Формы: D1 — содержание элементарных предметных действий D2 — описание потоков данных D3 — описание сложных предметных действий

Таблица 2. **Форма A1- описание структуры предметных действий задачи**

Код сложного действия	Код начального действия	Код конечного действия	Вид компоновки	Примечания
			(последовательность, цикл, переключатель)	

Таблица 3. **Форма A2 — описание действий предметной задачи**

Код действия	Наименование действия	Степень формализации	Статус действия	Структурное свойство ПД	Примечания

Таблица 4. **Форма B1 — классификация информации для задачи**

Тип информации	Вид информации	Содержание информации	Примечания

Таблица 5. **Форма D1 — описание элементарных действий задачи**

Код действия	Наименование действия	Степень формализации	Аргументы действия	Функция действия	Примечания

Таблица 6. **Форма B2 — описание параметров предметной задачи**

Код параметра	Наименование параметра	Примечания

Таблица 7. **Форма D2 — описание структуры параметров предметных действий задачи**

Код действия	Код параметра	Роль	Примечания

Таблица 8. **Форма D3 — описание структурных свойств действий задачи**

Код действия	Код параметра	Структурное свойство действия	Роль параметра

грамме и спецификациях D1 (Таблица 5), D2 (Таблица 7), D3 (Таблица 8).

Таким образом, использование методологии автоматизации интеллектуального труда при разработке информационно-аналитических систем может послужить отличным промежуточным представлением, которое имея формализованный вид, решит проблему взаимодействия между специалистами предметной области и разработчиками.

Литература:

1. Пьянков О. В. Информационно-аналитическая система: назначение, роль, свойства // Информационная безопасность регионов. 2014. № 1 (14). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-analiticheskaya-sistema-naznachenie-rol-svoystva (дата обращения: 29.06.2025).
2. Волкова Г. Д. Методология автоматизации проектно-конструкторской деятельности в машиностроении: Учебное пособие. — М.: МГТУ «Станкин», 2000. — 81 с.
3. Волкова Г. Д. Концептуальное моделирование предметных задач в машиностроении/ М.: Издательский центр МГТУ «Станкин».- 2000., 98с.
4. Волкова Г. Д. Концептуальное моделирование при создании систем автоматизации проектирования / Техника машиностроения. — М.: НТП «Вираж-Центр», № 2, 2000, с. 92–102.
5. Волкова Г. Д. Развитие методологии автоматизации интеллектуального труда как теоретической основы создания прикладных автоматизированных систем / Информационные технологии и автоматизированные системы. — Москва: Журнал РАН — ИМВС РАН, № 1, 2006. С. 105–117.

Интеграция генеративного искусственного интеллекта в корпоративные процессы создания контента и коммуникации: стратегии внедрения и структуры управления

Искандарова Софья Альбертовна, руководитель направления разработки корпоративного AI портала
ООО «Ростелеком Информационные Технологии» (г. Москва)

В условиях экспоненциального роста инвестиций в генеративный ИИ статья исследует проблему его безопасной и эффективной интеграции в корпоративные процессы. Цель — разработка комплексной модели, объединяющей стратегии внедрения и структуры управления. Анализируются этапы внедрения (оценка готовности, модель «человек в контуре») и ключевые компоненты корпоративного управления: контроль качества контента, управление данными, соответствие нормам. Основной вывод: успех интеграции определяется не столько технологиями, сколько созданием формализованной системы управления рисками. Практическая значимость работы заключается в предложении структурированной дорожной карты для бизнеса, позволяющей максимизировать выгоды и минимизировать угрозы.

Ключевые слова: *генеративный искусственный интеллект, корпоративное управление, корпоративные коммуникации, управление рисками ИИ, этика ИИ, стратегии внедрения ИИ, управление данными, Human-in-the-Loop.*

Generative AI integration in corporate content and communication processes: implementation strategies and governance frameworks

Iskandarova Sofia Albertovna, head of the corporate AI portal development department
LLC «RTK IT» (Moscow)

Amid exponential growth in Generative AI investment, this article examines its safe and effective integration into corporate processes. The goal is to develop a comprehensive model that combines implementation strategies with governance frameworks. The study analyzes implementation stages (readiness assessment, the 'human-in-the-loop' model) and key components of corporate governance, including content quality control, data governance, and regulatory compliance. The core conclusion is that successful integration depends less on the technology itself and more on establishing a formalized risk management system. The practical significance lies in offering a structured roadmap for businesses to maximize benefits while minimizing threats.

Ключевые слова: *generative artificial intelligence, corporate governance, corporate communications, AI risk management, AI ethics, AI implementation strategies, data management, Human-in-the-Loop.*

Введение

Генеративный искусственный интеллект (GenAI) за последние годы прошел стремительный путь от технологической инновации до фундаментального элемента корпоративной стратегии, трансформируя подходы к созданию контента и организации коммуникаций. Этот сдвиг подкрепляется беспрецедентными по масштабу инвестициями и темпами внедрения. По данным International Data Corporation (IDC), мировые расходы на решения в области GenAI, составившие в 2023 году почти 16 млрд долларов, по прогнозам, достигнут 143 млрд долларов к 2027 году, демонстрируя совокупный годовой темп роста в 73,3 % [6]. Этот показатель более чем в два раза превышает темпы роста общих расходов на ИИ и в 13 раз — на глобальные ИТ-расходы за тот же период [6]. Исследования, проведенные в 2023 году, уже демонстрировали значительное влияние анонсов, связанных с GenAI, на рыночную капитализацию компаний, что подчеркивает его трансформационный потенциал для рынков капитала [14]. Прогноз Gartner, сделанный в тот же период, предсказывал, что к 2026 году более 80 % предприятий будут использовать API или модели GenAI и/или развернут приложения с поддержкой GenAI в производственной среде, что кардинально отличается от показателя менее 5 % в 2023 году [7].

Столь быстрый количественный рост сопровождается качественным переходом от стадии осторожных экспериментов к этапу полномасштабной интеграции технологии в основные бизнес-процессы. Эмпирические исследования подтверждают эту тенденцию: организации активно переходили от пилотных проектов к продуктивному использованию GenAI [11, 12]. Например, анализ внедрения этой технологии в коммуникационных департаментах университетов показал явный переход от начального тестирования к системной интеграции, особенно в области генерации текстов [9]. Крупные организации, такие как Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии, уже к 2024 году накопили значительный опыт крупномасштабного внедрения платформ GenAI для тысяч сотрудников, подтвердив потенциал технологии для повышения производительности при выполнении наукоемких задач [6]. Однако этот процесс сопряжен со значительными вызовами, включая проблемы с фактической точностью генерируемого контента, обеспечением конфиденциальности данных и риском размывания уникального стиля (brand voice) компании.

Сложившаяся ситуация формирует актуальный научный и практический запрос на разработку системного подхода к интеграции GenAI. Целью настоящего исследования является разработка и систематизация комплексной модели, объединяющей стратегии внедрения генеративного ИИ в корпоративные процессы создания контента и коммуникаций с соответствующими структурами управления для обеспечения эффективности и безопасности.

Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи:

– Анализ текущего состояния и ключевых тенденций использования GenAI в корпоративной среде на основе данных за 2023–2025 гг.

– Выявление и классификация основных вызовов и рисков, связанных с интеграцией GenAI, включая технологические (например, «галлюцинации» моделей), организационные (сопротивление изменениям, недостаток компетенций) и этико-правовые (непрозрачность моделей, предвзятость, ответственность).

– Систематизация практических стратегий и этапов внедрения GenAI, включая определение сценариев использования, выбор технологических моделей, таких как Retrieval-Augmented Generation (RAG), и обеспечение качества данных.

– Разработка адаптивной структуры корпоративного управления, ориентированной на смягчение рисков и обеспечение ответственного использования GenAI в соответствии с этическими нормами и требованиями регуляторов.

Научная новизна исследования заключается в разработке синтетической модели, которая устанавливает прямую взаимосвязь между стратегией внедрения GenAI и структурой управления. В отличие от работ, рассматривающих эти аспекты изолированно, предлагаемый подход носит комплексный характер. Традиционные модели корпоративного управления, основанные на человеко-центричных процессах принятия решений, сталкиваются с серьезными ограничениями при попытке адекватно реагировать на вызовы, порождаемые «черными ящиками» ИИ, где непрозрачность алгоритмов подрывает принципы подотчетности и ответственности. Современные исследования подчеркивают острую необходимость в адаптивных, проактивных и инклюзивных рамках управления, способных эволюционировать вместе с технологией. Таким образом, данная статья вносит вклад в научную дискуссию, предлагая теоретически обоснованную и практически ориентированную модель, призванную стать инструментом для принятия управленческих решений в условиях стремительной технологической трансформации.

Обзор литературы

Академический и аналитический дискурс, посвященный интеграции генеративного ИИ, активно развивается по трем ключевым, взаимосвязанным направлениям: анализ экономического контекста и инвестиционных трендов, исследование трансформационного воздействия на бизнес-процессы и систематизация сопутствующих вызовов и барьеров.

Экономический контекст и инвестиционные тренды в области GenAI характеризуются дуализмом беспрецедентного роста капиталовложений и высоких барьеров входа, обусловленных значительными затратами. Так, 2023 год стал рекордным для венчурных инвестиций в сектор, объем которых превысил 21,8 млрд долларов США, что в пять раз больше показателя предыдущего года [17]. Анализ распределения этих средств показывает, что более 77 % финансирования было направлено в капиталоемкую разработку фундаментальной ИИ-инфраструктуры, такой как большие языковые модели (LLM). Эта тенденция подчеркивает высокую стоимость не только разработки, но и внедрения и поддержки GenAI-решений. Как отмечается в исследованиях, совокупные затраты, включающие приобретение специализированного оборудования, обеспечение высокого качества данных, интеграцию с legacy системами и привлечение дефицитных специалистов, формируют существенный финансовый барьер для многих организаций [13, 15]. В результате на рынке наблюдался сдвиг корпоративных стратегий: многие компании, столкнувшись с более высокими, чем ожидалось, затратами на создание и поддержку собственных моделей, в 2024 году стали отказываться от внутренних разработок в пользу приобретения готовых коммерческих решений [5].

Параллельно с ростом инвестиций научная литература фиксирует фундаментальную трансформацию бизнес-процессов, знаменующую переход от стадии экспериментального использования к глубокой интеграции GenAI в ключевые корпоративные функции [8]. Технология находит применение на всех этапах жизненного цикла продукта: от генерации идей и проведения маркетинговых исследований до автоматизации разработки программного кода и анализа обратной связи от клиентов. Потенциал для повышения эффективности подтверждается эмпирическими данными. В исследованиях зафиксированы возможности достижения прироста производительности на 30–50 % и сокращения операционных издержек до 50 % в задачах автоматизации процессов [36]. В частности, кейс-стади, опубликованное Национальным бюро экономических исследований (NBER), продемонстрировало рост производительности труда службы поддержки на 13,8 %, сопровождавшийся повышением удовлетворенности клиентов и ростом стабильности штата [3]. Этот трансформационный эффект достигается за счет реализации четырех ключевых групп возможностей GenAI: сжатие информации, создание креативного контента, персонализация взаимодействия с клиентами и автоматизация написания кода. Эволюция моделей, которые к началу 2025 года стали мультимодальными и получили расширенные возможности логического вывода, еще более усилила этот потенциал.

Несмотря на очевидные преимущества, научные публикации уделяют значительное внимание ключевым вызовам и барьерам для внедрения, которые можно систематизировать по трем основным группам:

– Технологические барьеры. Центральной проблемой остается качество и доступность корпоративных данных, так как неполные, фрагментированные или необъективные наборы данных напрямую снижают точность и надежность генерируемых результатов. Серьезным ограничением также является феномен «галлюцинаций» — генерации моделями фактически неверной информации, что подрывает доверие к технологии в критически важных бизнес-процессах. Кроме того, интеграция с legacy корпоративными системами остается сложной технической задачей.

– Организационно-управленческие барьеры. На организационном уровне компании сталкиваются с необходимостью разработки комплексных программ управления изменениями для преодоления сопротивления персонала и формирования новых компетенций. Важной задачей является создание новых регламентов и рабочих процессов, обеспечивающих верификацию и сохранение стилистического единства контента, создаваемого с помощью ИИ.

– Этико-правовые барьеры. Наиболее сложным и дискуссионным аспектом является обеспечение подотчетности и прозрачности принимаемых ИИ решений, что затруднено закрытой архитектурой многих моделей. Критически важным становится соблюдение нормативных требований в области конфиденциальности данных и авторского права. Более того, широкое распространение GenAI обострило риски, связанные с кибербезопасностью и быстрым распространением дезинформации, что формирует настоятельный запрос на разработку надежных рамок корпоративного управления.

Основная часть

Стратегическая модель поэтапной интеграции генеративного ИИ

Успешная и устойчивая интеграция генеративного ИИ в корпоративную среду требует системного подхода, выходящего за рамки простого технологического развертывания. Для минимизации рисков и максимизации ценности предлагается стратегическая модель, состоящая из трех последовательных и взаимосвязанных этапов: оценка готовности и определение целей, выбор и адаптация технологической модели, а также ресурсное обеспечение и управление изменениями.

Этап 1: Оценка готовности и определение целей. Фундаментом для любой ИИ-инициативы является всесторонняя оценка организационной готовности, проводимая до выделения значительных инвестиций. Для этой цели используются специализированные методологии, такие как «Методология оценки готовности» (Readiness Assessment Methodology, RAM), разработанная ЮНЕСКО, которая позволяет оценить готовность институциональных и регуляторных рамок, а также наличие необходимого человеческого капитала и инфраструктуры для этичного внедрения ИИ [18]. Другие фреймворки, например, Индекс готовности к ИИ (AI Readiness Index, AIRI), фокусируются на таких ключевых аспектах, как состояние корпоративных данных, наличие инфраструктуры и управленческих протоколов, а также уровень компетенций персонала [1]. Результаты такого аудита позволяют выявить «узкие места» и сформировать дорожную карту для их устранения. На основе проведенной оценки организация должна сформулировать четкие, измеримые бизнес-цели и определить конкретные сценарии использования с высоким потенциалом возврата инвестиций (ROI). К таким сценариям относятся:

– Автоматизация создания рутинного контента (например, внутренние отчеты, протоколы встреч).

– Генерация персонализированных маркетинговых материалов для повышения вовлеченности клиентов.

– Первичная обработка и классификация клиентских запросов для ускорения работы служб поддержки.

Этап 2: Выбор и адаптация технологической модели. На втором этапе осуществляется выбор технологического подхода, где для корпоративной среды приоритетной становится модель «человек в контуре управления» [19, 10]. Эта модель предполагает, что ИИ используется для автоматизации и генерации черновых версий контента, однако финальная верификация, редактирование и утверждение остаются за сотрудником-экспертом. Такой подход позволяет одновременно использовать эффективность автоматизации и обеспечивать высокий уровень качества, точности и соответствия стилю бренда, что критически важно для снижения рисков, связанных с «галлюцинациями» и фактическими ошибками моделей. Для повышения релевантности и точности генерируемого контента применяются методы дообучения. Этот процесс заключается в дополнительной тренировке предварительно обученной модели на специфических корпоративных данных (например, внутренняя документация, маркетинговые материалы, база знаний). Дообучение позволяет адаптировать модель к уникальной терминологии, стилю и контексту организации, что значительно повышает качество и практическую ценность получаемых результатов, обеспечивая соответствие контента идентичности бренда.

Этап 3: Ресурсное обеспечение и управление изменениями. Заключительный этап модели фокусируется на обеспечении устойчивости и масштабируемости инициативы. Это требует, во-первых, выделения отдельного, четко структурированного бюджета. Аналитические отчеты, подготовленные еще в 2023 году, показывали, что значительная часть предприятий (42 %) планировала бюджеты на ИИ в размере 1 млн долларов и более, что подчеркивает осознание капиталоемкости таких проектов [16]. Бюджет должен покрывать не только затраты на технологии, но и на обучение персонала и постоянную поддержку. Во-вторых, ключевым фактором успеха является управление организационными изменениями. Внедрение GenAI — это не просто технологический апгрейд, а трансформация рабочих процессов, требующая адаптации корпоративной культуры и развития новых компетенций у сотрудников. Организации должны инвестировать в программы повышения квалификации персонала и формирования новых ролей, например, промпт-инженеров, способных эффективно взаимодействовать с ИИ-системами. Результаты, полученные на этапе оценки готовности, должны лечь в основу стратегии управления изменениями, направленной на преодоление сопротивления и формирование культуры сотрудничества человека и машины.

Практики внедрения и корпоративное управление

Эффективная реализация стратегической модели интеграции невозможна без параллельного создания надежной корпоративной структуры управления. Такая структура является не бюрократическим барьером, а необходимым инструментом для проактивного управления рисками, обеспечения соответствия нормативным требо-

ваниям и поддержания доверия к технологии со стороны всех заинтересованных сторон. Как показывают исследования, многие организации уже добились значительного прогресса в создании таких рамок, однако критические пробелы все еще существуют.

Фундаментом такой структуры выступают этические принципы и комплексное управление рисками. Ключевая цель управления — обеспечить ответственное, этичное и безопасное развитие и использование систем ИИ. Это требует построения всеобъемлющей структуры управления, которая определяет ключевые роли, устанавливает организационные механизмы и формирует культуру общей ответственности. В основе такой структуры лежат этические принципы, такие как справедливость, прозрачность и подотчетность, которые уже стали фундаментом для разрабатываемых нормативных актов, включая Акт об ИИ Европейского Союза (EU AI Act) [4]. Наряду с этим, регуляторы усиливают контроль за применением ИИ в корпоративной среде. Так, в 2024 году Министерство юстиции США обновило свои рекомендации, обязав компании демонстрировать, как они выявляют, отслеживают и смягчают риски, связанные с использованием ИИ [2]. Это требует полной интеграции управления ИИ-рисками в существующие корпоративные системы управления для обеспечения соответствия законодательству и предотвращения операционных сбоев.

Эта основа реализуется через набор конкретных и взаимосвязанных операционных компонентов:

– Управление качеством контента. Одной из главных проблем при внедрении генеративного ИИ в маркетинге и коммуникациях является сохранение целостности и последовательности бренда. Надежная структура управления позволяет обеспечить единообразие сообщений и защитить репутацию бренда, независимо от того, создан контент человеком или машиной. Для этого необходимо внедрять многоуровневые рабочие процессы, включающие обязательную проверку человеком, чтобы гарантировать соответствие сгенерированных материалов стандартам качества и стилю бренда.

– Управление данными. Управление данными представляет собой структурированный подход к работе с информацией на протяжении всего ее жизненного цикла, определяющий политики и роли для обеспечения эффективного и ответственного использования данных. Качество генерируемого контента напрямую зависит от точности, полноты и надежности данных, используемых для обучения и работы ИИ-систем. Поэтому ключевым элементом управления является внедрение политик, направленных на постоянный мониторинг и улучшение качества данных, включая автоматизированное обнаружение и исправление ошибок, а также выявление и смягчение предвзятости в наборах данных.

– Нормативно-правовое соответствие. Структура управления должна обеспечивать строгое соблюдение действующих и разрабатываемых правовых норм. Это включает соответствие требованиям по защите персональных данных и обеспечение прозрачности работы ИИ-моделей, особенно для систем с высоким уровнем риска, как того требует Акт об ИИ ЕС. Компании должны быть в состоянии продемонстрировать регуляторам, что их ИИ-системы проходят регулярное тестирование на предмет соответствия законодательству и внутренним политикам.

– Информационная безопасность. Все системы искусственного интеллекта должны проектироваться с учетом необходимости защиты от уязвимостей и киберугроз. Структура управления должна включать политики и технические меры, направленные на защиту конфиденциальных данных от несанкционированного доступа и утечек. Это включает использование ИИ для мониторинга угроз безопасности в режиме реального времени и динамической настройки прав доступа к данным.

Заключение

Проведенное исследование позволяет заключить, что успешная и безопасная интеграция генеративного искусственного интеллекта в корпоративные процессы создания контента и коммуникаций представляет собой многофакторную задачу, не сводимую исключительно к технологическим аспектам. Ключевой вывод заключается в том, что эффективность внедрения напрямую зависит от реализации комплексной стратегии, неотъемлемой частью которой является создание адекватной системы корпоративного управления. Переход от стихийного использования GenAI к осознанной интеграции, основанной на модели «человек в контуре» и формализованной структуре управления, обеспечивает необходимый баланс между инновационной эффективностью и контролем над рисками, связанными с качеством контента, безопасностью данных и этическими нормами.

Теоретическая значимость настоящей работы заключается в предложении обобщенной модели, которая синтезирует стратегические, технологические и управленческие аспекты внедрения GenAI. В отличие от работ, рассматривающих эти компоненты изолированно, предложенная модель предоставляет комплексный инструмент для принятия управленческих решений. Практическая ценность исследования состоит в том, что данная модель может быть использована компаниями в качестве основы для разработки собственных дорожных карт по интеграции GenAI, адаптированных под специфику их бизнес-процессов и организационной культуры, что соответствует глобальным трендам ответственного внедрения технологий ИИ.

На основе полученных выводов были сформулированы следующие рекомендации для бизнеса. Во-первых, следует применять поэтапный подход к внедрению, начиная с пилотных проектов в четко определенных областях, что позволяет провести оценку эффективности и минимизировать риски перед полномасштабным развертыванием.

Во-вторых, необходимо акцентировать внимание на инвестициях не только в технологическую инфраструктуру, но и в развитие человеческого капитала, включая переобучение персонала и формирование новых компетенций для эффективного взаимодействия с ИИ-системами.

Вместе с тем данное исследование открывает ряд перспективных направлений для дальнейших научных изысканий. Требуется более глубокое изучение долгосрочного влияния GenAI на изменение организационных структур и трансформацию должностных обязанностей. Кроме того, актуальной задачей является разработка стандартизированных методологий оценки возврата инвестиций от внедрения GenAI-проектов для более точного экономического обоснования. Наконец, непрерывный мониторинг и анализ эволюции национального и международного правового регулирования в области генеративного ИИ необходим для своевременной адаптации корпоративных стратегий и управленческих практик.

Литература:

1. 70 % of AI Projects Fail: You Need an AI Readiness Assessment // EnterpriseAI [Электронный ресурс]. URL: https://www.virtasant.com/ai-today/ai-readiness-assessment (дата обращения: 02.07.2025).
2. A Quick Guide On AI In Corporate Compliance In 2025 // Mondaq [Электронный ресурс]. URL: https://infotechlead.com/artificial-intelligence/some-enterprises-plan-ai-budget-of-5-mn-or-more-omdia-77996 (дата обращения: 02.07.2025).
3. AI boosts productivity 14 %: NBER case study // CFODive [Электронный ресурс]. URL: https://www.cfodive.com/news/ai-boosts-productivity-nber-case-study-generative-workforce/649110 (дата обращения: 02.07.2025).
4. AI governance: What it is & how to implement it // Diligent [Электронный ресурс]. URL: https://www.diligent.com/resources/blog/ai-governance (дата обращения: 02.07.2025).
5. CIOs cull internal generative AI projects as vendor spending soars // CIODive [Электронный ресурс]. URL: https://www.ciodive.com/news/generative-ai-software-device-spending-soars-gartner/743888 (дата обращения: 02.07.2025).
6. De Longueville B. et al. The Proof Is in the Eating: Lessons Learnt from One Year of Generative AI Adoption in a Science-for-Policy Organisation //AI. — 2025. — Т. 6. — №. 6. — С. 128.
7. Gartner Poll Finds More Than Half of Organizations Have Increased Generative AI Investment in the Last 10 Months // SME10X [Электронный ресурс]. URL: https://www.sme10x.com/technology/gartner-poll-finds-more-than-half-of-organizations-have-increased-generative-ai-investment-in-the-last-10-months (дата обращения: 02.07.2025).
8. Generative AI for enterprises: Outlook, use cases, benefits, solutions, implementations and future trends // LeewayHertz [Электронный ресурс]. URL: https://www.leewayhertz.com/generative-ai-for-enterprises (дата обращения: 02.07.2025).
9. Henke J. The new normal: the increasing adoption of generative AI in university communication //Journal of Science Communication. — 2025. — Т. 24. — №. 2. — С. A07.
10. Human in the loop: The key to making AI work for your business // LinkedIn [Электронный ресурс]. URL: https://www.linkedin.com/pulse/human-loop-key-making-ai-work-your-business-bunnystudio-hxbze/ (дата обращения: 02.07.2025).
11. IDC: Spending on generative AI will reach $143 billion in 2027 // Monitor magazine [Электронный ресурс]. URL: https://monitor.al/en/idc-shpenzimet-per-ia-gjeneruese-do-te-arrijne-143-mld-dollare-ne-vitin-2027–2/ (дата обращения: 02.07.2025).
12. Joshi S. Generative AI in Business: Visual Illustrations of Applications and Insights from Q1 2025. — 2025.
13. Joshi S. Generative AI in Investment and Portfolio Management: Comprehensive Review of Current Applications and Future Directions //Investment and Portfolio Management: Comprehensive Review of Current Applications and Future Directions (April 01, 2025). — 2025.
14. Pietrzak M. A trillion dollars race—how ChatGPT affects stock prices //Future Business Journal. — 2025. — Т. 11. — №. 1. — С. 50.
15. Sahoo AP. Navigating the Implementation of Generative AI in Customer Support Contact Centers: Challenges and Strategic Approaches // European Journal of Computer Science and Information Technology. — №.13 (36). — С. 42–49.
16. Some enterprises plan AI budget of $5 mn or more: Omdia // InfoTechlead [Электронный ресурс]. URL: https://infotechlead.com/artificial-intelligence/some-enterprises-plan-ai-budget-of-5-mn-or-more-omdia-77996 (дата обращения: 02.07.2025).
17. The generative AI boom in 6 charts // CBInsights [Электронный ресурс]. URL: https://faculty.ai/insights/articles/what-is-human-in-the-loop (дата обращения: 02.07.2025).
18. Unesco. Readiness Assessment Methodology: A Tool of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. — United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2023.
19. What is human-in-the-loop AI? // Humanloop [Электронный ресурс]. URL: https://humanloop.com/blog/human-in-the-loop-ai (дата обращения: 02.07.2025).

Сравнительный анализ формальных моделей безопасности протоколов аутентификации

Киселев Эдуард Олегович, студент
Донской государственный технический университет (г. Ростов-на-Дону)

В данной статье представлен комплексный анализ основных методологий, применяемых для формальной проверки корректности протоколов аутентификации. Основное внимание уделено символьным подходам: модель Долева-Яо, логика BAN, вычислительным методам и гибридным решениям: логика композиции PCL. Сильные и слабые стороны каждой методологии классифицированы с помощью семи специально разработанных критериев. В конце автор приходит к тому, что эффективная верификация требует осознанного комбинирования разных формальных инструментов в зависимости от конкретных целей анализа и доступных ресурсов. Статья содержит практические советы по подбору моделей для этапов проектирования, тестирования и сертификации протоколов, акцентируя внимание на специфике IoT и постквантовой криптографии.

Ключевые слова: *формальная верификация, протоколы аутентификации, символьные и вычислительные модели, постквантовая криптография, безопасность «интернет вещей», сравнительный анализ моделей*

Введение

Роль процедур аутентификации как фундаментального защитного механизма в современных распределенных средах трудно переоценить. Гарантировать устойчивость этих протоколов к постоянно растущему спектру угроз: MITM-атаки, скомпрометированные TTP, ошибки реализации, является важной задачей. Здесь на помощь приходят формальные методы верификации, позволяющие строго математически доказывать отсутствие уязвимостей еще до стадии промышленного развертывания. Несмотря на богатый выбор существующих моделей, идеального «универсального солдата» не существует — ни один подход не демонстрирует одинаковой эффективности для всех типов задач. Этот факт подчеркивает важность детального сравнения актуальных моделей с фокусом на выявлении их реальных возможностей и узких мест, а также разработке ситуативных рекомендаций по их использованию на всем пути от концепции до релиза. Дополнительным драйвером потребности в гибких решениях служат новые вызовы: надвигающаяся эра постквантовой криптографии и экспоненциальный рост сложных IoT-систем, требующие адаптации классических методов анализа.

Основные модели

Основные методологии формальной верификации, рассматриваемые далее подходы формируют «золотой стандарт» в области формальной проверки безопасности, каждый обладая неповторимым инструментарием и неизбежными компромиссами.

Модель Долева-Яо (символьный подход): Суть модели: абстрактное представление криптоопераций в виде идеализированных конструкций. Злоумышленник получает полный контроль над сетевым трафиком, но бессилен против «черного ящика» криптографии. Главные преимущества: скорость анализа, низкий порог входа, богатый арсенал инструментов: ProVerif, Scyther, для автоматизированного тестирования сложных сценариев с параллельными сессиями. Фундаментальное ограничение: полное игнорирование вычислительной сложности, риска коллизий хешей и атак по побочным каналам. Из этого ввсего можно с уверенностью сказать, что модель идеальна для первичной «санации» логики протокола, но абсолютно недостаточна как единственный метод гарантии безопасности в реальных условиях.

Логика BAN (фокус на доверии): Предназначена для отслеживания динамики доверительных отношений между агентами протокола. Ядро анализа — интерпретация убеждений вида «Участник B считает ключ K актуальным». Наиболее полезна при анализе схем с центрами доверия (Kerberos). Основные сложности: зависимость от точности начальных условий доверия, проблемы с моделированием «живых» изменяющихся сценариев, скудная поддержка асимметричной криптографии и временных меток. Эволюция (GNY, SVO) частично сгладила эти недостатки.

Вычислительная модель (математическая строгость): Участники и оппонент описываются как вероятностные алгоритмы с полиномиальной сложностью. «Ядро» доказательства — техника редукции: взлом протокола сводится к решению сложной матзадачи: факторизация, дискретный логарифм. Дает максимально строгое доказательство, лежащее в основе стандартов (FIPS, NIST). В этой модели обоснована безопасность TLS 1.3, Signal, WireGuard. Цена строгости: требуется привлечение топовых экспертов, трудоемкая формализация на спец. языках (CryptoVerif, EasyCrypt), огромные затраты времени и CPU. Практически неприменима для быстрых итераций.

Логика PCL (композиция — это сила): Создана для верификации протоколов-«конструкторов», собранных из множества взаимодействующих модулей. Особенно сильна для гибридных систем (крипто + биометрия + блокчейн + TTP). Инструментальная поддержка (частичная): Tamarin. Ключевое преимущество: поддержка принципа «разделяй и властвуй» — независимая проверка компо-

нентов и доказательство безопасности их совместной работы. Незаменима для микросервисов и распределенных сред. Трудности: высокая сложность формализации правил композиции, недостаточная автоматизация, проблемы с «изящной» поддержкой IoT-протоколов.

Оценочная рамка и результаты сопоставления

Для честного сравнения моделей был введен набор из 7 параметров: выразительность, строгость, автоматизация, реализм, масштабируемость, применимость, гибкость. Итог: безоговорочного лидера нет. Долев-Яо лидирует по автоматизации, BAN — по интуитивности работы с доверием, Выч. модель — по строгости, PCL — по гибкости/модульности. Неизбежный вывод: успех требует умелого микса моделей под конкретику задачи и ресурсы.

Для проведения сравнительного анализа формальных моделей была разработана шкала оценки, основанная на балльной системе от 1 до 5. Такая система позволяет количественно выразить степень соответствия каждой модели выбранным критериям. Оценка 5 баллов соответствует наивысшему уровню — модель полностью удовлетворяет критерию и демонстрирует эталонные характеристики, применимые в широком спектре сценариев. Оценка 4 балла отражает высокий уровень соответствия, при котором модель в целом эффективна, но может иметь незначительные ограничения или нюансы в применении. 3 балла указывают на средний уровень: модель демонстрирует сбалансированные свойства, но требует доработки или комбинирования с другими подходами для повышения эффективности. Оценка 2 балла означает низкий уровень соответствия — модель частично удовлетворяет критерию и применима только в ограниченных условиях. Наконец, 1 балл присваивается в случае, если модель практически не отвечает заданному критерию, и её использование по данному параметру является крайне затруднительным или нецелесообразным.

Применение данной шкалы позволяет интерпретировать полученные значения более осмысленно. Например, высокий уровень автоматизации у модели Долева–Яо (5 баллов) объясняется полной поддержкой автоматических инструментов анализа, таких как ProVerif и Scyther, что позволяет проводить формальную проверку без участия эксперта. В то же время, её низкая оценка по критерию строгости (2 балла) обусловлена тем, что модель абстрагируется от реальных криптографических свойств и не даёт криптографически строгих доказательств. Вычислительная модель, напротив, демонстрирует максимальную строгость (5 баллов), но получает лишь 2 балла по критерию производительности из-за высокой вычислительной сложности и длительности анализа.

Таким образом, использование данной шкалы, представленной в таблице 1, делает сравнение моделей более объективным, облегчает интерпретацию результатов и позволяет формировать обоснованные рекомендации по применению конкретных методов в зависимости от задач, требований и ограничений конкретной среды.

Таблица 1. **Сводный анализ моделей верификации**

Критерий	Долева–Яо	BAN-логика	Вычислительная модель	PCL
Выразительность	4 — охватывает большинство базовых протоколов, но без поддержки ZKP и квантовых схем	3 — ограничена в формализации современных протоколов	5 — описывает все типы схем с учетом реальных криптографических примитивов	4 — поддерживает гибридные протоколы, но требует ручной настройки
Строгость	2 — не даёт криптографических доказательств, оперирует идеальными примитивами	3 — формализует логическую корректность, но не математическую	5 — обеспечивает доказательства на основе теории сложности	4 — формализует взаимодействие модулей, допускает строгую проверку при достаточной проработке
Автоматизация	5 — полностью автоматизирована (ProVerif, Scyther)	2 — анализ проводится вручную	3 — частичная автоматизация (CryptoVerif требует вмешательства эксперта)	3 — инструменты как Tamarin обеспечивают ограниченную автоматизацию
Реалистичность	2 — не учитывает реальные криптографические свойства и атаки побочного канала	3 — логически согласована, но не моделирует криптографическую реализацию	5 — учитывает реальные алгоритмы, атаки и ограничения	4 — отражает свойства криптосистем в распределённых архитектурах
Масштабируемость	3 — применима к средним по сложности протоколам	2 — плохо масштабируется при увеличении числа участников	4 — анализ возможен, но требует роста ресурсов	3 — может анализировать модульно, но с ограничениями по ресурсам

Критерий	Долева–Яо	BAN-логика	Вычислительная модель	PCL
Производительность	5 — быстрый анализ, минимальные ресурсы	4 — быстрая логическая проверка	2 — высокая ресурсоемкость, долгие вычисления	3 — умеренные ресурсы, зависит от структуры протокола
Практичность	5 — доступна, понятна, хорошо документирована	3 — требует знаний логики, ограничена в инструментах	2 — сложна в применении без глубоких знаний	2 — требует ручной настройки, сложна для обучения

Стратегии практического выбора

Какую модель запускать? Решение зависит от контекста.

- Раннее проектирование: Долев-Яо — для поиска грубых логических дефектов; BAN — для картирования доверительных связей; Выч. модель — для финального «знака качества» готовой спецификации.
- Анализ готовых систем: TLS/IPSec: Выч. модель + PCL; Kerberos: Долев-Яо + BAN; LoRaWAN: «Облегченные» модификации PCL.
- Среда IoT (дефицит ресурсов): Приоритет — «упрощенные» символьные модели и PCL с агрессивными упрощениями (аппроксимацией).
- Постквантовые протоколы: Обязательно: квантово-стойкие алгоритмы и Выч. модель, усиленная PCL для укрощения сложности взаимодействий.

Тренды будущего

Основные инновационные векторы в развитии формальных методов верификации сейчас сконцентрированы на нескольких ключевых направлениях. Во-первых, это активная разработка гибридных моделей, стремящихся объединить сильные стороны символьного и вычислительного подходов, чтобы получить «лучшее из обоих миров» для более полного анализа. Во-вторых, растет роль ИИ-ассистентов, призванных автоматизировать сложные процессы генерации формальных доказательств безопасности и поиска скрытых уязвимостей (дыр) в спецификациях. В-третьих, критически важной становится поддержка «прорывной» криптографии следующего поколения, включая такие примитивы, как доказательства с нулевым разглашением (ZKP), квантово-устойчивые алгоритмы и полностью гомоморфное шифрование (FHE). В-четвертых, существует острая потребность в создании универсальных, стандартизированных языков для описания протоколов («протокольных» языков), которые обеспечат бесшовную интеграцию и взаимодействие различных инструментов верификации. Общей стратегической целью всех этих усилий является значительное повышение гибкости, уровня автоматизации и практической ценности формальных методов верификации для эффективного противостояния новой волне изощренных кибератак.

Заключение

Наше исследование подтверждает: догматичная привязка к одной модели не обеспечит надежной проверки передовых протоколов, особенно под давлением квантовых рисков и в хаосе IoT-экосистем. Оптимальная стратегия — каскад: старт с быстрых символьных методов, переход к строгим вычислительным, подключение логических/композиционных инструментов по мере необходимости. Этот путь экономит ресурсы и максимизирует глубину проверки. Эволюция формальных методов должна идти в ногу с усложняющейся угрозной средой, делая ставку на адаптивность и интеллектуальную автоматизацию. Синергия комбинированных подходов и их внедрение в практику — ключ к киберустойчивости на горизонте 2030 года.

Литература:

1. Черемушкин, А. В. Криптографические протоколы: основные свойства и уязвимости / А. В. Черемушкин. — Текст: непосредственный // Прикладная дискретная математика. приложение. — 2009. — № 2. — С. 115–150.
2. Dolev, D. On the Security of Public Key Protocols / D. Dolev. — Текст: электронный // Security of Public Key: [сайт]. — URL: https://www.cs.huji.ac.il/~dolev/pubs/dolev-yao-ieee-01056650.pdf (дата обращения: 16.06.2025).
3. Юркин, Д. В. Формализованный анализ протоколов аутентификации / Д. В. Юркин, А. А. Уткина, А. О. Первушин. — Текст: непосредственный // Информационно-управляющие системы. — 2018. — № 2(93). — С. 76–83.
4. Воробьев, Э. А. Реализация шифра RSA согласно стандартам PKCS 7, PKCS 8, PKCS 12 / Э. А. Воробьев, А. О. Бурмакин, В. А. Гохович. — Текст: непосредственный // Информационно-управляющие системы. — 2020. — № № 5 (210). — С. 74–75.

Метод муравьиной колонии в задаче CVRP

Леонтьев Семён Александрович, аспирант
Волгоградский государственный технический университет

Ключевые слова: *маршрутизация, комбинаторная оптимизация, сети больших масштабов.*

Введение

В современном мире почти безграничной информации, социального роста, развития городов, маршрутов, сетей типа Интернет, всё больше встаёт вопрос об оптимизации их работы. К этой сфере относится проблема коммивояжёра (Travel Salesman Problem –– задача поиска наиболее оптимального (с наименьшими затратами) маршрута, проходящего через все вершины планарного графа, притом только один раз. В предлагаемой статье реализуется алгоритм поиска оптимального набора маршрутов для сетей больших масштабов методом муравьиной колонии. В последнее время методы, основанные на природных закономерностях, — Natural Computing — отлично показывают свою эффективность. Взять, к примеру, всем известные нейронные сети. Данный метод тоже использует глобальные природные принципы, реализующиеся в нашем мире.

Основная часть

Алгоритмы муравьиной колонии впервые были предложены в середине 90-х Dorigo, Maniczzo и Colorni как метод решения трудных комбинаторных оптимизационных задач, таких как задача коммивояжера и квадратичная задача о назначениях. С тех пор алгоритмы муравьиной колонии активно развивались и стали применяться к другим задачам дискретной оптимизации [1].

Имитация самоорганизации муравьиной колонии составляет основу муравьиных алгоритмов оптимизации — нового перспективного метода природных вычислении. Колония муравьев может рассматриваться как многоагентная (под агентами мы можем рассматривать как сигналы в сети, так и движущиеся транспортные средства) система, в которой каждый агент (муравей) функционирует автономно по очень простым правилам. В противовес почти примитивному поведению агентов, поведение всей системы получается на удивление разумным.

Поведение муравьев при транспортировании пищи, преодолении препятствии, строительстве муравейника и других действиях зачастую приближается к теоретически оптимальному. Муравьи обмениваются между собой информацией, притом не только прямыми способами, но и косвенными — с помощью феромонов (так называемый тип взаимодействия стигмержи). Именно это отличительная черта социальности, присущей насекомым, позволяет находить наиболее эффективные решения.

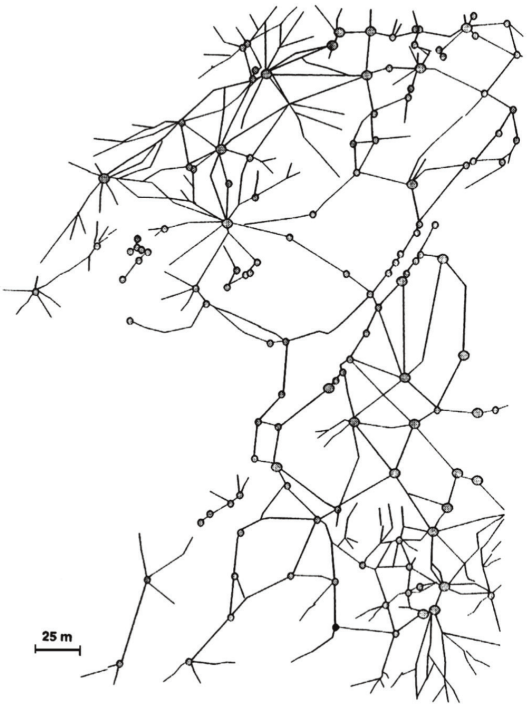


Рис. 1. **Сеть гнезд суперколонии муравьев Formica lugubris [4]**

Сеть муравейников близка к минимальному основному дереву, соединяющему все гнезда колонии — вершины графа.

Для построения наиболее оптимального маршрута муравьи следуют определённому алгоритму, который продемонстрируем на тривиальном примере.

1. Первый муравей находит источник пищи (F) любым способом (a), а затем возвращается к гнезду (N), оставив за собой тропу из феромонов (b).

2. Затем муравьи выбирают один из четырёх возможных путей, затем укрепляют его и делают привлекательным.

3. Муравьи выбирают кратчайший маршрут, так как феромоны с более длинных путей быстрее испаряются.

Среди экспериментов по выбору между двумя путями неравной длины, ведущих от колонии к источнику питания, муравьи, как правило, используют кратчайший маршрут. [3]

Модель такого поведения заключается концептуально в следующем.

— Первый муравей (так называемый «Блиц») проходит случайным образом от колонии.

— Если он находит источник пищи, то возвращается в гнездо, оставляя за собой след из феромона.

— Феромоны привлекают других муравьёв находящихся вблизи, которые вероятнее всего пойдут по этому маршруту.

— Вернувшись в начало они укрепят феромонную тропу.

— Если существует два маршрута, то по более короткому, за то же время, успеют пройти больше муравьёв, чем по длинному.

— Короткий маршрут станет более привлекательным.

— Длинные пути, в конечном итоге, исчезнут из-за испарения феромонов.

Опишем формально решение оптимизационной задачи методом муравьиной колонии:

В общем, задачи комбинаторной оптимизации (Combinatorical Optimization Problems, COP) состоят из триплета: (S,Ω,f), где:

S — пространство решений, образованное конечным числом переменных

Ω — множество ограничений на переменные

$f:S \longrightarrow \mathrm{R}_0^+$ — целевая функция (функция, которую нужно минимизировать)

Пространство решений S определяется следующим образом: пусть дан набор дискретных переменных Xi, $i=1,...,n$ со значениями $\nu_i^j \in Di = \{\nu_i^1, \dots, \nu_i^{|Di|}\}$, которые заданы заранее. Набор допустимых решений $S\Omega$ есть набор тех решений, лежащих в S, которые удовлетворяют всем ограничениям из множества Ω.

Решение $s* \in S\Omega$ называется глобальным минимумом (или точным решением), если и только если

$f(s*) \leq f(s') \; \forall \; s \in S$

Применительно к данной задаче множество всех возможных решений переобозначим как $C=\{c$ij$\}$, что соответствует Xi. Далее граф $GC(V,E)$ определим как связь компонентов множества всех решений C и множества вершин V и рёбер E. След (остаток) феромона τ_{ij} связан с каждым компонентом решения c_{ij}. Но не стоит забывать, что он может зависеть от номера итерации, на которой сейчас находится алгоритм. То есть зависит от шага алгоритма.

Муравьи перемещаются по вершинам графа, используя информацию от феромонов, и постепенно образуют оптимальное решение. Также оставляя феромоны на вершинах и рёбрах, на которых побывали.

Эвристику метода муравьиной колонии можно описать следующими пунктами:

0. Задание графа и алгоритмических параметров.

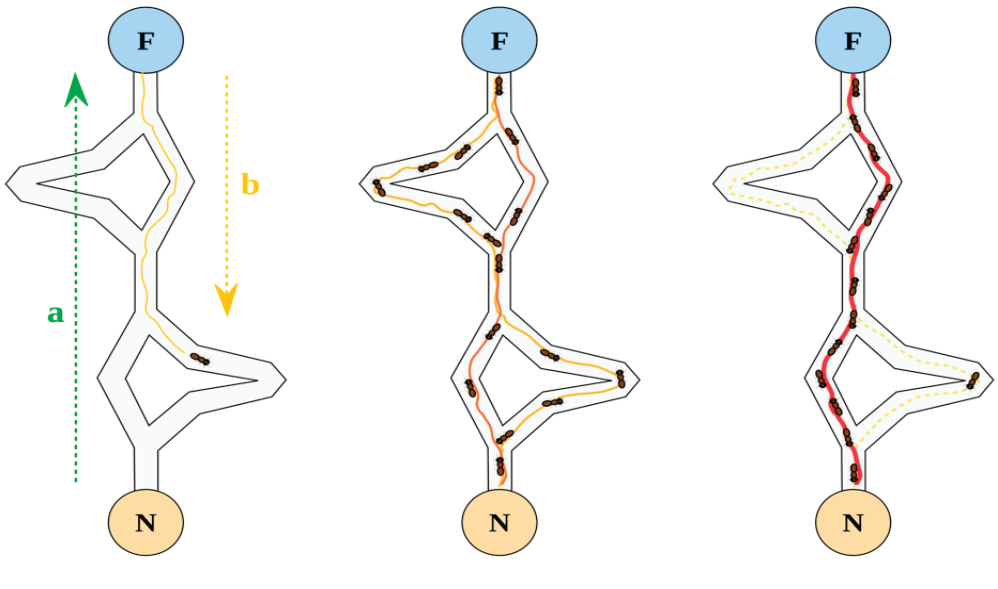


Рис. 2

1. Муравьиное построение решения (Construct Ant Solution)

2. Промежуточные преобразования [опционально] (DaemonActions)

3. Обновление значений феромона.

Стоит отметить, что алгоритм идёт по циклу (пункты 1–3) и завершается установленным ранее способом: либо ограничивается числом итераций, либо временем работы программы (так как алгоритм эвристический, то он не всегда находит оптимальные решения или вообще может их не находить).

Рассмотрим три итерационных шага более подробно.

1. Начальное решение представляет собой пустое множество: $sp = \emptyset$. Далее на каждом последующем шаге предыдущее частное решение расширяется добавлением набором допустимых соседних вершин $N(sp) \subseteq C$. Этот процесс можно рассматривать как построение пути на графе $G_C(V, E)$. Разрешенные пути неявно определяются механизмом построения решений, который определяет множество соседних вершин $N(sp)$ для частного (предварительного) решения sp. Как раз выбор этого множества соседних вершин и определяет дальнейшую реализацию алгоритма. Выбор соседних вершин определяется вероятностным образом на каждом конкретном шаге. Это вероятностное правило сильно отличается в различных методах алгоритма муравьиной колонии (о вариациях алгоритма речь пойдёт дальше). Наиболее известное и то, которое мы будем использовать выглядит следующим образом:

$$p(c_{ij} | s^p) = \frac{\tau_{ij}^{\alpha} \cdot \eta_{ij}^{\beta}}{\sum_{c_{il} \in N(s^p)} \tau_{il}^{\alpha} \cdot \eta_{il}^{\beta}}, \forall c_{ij} \in N(s^p)$$

где:

$C = \{cij\}, i = 1,..., n, j = 1,..., |Di|$

τ_{ij}^{α} –величина влияния количества феромона на выбор решения c_{ij};

η_{ij}^{β} – величина влияния эвристики для данного графа на выбор решения c_{ij}. Обычно приравнивается как величина обратная длине ребра (i, j);

α, β – параметры, определяющие важность феромона относительно эвристической информации.

При α = 0 выбор близлежащего города становится наиболее вероятным, то есть алгоритм превращается в жадный.

При β = 0 выбор происходит только на основании феромонов, что приводит к субоптимальным решениям.

Компромисс между этими двумя решениями находится экспериментально и может сильно отличаться для оптимального случая в зависимости от специфики задачи. Решение не является точным и может быть даже самым неоптимальным. Но в силу удачно подобранных параметров, оно может стать наиболее эффективным.

После определения вероятности идёт так называемое DaemonActions — действия демона: после составления решения и перед преобразованиями значений феромона, часто требуют выполнения некоторые промежуточные действия. Самое частное из них — локальный поиск из имеющихся решений, то, что не может сделать муравей по отдельности.

Далее идёт обновления значений феромона на рёбрах: то есть увеличить его количество на хороших решениях и уменьшить — на плохих. То есть идёт уменьшение имеющегося на рёбрах феромона и увеличение его на тех рёбрах, где только что побывали муравьи:

$$\tau_{ij} = (1 - p)\tau_{ij} + \rho \cdot \sum_{k=1}^{m} \Delta\tau_{ij}^{k}$$

где:

$\rho \in (0,1]$ — параметр, называемый уровнем испарения,

$\Delta\tau_{ij}^{k}$ — количество феромона, оставшимся после прохождения по ребру (i, j) муравьём k.

Вариации алгоритма:

1. Элитарная муравьиная система — из общего числа муравьёв выделяется специальный класс муравьёв — «элитные» муравьи. По итогам каждой итерации происходит усиление лучших маршрутов проходом по данным маршрутом этих, элитных, муравьёв. В такой системе количество элитных муравьёв является дополнительным параметром, требующим определения. Для слишком большого числа элитных муравьёв алгоритм может застрять на локальном экстремуме.

2. Max-Min Ant System (MMAS) — накладывается дополнительное условие на количество откладываемого феромона: ($f_{\min}$,,$_{\max}$).

3. Пропорциональные псевдослучайные правила — использовано выше.

4. Ранговая муравьиная система — решения ранжируются по степени их пригодности для данной задачи. Чем более решение пригодно, тем больше феромонов на ней будет оставаться.

5. Длительная ортогональная колония муравьёв (COAC).

Данное описание алгоритма муравьиной колонии является первоначальной. Для адаптации под реальные программы и задачи, алгоритм, естественно, также нужно адаптировать. В данном случае алгоритм требовал адаптации под задачу маршрутизации с ограничением по грузоподъёмности.

Вывод

Основной принцип действия программы можно представить с помощью следующего псевдокода:

Initialization (вершины, матрица смежности, вместимость, запросы, количество муравьёв, параметры ρ, α, β)

For каждого муравья:

While все вершины не будут посещены:

Do выбирать каждую следующую вершину (v1, … , vk) с вероятностью p(i, j)

If (вместимость > суммарный запрос вершин пути, добавить путь (v1, …, vk) к solution.

Добавить все solution и длину каждой length в массив solutions.

For каждого ребра

Do изменить количество феромонов t_{ij}

If (длина минимального пути Solutions < BestSolution), то BestSolution = минимальный путь из Solutions.

Программа была реализована на языке Python с использованием библиотек numpy, getopt, reduce, random, RedExService.

Для адаптации алгоритма были применены следующие идеи и модификации: добавлен начальный пробег муравья, пока не будут обойдены все вершины, несмотря на вместимость; модифицирована формула изменения феромона, которая теперь учитывает не каждого муравья по отдельности, а муравья как множество агентов (множество машин применительно к задачи логистики); изменен способ нахождения решения, которые основывается на сравнении множества последовательностей путей для каждого муравья. Сам же муравей представляет собой группу агентов.

Литература:

1. Ran Raz, Avishay Tal «Oracle separation between BQP and PH», 2012.
2. Ivan Brezina Jr. Zuzana Čičková, 2011, «Solving the Travelling Salesman Problem Using the Ant Colony Optimization».
3. Hoang Xuan Huan, Nguyen Linh-Trung, Do Duc Dong, Huu-Tue Huynh, 2012, «Solving the Traveling Salesman Problem with Ant Colony Optimization: A Revisit and New Efficient Algorithms», DOI: 10.21553
4. J.-L. Deneubourg, S. Aron, S. Goss et J.-M. Pasteels, The self-organizing exploratory pattern of the Argentine ant, Journal of Insect Behavior, volume 3, page 159, 199 34.

Автоматизация оценки рисков контрагентов: необходимость, подходы и реализация на платформе GreenData

Сорока Дарья Владимировна, студент магистратуры
Пермский государственный национальный исследовательский университет

Селивёрстова Алёна Владимировна, руководитель проектов
GreenData (г. Пермь)

Научный руководитель: Фролова Наталья Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент
Пермский государственный национальный исследовательский университет

Введение

Современные финансовые институты функционируют в условиях высокой неопределенности и усиленного регуляторного давления. Одним из ключевых направлений банковской деятельности остаётся оценка рисков, связанных с контрагентами — юридическими и физическими лицами, участвующими в финансово-кредитных операциях.

Принятие решения о предоставлении кредита, страховании сделки или установлении лимитов требует анализа большого массива информации: от финансовой отчетности до субъективных факторов вроде репутации и корпоративной структуры. До сих пор во многих организациях процесс анализа строится на ручной обработке данных, что порождает ряд трудностей: ошибки, дублирование, затраты времени и снижение прозрачности.

Автоматизация оценки рисков контрагентов — необходимый шаг в развитии банковских бизнес-процессов. В данной статье на примере проекта на платформе GreenData рассмотрены возможности, механизмы и эффекты автоматизации оценки контрагентов.

Проблематика текущего процесса

Аналитики, работающие в банке, ежедневно обрабатывают большое количество информации о контрагентах. Текущий процесс оценки включает:

— ввод данных в Excel вручную;

— выбор рейтинговой модели (из 19 возможных), в зависимости от отрасли контрагента;

— расчет 5–15 финансовых показателей из 216 возможных;

— определение софт-факторов и дополнительных отраслевых факторов;

— составление документа-заключения в формате Word;

— многократный обмен заключением между аналитиком и проверяющим по электронной почте.

Сложность заключается не только в объемах информации, но и в количестве ручных операций. При каждом изменении значений приходится повторно пересчитывать показатели, пересылать документы и вносить правки. Этот процесс растягивается на дни, требует участия не-

скольких сотрудников и подвержен рискам человеческих ошибок.

Кроме того, отсутствие единой цифровой среды приводит к дублированию данных, несогласованности между файлами и невозможности быстро сформировать агрегированную отчетность.

Методология оценки рисков контрагента

Методика оценки контрагента в банке строится на принципе комплексного анализа. В основе лежит модель, учитывающая:

— Финансовые показатели (70 %) — данные из бухгалтерской отчетности;

— Общие софт-факторы (20 %) — репутация, структура, прозрачность, зрелость системы управления;

— Отраслевые факторы (10 %) — специфические для индустрии риски и возможности.

Каждому фактору присваивается вес. Баллы, выставленные по шкале, перемножаются на веса и суммируются:

Ф1×В1 + Ф2×В2 +... + Фn×Bn = Итоговый балл

На основе полученного значения определяется рейтинг RC, а затем — внутренний IRC и рейтинг сделки IRD. Рейтинг присваивается по шкале от Aaa до C.

Дополнительно сотрудник формирует профессиональное суждение, в котором анализирует ликвидность, рентабельность, финансовую устойчивость контрагента, используя классификацию по 590-П и 611-П. Эти формы обязательны для представления в ЦБ РФ и требуют тщательного соответствия методикам.

Внутренние ограничения и риски ручного подхода

Процесс, реализуемый в Excel, подвержен следующим проблемам:

— В Excel отсутствуют автоматические проверки полноты и корректности данных;

— Аналитик может забыть учесть фактор или выбрать не ту модель;

— Проверяющий может получить устаревшую версию документа;

— Повторяющиеся действия (например, копирование карточек контрагентов) отнимают время;

— Вероятна отправка заключения не тому сотруднику;

— Отсутствие централизованного хранения истории.

Такая модель может быть приемлема при низких объемах и стабильных условиях, но она становится критической в условиях роста портфеля, количества контрагентов и требований регулятора.

Автоматизация оценки на платформе GreenData

В качестве решения банк выбрал платформу GreenData, позволяющую реализовать автоматизацию бизнес-процессов без программирования, с визуальным интерфейсом и встроенной логикой.

Ключевые элементы автоматизации:

— Карточка контрагента — содержит отрасль, тип (финансовый/нефинансовый), юридическую информацию.

— Карточка запроса — инициирует процесс оценки.

— Заключение — автоматически создается по запросу и связывается с карточками.

— Рейтинг — рассчитывается автоматически по выбранной модели, с возможностью ручной корректировки.

— Форма профессионального суждения — заполняется и выгружается в формате 611-П/590-П.

— Печатная форма — генерируется в.docx и.pdf, интегрируется с документами для комитета.

Пользователь работает только в интерфейсе GreenData. Все расчеты, проверки и генерации выполняются системой. На выходе сотрудник получает полный документ с рейтингами и обоснованием, готовый к рассмотрению.

Процесс согласования и контроля

Ранее заключения отправлялись по электронной почте. Теперь весь процесс согласования реализован внутри платформы. Заключение отправляется проверяющему, который либо утверждает его, либо возвращает с комментариями. После доработки документ получает статус «утверждено» и архивируется.

Также ведется история изменений, лог действий сотрудников и интеграция с хранилищем данных, что упрощает аудит.

Эффективность и результаты

После внедрения автоматизированной системы банк получил следующие выгоды:

— Снижение времени на подготовку заключения более чем в 2 раза;

— Минимизация ошибок за счет автоматических расчетов;

— Полное исключение дублирующего ввода данных;

— Повышение прозрачности согласования;

— Соответствие требованиям ЦБ по формам 590-П и 611-П;

— Возможность масштабирования на другие процессы (например, страхование сделок, оценка заемщиков-физлиц).

Автоматизация также освободила ресурсы сотрудников, позволяя сосредоточиться на аналитике, а не на ручной работе.

Заключение

Автоматизация оценки рисков контрагентов — это не просто шаг к цифровизации, а необходимое условие для повышения надежности, скорости и качества кредитных решений. Платформа GreenData позволила реализовать гибкое, масштабируемое и строгое по методике решение, соответствующее внутренним требованиям банка и внешнему регулированию.

В условиях растущей конкуренции, нестабильности финансовых рынков и повышенного внимания к контролю рисков подобные решения становятся основой устойчивого банковского бизнеса.

Литература:

1. Положение Банка России от 28.06.2017 N 590-П (ред. от 18.08.2021) «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности» // Консультант Плюс: [Электронный ресурс] — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220089/ (дата обращения: 01.12.2023).
2. Никонова И. А., Смирнов А. Л. Проектное финансирование в России: Проблемы и направления развития. — 2016. — ISBN 978–5–85187–130–6.
3. Сведения о всех контрагентах АБТ // Abt: [Электронный ресурс] — 2023 — URL: https://perm.abt.ru/products/dlya-razvitiya-biznesa/proverka-kontragentov/ (дата обращения: 01.12.2023).
4. Высшая школа экономики — Пермь: публикации студентов // [Электронный ресурс] — URL: https://perm.hse.ru/mirror/pubs/share/917075423 (дата обращения: 01.12.2023).

Компьютерное зрение: замена человеку или вспомогательный инструмент?

Тарасов Алексей Игоревич, студент
Иркутский государственный университет

В статье исследуется место компьютерного зрения в современном мире и вероятность полной замены человека на компьютерные технологии. В ней рассмотрены основные аспекты и способы использования компьютерного зрения. В работе изучены преимущества и недостатки внедрения компьютерного зрения в различные сферы жизни человека. Автор рассматривает возможности и ограничения компьютерного зрения, а также делает вывод о его роли в современном мире.

Ключевые слова: *компьютерное зрение, нейросети, искусственный интеллект, машинное обучение, алгоритмы.*

Введение

Компьютерное зрение, область искусственного интеллекта, за последние годы достигло значительных успехов, позволяя машинам интерпретировать и понимать визуальные данные. Его приложения охватывают широкий спектр областей — от автономных транспортных средств до медицинской диагностики. Однако ключевой вопрос остается открытым: способно ли компьютерное зрение полностью заменить человеческое зрение и принятие решений, или же оно выступает в роли вспомогательного инструмента, расширяющего человеческие возможности?

Исторический обзор

История компьютерного зрения берет свое начало в 1960-х годах, когда исследователи начали экспериментировать с методами обработки изображений для извлечения полезной информации. Одним из первых значимых проектов был «Summer Vision Project» в Массачусетском технологическом институте (MIT) в 1966 году, целью которого было научить компьютер распознавать объекты на изображениях. Однако ранние попытки были ограничены вычислительными возможностями того времени и отсутствием эффективных алгоритмов [1].

В 1980-х и 1990-х годах с развитием методов машинного обучения, таких как нейронные сети, компьютерное зрение начало демонстрировать более значительные успехи. В 2012 году прорывом стала победа модели AlexNet, которая среди прочих моделей достигла рекордной точности, что ознаменовало начало эры глубокого обучения в компьютерном зрении. С тех пор технология стремительно развивается, и сегодня она способна решать задачи, которые еще недавно казались невыполнимыми.

Возможности компьютерного зрения

Системы компьютерного зрения демонстрируют впечатляющие способности, выполняя задачи, которые ранее считались исключительно человеческими. Среди них:

— **Обнаружение объектов**: определение и локализация объектов на изображениях или видео.

— **Сегментация изображений**: разделение визуальных данных на значимые сегменты для анализа.

— **Распознавание лиц**: идентификация или верификация личности на основе черт лица.

Эти технологии находят применение в самых разных сферах. Например, в здравоохранении алгоритмы компьютерного зрения анализируют медицинские изобра-

жения, такие как рентгеновские снимки или МРТ, для выявления заболеваний, включая рак, с точностью, сопоставимой с профессиональными диагностами. В сельском хозяйстве они используются для мониторинга состояния посевов, что повышает эффективность использования ресурсов. В розничной торговле компьютерное зрение автоматизирует управление запасами, а в системах безопасности помогает обнаруживать подозрительную активность с помощью анализа видеопотоков. [2]

Оно также может функционировать в условиях, опасных для человека, таких как промышленные объекты или зоны с высоким уровнем радиации.

Таблица 1. **Примеры использования компьютерного зрения в жизни**

Направление в жизни	Значение компьютерного зрения
Автономные транспортные средства	Компьютерное зрение позволяет автомобилям распознавать дорожные знаки, пешеходов и другие транспортные средства, что является ключевым компонентом для безопасного автономного вождения.
Медицинская диагностика	Алгоритмы компьютерного зрения могут анализировать рентгеновские снимки для выявления переломов или опухолей, что помогает врачам ставить более точные диагнозы
Сельское хозяйство	Дроны, оснащенные камерами и алгоритмами компьютерного зрения, могут отслеживать состояние посевов, выявлять болезни растений и оптимизировать использование удобрений.
Розничная торговля	Системы компьютерного зрения в магазинах могут отслеживать запасы товаров на полках и автоматически генерировать заказы на пополнение.
Безопасность	Видеонаблюдение с использованием компьютерного зрения может обнаруживать необычное поведение или несанкционированный доступ, что повышает уровень безопасности в общественных местах.

Как работает компьютерное зрение

Компьютерное зрение — это область искусственного интеллекта, которая занимается тем, чтобы научить машины воспринимать окружающий мир через изображения и видео, примерно так же, как это делает человек. Если человек распознаёт объекты и сцены благодаря зрению и опыту, то компьютеру приходится обрабатывать изображение как набор числовых данных — ведь цифровое изображение, по сути, это матрица, где каждому пикселю соответствует определённое значение яркости или цвета.

Процесс начинается с получения изображения. Это может быть фотография, видеокадр, медицинский снимок или изображение с дрона. Камера или другой сенсор фиксирует сцену, а затем система приступает к её обработке. Прежде чем «понять», что изображено, машина должна «подготовить» картинку: улучшить контраст, убрать шумы, нормализовать цвета, обрезать лишнее. Такой этап называют **предобработкой** — он помогает сделать данные пригодными для анализа [3].

Далее следует важный этап — **извлечение признаков**. Раньше для этого применялись специально разработанные алгоритмы, которые находили на изображении ключевые элементы: края, углы, текстуры. Но с развитием глубокого обучения — особенно сверточных нейронных сетей (CNN, от англ. Convolutional Neural Networks) (сетей, вдохновленных строением зрительной коры головного мозга, которые позволяют автоматически извлекать признаки из изображений) — эта задача передаётся машине. Сеть обучается сама выделять нужные детали, начиная от простых (например, линия, контур, угол) до более сложных, таких как форма глаза, очертания здания или особенности дороги.

Сверточная нейросеть работает так: она «сканирует» изображение с помощью множества фильтров, каждый из которых улавливает определённые признаки. Эти фильтры настраиваются в процессе обучения на огромных наборах изображений. С каждым новым слоем сеть всё лучше обобщает информацию, постепенно приближаясь к пониманию «что» изображено и «где» это находится. Например, на ранних слоях может фиксироваться просто наличие горизонтальных линий, а на более глубоких — уже распознаваться контур лица или силуэт автомобиля.

После того как признаки извлечены, **система делает вывод**. Это может быть определение, что на изображении — например, кошка или собака; или поиск и обведение объектов (так называемая **детекция**); или более тонкий анализ — например, выделение конкретных пикселей, принадлежащих интересующему объекту (**сегментация**) [4]. Если задача сложнее — скажем, нужно распознать конкретного человека, — то система сравнивает особенности его лица с сохранёнными в базе цифровыми «отпечатками».

Результат обработки зависит от цели. В медицине компьютерное зрение может искать патологию на снимке КТ. В сфере безопасности — распознавать лица на камерах. В автомобилях — определять разметку, пешеходов и дорожные знаки. В рознице — анализировать движение покупателей и управлять полками с товарами.

Что особенно важно: вся эта работа требует больших объёмов данных для обучения и значительной вычисли-

тельной мощности. Революция в компьютерном зрении произошла во многом благодаря тому, что стали доступны большие базы изображений (например, ImageNet) и мощные графические процессоры (GPU), которые ускоряют обучение нейросетей в десятки и сотни раз.

Проблемы и вызовы разработки

Создание и внедрение систем компьютерного зрения сопровождается целым рядом серьёзных технических и практических затруднений. Одной из ключевых проблем остаётся качество входных данных: изображения могут содержать шум, быть размытыми, снятыми при плохом освещении или под нестандартными углами. Все эти искажения существенно затрудняют корректную обработку и снижают точность алгоритмов, особенно в задачах, где важна высокая надёжность — например, в медицине или системах безопасности.

Ещё одна важная сложность связана с высокими вычислительными требованиями. Современные архитектуры нейросетей требуют значительных ресурсов для обучения и функционирования. Для этого часто используются мощные графические процессоры (GPU), что не только увеличивает затраты на оборудование, но и приводит к большим финансовым и энергетическим затратам. Более того, если обучающие данные содержат предвзятость, система может воспроизводить или усиливать эту предвзятость, что приводит к несправедливым или ошибочным результатам.

Еще одной проблемой является уязвимость к так называемым adversarial attacks (враждебным атакам) — злонамеренному манипулированию входными данными модели машинного обучения с целью заставить ее выдать неправильные выводы.

Кроме того, большое значение имеет способность системы работать в реальном времени. Для некоторых приложений, таких как автономное вождение или видеонаблюдение, даже минимальные задержки в обработке данных могут привести к критическим ошибкам. Это требует оптимизации алгоритмов, уменьшения задержек и адаптации моделей к аппаратным ограничениям.

Наконец, серьёзным вызовом остаётся проблема обобщения. Модели, обученные на определённых наборах изображений, нередко теряют точность при применении к новым условиям — другим камерам, освещению, ракурсам или объектам. Это означает, что такие системы требуют постоянного дообучения или применения методов адаптации к новым средам, что влечёт за собой дополнительные расходы и технические усилия [5]

Влияние компьютерного зрения на социальные аспекты

Развитие компьютерного зрения поднимает ряд этических и социальных вопросов:

— **Приватность**: Системы распознавания лиц и видеонаблюдения могут использоваться для слежки, что вызывает опасения по поводу нарушения личной жизни.

— **Предвзятость**: Алгоритмы могут быть предвзятыми, если обучающие данные не представляют разнообразие популяции, что может привести к дискриминации.

— **Влияние на рынок труда**: Автоматизация задач, выполняемых людьми, может привести к сокращению рабочих мест в некоторых отраслях, что требует переподготовки рабочей силы.

— **Ответственность**: В случае ошибок или аварий, связанных с использованием компьютерного зрения (например, в автономных автомобилях), возникает вопрос о том, кто несет ответственность — разработчик, пользователь или машина.

Кроме того, компьютерное зрение также проникает в сферу культуры и творчества:

— **Генерация искусства:** С помощью генеративно-состязательных сетей (GAN, от англ. Generative Adversarial Networks) создаются картины, музыка и даже фильмы. Эти сети состоят из двух моделей — генератора и дискриминатора, которые обучаются в противоборстве: одна генерирует данные, а другая пытается отличить их от настоящих.

— **Интерактивные медиа**: Виртуальная и дополненная реальность, основанные на компьютерном зрении, создают новые формы развлечений и образования.

Данные вопросы требуют внимания со стороны общества, правительств и разработчиков технологий.

Сравнение с человеческим зрением

Человеческое зрение — это сложная система, которая не только воспринимает свет и цвета, но и интерпретирует контекст, эмоции и намерения. Компьютерное зрение, хотя и способно распознавать объекты и паттерны, не обладает способностью к глубокому пониманию контекста или эмоциональному восприятию. Например, человек может легко понять, что на фотографии изображен саркастический жест, в то время как машина может просто распознать жест как обычное движение.

Кроме того, человеческое зрение интегрировано с другими чувствами и когнитивными процессами, что позволяет нам принимать решения на основе комплексного анализа ситуации. Компьютерное зрение, напротив, фокусируется на визуальных данных и может быть дополнено другими сенсорами, но не обладает такой же степенью интеграции. [6]

Сведем данные нашего исследования в таблице 2.

Заключение

Компьютерное зрение, безусловно, изменило многие отрасли и обладает огромным потенциалом для дальнейшего развития. Однако его ограничения — в частности, зависимость от больших объемов данных, уязвимость

Таблица 2. **Сравнение человеческого и компьютерного зрения**

Критерий	Человеческое зрение	Компьютерное зрение
Источник информации	Зрение через глаза и интерпретация мозгом	Цифровое изображение, анализ нейросетями
Гибкость и обобщение	Высокая: человек легко узнаёт объекты в новых условиях	Ограничена: требуется переобучение или донастройка моделей
Скорость восприятия	Очень высокая, особенно в реальных условиях	Может быть выше или ниже, зависит от задачи и оборудования
Область применения	Естественная навигация, взаимодействие, творчество	Технические задачи: распознавание лиц, мед-диагностика, беспилотники и т. д.
Надёжность при искажениях	Часто устойчив к шуму, частичному закрытию объектов	Модель может «сбиться» при шуме, изменении угла, освещения и т. п.
Контекст и смысл	Понимает контекст, намерения, эмоции	Контекст ограничен — нужен специальный анализ и настройка
Ошибки	Часто связаны с вниманием, усталостью, иллюзиями	Часто — из-за недостатка данных, переобучения, некорректной разметки
Обучение на малом объёме данных	Возможность обобщения по единичным примерам	Обычно требует большого набора данных для уверенного распознавания
Преимущества	Универсальность, глубинное понимание, адаптация	Высокая точность в узких задачах, масштабируемость, не устаёт
Недостатки	Ограничения внимания и скорости, субъективность	Узкая специализация, уязвимость к искажениям, зависимость от данных

к атакам и недостаток контекстуального понимания — указывают на то, что оно не может полностью заменить человека. В то же время, оно способно значительно расширить человеческие возможности, выполняя рутинные или опасные задачи, обрабатывая большие объемы данных и предоставляя ценные аналитические выводы.

Примеры из реального мира подтверждают эту точку зрения. Таким образом, компьютерное зрение следует рассматривать как мощный вспомогательный инструмент, который дополняет человеческий опыт, а не заменяет его.

Для реализации его потенциала при минимизации рисков требуется междисциплинарное сотрудничество между специалистами в области компьютерных наук, этики и конкретных предметных областей. Только так можно обеспечить ответственное и эффективное использование этой технологии.

Литература:

1. A Historical Investigation into the Beginning of Computer Vision — Текст: электронный // Medium.com: [сайт] — URL: https://medium.com/data-and-beyond/a-historical-investigation-into-the-beginning-of-computer-vision-8e86858254bd (дата обращения: 30.06.2025).
2. Глаза ИИ: что видят системы компьютерного зрения сегодня и что разглядят завтра — Текст: электронный // TAdviser.ru: [сайт] — URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Глаза_ИИ:_что_видят_системы_компьютерного_зрения_сегодня_и_что_разглядят_завтра (дата обращения: 01.07.2025).
3. Основы компьютерного зрения: как компьютеры «видят» мир — Текст: электронный // Habr.com: [сайт] — URL: https://habr.com/ru/companies/droider/articles/538750/ (дата обращения: 01.07.2025).
4. Как работает CV в Яндексе: от камер до моделей — Текст: электронный // xakep.ru: [сайт] — URL: https://xakep.ru/2019/01/14/yandex-ds/ (дата обращения: 01.07.2025).
5. Computer Vision: Advantages and Challenges работает — Текст: электронный // SoftmaxAI.com: [сайт] — URL: https://www.softmaxai.com/computer-vision-advantages-and-challenges/ (дата обращения: 03.07.2025).
6. Что такое компьютерное зрение простыми словами — Текст: электронный // MLSense.com: [сайт] — URL: https://mlsense.nordclan.com/chto-takoe-kompyuternoe-zrenie-prostymi-slovami (дата обращения: 03.07.2025).

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Design and Engineering Conversion of a Passenger Wagon into a Dynamometric Test Vehicle

Nasimov Gafurdzhon Khasan ugli, master's student
St. Petersburg State University of Communications of Emperor Alexander I

Khalimjonov Akmaljon Orifjon ugli, master's student;
Khidirnazarov Samandar Gulyam ogli, master's student
Tashkent State Transport University (Uzbekistan)

The article systematically presents the stages of research conducted on the transformation of a standard passenger carriage into a specialized technical-purpose vehicle, intended for operation within both passenger and freight train formations. The performance test results of the prototype dynamometric unit under applied load conditions indicate that the redesigned structure meets established durability standards. Moreover, the stress-strain behavior of the structural components remains within the allowable limits.

In order to establish an integrated railway system across the territory, numerous large-scale infrastructure initiatives are currently underway. These include the expansion and modernization of railway lines, as well as the upgrading of the fleet with locomotives and wagons that possess enhanced technical and economic efficiency [1]. Given the current deficit in rolling stock and the limited capacity reserves on the most intensively utilized segments of the rail network, increasing freight turnover necessitates exploring innovative development strategies. These involve both the modernization of existing lines and the construction of new ones, along with the adoption of advanced rolling stock technologies [1–4].

Hence, the creation and enhancement of special-purpose rolling stock designs have become key areas of focus. Such developments are vital not only for maintaining traffic safety, particularly in mountainous terrain, but also for optimizing locomotive traction, evaluating longitudinal dynamic forces between railcars and locomotives, and ensuring efficient train operations.

The main objective of this research is to design a dynamometric railcar for technical-special applications, which, in terms of construction and performance, meets the required safety standards for integration into both freight and passenger trains.

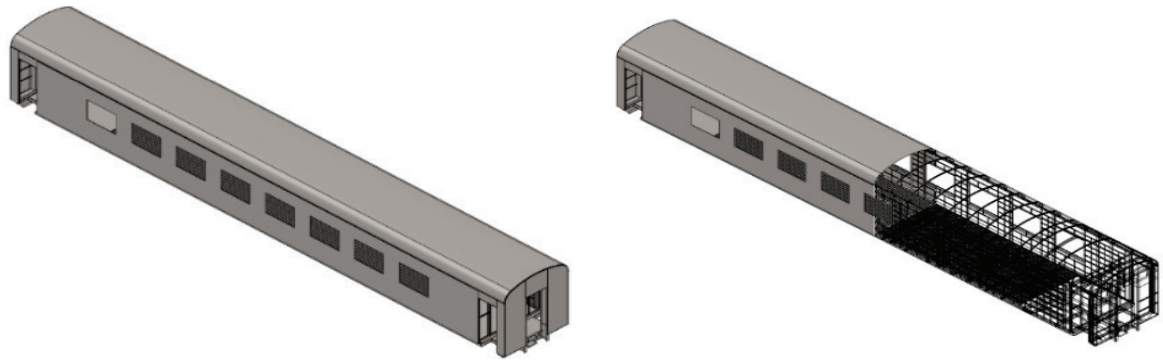
In order to identify the key issues, assess the current condition, and outline promising directions for the development of the fleet, the structural features of both local and international passenger wagons, as well as special-purpose technical wagons, have been comprehensively analyzed. Despite the diversity of existing rolling stock configurations and the numerous theoretical and practical efforts aimed at their enhancement, there remains a noticeable lack of attention in scientific literature regarding the design and modernization of dynamometric wagons tailored for special-technical use, especially those adapted from passenger models intended for operation within freight convoys.

As a result of the conducted analysis, a particular passenger wagon structure was chosen as the basis for further theoretical modeling and experimental validation. The goal is to adapt and optimize this design into a special-purpose dynamometric unit capable of functioning effectively in both passenger and cargo transport settings.

To analyze the stress and load distribution within the passenger car body structure, a 3D digital model of the body was created using the SolidWorks 2024 software suite. This modeling process aimed to support the modernization and transformation of the passenger car into a dynamometric vehicle designed for special technical applications (see Figure 1).

To carry out theoretical research, the wagon body model developed in the SolidWorks 2022 software package was imported into the ANSYS Workbench 2022 software, on the basis of which an updated finite element model of the passenger wagon body was developed (figure 2), which allows taking into account the features of the variants of the design decisions taken in the calculations. Namely, changing the geometric dimensions of the body and frame elements (center sill, lateral longitudinal and transverse beams, braces and other elements), which will allow us to reasonably choose the optimal thicknesses of the reinforcing elements of the passenger wagon depending on the operating conditions.

To determine the loading capacity of the wagon body structure, stress distribution in the body elements and



(a) (b)

Fig. 1. **a) General view of the spatial model of the passenger wagon body structure; b) metal structure of the spatial model of the passenger wagon**

reinforcement zones, several transverse measuring sections with virtual measurement points installed on them were provided in the design model of the body to obtain individual stress values at each of the points.

As a result of structural strength assessments conducted using the Finite Element Method (FEM) in ANSYS Workbench 2021, in accordance with the guidelines outlined in references [2–4], the maximum stress values at virtual control points were determined under the action of longitudinal loads applied to the front and rear stops of the wagon's auto-coupling system. Figure 3 illustrates the stress distribution patterns based on the von Mises criterion for the wagon body components in the initial loading scenario.

The obtained relationships of the maximum equivalent stresses occurring in the structural elements have made it possible to conclude that the stress variations in the side walls and roof components under increasing longitudinal loads are minimal, and their magnitudes remain within the allowable limits. However, the stresses observed in certain sections of the wagon frame exceed the permissible thresholds. Therefore, in order to identify the areas requiring reinforcement, further investigations were conducted specifically on the wagon frame.

Based on the conducted analysis of the wagon frame loading under the influence of longitudinal forces—ranging from 1 to 3.41 MN, depending on the operational mode and applied to the front and rear stops of the automatic coupling system—the peak stress values at each virtual measurement point were determined [3–5]. Figure 4 illustrates the stress distribution patterns in the wagon frame elements, according to the Mises stress theory, under conditions of central interaction between the automatic couplers.

Analysis of the research outcomes indicates that the peak stress experienced in the frame components—primarily in the center sill—reaches 521.91 MPa. This value surpasses the allowable stress limit of 275.4 MPa according to the first design condition. Consequently, in order to ensure the reliable operation of the modified wagon within freight trains subject to increased longitudinal forces, it is essential to strengthen the most heavily loaded elements of the frame of passenger wagon. This reinforcement aims to enhance the structural integrity of

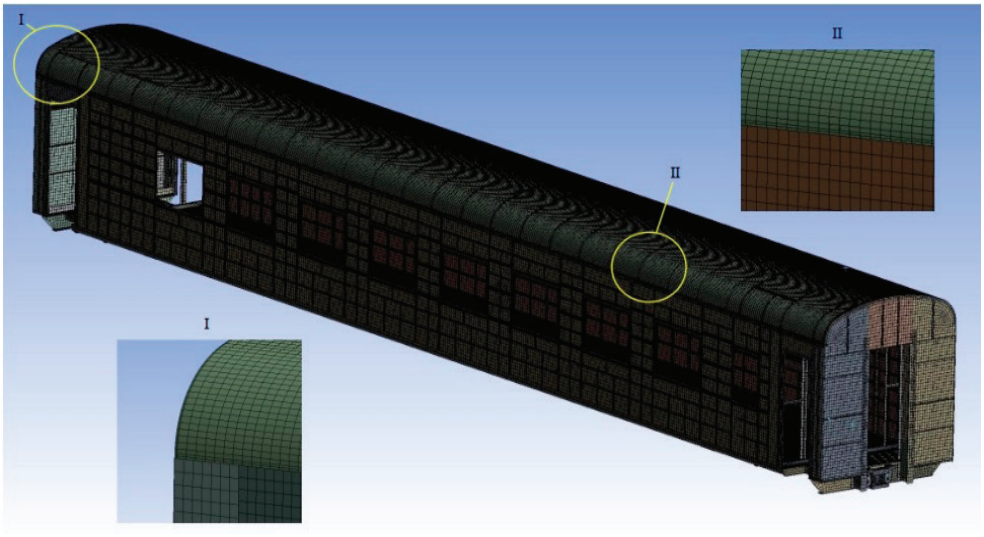


Fig. 2. **Computed finite element simulation of a passenger coach structure**

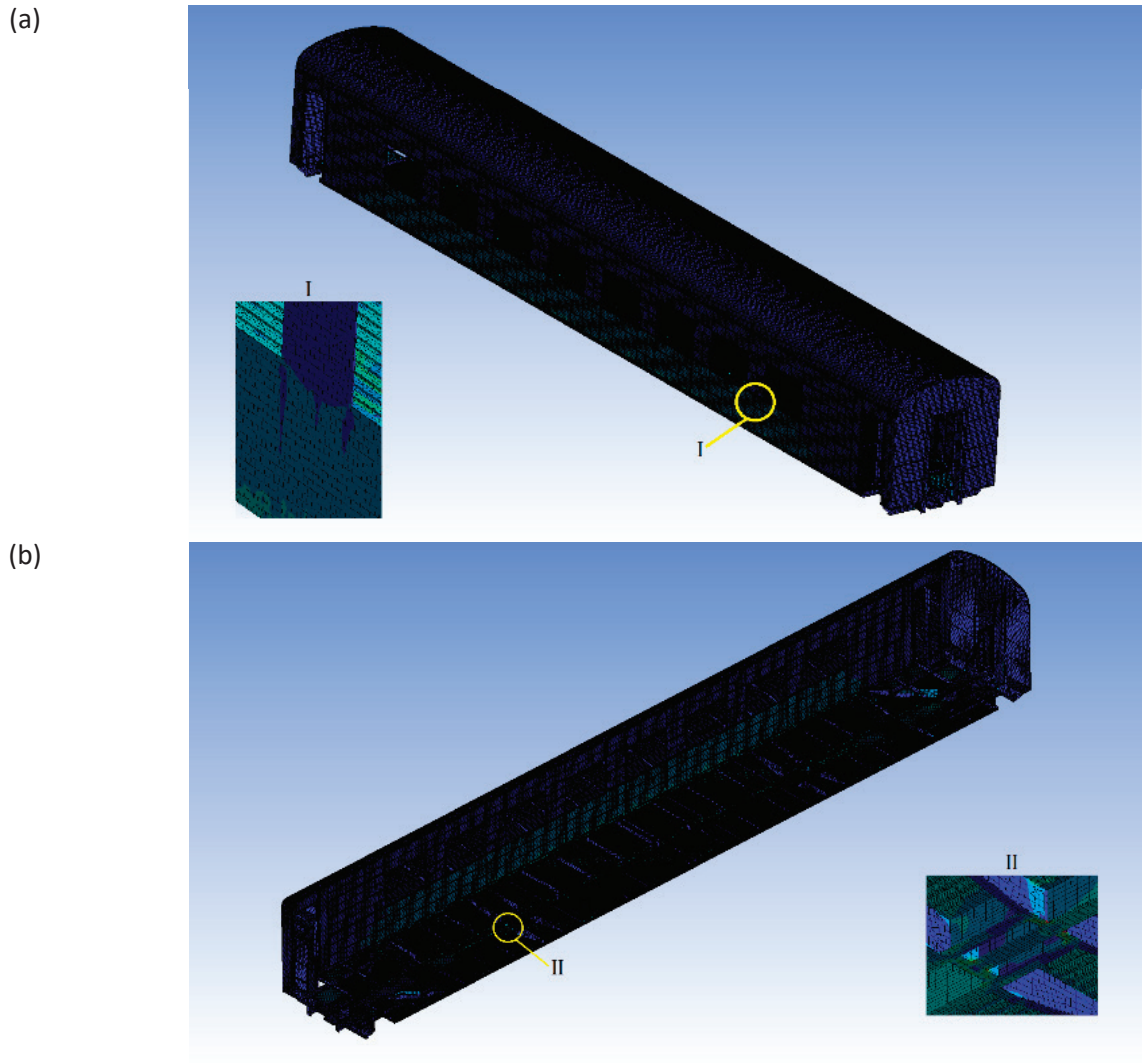


Fig. 3. **a) Top view of the stress distribution patterns in the structural components of the wagon body under Design Mode I (characterized by central interaction of automatic couplers and a compressive load of 3.4 MN); b) Bottom view of the stress distribution patterns in the structural components of the wagon body under Design Mode I (characterized by central interaction of automatic couplers and a compressive load of 3.4 MN)**

the metal framework for its conversion into a dynamometric wagon designed for special technical applications.

Based on the conducted studies, it was established that to meet the prescribed standards, the center sill located in the central section of the frame of the specialized dynamometric wagon—constructed using I-beam No. 30—must be reinforced on both sides along its full length. This reinforcement should consist of 8 mm thick steel plates that connect the upper and lower flanges of the I-beam on both sides of the web, as illustrated in Figure 5.

To minimize stress on the center sill in the cantilevered section of the frame, it is essential to install special reinforcing beams (braces) made from I-beams. These braces should be anchored at one end to the center sill and at the other end to the side longitudinal beams of the frame. This configuration enables the redistribution of a portion of the longitudinal loads—transmitted through the automatic coupling device stops—to each of the side longitudinal frame beams. At the points where the braces are attached to the structural ties, a narrowing should be provided without altering the cross-sectional profile.

Furthermore, the side longitudinal frame beams, located between the door openings along the entire length, must be internally reinforced between the cross beams using equal-angle steel sections measuring 75×75×5 mm.

As a result of comprehensive structural and computational investigations utilizing the finite element method (FEM), an optimized and reinforced design of the passenger car body has been developed to facilitate its conversion into a dynamometric wagon for specialized technical applications, including dynamic load measurement and performance monitoring in mixed passenger and freight train operations.

The proposed design introduces a significant improvement in structural integrity and operational reliability. A key enhancement involves the replacement of the standard center sill with a robust I-beam configuration. This I-beam is reinforced on both sides with high-strength steel plates, which effectively connect the upper and lower flanges, thereby

(a)

(b)

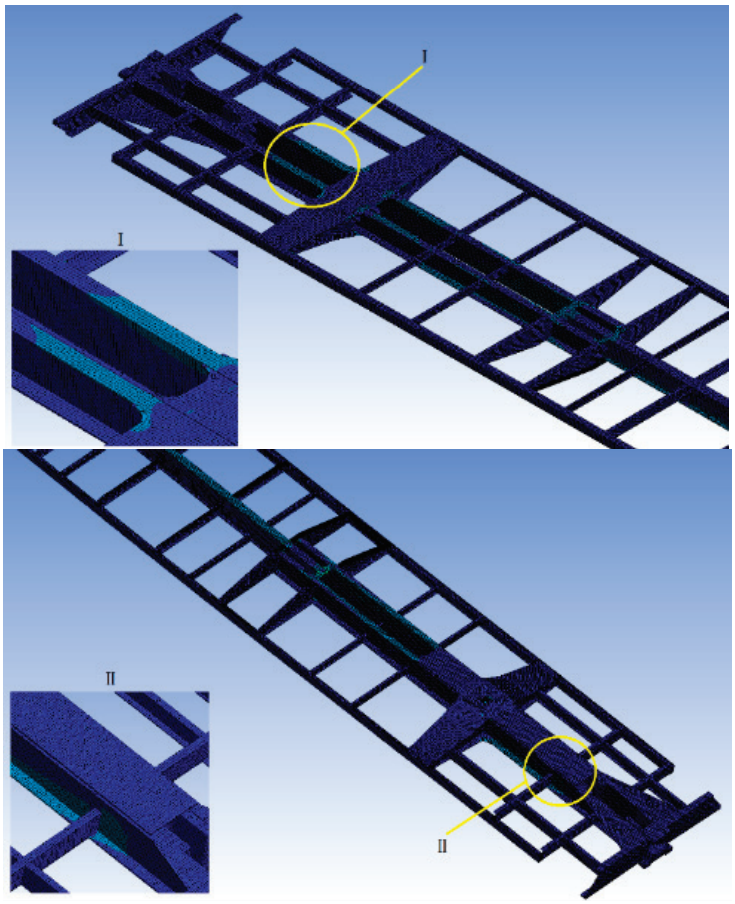


Fig. 4. **a) top view of stress distribution fields in the elements of the carriage frame at the I design mode (compression force of 3.41 MN); b) bottom view of stress distribution fields in the elements of the carriage frame at the I design mode (compression force of 3.41 MN)**

(a)

(b)

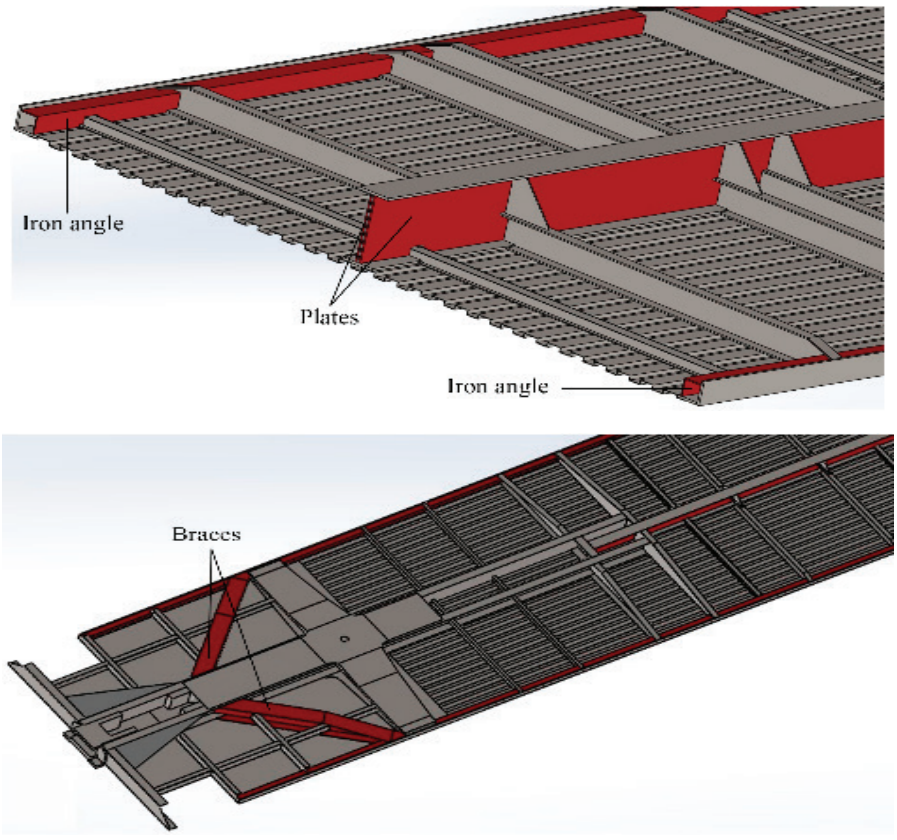


Fig. 5. **a) Wagon frame with reinforcing iron angle and plates; b) Wagon frame with reinforcing braces**

increasing resistance to bending and torsional stresses under heavy load conditions.

Furthermore, to ensure additional lateral stability, equal-angle steel profiles are strategically welded to the inner surfaces of the side longitudinal beams, precisely between each pair of cross beams. This configuration enhances the frame's rigidity and contributes to a more uniform stress distribution across the entire structure. In the cantilevered end sections of the underframe, diagonal braces are integrated to connect the center sill to the side longitudinal beams. This advanced design not only meets all safety and regulatory standards but also ensures long-term serviceability and ease of maintenance, making it a viable solution for the modernization and reconfiguration of existing rolling stock for advanced instrumentation and testing purposes. Based on comprehensive theoretical and experimental studies, it has been established that the design of the newly developed special-purpose dynamometric wagon meets all strength and safety requirements. It is suitable for integration into both passenger and freight train compositions. The advanced structure of the wagon body, derived from an improved version of a standard passenger carriage, was successfully implemented at the Tashkent-based plant specializing in the manufacturing and refurbishment of passenger rolling stock during the construction of this specialized dynamometric wagon.

References:

1. M. X. Rasulov et al. "Problems of increasing the competitiveness of domestic railway corridors" in Resource-saving technologies in railway transport, Scientific proceedings of the Republican Scientific and Technical Conference, 2013, pp. 14–17.
2. R. V. Rahimov et al. "Commissioning of the freight wagons with increased axle loads is a guarantee of the further development of railways of the Republic of Uzbekistan" in E3S Web of Conferences, EDP Sciences, 2021, pp. 1–11.
3. GOST 33788–2016, Freight and passenger cars. Methods of testing for strength and dynamic qualities. Standartinform, Moscow, 2016, 41 p.
4. Yu.P. Boronenko et al. "Method of continuous registration of dynamic processes of interaction between rolling stock and railway track" in Advances in dynamics of vehicles on roads and tracks II, Proceedings of the 27th Symposium of the International Association of Vehicle System Dynamics, Lecture Notes in Mechanical Engineering, 2021, pp. 450–460.
5. Yu.P. Boronenko et al. "Develop a new approach measuring the wheel/rail interaction loads" in Proceedings of the 2021 Joint Rail Conference, 2021, pp. 1–8.

Применение технологий искусственного интеллекта для снижения уровня производственного травматизма на промышленных предприятиях

Слепцова Карина Юрьевна, студент магистратуры
Научный руководитель: Самсонова Вера Александровна, кандидат технических наук, доцент
Уфимский государственный нефтяной технический университет

В условиях ускоряющейся цифровизации промышленности особое внимание приобретает проблема обеспечения производственной безопасности. Производственный травматизм остаётся одной из ключевых угроз устойчивому функционированию предприятий, снижая не только эффективность их деятельности, но и уровень социальной защищённости работников. В последние годы технологии искусственного интеллекта (ИИ) демонстрируют потенциал в предиктивной аналитике, визуальном мониторинге и автоматическом контроле за соблюдением норм охраны труда. В статье рассматриваются современные подходы к снижению уровня травматизма за счёт внедрения ИИ в производственные процессы. Анализируются конкретные направления применения ИИ: предиктивное техническое обслуживание оборудования, интеллектуальные системы видеонаблюдения, цифровые двойники и поведенческий анализ работников. На основании анализа реализованных кейсов в различных отраслях промышленности выявлены закономерности между применением интеллектуальных систем и снижением уровня травматизма. Сделан вывод о необходимости интеграции ИИ в контур управления охраной труда как элемента новой парадигмы безопасности производства.

Ключевые слова: *производственный травматизм, промышленная безопасность, охрана труда, цифровизация, искусственный интеллект, предиктивная аналитика, компьютерное зрение.*

В условиях стремительного развития промышленных технологий и перехода к концепции Индустрии 4.0 обеспечение безопасности производственной среды выходит на новый уровень, требующий не просто соблюдения существующих регламентов, но и внедрения интеллектуальных систем контроля и предикции. Современные

методы управления безопасностью труда всё чаще включают в себя элементы цифрового моделирования, анализа больших данных и машинного обучения, что позволяет более точно оценивать потенциальные риски и принимать меры до наступления критических событий. Именно в этом контексте технологии искусственного интеллекта приобретают стратегическое значение, становясь неотъемлемым элементом систем промышленной безопасности.

Производственный травматизм, несмотря на развитие нормативной базы и рост внимания со стороны государства, остаётся устойчивой проблемой для предприятий промышленного сектора [3, с. 210]. В отчётах Федеральной службы по труду и занятости ежегодно фиксируются тысячи случаев травматизма, нередко с летальными исходами, особенно в высокорисковых отраслях — металлургии, химическом производстве, строительстве, энергетике. Причинами несчастных случаев, как правило, выступают человеческий фактор, усталость, нарушение инструкций, износ оборудования и неэффективная система контроля. В этой связи передовыми решениями становятся интеллектуальные алгоритмы, способные обрабатывать потоки данных в реальном времени, распознавать отклонения в поведении персонала или параметрах работы оборудования и оперативно сигнализировать о потенциальной угрозе.

Одним из ключевых направлений внедрения ИИ в систему охраны труда является использование компьютерного зрения для наблюдения за соблюдением норм безопасности [4, с. 100]. Такие системы способны в автоматическом режиме фиксировать факты нахождения человека в опасной зоне, отсутствие средств индивидуальной защиты, нарушение маршрутов движения, а также другие поведенческие риски. Камеры, интегрированные с ИИ, анализируют визуальный поток не только по заданным шаблонам, но и на основе обучающих выборок, что позволяет им адаптироваться к особенностям конкретного производства. Это обеспечивает более высокий уровень обнаружения нарушений по сравнению с традиционным видеонаблюдением или инспекционными обходами.

Предиктивная аналитика — ещё одно направление, в котором ИИ демонстрирует высокую результативность. Системы, анализирующие телеметрию оборудования, показатели температуры, давления, вибрации и других параметров, позволяют заранее выявить потенциальные неисправности и организовать техническое обслуживание до наступления аварийной ситуации. Благодаря этому снижается вероятность нештатных ситуаций, связанных с разрушением оборудования, и, как следствие, травмирования персонала. Такие подходы уже реализуются в ряде крупных российских предприятий нефтегазового и энергетического секторов, где каждая остановка или авария сопряжена с высокими экономическими и социальными издержками.

Цифровые двойники — виртуальные модели производственных процессов и объектов — также находят своё применение в управлении производственной безопасностью [2, с. 190]. Они позволяют в безопасной среде моделировать действия операторов, отрабатывать сценарии развития аварийных ситуаций, тестировать новые процедуры и регламенты без риска для здоровья персонала. ИИ в этих системах не только обеспечивает точную симуляцию, но и адаптирует модели под изменяющиеся условия, создавая тем самым более реалистичную и динамичную систему подготовки и оценки рисков.

Отдельное внимание следует уделить анализу поведения работников и прогнозированию инцидентов, основанных на нарушении дисциплины, усталости или стресса. ИИ-системы, анализирующие биометрические показатели, динамику движений, речевые и визуальные сигналы, способны с определённой вероятностью предсказать рисковое поведение. Такие технологии пока находятся на стадии активной апробации, однако первые результаты их внедрения показывают устойчивую корреляцию между поведенческим анализом и снижением числа инцидентов на рабочем месте.

Особого внимания заслуживает также применение искусственного интеллекта в рамках концепции «умного предприятия», где безопасность труда интегрируется в единый цифровой контур управления [1, с. 156]. В таких условиях каждый элемент производственной среды — от станка до системы освещения — способен взаимодействовать с интеллектуальными платформами, передавая и обрабатывая информацию в реальном времени. Это создаёт предпосылки для формирования адаптивной среды, способной оперативно реагировать на изменение поведенческих и технологических факторов риска. Например, в случае повышения концентрации вредных веществ в цехе или нарушения стабильности работы оборудования, ИИ-система может инициировать ограничение доступа в зону, изменение параметров вентиляции или автоматическое оповещение ответственного персонала. Такие решения демонстрируют принципиально иной уровень взаимодействия между человеком, машиной и средой, предполагающий не только предупреждение несчастных случаев, но и активное формирование культуры предиктивной безопасности, при которой опасные ситуации минимизируются ещё до их возникновения. Кроме того, интеграция ИИ позволяет перейти от формального выполнения процедур к осознанному управлению рисками, где приоритетом становится не реакция, а предупреждение угроз. Подобный подход соответствует современным международным практикам, особенно в отраслях с высокой долей автоматизации и повышенным уровнем техногенных опасностей.

Ещё одним перспективным направлением является применение ИИ в контексте обучения и повышения квалификации персонала. Благодаря технологиям виртуальной и дополненной реальности, интегрированным с интеллектуальными алгоритмами, становится возможным создание адаптивных обучающих программ, которые не только демонстрируют правила безопасной работы, но и моделируют потенциально опасные ситуации, требу-

ющие принятия решений в условиях неопределённости. Такие симуляторы анализируют действия обучающегося в реальном времени, фиксируя ошибки и предлагая индивидуальные сценарии повторного прохождения, что значительно повышает эффективность усвоения материала. Более того, данные об успешности прохождения курсов могут интегрироваться в корпоративные платформы управления персоналом, позволяя работодателю своевременно выявлять сотрудников, нуждающихся в повторной подготовке, или формировать команды с учётом профиля компетенций. Это способствует не только снижению уровня травматизма, но и формированию устойчивой культуры безопасности, основанной на постоянном обучении и взаимодействии с цифровыми средами.

Наряду с индивидуальной подготовкой работников, искусственный интеллект находит применение и в стратегическом управлении безопасностью на уровне предприятия. Современные системы на базе ИИ способны формировать интегральную картину рисков в реальном времени, учитывая множество параметров: от технического состояния оборудования до динамики трудовой дисциплины и микроклимата в коллективе. На основе этих данных возможно ранжирование производственных участков по уровню потенциальной опасности, а также выработка приоритетных управленческих решений — например, перераспределение ресурсов, корректировка сменного графика или внедрение дополнительных мер контроля. Таким образом, ИИ переходит от роли вспомогательного инструмента к статусу аналитического партнёра руководства, способного выявлять латентные угрозы и предлагать проактивные меры. При этом особое значение приобретает взаимодействие между различными цифровыми платформами: ERP-системами, SCADA, модулями технического обслуживания и системами безопасности труда, объединёнными в единую информационную экосистему [5, с. 74]. Такая интеграция позволяет существенно повысить согласованность действий и точность управленческих решений, формируя замкнутый контур безопасности с возможностью непрерывного самообучения и адаптации.

Применение ИИ не является универсальным решением и требует комплексного подхода: важны не только технические характеристики систем, но и уровень цифровой культуры предприятия, готовность персонала к взаимодействию с ИИ, правовые и этические аспекты. Тем не менее, тенденции последних лет демонстрируют устойчивое снижение травматизма на предприятиях, внедривших интеллектуальные системы контроля и анализа. Особенно показателен опыт крупных международных корпораций, таких как Siemens, Bosch, General Electric, которые в своих отчётах подчёркивают эффективность ИИ в части раннего предупреждения рисков и оптимизации мер безопасности.

Наряду с этим необходимо учитывать институциональные и управленческие изменения, сопровождающие цифровую трансформацию в области охраны труда. Формируется запрос на специалистов нового типа, сочетающих компетенции в сфере промышленной безопасности и анализа данных. Возникают новые стандарты оценки эффективности ИИ-систем, основанные на интегральных показателях риска и предиктивной точности алгоритмов. Государственная политика также должна развиваться в направлении нормативного регулирования использования ИИ в целях охраны труда, включая аспекты конфиденциальности персональных данных и ответственности за принятие решений ИИ-системами. Только при условии согласованного движения в технологической, организационной и правовой плоскостях возможно формирование устойчивой системы управления производственным риском, в центре которой находится не человек как источник ошибок, а человек, защищённый интеллектуальной технологией.

Литература:

1. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 739 с.
2. Беляков, Г. И. Техника безопасности и электробезопасность: учебник для вузов / Г. И. Беляков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 683 с.
3. Карнаух, Н. Н. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / Н. Н. Карнаух. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 343 с.
4. Родионова, О. М.; Семенов, Д. А.; Аникина, Е. В. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Д. А. Семенов, Е. В. Аникина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 138 с.
5. Сафонов, А. А.; Сафонова, М. А. Охрана труда: учебник и практикум для вузов / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 485 с.

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН И СТРОИТЕЛЬСТВО

Владикавказская каменная кладка: диалог культур

Гущина Валерия Дмитриевна, студент
Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)

В статье автор исследует основные характеристики персидской каменной кладки в строениях разного типа в г. Владикавказе.

Ключевые слова: *персидская кладка, владикавказская каменная кладка, окатыш, сейсмопояс, диалог культур, Северная Осетия, Владикавказ.*

В столице Северной Осетии взгляд обывателя неизменно приковывают дома с элементами особой каменной кладки. Основанный в 1784 г., Владикавказ стал важным торговым центром на пути в Закавказье и Персию. Здесь селились армянские и персидские купцы, которые привносили свои строительные и архитектурные традиции, в основном заметные в дореволюционных постройках. Так, появившись под влиянием персидской / иранской культуры благодаря торговым путям и культурным связям, владикавказская каменная кладка наделена особой эстетикой, в которой сочетаются функциональность, мастерство исполнения и глубокая культурная символика.

Владикавказская каменная кладка представляет собой чередование рядов кирпича, речных камней или булыжных камней-окатышей, отличающихся необычайным многообразием цветов, уложенных, как правило, с наклоном в одну сторону под углом 30–45° (иногда до 60°).

Следует отметить, что *окатыши* представляют собой обломки горных пород, которые приобрели округлую форму под воздействием воды (речных потоков) или ледникового переноса. В отличие от более гладкого и однородного речного камня, окатыш имеет менее правильную, но всё же округлую форму [2].

Окатанные камни состоят из твёрдых пород, таких как известняк (осадочной/экзогенной горной породы [7]) и песчаник (сцементированной мелкообломочной осадочной горной породы [8]), которые выдерживают большие нагрузки и не подвержены значительному разрушению с течением времени.

Ещё одним немаловажным фактором в пользу применения окатышей помимо прочности и долговечности, безусловно, выступала доступность данного материала. Долина реки Терека представляла собой неисчерпаемый кладезь окатышей, которые можно было легко найти и собрать для строительства. Более того, в отличие от тёсаных камней, окатыши не требовали сложной обработки, и их можно было легко подобрать по размеру.

Соответственно, в дореволюционной владикавказской (персидской) каменной кладке, ставшей «традиционным приёмом для многих зданий Владикавказа» [5], возможно увидеть комбинированную кладку как из идеально гладкого речного булыжника, так и более грубого окатыша, перевязанных рядами кирпича и даже тёсаного камня, в совокупности создающих определённый контраст.

Округлые формы речного булыжника и окатанного камня позволяли плотно укладывать их под углом в известковом или глиняном растворе, заполняя промежутки мелкими камнями (см.: Рис. 1). Для получения плоской стороны (для более устойчивой кладки) окатыши раскалывали.

А. Кодоев отмечает, что использование персидской кладки прежде всего практично. Поскольку дома возводились в сейсмоопасном районе — у подножья гор, и, соответственно, при их строительстве необходимо было использовать сейсмостойкие материалы и конструкции. В связи с этим применение персидской кладки было обусловлено, прежде всего, её функциональным назначением, а именно: использованием в качестве своеобразного сейсмопояса [6].

Таким образом, персидская каменная кладка применялась как строительный элемент, основными задачами которого являлись: 1) усиление стен, повышение их жёсткости и прочности; 2) сохранность целостной конструкции при просадке почвы, её сдвиге; 3) противодействие боковым нагрузкам, например, от снега или ветра; 4) снижение риска появления трещин при неравномерной усадке зданий и пр. [3].

Проведённый нами анализ фасадов зданий свидетельствует о том, что владикавказская (персидская) каменная кладка могла использоваться в качестве:

Рис. 1. **Владикавказская каменная кладка с добавлением кирпича**

Рис. 2. **Цокольный пояс**

1) *цокольного пояса*, располагаясь над фундаментом и воспринимая нагрузку от всех несущих стен (см.: Рис. 2);

2) *межэтажного пояса*, находясь между верхней частью стены и межэтажным перекрытием, и таким образом принимая нагрузку от элементов перекрытия и конструкций верхнего этажа (см.: Рис. 3);

3) *пояса под мауэрлат*, воспринимая вес крыши, поскольку располагалась между верхней частью стены и горизонтальным опорным брусом (мауэрлатом), служащим опорой наклонных стропил для распределения нагрузки крыши [4; 1].

Следует отметить, что персидская кладка применялась в качестве сейсмопояса не только при строительстве зданий, но также и заборов. Например, как отмечает И. Санакоева, «на улице Бутырина, сразу за домом-музеем знаменитого осетинского поэта Коста Хетагурова, сохранился и забор, выложенный таким способом» (см.: Рис. 4).

С другой стороны, персидская каменная кладка не только выполняет практическую функцию, но ещё и эстетическую — в качестве декоративного элемента. Естественная палитра местных пород создаёт определённую игру фактуры и цвета, подчёркивая мягкие переходы от бежевых и розовых до серых и охристых оттенков. Даже если каменная кладка выполнена из одного материала, она не выглядит монотонной благодаря игре света на неровной поверхности камня. Кроме того, при естественном старении такая кладка не разрушается, но покрывается патиной времени, становясь ещё живописнее.

Следует отметить, что в ряде случаев наблюдается совершенство геометрии и точность подгонки камней, ко-

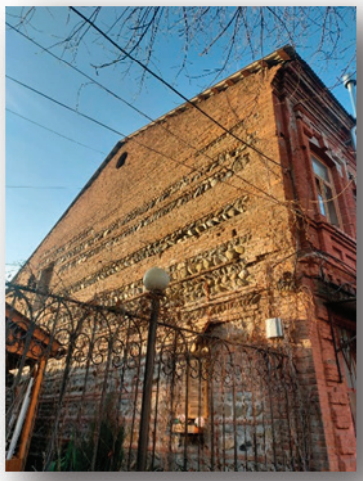


Рис. 3. **Межэтажный пояс**

Рис. 4. **Владикавказская (персидская) каменная кладка забора [6]**

торые мастерски подбирались и обтёсывались так, чтобы швы между ними были минимальны как в иранской архитектуре. Кроме того, ритмичный рисунок, полученный при чередовании крупных и мелких блоков, а также рядов, состоящих из разных материалов, создаёт определённую динамику.

Таким образом, владикавказская каменная кладка, практичная и эстетичная, представляет собой уникальную историческую многослойность, свидетельство диалога культур, которому присущи осетинская строгость, персидская изысканность и русская практичность.

Литература:

1. Армопояс: назначение, конструктивные особенности, обустройство. — Текст: электронный // МС ГРУПП: [сайт]. — URL: https://ms-gp.ru/article/armopoyas-naznachenie-konstruktivnye-osobennosti-obustrojstvo (дата обращения: 03.07.2025).
2. Бутовый камень. — Текст: электронный // Большая российская энциклопедия: [сайт]. — URL: https://bigenc.ru/c/butovyi-kamen-2-bb4014 (дата обращения: 03.07.2025).
3. Зачем нужен армированный пояс? — Текст: электронный // Строительная компания Good House: [сайт]. — URL: https://gh-stroy.ru/blog/zachem-nuzhen-armirovannyj-poyas.html (дата обращения: 03.07.2025).
4. Мауэрлат. — Текст: электронный // Большая строительная энциклопедия: [сайт]. — URL: https://stroi.gov.ru/encyclopedia (дата обращения: 03.07.2025).

5. Особняк Улица Тамаева, 8 (бывшая Святополковская) // Архитектура Владикавказа. — Текст: электронный // Моя Осетия: [сайт]. — URL: https://nnbrso.ru/vladikavkaz/arhitectura/osobnak.html (дата обращения: 03.07.2025).
6. Санакоева, И. Нетипичный Владикавказ / И. Санакоева. — Текст: электронный // Это Кавказ: [сайт]. — URL: https://etokavkaz.ru/gorod/netipichnyi-vladikavkaz (дата обращения: 03.07.2025).
7. Фролов, В. Т. Известняк / В. Т. Фролов. — Текст: электронный // Большая российская энциклопедия: [сайт]. — URL: https://bigenc.ru/c/izvestniak-d6726e?ysclid=mcne53vcpg926455143 (дата обращения: 03.07.2025).
8. Фролов, В. Т. Песчаник / В. Т. Фролов. — Текст: электронный // Большая российская энциклопедия: [сайт]. — URL: https://bigenc.ru/c/peschanik-bda0b4 (дата обращения: 03.07.2025).

Энергоэффективность строительных конструкций: современные подходы и решения

Рябоволов Владимир Андреевич, студент
Научный руководитель: Лапина Анастасия Павловна, кандидат технических наук, доцент
Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)

В статье проанализированы методы повышения энергоэффективности зданий, включая как и строительное производство, так и при эксплуатации здания. Рассмотрены такие факторы влияния на энергоэффективность здания, как конфигурация здания, ориентирование по сторонам света. Приведены примеры повышения энергоэффективности за счет оптимизации вентиляции здания; альтернативных методов повышения температуры воды; организации зеленых насаждений на кровле; увеличения естественного освещения при уменьшении теплопроводности окон; теплоизоляции фундамента и теплого пола; применения различных утеплителей. А также приведены примеры новаторских решений в строительстве, отвечающих потребности в увеличении энергоэффективности зданий.

Ключевые слова: *энергоэффективность, конструкции, строительство, экология, экономичное жилье.*

Введение

Стремление к энергоэффективности в строительстве обусловлено, прежде всего, экологией — не просто современным трендом, но реальной необходимостью в условиях нашего времени. Промышленный прогресс и развитие строительства за последние столетия набирают большие обороты. Поэтому, одна из больших задач современных участников архитектурно-строительного процесса — максимально сократить расход невосполнимых ресурсов, соблюдая при этом принципы энергоэффективности и экологичности. Внедрение методов энергоэффективности экономически оправдано на всем жизненном цикле объекта строительства: от строительного производства до эксплуатации.

При этом необходимо помнить, что изготовление энергоэффективных материалов путем больших затрат энергии было бы неразумно. Энергетическая эффективность строительной отрасли в общем зависит от всех затрат энергии от строительства до эксплуатации. Промышленные предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций являются крупными потребителями энергии. Ежегодный расход энергии отраслью составляет порядка 60 млн тонн условного топлива и около 40 млрд. кВт·ч электроэнергии, что составляет около 6 % от всех добываемых и расходуемых на внутренние нужды топливно-энергетических ресурсов.

Основная часть

Прежде чем говорить о самих конструкциях стоит сказать, что в повышении энергоэффективности не малую роль играет планировочное решение: любые выступающие в плане части здания (эркеры, балконы) чреваты теплопотерями, а наиболее выгодным в этом отношении является прямоугольник или квадрат в плане. Не всегда этого можно добиться в виду того, что подчас эстетические искания архитектора более приоритетны.

К методам повышения энергоэффективности при проектировании можно отнести расположение по сторонам света и учет розы ветров. Расположение окон здания по сторонам света может значительно повлиять на энергоэффективность здания. В северном полушарии рекомендуется располагать окна на южной стороне здания для максимального использования солнечного света и тепла. Это поможет снизить затраты на отопление зимой и обеспечит естественное освещение помещений.

Кроме того, следует учитывать ориентацию здания относительно сторон света при проектировании систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Например, если здание ориентировано таким образом, что большинство окон находятся на восточной или западной стороне, то в летнее время оно будет сильно нагреваться от прямых солнечных лучей. Чтобы избежать этого, можно использовать специальные солнцезащитные устройства (жа-

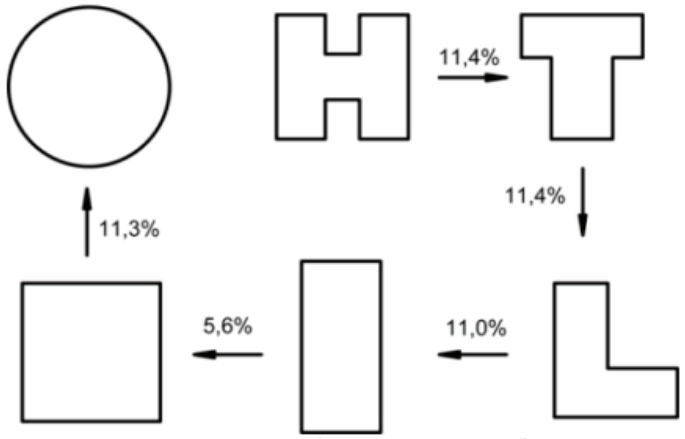


Рис. 1. **Влияние конфигурации плана здания на его энергопотребление (стрелкой показано направление роста энергоэффективности) [1]**

люзи, шторы) или выбирать материалы с низким коэффициентом теплопередачи для стен и крыш.

Также стоит обратить внимание на планировку внутреннего пространства здания. Например, большие открытые пространства могут способствовать циркуляции воздуха и улучшению вентиляции, что также способствует повышению энергоэффективности здания.

Эти факторы энергоэффективности сложно жестко урегулировать для всего строительства, так как каждая стройка обладает сугубо индивидуальными условиями, в которых всем участникам проектирования и строительного производства и нужно создать уникальное решение. А все ранее сказанное лишь направление, которое важно учитывать, и в котором действительно стоит развиваться.

В 60-х годах прошлого века — в момент расцвета индустриального массового строительства панельных зданий — было построено огромное количество жилья. До сих пор в нем проживает около 14 % населения страны (чуть менее 9 млн человек). В общем, около 35 % россиян на данный момент проживают в жилье, построенном в советское время. Срок службы этих зданий 50–80 лет, то есть уже через 15–20 лет вопрос об их замене будет стоять достаточно остро. Процесс сноса или реконструкции при этом будет достаточно энерго- и экономически затратным.

Рассмотрим основные методы и способы повышения энергоэффективности зданий.

1. Процесс вентиляции можно сделать более энергоэффективным за счёт рекуперациии воздуха — процесса, при котором тепло забирается из удаляемого воздуха и передаётся поступающему свежему воздуху. Это позволяет значительно снизить энергозатраты на обогрев или охлаждение помещений. Суть процесса заключается в следующем: при вентиляции помещения воздух внутри него заменяется наружным. При этом вместе с ним уходит и часть тепла, которое было накоплено внутри помещения. Это особенно заметно зимой, когда холодный воздух снаружи быстро охлаждает помещение. Чтобы этого избежать, используется система рекуперации. Система рекуперации состоит из двух основных элементов: теплообменника (рекуператора) и вентилятора. Теплообменник устанавливается между приточным и вытяжным каналами вентиляции. Когда воздух выходит из помещения через вытяжной канал, он проходит через рекуператор и отдаёт своё тепло. Затем свежий воздух с улицы проходит через тот же рекуператор, но уже в обратном направлении, и забирает это тепло. Таким образом, температура входящего воздуха повышается, что позволяет снизить затраты на его обогрев.

2. Для более энергоэффективного повышения температуры воды можно:

– установить солнечные коллекторы для нагревания воды. Солнечные коллекторы улавливают солнечную энергию и перерабатывают ее в тепло, которое можно использовать для нагревания воды.

– установить высокоэффективные термосифонные или тепловые насосы для обогрева воды. Они экономичны в использовании и могут значительно снизить потребление электроэнергии.

– утеплить трубопроводы для предотвращения потери тепла. Хорошо изолированные трубы снижают потери тепла при транспортировке горячей воды.

– разработать график работы системы нагревания воды с учетом пиковых нагрузок и минимизировать перерасход ресурсов.

– использовать «умные» технологии управления нагреванием воды, такие как автоматические термостаты и таймеры. Они позволят оптимизировать расход энергии и минимизировать излишние затраты.

Во всем мире, в частности и в России, основным энергетическим ресурсом для отопления является газ. Также используются электричество, масло и твердые виды топлива (дрова, уголь). Газ, масло и уголь является невосполняемыми ресурсами, тогда как электричество успешно вырабатывается вполне экологичными способами. Поэтому, с точки зрения экологии необходим переход на отопление электроэнергией, что в данный момент не вы-

годно с экономической точки зрения, так как это гораздо дороже. Тут можно отметить несколько задач, которые необходимо решить для улучшения энергоэффективности: удешевление электроэнергии и увеличение доступности ее выработки экологичным путем; уменьшение энергозатрат на отопление здания путем уменьшения теплопроводности строительных конструкций. И последнее является наиболее приоритетным ввиду того, что отвечает, как экологичным вопросам, так и экономическим.

3. Организация зеленых насаждений на кровле здания может снизить потребление энергии на кондиционирование воздуха. Зеленая кровля может действовать как естественный утеплитель, помогая снизить теплопотери здания зимой и уменьшить поглощение тепла летом. Кроме того, растения на кровле могут поглощать солнечное излучение и уменьшать тепловой эффект города, что в конечном итоге помогает снизить нагрузку на кондиционирование воздуха и снизить энергопотребление здания. К тому же, озеленение один из основных и действенных способов улучшения экологии в городе.

4. Уменьшить энергозатраты на освещение можно увеличением естественного освещения. При это можно использовать энергосберегающие окна с низким коэффициентом теплопередачи (U-фактор), которые становятся все более популярными среди потребителей, стремящихся сократить расходы на отопление и кондиционирование воздуха. Эти окна обладают несколькими слоями стекла и заполнены инертным газом, который помогает сохранять тепло внутри помещения.

Окна с низким U-фактором позволяют уменьшить потери тепла через стекло, что делает их идеальным выбором для домов и офисов, расположенных в холодных климатических условиях. Кроме того, такие окна также помогают снизить затраты на электроэнергию, необходимую для работы систем отопления и кондиционирования воздуха. Важно отметить, что использование энергосберегающих окон с низким U-фактором является одним из наиболее эффективных способов экономии энергии в доме. Они могут значительно повысить комфорт жизни и снизить отрицательное влияние на окружающую среду.

5. Также теплоизоляция фундамента играет важную роль в создании энергоэффективного здания. Она помогает сохранять тепло в здании, уменьшая теплопотери через основание. Грамотная запроектированная и исполненная теплоизоляция фундамента снижает расходы на отопление здания, вследствие уменьшения потребления энергии для поддержания комфортной температуры.

Существует несколько способов утепления фундамента, включая использование утеплителей, теплоизоляционных материалов и гидроизоляции. Важно выбирать правильный материал в зависимости от типа и глубины фундамента, а также климатических условий в регионе.

6. Система напольного отопления «теплый пол» также может быть отнесена к инженерным системам энергоэффективных технологий. Данная технология получила достаточно широкое применение за счет возможности использования любого напольного покрытия. Поднимаясь от пола вверх, тепло равномерно прогревает воздух. Такой пол эффективно функционирует при более низких значениях температур, чем обычный радиатор, кроме того, есть возможность сократить энергопотребление за счет уменьшения температуры в неиспользуемых в данный момент помещениях с помощью современных терморегуляторов.

7. Еще одним энергоэффективным методом можно использование более экологичных утеплителей. Рассмотрим некоторые из них:

– Минеральная вата — теплоизоляционный материал, изготавливаемых из волокон, получаемых методом расплава минерального сырья при высоких температурах и его преобразования в тончайшие, длинные нити. Она обладает высокой звукоизоляцией, пожаростойкостью и долговечностью.

– Овечья шерсть — натуральный материал, который обладает высокой теплоизоляцией и звукопоглощением. Он также является биоразлагаемым и экологически чистым продуктом. Его недостатком является то, что он впитывает влагу, а это, в свою очередь, приводит к увеличению теплопроводности.

– Фибролит — строительный материал, представляющий собой затвердевшую и спрессованную смесь деревяных мелкогабаритных отходов и цемента. Используют не только как утеплитель, но также из него делают перегородки и несъёмную опалубку для фундамента. Он обладает высокой прочностью и устойчивостью к влаге. Однако его устойчивость к биологическому и химическому воздействию не высока.

Рис. 2. **Зеленые кровли [https://vk.com/zincorus]**

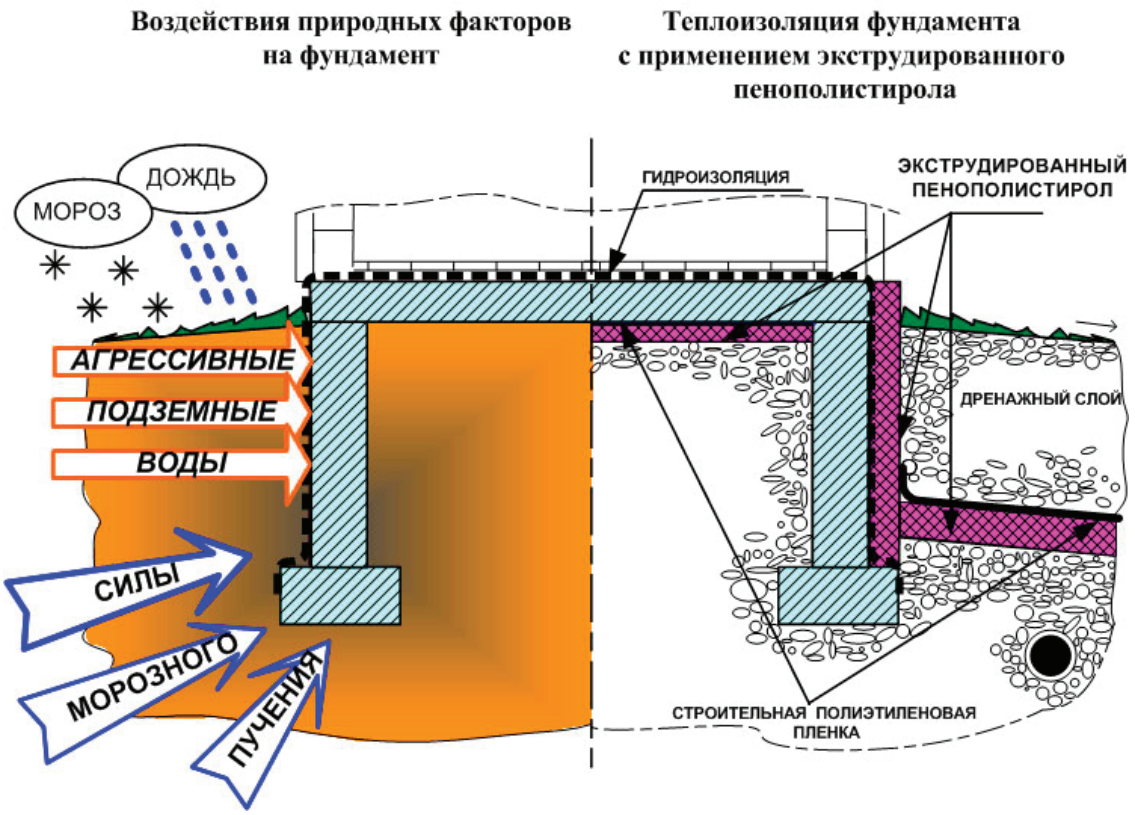


Рис. 3. **Схема воздействия природных факторов на фундамент и его теплоизоляцию. [https://vsebloki.ru/stati/ekstrudirovannyy-penopolistirol-osnovnye-harakteristiki-teploprovodnost/]**

– Камка — утеплитель, получаемый из морской травы зостеры. Пожаростойкий, выделяет йод, что благотворно сказывается на здоровье человека. При это имеет невысокую прочность, нуждается в гидроизоляции.

– Торфяное утепление — утеплитель, получаемый из торфа. Экологичный и безопасный материал с высокой теплоизоляцией. Горюч.

– Пробковый утеплитель — это материал, получаемый из коры пробкового дерева. Лёгкий, эластичный, непроницаемый и огнестойкий. Недостатком является его высокая стоимость.

– Льняной утеплитель — Утеплитель, в котором применяется, льняные волокна на 85 % состоит именно из волокон льна и лишь 15 % занимает связывающее вещество — лавсан или полиэстер. Долговечен. Срок службы такого утеплителя — до 75 лет. Однако у материала слабая устойчивость к горению и биофакторам.

– Эковата — утеплитель, получаемый путем переработки бумажного вторсырья. Он обладает высокой теплоизоляцией, биоустойчивостью, паропроницаемостью. Проблемами использования эковаты являются неудобство монтажа и усадка теплоизоляционного слоя.

– Хлопковый утеплитель — теплоизоляционный материал из хлопковых плит. Он обладает высокой теплоизоляцией и звукопоглощением. Однако он горюч и непрост в нарезке и монтаже.

Каждый из этих утеплителей имеет свои преимущества и недостатки. При выборе материала необходимо учитывать не только его свойства, но и условия эксплуатации здания, а также возможные риски для здоровья человека.

Также стоит уделить внимание современным и несколько нестандартным решениям вопроса энергоэффективности строительных конструкций.

Так, например, исследователи из Мичиганского университета объединили 3D-печать и компьютерное моделирование для создания сверхлегких бетонных конструкций. По словам специалистов, такое сочетание технологий позволяет оптимально использовать строительные материалы, размещая их только в необходимых местах для обеспечения прочности. В доказательство своей идеи они разработали бетонную оболочку Shell Wall. Эта конструкция, имеющая органическую форму, на 72 % легче традиционной монолитной бетонной стены того же размера и способна выдерживать аналогичную нагрузку. При этом для 3D-печати можно применять обычный бетон, а не специализированные смеси. «Все эти факторы в итоге дают возможность нам создавать более качественные и экологически чистые конструкции при меньших затратах», — подчеркнули разработчики.

Или напротив, возврат к более экологичным материалам, используемыми ранее, но с современным взглядом на строительство. Пример тому здание с самой крупной соломенной крышей в Европе. Оно является современным сооружением, а не исторической постройкой. И располагается на оздоровительном курорте Lansehof

Рис. 4. **Shell Wall (вид спереди и сзади подчеркивает уменьшение расхода материала, достигнутое за счет тонкой мембраны между структурными ребрами в высокой, дважды изогнутой стене) [https://www.forma.spb.ru/archiblog/2023/04/04/sverhlyogkaya-beton-dlya-3d-pechati/?ysclid=m6rpkjw1id912196171]**

Рис. 5. **Здание с самой крупной соломенной крышей в Европе [https://www.archdaily.com/1004635/lanserhof-sylt-health-resort-ingenhoven-associates]**

Sylt, разработанном архитектурной студией Ingenhoven Architects на немецком острове Зильт.

Комплекс состоит из нескольких зданий, самое большое из которых имеет площадь 7100 квадратных метров. Выбор такого кровельного материала обусловлен несколькими факторами. Во-первых, заказчик желал использовать исключительно натуральные экологически чистые материалы. Во-вторых, технология возведения соломенной крыши позволила создать формы, которые гармонируют с окружающим дюнным ландшафтом. Наконец, это также отражает уважение к местной архитектурной традиции. «Наши проекты следует понимать как современный ответ на достижения предыдущих поколений», — подчеркнули архитекторы.

Литература:

1. Рубцова М. В., Семенова Э. Е. Учет влияния формы здания на его энергоэффективность // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. 2021. № 2 (36). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uchet-vliyaniya-formy-zdaniya-na-ego-energoeffektivnost (дата обращения: 05.02.2025).
2. Шеина С. Г., Гиря Л. В., Швец А. Е., Ларин Н. С. Методы повышения энергоэффективности на этапе строительства жилых зданий повышенной этажности // Современные тенденции в строительстве, градостроительстве и планировке территорий. 2022. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/metody-povysheniya-energoeffektivnosti-na-etape-stroitelstva-zhilyh-zdaniy-povyshennoy-etazhnosti (дата обращения: 05.02.2025).
3. Алоян Р. М., Федосов С. В., Опарина Л. А. Энергоэффективные здания — состояние, проблемы и пути решения — Иваново: ПресСто, 2016. — 276 с.
4. Верижников Е. Ю. Современные методы повышения энергоэффективности зданий в строительстве // Научный журнал молодых ученых. 2023. № 3 (33). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-povysheniya-energoeffektivnosti-zdaniy-v-stroitelstve (дата обращения: 05.02.2025).

5. Опарина, Л. А. Основы ресурсо- и энергосбережения в строительстве: учеб. пособие / Л. А. Опарина. — Иваново: ПресСто, 2014. — 256 с.
6. Девликамова, А. С. Энергоэффективные технологии в строительстве / А. С. Девликамова, К. А. Петулько. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 8 (112). — С. 1268–1271.
7. Онищенко М. Ю., Борисова Н. И., Борисов А. В. Энергосберегающие технологии в строительстве // Экономика и менеджмент инновационных технологий. 2016. № 3 [Электронный ресурс]. URL: https://ekonomika.snauka.ru/2016/03/11128 (дата обращения: 05.02.2025).

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Говорящие имена собственные: классификация и приемы перевода

Врунова Александра Сергеевна, студент
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

В научной литературе выделяется особая группа имен собственных (ИС), которые получили название «говорящие имена» или «значащие имена». Такие ИС каким-либо образом характеризуют объект, носящий это имя собственное. Чаще всего такие имена используются в художественных текстах для описания персонажа с той или иной стороны таким образом, чтобы читатель сразу получал представление о характере этого персонажа.

В. С. Виноградов также рассматривает в своих работах понятие говорящего имени, называя его смысловым именем. Ученый дает следующее определение смыслового имени — это своеобразный троп, который, в известной степени, равнозначен метафоре или сравнению. Такие тропы используются авторами в стилистических целях для характеристики персонажа или окружающей среды. Такие «книжные» имена совмещают в себе характеристики имени собственного и имени нарицательного и выполняют в речи функцию как называющего, так и обозначающего знака [4, с. 81].

И. С. Алексеева предлагает понимать под «говорящими» именами собственными — имена с живой внутренней формой. Исходно живая семантика присуща любому имени собственному, но по отношению к «говорящим» именам собственным, она менее выражена. Вымышленные имена обладают внутренней формой, которая создается автором для реализации коммуникативного задания [1, с. 189].

Достаточно большое количество говорящих ИС встречается в основном в произведениях массовой культуры. Как правило такие онимы играют экспрессивную и оценочную роль в произведении. Безрукова Лариса Георгиевна дает следующую классификацию говорящих имен: имена-символы, имена-характеристики и имена-портреты [3, с. 21].

На основании всего вышеописанного мы вывели следующее определение говорящего имени собственного. Говорящее ИС — это несуществующие имена, несущие определенную смысловую нагрузку, содержащие оценочно-экспрессивные факторы и характеризующие персонажей в художественных текстах.

Говоря о классификации говорящих имен собственных, нам удалось обнаружить только классификацию В. С. Виноградова. В своей книге «Введение в переводоведение» автор пишет о том, что говорящие имена собственные совмещают в себе признаки имени собственного и имени нарицательного о и выполняют в речи как функцию называющего знака, так и означающего, так как они не только указывают на объект мысли, но и характеризуют его с иронической или сатирической точки зрения. Это и является их главным отличием от обычных имен собственных [4, с. 84].

Исходя из этого, В. С. Виноградов классифицирует «говорящие» имена собственные по следующим 8 семантическим признакам:

— Обстоятельства рождения и семейные отношения: Подкидыш, Горе, Найден.

— *Внешний вид*: Лысак, Кругляк, Худыш, Беззуб.

— *Особенности и черты характера*: Моргун, Крикун, Баламут, Бирюк, Мигай, Богомол, Олух, Болван.

— *Социально-экономическое положение*: Селянин, Холоп, Сирота, Бобыль, Попович, Беспортошник.

— *Занятие и профессия*: Кукольник, Кабатчик, Корабельщик, Мельник, Дегтярь, Гончар, Кожевник, Коновал, Бондарь, Богомаз.

— *Происхождение*: Ненаш, Русак, Казанец, Инозем, Грек, Озеран. Кривич, Немец.

— *Фауна и флора*: Волк, Лиса, Карась, Ворона, Медведь, Беркут, Блоха, Жук, Василек, Дуб, Арбуз, Огурец.

— *Вещи и предметы*: Базар, Атлас, Алмаз, Столб, Серп, Блин [4, с. 86].

В своей статье «Говорящее имя собственное как объект перевода» Литвинова М. Н. и Пинягин Ю. Н. разделяют такие имена собственные на говорящее имя-маску(ГИ-маска) и говорящее имя окказиональное (ГИ окказиональное). Исследователи считают, что дифференцирование ИС позволит более точно определить их сущность и назначение, что в свою очередь позволит грамотно выбрать стратегию перевода данного ИС.

С. Влахов и С. Флорин определяют ГИ-маску, как обладающее следующими характеристиками [5, с.285]:

1. Внутренней формой, содержащих характеристики определенных свойств и качеств персонажей, что способствует углублению психологического портрета персонажа.

2. Аллюзивностью/ассоциативностью, то есть способностью сформировать у читателя определенные ассоциации и отсылки относительно того или иного ИС

3. Определенной **фонетической формой**, что также способствует созданию у читателя определенного образа.

Такие ИС как правило обладают достаточно очевидной семантической составляющей, хотя все равно они представляют определенную трудность для перевода, поскольку в любом случае необходимо правильно истолковать все отсылки и аллюзии. Авторы исследовали переводы различных ИС и сделали вывод о том, что в ходе работы переводчики использовали следующие способы перевода:

1) **Словарное соответствие**. В таком случае переводчик должен выбрать один единственный вариант перевода, иногда это словарный эквивалент слова, а иногда выбор подходящего варианта с учетом контекста. Например, Fang — Клык, Wolf — Волк, Lavender — Лаванда, Hook — Крюк, Bloody Baron — Кровавый Барон, White — Белый.

Однако иногда, пытаясь перевести ГИ-маску, переводчик создает ГИ окказиональное, так как при очевидности денотата они все равно хотели передать определенные характеристики персонажей. Например, имя собаки Grip, словарное значение которой означает «схватывание, зажатие, хватка», перевели как Хват, а имя другой собаки Fluffy, то есть «пушистый, мягкий» перевели как Пушистик.

2) **Транскрипция с элементами транслитерации**. Такой способ применяется в основном для того, чтобы передать принадлежность ИС к определенной культуре, поскольку внутренняя форма при это переводчиком не учитывается. Например, Brown — Браун, Bell — Белл, Pansy — Панси, Lark — Ларк. Переводить эти имена собственные, опираясь только на их словарные эквиваленты было бы очень трудно, например, Pansy — анютины глазки, женоподобный, жеманный

Однако если форма ГИ каким-либо образом обыгрывается в произведении, то такой способ перевода скорее недостаток.

ГИ-окказиональное — это имя, которое отчасти схоже по определению с окказиональным словом и обладает следующими признаками: текстовый характер, непредсказуемость, творимость, словообразовательная производность, экспрессивность, номинативная факультативность и индивидуальная принадлежность.

Такие имена представляют собой самую большую трудность для перевода, поскольку они обладают уникальной структурой и содержанием, которую переводчику необходимо сохранить и передать. Для того, чтобы это сделать необходимо проявить творчество и находчивость.

Исследователи проанализировали способы перевода ГИ-окказиональных и пришли к выводу, что среди самых частотных используются следующие приемы:

1) Замена. Многие переводчики старались воссоздать именно такие ГИ-окказиональные и это является самым правильным на наш взгляд подходом, поскольку в этом случае сохраняется семантическое наполнение ИС, тем самым оказывая нужный эффект на читателя. Например, Fatty — Толстик, Tunelly — Прорытвинс, Rivendell — Раздол.

2) Калькирование.

3) Транскрипция с элементами транслитерации.

Литература:

1. Алексеева И. С. «Введение в переводоведение» СПб.: Филологический факультет СПбГУ; М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 352 с.
2. Бархударов Л. С., Язык и перевод- М: II. Москва 1975 г.
3. Безрукова Л. Г. «Говорящие имена» собственные в немецком художественном тексте и их передача на русский язык // Вестник МГЛУ. – 2009. – № 561. – С. 20–30.
4. Виноградов В. С., Введение в переводоведение (общие и лексические вопросы). — М.: Издательство института общего среднего образования РАО, 2001, — 224 с.
5. Влахов С. И., Флорин С. П., Непереводимое в переводе. — Изд. 4-е — М.: «Р. Валент», 2009–360 с.
6. Ермолович Д. И., Имена собственные: теория и практика межъязыковой передачи. — М., 2005
7. Литвинова М. Н. и Пинягин Ю. Н. Говорящее имя собственное как объект перевода https://cyberleninka.ru/article/n/govoryaschee-imya-sobstvennoe-kak-obekt-perevoda
8. Суперанская А. В., Общая теория имен собственных, Издательство «НАУКА», Москва, 1973
9. Фененко Н. А., Кретов А. А. Компенсация как категория переводоведения // Вестн. ВГУ, Сер. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2001. № 2. С. 71–74.
10. Фонякова О. И. Имя собственное в художественном тексте. Уч. Пособие. Ред. И. А. Сеина — Ленинград: Печатно-множительная лаборатория ЛГУ, 1990. — 103 с.

Анализ перевода некоторых имен собственных с французского языка на русский на материале серии комиксов об Астериксе и Обеликсе

Врунова Александра Сергеевна, студент
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

Оригинал	Перевод	Способ перевода
Abraracourcix	Жизнестатистикс, Авторитарикс	Компенсация

Abraracourcix — вождь племени галлов. Его имя происходит от фразы à bras courtecis, что буквально означает «с короткими руками». Считается, что оно связано с французским выражением tomber sur quelqu'un à bras raccourcis — «атаковать кого-то с особой жестокостью». В контексте этого персонажа имя может быть противопоставлением фразе avoir le bras long (иметь большие связи, пользоваться влиянием), так как в комиксе вождь изображён как недостаточно компетентный лидер. В английском и русском языках имя было адаптировано без учёта оригинальной лексики. В английском варианте оно связано с выражением vital statistics (статистика населения), что логично, так как вождь должен учитывать численность племени. В русском языке существует несколько вариантов перевода этого имени: Жизнестатистикс и Авторитарикс.

Первый вариант похож на английскую версию этого ИС и соотносится скорее с социальными навыками вождя, нежели чем с его военными задатками. В этом есть определенный смысл, поскольку военные его компетенции не вызывают доверия, однако население деревни его любит, поэтому можно сказать, что о населении он все же заботится. В целом стоит отметить, что военные навыки вождю галльской деревни не особо нужны, поскольку у них есть волшебный эликсир.

Во втором варианте имя было изменено и образовано, вероятно, от слова «авторитарный», что сохраняет определённую символику (авторитарность — это форма руководства), но теряется связь с исходным значением, поскольку. Наиболее близким аналогом мог бы быть, например, «Рукокоротикс», такой вариант предложил исследователь Д. А. Дьячков.

Оригинал	Перевод	Способ перевода
Assurancetourix	Какофоникс, Консерваторикс	Компенсация

Assurancetourix — бард в племени галлов. В оригинальной версии его имя происходит от выражения «assurance à tous risques», что имеет отношение к страхованию автомобилей. Это означает «страхование против любых опасностей» — *перевод наш*, и связано с тем, что самого персонажа часто бьют и вероятно поэтому такое имя указывает на то, что ему необходима защита от разных видов побоев.

Однако в русскоязычной версии переводчики решили сделать больший акцент на род деятельности персонажа, то есть на музыку и пение. Нам удалось обнаружить два варианта перевода, которые в разной степени отражают данную деятельность. Вариант «Какофоникс» связан прежде всего с греческим словом «какофония», что дословно переводится как плохой звук (от греч. κακός — «плохой» + φωνή — «звук»). Данное имя передает манеру исполнения персонажа: у него плохой голос и нет слуха, поэтому, когда он начинает петь или играть, все стараются уйти от него подальше, чтобы не слышать его.

Имя Консерваторикс также отражает принадлежность персонажа к сфере музыки. Скорее всего ИС образовано он слова «консерватория», что в свою очередь говорит о высоком уровне владения навыками песни и игры на музыкальных инструментах и о профессионализме в этой сфере, совершенно не совпадает с реальностью. Так как у персонажа плохой слух и голос и он не умеет играть на инструментах, то данный вариант ИС не подходит в качестве перевода, поскольку не дает читателю представления о персонаже.

Таким образом, на наш взгляд отечественные переводчики предложили даже лучший, чем в оригинале, вариант ИС, поскольку читатель получает представление о том, что за персонаж перед ними находится.

Оригинал	Перевод	Способ перевода
Ordralfabetix	Антисанитарикс	Компенсация

Ordralfabetix — продавец рыбы в деревне галлов. Авторы добавили в его имя (ordre alphabetique или «алфавитный порядок») забавную игру слов, которая к сожалению ничего не говорит читателям о персонаже. В его деятельности нет ничего, что было бы как-то связано с алфавитным порядком. Разве что сортировка товара. В деревне он славится про-

дажей тухлой рыбы, из-за чего часто попадает в драки. В связи с этим на наш взгляд отечественные переводчики выбрали весьма удачный вариант его имени — Антисанитарикс. Оно отлично отражает характер его деятельности.

Оригинал	Перевод	Способ перевода
Claudius Omnibus	Клавдиус Метробус	Компенсация

Claudius Omnibus — туроператор, который торгует путешествиями по Галлии, его девиз «лютецианские ночи полны радости и света». Само имя не нуждается в серьезных переводческих трансформациях, поскольку является латинским и не несет в себе никаких скрытых смыслов. Больший интерес в этом смысле представляет собой фамилия персонажа, которая в оригинальном исполнении буквально означает «омнибус» — знаменитый двухэтажный автобус в Лондоне, который и является его визитной карточкой. В оригинале сразу ясна отсылка: так как фамилия передает достопримечательность из другой страны, значит ее носитель явно связан с путешествиями, а значит и с туризмом, что вполне соответствует его роду занятий.

В русском же варианте переводчики не стали сохранять исходный вариант фамилии, хотя в русском языке есть слово «омнибус», и оно является понятным для всех носителей, а также всем известно о таком транспорте в Англии. Вместо этого они выбрали вариант «метробус», который также является отсылкой, но уже к другой достопримечательности: в Стамбуле есть одноименный вид транспорта. Такой вариант фамилии мог бы быть интересным, поскольку сохраняется идея транспорта из другой страны, а также и труизма. Однако, изучив интернет-источники, мы выяснили, что метробус не является характерным для Стамбула видом транспорта. Им пользуются и в нашей стране (в Казани, Воронеже и Москве), что нейтрализует отсылку к другим странам у российского реципиента.

На наш взгляд, в данной ситуации оптимальным вариантом будет оставить исходный вариант фамилии, поскольку она имеет такое же значение в русском языке, как и в оригинале. Единственное, что можно изменить, это ударение, поставить его на первый слог, чтобы фамилия звучала более похоже на латынь. Выбранный отечественными переводчиками вариант исключает идею другой страны, что очень важно, учитывая род деятельности персонажа.

Оригинал	Перевод	Способ перевода
Caligula Minus	Калигула Пупций	Компенсация

Caligula Minus — легионер, который должен был проникнуть в галльскую деревню. В оригинале его фамилия содержит слово «минус», что вероятно характеризует его умственные способности, поскольку большим умом он не отличается, а также его коллеги по воинскому делу превосходят его почт по всем параметрам, так что возможно такая фамилия характеризует его как слабого персонажа в целом. В русском же варианте герой получил фамилию Пупций, и у нас есть два предположения, почему переводчики выбрали именно такой вариант.

1) Простое желание авторов создать комический эффект. Так как персонаж постоянно попадает в забавные ситуации и оказывается разоблаченным галлами за свои проступки, а также не отличается заметными умственными способностями, то он достаточно часто попадает в нелепые ситуации, которые вызывают у читателя смех. А слово «пуп» вызывает у русского реципиента смех, что и обуславливает выбор такого варианта имени. Однако существует всем известное выражение «пуп земли», что означает центр, сосредоточение чего-либо. И в этом случае не совсем ясна связь между именем персонажа и его изображением в комиксах. Отсюда наша следующая гипотеза.

2) Проанализировав характер персонажа, мы пришли к выводу, что он весьма харизматичен, экстроверт и даже имеет некоторые амбиции: «Я император, а не наемник», — говорил он. Такая характеристика может подходить человеку, который явно имеет хорошее мнение о себе, то есть считает себя центром мира. И именно в таком случае становится понятен выбор варианта Пупций, поскольку, как мы уже выяснили ранее, это имя образовано от слова «пуп», то есть передает смысл центра вселенной. Кроме того в данном случае усиливается комический эффект, который персонаж создает своим поведением.

Оригинал	Перевод	Способ перевода
Absolumentexclus	Игнорамус	Компенсация

Absolumentexclus — это римский легионер, который олицетворяет собой утонченность и славу победоносной Римской Империи. Он привержен древним традициям, благодаря которым стало возможным величие Рима. Однако теперь его методы не эффективны: в то время, как его коллеги стараются применить психологические уловки для того, чтобы победить в схватке с врагом, он использует традиционные методы ведения боя, которые не соответствуют времени и оказываются несостоятельны. Именно это и характеризуется его именем, которое состоит из двух слов *absolument*

и *exlus*, то есть «абсолютно» и «исключенный, лишенный, изгнанный» (прич. от exclure), то есть человек оказался полностью исключен из современной жизни и все еще следует старым нормам и законам, которые уже давно не актуальны. Кроме того он оказался лишенным своего прошлого уклада жизни, а также своих мечт об успешной военной карьере.

Мы считаем, что вариант, предложенный отечественными переводчиками тоже передает те же идеи. То есть, что легионера и его устаревшие методы игнорируются его коллегами и в целом его современниками. Он сам также игнорирует тот факт, что время идет вперед и все развивается, и для того, чтобы достигать своих целей в настоящем, надо успевать адаптироваться к изменениям.

Оригинал	Перевод	Способ перевода
Amnesix	Психоаналитикс	Компенсация

Amnesix — друид-психолог, который с недавнего времени переквалифицировался в графического дизайнера. Очевидно в связи с этим его увлечением все пациенты покидают его кабинет будучи выкрашенными в разные цвета. Возможно это действенный способ лечения, поскольку люди должны получать больше красок в жизни после приема. Скорее всего его французское имя описывает не его характер, а состояние его пациентов после приема: они буквально забывают о своих проблемах. Либо это просто ироническая характеристика врача-психоаналитика.

Говоря о русском переводе, мы считаем, что отечественные переводчики хорошо справились с задачей, поскольку у читателя сразу формируется понимание о виде деятельности персонажа. Однако при этом теряется ироническая составляющая.

В практической части нашей работы мы проанализировали способы перевода имен собственных и говорящих имен в серии комиксов «Астерикс и Обеликс», в результате чего были сделаны следующие выводы.

В первую очередь стоит отметить, что перевод комиксов в целом является достаточно трудной задачей, поскольку необходимо четко следовать канонам жанра, а также учитывать формат и аудиторию, на которую направлены комиксы. Помимо точности перевода, благодаря которому читатель должен понять характер персонажа и возможные отсылки и аллюзии, которые заложены в его имени, ИС должны быть забавными и интересными, чтобы заинтересовать читателя и передать колорит французского текста. Мы считаем, что отечественные переводчики справились со всеми поставленными задачами.

Также мы выяснили, что переводить ИС далеко не всегда возможно, пользуясь известными правилами и классификацией только одного ученого, так как почти все они являются неполными и, соответственно, недостаточными для перевода особенно сложных по составу и смыслу ИС. В результате мы создали свою собственную классификацию, которую использовали для работы. Однако зачастую приходится находить индивидуальный подход к каждому имени, чтобы добиться нужного эффекта. Многие ИС и ГИ содержат в себе компонент иронии и сатиры, а также отсылки на некоторые явления французской и мировой культуры, которые необходимо передать в переводе. Не всегда удавалось в полной мере передать отсылки, однако наши переводчики успешно компенсировали все, что было возможно.

В результате получились достаточно интересные ИС, которые смогли привлечь аудиторию и популяризировать французские комиксы в нашей стране. Об этом можно судить на основе того, что эта серия комиксов стала популярна в нашей стране, поскольку практически все они переведены на русский язык.

Литература:

1. Влахов С. И., Флорин С. П., Непереводимое в переводе. — И з д. 4 — е — М.: «Р.Валент», 2009–360 с.
2. Дьячков Д. А., Компенсация как способ адаптации имен собственных для сохранения юмористического эффекта на примере перевода на русский и английский языки комиксов о приключениях Астерикса
3. Ермолович Д. И., Имена собственные на стыке языков и культур / Д. И. Ермолович. — М.: Р.Валент, 2001 — с. 200 — ISBN 5–93439–046–5
4. Казакова Т. А. Практические основы перевода. — СПб, 2001
5. Комиссаров В. Н. Теория перевода. — М., 1990
6. Суперанская А. В., Общая теория имен собственных, Издательство «НАУКА», Москва, 1973
7. Сызранова Г. Ю., учебное пособие «Ономастика»
8. Фененко Н. А. Язык реалий и реалии языка. Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2001.
9. Фонякова О. И., Имя собственное в художественном тексте. Уч. Пособие. Ред. И. А. Сеина — Ленинград: Печатно-множительная лаборатория ЛГУ, 1990. — 103 с.
10. Emeline Lecuit, Denis Maurel and Duško Vitas, La traduction des noms propres: une étude en corpus
11. Michel Ballard, Le nom propre en traduction, 2009.
12. Newmark P. A. Textbook of Translation. NY: Prentice Hall, 1988.

Современный русский язык: орфографическая и пунктуационная грамотность как основа культуры и личной безопасности

Денисова Елена Владимировна, специалист по делопроизводству и архивоведению
ФКУ Упрдор «Кола» (г. Петрозаводск)

Данная статья выявляет связь грамотности и образованности россиян с их культурой и личной безопасностью.
Ключевые слова: *грамотность, культура, орфография, пунктуация, безопасность*

Modern Russian Language: Spelling and Punctuation Literacy as the Basis of Culture and Personal Safety

This article outlines a strong connection of national literacy and education in Russia with our culture and personal safety.
Keywords*: literacy, culture, orthography, punctuation, safety*

В начале было слово… Зарождение самых первых основ грамотности в нашей стране относят к X веку, так как истоками русского литературного языка принято считать именно сам момент возникновения письменности. С ее развитием обучение чтению и письму постепенно начало проникать в крупные центры русских земель, где стали возникать подобия современных школ, обучающих богатые сословия буквицам и письменам. Постепенно, образованность начала приобретать свой глубокий смысл [9].

В XVIII веке в России, в крупных городах, появились первые университеты и специализированные учебные заведения. Всеобщая же борьба с неграмотностью населения началась в нашей стране только в период XIX-XX веков, когда важность получения образования стала рассматриваться на государственном уровне как одна из первостепенных задач. Вследствие чего, 26 декабря 1919 года был принят декрет «О ликвидации безграмотности среди населения РСФСР». При этом, начальное обучение как одна из ступеней образования в нашей стране, стало обязательным только в 1930 г. [9], [8, с.38].

Очевидно, что чтение и письмо служат основой академическому образованию, но ликвидировать пробел только через обучение грамоте недостаточно. Важно понимать, что любой язык можно учить бесконечно. Подобно людям, слова рождаются и умирают, с течением времени меняется их смысл или написание, а новые языковые явления вторят культурным и социально-политическим переменам [10, с.17]. И все эти колебания должны органично вписываться в нашу жизнь, позволяя нам подстраиваться под них.

Доктор филологических наук В. В. Лопатин в своей статье «Русская орфография: задачи корректировки» («Новый мир», № 5, 2001 г.) говорит о необходимости периодического реформирования не столько самого самостоятельно развивающегося языка, сколько языковых средств: пунктуации и, особенно, орфографии, которую он сравнивает с «одеждой языка» [7].

Рассуждения о нашей речи и языке, их важной роли, можно также найти в работах таких великих советских ученых-психологов как Л. С. Выготский («Мышление и речь», собр. соч.: В 6 т. Т. 2. М., 1962 г.) и А. Р. Лурия («Язык и сознание», М., 1979 г.). Проведенные ими многочисленные наблюдения и научные исследования свидетельствуют о неразрывности нашего мышления и речи, о существовании прямой связи высших психических функций и сознания с нашей речевой деятельностью [13, с.202].

В работе другого выдающегося советского новатора-педагога и психолога И. Р. Гальперина («Текст как объект лингвистического исследования», М., 1981 г.) текст рассматривается как завершенная цельная структура, когнитивный продукт сознательного речевого процесса, пронизанный множеством различных связей: логических, лексических и, конечно, грамматических [6, с.19].

Таким образом, грамотность — не просто умение понятно изъясняться и использовать письменную речь: читать слова и писать буквы. Это наша способность хорошо передавать и правильно воспринимать поступающую информацию, проводить ее разносторонний анализ, а также уверенно применять в своих ежедневных задачах. Это и есть неотъемлемая часть культуры человека, формирующая его сознание.

Казалось бы, на текущий момент освоение родного языка, его особенностей и специфики использования поставлено на поток и организовано на самом высоком уровне. Однако, широкое распространение новых технологий и Интернета накладывает свой неизгладимый отпечаток на все языки общения, которые используем мы, а также наши современники из разных стран.

И тем не менее, даже в условиях такого равенства, не вызывает сомнения тот факт, что умение правильно выражаться, понимать и использовать новые термины, говорить связно и логично, с верными ударениями в словах, а также писать без пунктуационных и орфографических ошибок — важная способность, которой следует обладать

любому гражданину каждого современного государства [1, с.145].

Это признается всеми. Так, по инициативе Организации Объединенных Наций ежегодно 8 сентября отмечается Международный день грамотности. Считается, что для создания устойчивых мирных обществ также необходимо распространение грамотности по всему миру.

«…Таким образом, непрерывное и независимое обучение на протяжении всей жизни невозможно без овладения такими базовыми компетенциями, как умение читать, писать и считать, которые, в свою очередь, необходимы для развития других востребованных навыков, включая эффективную коммуникацию, решение проблем и (критический) анализ информации. Лица, не имеющие минимальных навыков чтения и письма, могут лишиться самых разных возможностей в своей жизни. Грамотность является не только ключевым компонентом обучения на протяжении всей жизни, но и прежде всего одним из основных прав человека…» [11].

В свою очередь, международное сообщество ЮНЕСКО также уделяет немалое внимание этому. Ими принята стратегия по распространению грамотности среди молодежи и взрослых (2020–2025 гг.). При этом, принятая масштабная повестка в области устойчивого развития образования нацелена на период до конца 2030 г.

В девятом пункте этого документа говорится: «… ЮНЕСКО будет осуществлять эту стратегию в целях практической реализации концепции грамотности в современном мире, в котором потребности в знаниях, навыках и компетенциях стремительно меняются и выходят за рамки базовых навыков чтения и письма, с учетом следующих четырех областей. Обучение должно (i) происходить на протяжении всей жизни и быть рассчитано на все возрастные группы, (ii) охватывать все аспекты жизни и осуществляться в различных условиях в рамках повседневной жизни и работы, (iii) иметь межсекторальный характер за счет включения распространения грамотности в проводимую в других секторах деятельность по устойчивому развитию, и (iv) быть всеобщим, чего необходимо добиваться в наименее развитых, развивающихся и развитых странах»... [12].

Таким образом признается тот факт, что языковая функциональная грамотность, которую каждый человек начинает формировать с рождения и развивает в течение всей жизни, снабжает индивида такой компетенцией, которая помогает ему выживать в постоянно меняющемся мире информационных потоков и новых технологий [10, с.18].

И не вызывает сомнения то, что нам важно не только уметь использовать уже полученные знания, но и продолжать хорошо ориентироваться в этих постоянных изменениях, которым неизбежно подвергается инструмент общения и обучения — наш с вами русский язык.

Он служит не только передаточным звеном в обмене опытом и взаимодействии друг с другом в виде нашей устной и письменной речи, но и формирует наше мышление, помогает прогнозировать будущее, содействует нашей безопасности [10, с.17]. А хорошее владение им, правильная орфография и пунктуация играют одну из ключевых ролей в деле донесения точной мысли до других участников процесса [15, с.94].

Рассуждая о неизбежных орфографических изменениях как в любом другом, так и в русском языке, председатель Орфографической комиссии РАН В. В. Лопатин, тем не менее, видит их как источник объяснимого конфликта поколений. По его словам, признание новых вариантов написания слов, например, зачастую может вызывать консервативное сопротивление пишущего сообщества в защиту исторически сложившихся случаев. Поэтому путь утверждения новых орфографических правил всегда очень сложен и тернист. Но такая работа должна проводиться во благо культурного здоровья каждого общества [7].

Современная же русская орфография — это система норм, основанных на определенных принципах, обеспечивающих единообразие в написании слов. Она считается одной из самых разумно организованных [3, с.45]. Согласно недавнему исследованию С. В. Друговейко-Должанской (СПбГУ, 2022 г.), сейчас русская орфография как система правил состоит из пяти разделов:

1. Правила передачи фонем (звуков) буквами в составе слов и морфем
2. Правила слитных, дефисных (полуслитных) и раздельных написаний слов
3. Правила употребления строчных и прописных букв
4. Правила переноса слов с одной строки на другую
5. Правила графического сокращения слов.

При этом, важно понимать, что правописание — это не только стремление к нормированию письменной речи, это еще и система установленных для всех общеобязательных правил, отражающих культуру страны и менталитет ее граждан. Орфография — это то, по чему могут судить о человеке, написавшем текст.

Согласно ряду источников, «орфография» (от гр. orthos 'правильный' и grapho 'пишу') буквально означает «правописание», т. е. правильное, соответствующее нормам письмо. Однако, смысл слов «орфография» и «правописание» не совсем совпадают: второе слово имеет более широкое значение, включающее в себя еще и пунктуацию.

В литературе можно найти следующее определение пунктуации (ср.-лат. Punctuation, от лат. punctum — 'точка'): «Пунктуация — раздел языкознания, изучающий закономерности системы пунктуации и нормы употребления знаков препинания». И по некоторым данным, пунктуационная грамотность в нашей стране значительно ниже орфографической [1, с.144].

При этом, наравне с орфографией, пунктуационная грамотность также является не только показателем знаний русского языка, но и культуры самого человека. Кроме того, ясное донесение своей мысли невозможно без соответствующей расстановки этих скромных значков. Вспомним, например, лингвистическую шутку «Казнить

нельзя помиловать», от постановки запятой в которой резко меняется смысл всей фразы [1, с.144].

Количество знаков препинания может различаться от эпохи к эпохе, от языка к языку. Согласно исследовательской работе Блохиной Н. Г. и Дриняевой О. А. «Русская пунктуация», в созданной М. В. Ломоносовым «Российской грамматике» (1755 г.) упомянуты были только семь: точка (.), запятая (,), точка с запятой (;), восклицательный знак (!), вопросительный знак (?), двоеточие (:) и скобки. Это меньше, чем их существует сейчас в современном русском языке. На тот момент пока еще отсутствовали: кавычки (“ ”), тире (–) и многоточие (…).

Итого, как утверждают авторы, основных пунктуационных знаков, которыми мы пользуемся на данный момент — десять. Они делят все единицы пунктуации на три вида по своей функции: разделительные, отделительные, и выделительные [1, с.146]. При этом, существуют ещё и факультативные знаки: звездочка (*) и «статейный» знак параграфа (§), которые, однако, признаются основными знаками препинания далеко не всеми лингвистами [1, с.146].

Уже в младшей школе дети начинают знакомиться с пунктуацией, учатся различать повествовательные, повелительные, вопросительные и восклицательные предложения, а также знакомятся с использованием запятой при перечислении [1, с.146]. Таким образом постигаются азы грамотности, которые затем углубляются до фундаментальных знаний, и что впоследствии проверяется в ходе сдачи единого государственного экзамена по русскому языку.

Однако, нельзя с уверенностью сказать, что и в дальнейшей жизни бывший школьник будет способен применять то, что он учил в классе на протяжении многих лет. Ведь тенденция к опущению необходимых запятых и вообще несоблюдению всех пунктуационных правил в современных реалиях явно прослеживается. А, как известно, наши невостребованные знания или функции могут утрачиваться.

После распада СССР и перехода на новые образовательные стандарты школы получили право выбирать учебно-методические комплекты по своему усмотрению, ориентируясь на рекомендованный Министерством образования список. Однако, не только в педагогическом сообществе, но и родительских чатах давно зародился и муссируется вопрос о том, что отсутствие единого учебника по русскому языку в рамках единой государственной программы для всех школ, недостаточное по мнению многих количество часов, а также тенденция к упрощению эпистолярного жанра, к сожалению, накладывают свой отпечаток на то, что сейчас происходит заметное снижение уровня правильной письменной речи [10, с.17].

Подтверждение этому можно найти в статье «Бытовая орфография и пунктуация как признак правописной ситуации в русском языке начала XXI века» Н. В. Николенковой («Филология и человек» № 2, 2022 г.), где указано, что, несмотря на распространение различных социальных сетей, блогов, СМС и мессенджеров, способствующих более частому обращению к письменной форме речи, соблюдение полного набора правил русского языка не происходит. Главной задачей оказывается только быстрая передача смысла сообщения [8, с.45].

Можно предположить, что некоторое влияние на письменный процесс оформления своей мысли мог оказать английский язык, повсеместно изучаемый у нас в рамках школьной программы. Правила пунктуации в нем несколько отличаются, что также может вводить в заблуждение.

Но даже несмотря на это, наблюдается тенденция к тому, что школьники и студенты используют правописание, в основном, только на уроках русского языка, тем самым не давая возможности своим языковым знаниям как следует закрепиться. Более того, при сдаче экзаменов по предметам, не совпадающим с русским языком и литературой, выполнение всех этих норм оказывается просто факультативным: то есть, оценка за недостаточную грамотность в экзаменационных текстах по любым другим предметам школьной программы не снижается.

Таким образом, создается впечатление, что, в целом, наша образовательная система подталкивает к тому, что следование нормам пунктуации и орфографии, как и сама культурная грамотность, необходимы юношам и девушкам, а потом и молодым людям, только в одном случае — если пишется экзамен по русскому языку [8, с.46].

Именно поэтому ситуацию с правописанием сегодня многие могут отнести к катастрофической. Об общей малограмотности молодых людей или их нежелании пользоваться полученными в школе знаниями может говорить также контент из интернета и социальных сетей. Игнорирование должной пунктуации частично стало нормой, частично изменилось в сторону переосмысления значения этих символов [10, с.17,23], [14, с.227].

Например, по словам представителей молодежи и подростков, оказалось, что ставить точку в конце предложения — значит выражать некоторого рода настойчивость, а иногда даже агрессию. То, что написано большими буквами (Caps Lock), может быть воспринято молодыми людьми как выражение крика, сильных эмоций. Более того, по их же словам, использование всех положенных запятых тоже не является уместным, придает вычурность всему тексту.

Конечно, и среди старшего поколения есть те, кто не придерживается правил грамотного письма в силу иного рода занятий, не связанного с письменной речью, а также более частого использования мгновенных коротких сообщений, где этого не требуется. Именно поэтому грамматические нормы, это же элементарно, просто забываются. Как общий результат — явление быстрого распространения так называемой «бытовой» орфографии и такой же пунктуации на все более широкий круг текстов [8, с.46].

Мы обращаемся к различным изданиям — источникам информации на протяжении всей нашей жизни. Печатная продукция, художественная литература, телевидение, радио, а теперь еще и Интернет, снабжают нас различными сведениями, в том числе, в устной и письменной

форме. Однако, как уже говорилось, эти виды нашей речи не являются абсолютно идентичными.

С развитием письменности, в разные периоды появлялись блистательные авторы со своими трудами, вошедшими в историю мировой литературы и культуры. Грамотная публика зачитывалась этими произведениями, богатыми на красивые обороты и плавный слог, учила наизусть, передавала их по наследству. В те времена устная разговорная и письменная речь существенно различались.

В данный же момент происходит обратная ситуация — стирание этих границ. Такие изменения во многом связаны с появлением различного рода мессенджеров, а также масштабным распространением сети Интернет, роль которой в жизни индивида и общества в целом постоянно растет [8, с.45].

По мнению автора статьи «Тенденция развития русского языка в условиях Интернет-коммуникации» Л. В. Дубиной, в наше время письменное высказывание может полностью создаваться по правилам разговорной речи. Этого достаточно для решения большинства вопросов [4, с.177]. Всевозможные широко распространенные платформы обратной связи (ПОС) для общения чиновников с гражданами страны именно в таком режиме и работают. Соблюдение всех формальностей не обязательно. Вопрос — ответ.

В качестве коммуникативных площадок, где можно относительно культурно и свободно общаться, безопасно высказывать частное мнение по любым вопросам, а также дискутировать и заводить новые отношения, сейчас существуют следующие ресурсы: «В Контакте», «Одноклассники», Facebook и пр.

Однако наряду с этим в своей работе Дубина Л. В. отмечает и широкое использование в наши дни терминов научного стиля, что, с другой стороны, усложняет современный русский язык и требует специальных знаний для его понимания. Таким образом, по ее мнению, при упрощении формы можно наблюдать интеллектуализацию содержания [4, с.178].

Но здесь важно отметить также, что общение в сети не всегда является безопасным. В работах ряда других авторов указывается на тенденцию к языковому ожесточению, агрессивности. Об этом говорится, например, в монографии Трофимовой Г. Н. «Языковое послевкусие интернет-эпохи в России: эффект бумеранга (актуальные процессы в русскоязычной цифровой медиакоммуникации)».

Негативному контексту, отчасти, может способствовать анонимность на некоторых видах интернет-ресурсов. Доходит даже до того, что там могут царствовать грубость, хамство и оскорбления, буквально ставшие модными в погоне за свободой речевого поведения [10, с.22]. Все это также передается в письменной речи с помощью прописных букв и многократно повторяемых знаков пунктуации [4, с.179], [13, с.15].

В то время как на одной чаше весов находится то, что всемирная сеть упрощает и ускоряет общение, не требуя соблюдения каких-то клише, норм и правил, на другой чаше весов — то, что она является банком информации, в котором находятся огромные тома научной литературы, всевозможные разноплановые издания. В том числе, и словари, регулирующие правила использования русского языка. Не подлежит сомнению, что в наше время проще и быстрее найти нужную информацию по правописанию в сети Интернет, чем на книжной полке [4, с.177].

Наравне с большей свободой речи, явление всеобщей глобализации также подталкивает народы к заимствованию друг у друга модных терминов вместе с тонкостями их употребления и написания [10, с.18]. Даже школьники быстро начинают ориентироваться и использовать их в своем обиходе. Всё новые единицы нашей речи мелькают во всевозможных изданиях и трудах современности.

Так, например, сейчас уже широко используется совершенно в новом качестве, такое слово как «аватар», ранее просто имевшее весьма узкий смысл в философии индуизма. Подверглись переосмыслению и некоторые другие слова: «стрелка», «беседа», «профиль», «страница», «документ», «пост», «мобильный» и т. д. [4, с.180]. Эти термины в новых значениях можно встретить не только в частной переписке, но и повсеместно в современных новостных изданиях, а также книгах нового поколения авторов.

Такие свежие данные систематически уверенно и быстро пополняют и онлайн-словари. Уже сейчас в российских справочных интернет-изданиях можно найти такие понятия, как «пати» — вечеринка; «мейкап» — косметика; «шоурум» — зал для демонстрации; «имидж» — образ, изображение; «тренинг» — короткий курс по чему-либо и т. д., не говоря уже о ставших традиционно используемыми, превратившихся в имена нарицательные: «ксероксах», «сэндвичах», «менеджерах» и пр.

И это трафик в обе стороны. Например, теперь в английском языке существует такой неологизм как *to kerzhakov* (глагол, от фамилии одного известного российского футболиста), обозначающий «промахнуться по воротам с близкого расстояния».

Несмотря на всеобщую тенденцию к упрощению, язык официальных средств массовой информации не особо отличается от хорошего языка разных печатных изданий, оставаясь на стороне передачи информации через грамотную, хорошо продуманную, логическую письменную речь. Хотя и здесь, порою, случаются казусы и различного рода ошибки: стилистические, лексические, пунктуационные или даже орфографические [4, с.177].

Именно поэтому во всех уважающих себя издательствах и новостных агентствах существуют должности редакторов или корректоров — людей, обладающих специализированными знаниями в области грамотного применения тех или иных языковых конструкций, оборотов, знаков, правил [7], [8, с.44]. Ориентация на широкую публику, а также служение делу просветительского жанра накладывает ответственность на сами источники информации. Им приходится признавать необходимость соответствия высокому уровню знания языка, а, значит, и культуре.

Что касается текстов научного и особенно официально-делового стилей, в них, в целом, сохраняются характерные традиционные особенности в связи с широко используемыми устоявшимися шаблонами и клише. Но появление новых терминов (неологизмов), а также «заменителей» сложных оборотов и конструкций постепенно входит и в официальную межведомственную переписку служащих.

Здесь также появляется все больше новых значений, разного рода аббревиатур и сокращений как на лексическом, так и на синтаксическом уровне. Жаргонизмы и профессиональный сленг пронизывают часть служебных документов, но важно понимать, что, как в организационно-распорядительной документации, так и в служебных письмах, гарантия передачи четкой, однозначной информации имеет решающее значение, поэтому здесь весьма важен выбор слов, выражений и стиля [10, с.18].

В помощь всем, кто готовит документы, а также стремится к грамотному выражению мыслей, существуют постоянно обновляемые интернет-ресурсы, действующие государственные стандарты и рекомендации к ним.

И, как говорится в статье ведущего научного сотрудника Всероссийского научно-исследовательского института документоведения и архивного дела (ВНИИДАД) Ольги Букреевой «ГОСТ Р 7.0.97 на оформление документов: изменения в 2025 году», летом этого года ожидается вступление в силу уже нового ГОСТ Р 7.0.97–2025 взамен ГОСТ Р 7.0.97–2016 [2].

Все это вполне способно обеспечить единообразие подходов к оформлению документации, относящейся к деловым и профессиональным отношениям, не только в каждой конкретно взятой организации, но и на всей территории России**.**

Кроме того, как следует из слов министра просвещения Сергея Кравцова, в конце апреля 2025 года распоряжением Правительства РФ уже был утвержден список нормативных справочников и словарей по грамматике, фиксирующих нормы современного русского литературного языка Российской Федерации. Это сделано с целью унификации его использования в качестве государственного языка [5].

При этом область применения данных универсальных словарей должна стать шире — станет возможным использовать их не только в образовании, но и юриспруденции, СМИ, технических науках. Сюда в обязательном порядке будут включены четыре словаря: толковый, орфографический, орфоэпический, и словарь иностранных слов. Это внесет неоценимый вклад в установлении нового, современного уровня русского языка, что весьма востребовано в деле укрепления и развития общественного взаимодействия внутри нашей страны и не только [5].

Другим важным аспектом в необходимости единого подхода к оформлению служебных документов и официальных бумаг является наша безопасность. В современном цифровом мире такие проблемы как: оскорбления, экстремизм, киберугрозы или похищение персональных данных могут нависнуть абсолютно над каждым из нас [4, с.179], [13, с.149]. Поэтому и растет спрос на специалистов в области информационной безопасности.

Однако, сохраняя бдительность и анализируя все документы, которые поступают из разных источников, простым гражданам страны тоже можно научиться с высокой долей вероятности отличать те из них, которые не вызывают сомнения и не являются фейковым (мошенническим) продуктом [13 с.164]. А вот большое количество ошибок, неправильное оформление или неподходящий стиль документов должны вызывать обоснованные сомнения насчет достоверности бумаг и предложений, указанных в них [15, с.94].

Поддельные документы могут оказаться опасными, если будут восприняты всерьез. Именно поэтому так важно оставаться не только грамотным, но и хорошо образованным человеком в условиях постоянно меняющихся современных информационных потоков.

Таким образом, несмотря на то что перемены, неминуемо происходящие в русском языке, являются естественным процессом, важно понимать, что как наш язык защищает нас, так и мы должны беречь его, противясь засилью чуждого. Сохранение чистоты и уникальности русской устной и письменной речи, а, значит, и культуры, и веры, и безопасности, должно оставаться приоритетным направлением мыслей при утверждении тех или иных правил русского языка [10, с.18].

В завершение. На момент написания этой статьи стало известно, что благодаря тому, что мероприятия, направленные на поддержку нашего языка, серьезно рассматриваются на правительственном уровне, 24.06.2025 Президент Российской Федерации В. В. Путин подписал закон о защите русского языка путем внесения изменений в ряд федеральных законов.

Литература:

1. Блохина Н. Г., Дриняева О. А. Русская пунктуация // Социально-экономические явления и процессы. 2013. № 2 (048). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/russkaya-punktuatsiya (дата обращения: 26.06.2025)
2. Букреева О. ГОСТ Р 7.0.97 на оформление документов: изменения в 2025 году / Букреева О. [Электронный ресурс] // ДЕЛОПРЕСС: [сайт]. URL:https://delo-press.ru/journals/documents/oformlenie-dokumentov/69253-gost-r-7–0–97-na-oformlenie-dokumentov-izmeneniya-v-2025-godu/ (дата обращения: 26.06.2025)
3. Друговейко-Должанская С. В. О так называемых новых правилах орфографии // Journal of applied linguistics and lexicography. 2022. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/o-tak-nazyvaemyh-novyh-pravilah-orfografii (дата обращения: 18.06.2025)

4. Дубина Л. В. Тенденции развития русского языка в условиях интернет-коммуникации // Вестник ТГПУ. 2013. № 2 (130). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-russkogo-yazyka-v-usloviyah-internet-kommunikatsii (дата обращения: 26.06.2025)
5. Крюков В. Сергей Кравцов: «Мы сформировали единое образовательное пространство» / В. Крюков, И. Казьмина [Электронный ресурс] // ВЕДОМОСТИ: [сайт]. URL: https://www.vedomosti.ru/society/characters/2025/06/16/1117120-sergei-kravtsov (дата обращения: 26.06.2025)
6. Литневская, Е. И. Письменные формы разговорной речи (К постановке проблемы) [Текст] / Е. И. Литневская — Монография. — Москва: МАКС Пресс, 2011–304 с
7. Лопатин В. В. Русская орфография: задачи корректировки // «Новый мир». — 2001. — № 5. — С. https://nm1925.ru/articles/2001/200105/russkaya-orfografiya-zadachi-korrektirovki-3588/
8. Николенкова Н. В. Бытовая орфография и пунктуация как признак правописной ситуации в русском языке начала XXI века // Филология и человек. 2022. № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/bytovaya-orfografiya-i-punktuatsiya-kak-priznak-pravopisnoy-situatsii-v-russkom-yazyke-nachala-xxi-veka (дата обращения: 26.06.2025)
9. Прописные истины: История распространения грамотности / [Электронный ресурс] // Владимирская областная научная библиотека: [сайт]. URL: https://library.vladimir.ru/news/ propisnye-istiny-istoriya-rasprostraneniya-gramotnosti.html (дата обращения: 26.06.2025)
10. Сергеев В. К. Русский язык и культура: роль языка в обеспечении культурной безопасности // Наука. Культура. Общество. 2017. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/russkiy-yazyk-i-kultura-rol-yazyka-v-obespechenii-kulturnoy-bezopasnosti (дата обращения: 26.06.2025)
11. Содействие распространению грамотности для создания более мирных, справедливых и устойчивых обществ / [Электронный ресурс] // Организация Объединенных Наций/Хроника ООН: [сайт]. URL: https://www.un.org/ru/214049 (дата обращения: 26.06.2025)
12. Стратегия ЮНЕСКО по распространению грамотности среди молодежи и взрослых (2020–2025 гг.) / [Электронный ресурс] // UNESCO/Цифровая библиотека: [сайт]. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371411_rus (дата обращения: 26.06.2025)
13. Трофимова, Г. Н. Языковое послевкусие интернет-эпохи в России: эффект бумеранга (актуальные процессы в русскоязычной цифровой медиакоммуникации): монография / Г. Н. Трофимова, В. В. Барабаш. — Москва: РУДН, 2020. — 273 с. URL: https://rusexpert.ru/public/knigi/17.TrofBarabash2020.pdf
14. Юдина Н. В. Русская орфография и пунктуация в XXI веке: «Человек» и «Закон» // СибСкрипт. 2016. № 3 (67). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/russkaya-orfografiya-i-punktuatsiya-v-xxi-veke-chelovek-i-zakon (дата обращения: 26.06.2025)
15. Харитоненко В. Г. Применение функционального стиля и реквизитов служебных документов для поиска сведений, ограниченного распространения // НАУ. 2015. № 8–1 (13). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-funktsionalnogo-stilya-i-rekvizitov-sluzhebnyh-dokumentov-dlya-poiska-svedeniy-ogranichennogo-rasprostraneniya (дата обращения: 28.06.2025)

Адаптация и стилистическая обработка китайского текста как разновидности перевода

Евтушик Илья Сергеевич, студент магистратуры
Научный руководитель: Глушкова Светлана Юрьевна, кандидат филологических наук, доцент
Казанский (Приволжский) федеральный университет

В статье рассматриваются особенности адаптации и стилистической обработки китайского художественного текста при переводе на русский язык на материале романа Лю Цысиня «Задача трёх тел». Автор анализирует приёмы, позволяющие сохранить смысловую, образную и эмоциональную структуру оригинала в условиях значительных межъязыковых и межкультурных различий. Особое внимание уделяется трансформации культурно-специфических реалий, метафор и научной лексики, а также стилистическому выравниванию и индивидуализации персонажной речи. Делается вывод о том, что адаптация и стилистическая переработка являются неотъемлемыми компонентами художественного перевода с китайского языка, обеспечивающими его функциональную и художественную эквивалентность в целевой культуре.

Ключевые слова: *перевод с китайского языка, адаптация, стилистическая обработка, художественный перевод, межкультурная коммуникация.*

Adaptation and stylistic editing of Chinese text as a type of translation

Evtushik Ilya Sergeevich, master's student
Scientific advisor: Glushkova Svetlana Yurievna, ph.d. in philology, associate professor
Kazan (Volga region) Federal University

The article explores the specifics of adaptation and stylistic transformation of Chinese literary texts in translation into Russian, based on the novel The Three-Body Problem by Liu Cixin. The author analyzes the techniques used to preserve the semantic, figurative, and emotional structure of the original text amid significant linguistic and cultural differences. Special attention is given to the transformation of culturally specific realia, metaphors, and scientific terminology, as well as to stylistic alignment and the individualization of character speech. The study concludes that adaptation and stylistic modification are essential components of literary translation from Chinese, ensuring both functional and aesthetic equivalence in the target culture.

Keywords: *translation from Chinese, adaptation, stylistic transformation, literary translation, intercultural communication.*

В условиях активного культурного обмена между странами Востока и Запада особое внимание исследователей привлекает художественный перевод как важный инструмент межкультурной коммуникации. На стыке языковых и культурных различий возникает необходимость в комплексной адаптации оригинального текста к условиям новой речевой среды. Особенно остро эта проблема стоит при переводе с китайского языка на русский, где различия не ограничиваются только грамматикой, но касаются и глубинных культурных концептов, образности, жанровой структуры и прагматики высказывания.

Цель настоящей статьи — выявить специфику адаптационных и стилистических трансформаций при переводе китайского художественного текста на русский язык. В качестве основного материала рассматривается роман Лю Цысиня «Задача трёх тел», получивший мировое признание и переведённый на десятки языков, в том числе на русский.

С теоретической точки зрения, адаптация и стилистическая обработка текста представляют собой неразрывную часть перевода как формы межкультурной коммуникации. Перевод в современных условиях невозможно рассматривать исключительно как лингвистическую операцию — он всё чаще выступает как средство интеграции культур, репрезентации мировоззренческих установок, когнитивных моделей и коммуникативных стратегий. В этом контексте адаптация рассматривается как осознанное изменение элементов оригинального текста с целью их лучшего восприятия в иной культуре и языковой системе, а стилистическая обработка — как сохранение или воссоздание выразительных средств, риторических приёмов и жанровых особенностей, заложенных автором.

Особую сложность представляет собой перевод с китайского языка на русский. Эти языки относятся к различным типологическим системам: китайский — изолирующий и контекстно-зависимый, русский — флективный, с высокой степенью грамматической маркированности. Это обусловливает необходимость стилистических и синтаксических преобразований уже на уровне базового высказывания. Кроме того, культурно-специфическая лексика, идиоматические выражения, лаконизм китайской фразеологии и риторическая структура китайского художественного текста требуют глубокого культурологического осмысления при переводе. Как показывает анализ, китайские тексты часто апеллируют к контексту — историческому, философскому, поведенческому — и не содержат эксплицитных связей между частями текста, в отличие от русской традиции, где логическая связанность и грамматическая оформленность являются доминирующими нормами.

Также важна роль метафорических и аллюзивных конструкций, широко распространённых в китайской литературной традиции, в том числе в современной фантастике. Эти элементы требуют от переводчика не столько формального соответствия, сколько функциональной аналогии. Например, устойчивые метафоры, отсылающие к конфуцианской или даосской традиции, могут быть совершенно непонятны без адаптации или пояснения. Кроме того, жанрово-дискурсивная специфика китайского художественного текста предполагает совмещение разных стилистических пластов — от философских размышлений до научных терминов, от эпической масштабности до камерной психологической сцены. Это делает задачу перевода ещё более многогранной и требует комплексного подхода.

Адаптация в данном контексте понимается не как вольная переделка, а как необходимый переводческий приём, позволяющий сохранить коммуникативную и эстетическую целостность оригинала. Она затрагивает реалии, метафоры, прагматические элементы речи и интонационные особенности, не имеющие прямых аналогов в языке перевода. Адаптация тесно связана со стилистической обработкой, которая включает трансформации на уровне лексики, синтаксиса и образности.

В романе Лю Цысиня большое место занимает научная и псевдонаучная лексика, философские рассуждения и элементы традиционной китайской культуры. В оригинале преобладает лаконичность, недосказанность, нейтральный эмоциональный регистр. При переводе на русский язык переводчику приходится восполнять недостающие интонационные и логические связи, вводить синтаксические усложнения, менять порядок слов, добавлять уточнения и экспликации.

Один из ключевых приёмов — усиление эмоционального и художественного воздействия. Так, лаконичное китайское высказывание: «宇宙的黑暗如同一口没有尽头的深井» («Космическая тьма как бездонный колодец») может быть трансформировано в «Космическая тьма казалась бездонным колодцем, поглощающим свет» — здесь добавляется экспрессивность, близкая восприятию русскоязычного читателя.

Стилистическая дифференциация персонажных реплик — ещё одна важная задача. В китайском языке часто отсутствует ярко выраженная индивидуализация речевых портретов, тогда как в русском художественном дискурсе это необходимый компонент. В диалогах учёных и военных добавляются различия в степени официальности и риторики: «这不是我们的职责» может быть переведено как «Это не по нашей части» — в зависимости от контекста и статуса персонажа.

Сравнительный анализ отдельных фрагментов показывает, что переводчик использует целый спектр приёмов: от дословного перевода с пояснением до полной адаптации метафор, реалий и идиом. Например, выражение «天空像燃烧的丝绸在撕裂» («Небо как горящий шёлк разрывается») может быть адаптировано в «Небо пылало и рвалось, как всполохи огня». При этом образ сохраняется, но становится ближе эстетике русского литературного языка.

Дополнительно стоит отметить, что эффективность адаптационных и стилистических решений во многом зависит от жанровой природы произведения. Научная фантастика, как особый тип художественного дискурса, требует от переводчика умения сочетать точность научной терминологии с выразительностью художественного языка. В «Задаче трёх тел» подобное сочетание обостряется из-за тесного взаимодействия научных концептов с философскими и этическими размышлениями. Поэтому стилистическая трансформация в переводе охватывает не только метафорический и диалогический уровни, но также и уровень жанровой логики, где научное объяснение и художественный образ существуют одновременно.

Кроме того, важным аспектом успешной адаптации является способность переводчика уловить авторскую интонацию и ритм повествования. Текст Лю Цысиня часто строится на смене тональности — от сдержанной объективности к экзистенциальной тревоге, от технического отчуждения к почти поэтической медитативности. Перевод этих переходов требует не дословной точности, а стилевой эквивалентности. Это особенно заметно в сценах, где описываются контакты с внеземным разумом или размышления о будущем человечества — именно в этих моментах художественная мощь текста достигает наибольшей глубины, и именно здесь стилистическая чувствительность переводчика приобретает решающее значение.

Таким образом, перевод «Задачи трёх тел» на русский язык демонстрирует важность творческого подхода, при котором переводчик выступает не только как транслятор, но и как интерпретатор и культурный посредник. Стилистическая трансформация и адаптация не разрушают оригинал, а напротив — делают его доступным для восприятия и адекватным в иной культурной парадигме.

Проведённый анализ подтверждает, что адаптация и стилистическая обработка — не вспомогательные, а центральные компоненты современного перевода с китайского языка. Эти процессы требуют высокого уровня межкультурной компетентности, владения художественным стилем и понимания как языковой, так и семиотической структуры оригинала.

Литература:

1. Алексеева И. С. Введение в переводоведение. М.: Академия, 2004. 352 с.
2. Бархударов Л. С. Язык и перевод (Вопросы общей и частной теории перевода) -М.: Междунар. отношения, 1975. — 240 с.
3. Лю, Цысинь. Задача трёх тел / Лю Цысинь; пер. с кит. е. Тиссен. — Москва: Эксмо, 2022. — 416 с. — (Китайская фантастика).
4. Синтаксические особенности публицистических текстов современного китайского языка (на материале передовых статей) // Языковые и культурные контакты различных народов. Материалы конференции. — Пенза, 1999.
5. 汉语修辞学. 王希杰. 商务印书馆:2015 年.
6. 刘慈欣. 三体 / 刘慈欣. — 北京: 重庆出版社, 2008. — 302 页.

Роль заимствований в лексической динамике современного французского языка

Пикула Полина Павловна, студент
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

В статье рассматривается феномен языковых заимствований как один из ключевых факторов, формирующих лексическую систему современного французского языка. Проведён обзор внешних и внутренних причин заимствования, а также классификация типов заимствованных единиц. Особое внимание уделяется источникам заимствований: от

классических (латинский, греческий) до современных (английский, арабский, интернет-коммуникация). Анализируются особенности адаптации заимствованной лексики, её функции в различных стилевых регистрах и влияние на языковую динамику. Сделан вывод о том, что заимствования отражают как историко-культурное развитие Франции, так и её участие в глобальных процессах.

Ключевые слова: *французский язык; заимствование; лексическая динамика; лексикология; англицизмы; латинизмы; французская лексика*

Латинский и греческий языки повлияли на формирование большого количества научной и абстрактной лексики: économie, évolution, éducation, démocratie, philosophie, télécommunication, photographie, etc. [Бейн, 2017; Доза, 1956].

Итальянский язык дал французскому множество слов в области искусства, музыки и политики: opera, sonate, balcon, mascarade, cortège, canon, soldat [Walter, 2001; Лопатникова, 1971].

Испанские заимствования включают термины, связанные с мореплаванием, растительным и животным миром Нового Света: cacao, tomate, alligator, hamac, ananas, sangria [Катагощина, 1976; Логунова, 2016].

Немецкие заимствования касаются военной и музыкальной лексики: sabre, bivouac, waltz, accordion, bunker, vasistas [Perrault].

Русские заимствования чаще всего отражают культурные реалии и политическую историю: vodka, samovar, perestroïka, kolkhoze, kalachnikov, taïga, moujik [Thiébaud].

Арабские и североафриканские слова проникли в молодёжный сленг и повседневную лексику: kiffer (любить), fric (деньги), seum (обида, злость), wesh (эй, привет), flouze (деньги) [Лопатникова, 1999; Pourquery, 2014].

Английский язык оказал наибольшее влияние в XX–XXI веках. Во французском активно употребляются англицизмы: weekend, chat, mail, marketing, fast-food, cookies, spoiler, like, cool [Бухрякова, 2017; Pergnier, 2001].

Источники заимствований во французском языке

Французский язык в разные исторические периоды заимствовал лексику из различных источников, отражающих политическое, культурное и научное взаимодействие Франции с другими странами. Эти источники можно условно разделить на три большие группы: классические (латинский и греческий), европейские (итальянский, испанский, немецкий, русский) и современные (английский, арабский, молодёжный жаргон, интернет).

Классические языки, прежде всего латинский и древнегреческий, оказали основополагающее влияние на формирование французской лексики. Латинский язык служил основой для создания терминологии в праве, медицине, религии и науке, а также способствовал формированию продуктивных словообразовательных моделей, особенно в составе префиксов и суффиксов [Доза, 1956; Бейн, 2017]. Древнегреческий язык, хотя и менее интенсивно, также обогатил французский язык абстрактными терминами, особенно в эпоху Возрождения [Walter, 1997].

Европейские источники включают, прежде всего, итальянский язык, повлиявший на лексику искусства, архитектуры, военного дела и политики в XVI-XVIII веках [Лопатникова, 1971]. Испанские заимствования чаще всего связаны с колониальной экспансией и мореплаванием, а также с наименованиями экзотических продуктов и явлений Нового Света [Катагощина, 1976]. Немецкие слова проникали в язык в результате военных контактов, особенно в XVII–XX вв., и касались военной, научной и музыкальной терминологии [Perrault, 2023]. Заимствования из русского языка несут культурный и идеологический отпечаток, отражая особенности российской действительности и политических процессов [Агеева, 2015; Thiébaud, 2023].

Современные источники заимствований представлены, прежде всего, английским языком, оказывающим масштабное влияние в сфере технологий, маркетинга, молодёжной культуры и медиа. Возникновение явления франгле (franglais) иллюстрирует масштаб этого влияния [Buchriakova, 2017; Pergnier, 2001]. Кроме того, с ростом миграции и популярностью арабской культуры французский язык обогатился элементами арабского и североафриканского происхождения. Эти заимствования часто функционируют в молодёжном сленге и повседневной речи [Pourquery, 2014].

Роль заимствований в развитии французской лексики

Языковые заимствования во французском языке выполняют сразу несколько функций. Прежде всего, они компенсируют лексические лакуны — то есть восполняют нехватку наименований для новых предметов, явлений или понятий. Особенно это характерно для терминологии в сферах науки, техники, информационных технологий и социальных коммуникаций.

Во-вторых, заимствования играют роль в стилистической дифференциации языка. В молодёжной среде, в рекламе, в интернет-коммуникации заимствованные слова приобретают дополнительную экспрессию, создают эффект новизны и включённости в глобальную культурную повестку [Копытина, 2011].

В-третьих, они способствуют обновлению и развитию словообразовательных моделей. Заимствованные основы, префиксы и суффиксы (например, -logie, -phobie, auto-, hyper-) становятся продуктивными элементами для создания новых слов в самом французском языке [Бейн, 2017].

Наконец, заимствования отражают исторические и культурные связи Франции с другими странами. Лексика иностранного происхождения может указывать

на определённые эпохи — латинизмы и грецизмы в период Ренессанса, англицизмы в цифровую эпоху и т. д. Таким образом, заимствования фиксируют как внешние влияния, так и внутреннюю динамику языка.

Заключение

Языковые заимствования представляют собой неотъемлемую часть лексической системы французского языка. Они отражают как исторические этапы развития Франции, так и современные процессы глобализации и межкультурной коммуникации.

Будучи средством номинации новых реалий, заимствования обогащают язык, способствуют его функциональной гибкости, а также играют важную роль в стилистическом многообразии. При этом они не вытесняют исконную лексику, а сосуществуют с ней, формируя сложную и гибкую систему словоупотребления.

Анализ заимствований позволяет глубже понять принципы языковой адаптации, причины заимствования и степень закреплённости иноязычных слов. Это, в свою очередь, даёт основания говорить о заимствованиях как об инструменте языкового обновления и о явлении, требующем дальнейшего изучения.

Литература:

1. Агеева А. В. Типология иноязычных вкраплений в русских текстах // Вестник Московского университета. Серия 22: Теория перевода. 2015. № 1. С. 153–162.
2. Бейн Е. И. Формирование класса наречий в истории французского языка: автореф. дис.... канд. филол. наук / Е. И. Бейн. — Ленинград, 1984. — 19 с.
3. Бейн Е. И. Роль греко-латинских элементов во французском терминообразовании // Вестник Таганрогского института имени А. П. Чехова. 2017. № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-greko-latinskih-elementov-vo-frantsezskom-terminoobrazovanii (дата обращения: 22.01.2025).
4. Бухрякова М. В. Англицизмы в современном французском языке // Вестник КАСУ. 2017. № 2.
5. Головин Б. Н. Введение в языкознание — М., 1977 — с. 105.
6. Доза А. История французского языка / А. Доза. — М.: Иностранная литература, 1956.
7. Данчевская О. Е. Социолингвистическая мимикрия: сб. науч. тр. — М.: Национальный книжный центр, 2017.– С. 34–47.
8. Копытина Н. Н. Лингвистические особенности современного французского молодежного социолекта // Филологические науки. Вопросы теории и практики. — 2011. — № 3. — С. 77–79.
9. Кунин Л. П. Языковое заимствование как проблема диахронической социолингвистики // Диахроническая социолингвистика. — М.: Наука, 1993. — С. 131–151.
10. Лопатникова Н. Н. Лексикология современного французского языка — М., 2001 — С. 55–61.
11. Лотте Д. С. Вопросы заимствования и упорядочения иноязычных терминов и терминоэлементов. — 1982.
12. Pergnier M. Les anglicismes: danger ou enrichissement? — Paris: Laffont, 2001.
13. Perrault F. Quels mots du vocabulaire français sont d'origine allemande? URL: http://suite101.fr/article/quels-mots-du-vocabulaire-francais-sont-dorigine-allemande-a27946 (дата обращения: 21.12.2024).
14. Thiébaud J.-M. Les mots russes dans la langue française. URL: http://www.editions-harmattan.fr/auteurs/article_pop.asp?no=7639&no_artiste=775 (дата обращения: 21.12.2024).
15. Walter H. L'aventure des mots français venus d'ailleurs. — Paris: Robert Laffont, 1997.

Языковые средства создания речевого портрета Миши (Толстого) из рассказа А. П. Чехова «Толстый и тонкий»

Погорелова Дарья Витальевна, студент
Научный руководитель: Чумак-Жунь Ирина Ивановна, доктор филологических наук, профессор
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

В статье рассматриваются языковые особенности речевого портрета персонажа Толстого из рассказа А. П. Чехова «Толстый и тонкий». Анализируется лексика, синтаксис и прагматика высказываний героя, выявляются маркеры его социальной позиции, коммуникативного поведения и индивидуально-речевых черт. Исследование строится на основе сопоставления теоретических положений современной лингвистики с текстом рассказа. Делается вывод о том, что речевое поведение Толстого демонстрирует уверенность, внутреннюю свободу и культурную зрелость, проявляющиеся через простоту и естественность речи.

Ключевые слова: *речевой портрет, А. П. Чехов, языковая личность, лексика, синтаксис, коммуникативное поведение, культурная зрелость, речевая стратегия.*

Создание речевого портрета персонажа — важнейшая задача художественного текста. Через речевое поведение героев писатель демонстрирует их социально-психологические и индивидуально-личностные характеристики. В рассказе А. П. Чехова «Толстый и тонкий» речь представлена не только как средство общения, а как способ манифестации внутреннего состояния, положения в обществе и отношения к собеседнику. Особый интерес представляет речевая манера персонажа рассказа Миши (Толстого) — человека, достигшего высокого чина, но при этом сохраняющего внутреннюю целостность и коммуникативную адекватность. Стоит подчеркнуть, что в тексте работы мы используем не собственное имя героя, которое называет его собеседник (– *Батюшки! — изумился тонкий. — Миша! Друг детства! Откуда ты взялся?*), а ставшую уже прецедентной (в сочетании «Толстый и тонкий») номинацию *Толстый* (о прецедентности как метатекстовом знаке см. работу И. И. Чумак-Жунь «Прецедентный феномен как метатекстовый знак» [7]).

Речь Толстого отличается простотой, естественностью и лишена признаков речевой демонстративности. Он использует лексику нейтрального или разговорного уровня, избегая чрезмерно вежливых или «церемонных» формул. Это, как отмечает В. В. Виноградов, является характерной чертой «уверенной, культурно зрелой личности, не нуждающейся в внешних речевых подтверждениях своего положения» [1, с. 95].

Так, в реплике «*Ну, брат, как живешь?*» [6, т. 2, с. 296] сочетание междометия «*ну*» — вводного элемента, который, по определению С. И. Ожегова, служит для привлечения внимания или начала разговора [5, с. 459], — с фамильярным обращением «*брат*», которое в контексте лишено снисходительности и несёт эмоционально положительную коннотацию, и с лексемой «*живешь*» — форма второго лица от глагола состояния «*жить*» — подчеркивает интерес к текущему положению собеседника, а не к его статусу.

Другая значимая реплика: «*Ну, рассказывай, как ты, что ты, бедняга?*» [6, т. 2, с. 296] демонстрирует открытость и участие в судьбе собеседника. Повелительное наклонение «*рассказывай*» не носит приказного характера, а, скорее, выступает в качестве приглашения к диалогу. Употребление слова «*бедняга*» не имеет уничижительной окраски: согласно толкованию А. П. Евгеньевой, оно выражает сочувствие и доброжелательность [2, т. 1, с. 142].

Таким образом, речь Толстого можно охарактеризовать как открытую, доброжелательную, направленную на коммуникацию, без признаков речевого доминирования или пафоса.

Синтаксис высказываний Толстого в рассказе преимущественно прост, близок к устной разговорной речи. Герой предпочитает полные повествовательные предложения, иногда — сложносочинённые, не перегруженные конструкциями или уточнениями.

Например: «*Я, брат, теперь в департаменте, генеральский чин имею*» [6, т. 2, с. 293]. Это предложение построено логично и ясно. Лексемы «*я*» и «*теперь*» акцентируют настоящее положение говорящего, создавая образ человека, уверенного в себе и не нуждающегося в дополнительной экспликации значимости своей должности. Употребление существительного «*чин*» без сопутствующих почётных эпитетов говорит о спокойном отношении к своему статусу. Как отмечает Н. И. Козырева, «отсутствие речевого подчеркивания социального положения может рассматриваться как маркер культурной зрелости» [4, с. 87].

Также примечательна фраза: «*Обнялись и трижды поцеловались*» [6, т. 2, с. 296]. Используемые глаголы — возвратные, совершенного вида, что, согласно «Русской грамматике» [8], подчеркивает завершённость действия и его взаимный характер. Это свидетельствует о естественном, ничем не скованном поведении героев.

С точки зрения прагматики, речь Толстого выполняет не только коммуникативную, но и этическую функцию. Она ориентирована на поддержание дружеского, неформального контакта, создаёт атмосферу доверия и равноправия.

Толстый не использует титулы, обращения по званию, не акцентирует внимание на социальной дистанции. Он говорит на равных, несмотря на наличие у него генеральского чина. Это особенно контрастирует с поведением Тонкого, который, узнав о звании старого друга, резко меняет своё речевое поведение, переходя к низкопоклонству и услужливости.

Такая речевая стратегия Толстого подтверждает его независимость от внешней иерархии, умение сохранять человеческое достоинство и верность дружеским отношениям. Его речевой портрет создаётся через умеренную эмоциональность, сдержанность и лексическую ненавязчивость.

Оценочные элементы в речи Толстого присутствуют, но выражаются мягко, без категоричности. Наречие «*приятно*» во фразе «Оба были приятно ошеломлены» передаёт умеренную положительную оценку. Здесь используется страдательное причастие «ошеломлены» в прошедшем времени, которое обозначает неожиданную эмоциональную реакцию. Однако даже удивление Толстого выражается сдержанно, в рамках нейтрального стиля.

Важно подчеркнуть, что Толстый не стремится произвести впечатление. Его речь — это средство общения, а не демонстрации статуса. Это соответствует характеристике «естественного речевого поведения», как его определяют современные лингвисты.

Анализ речевого поведения Толстого в рассказе А. П. Чехова «Толстый и тонкий» позволяет сделать вывод о высокой речевой культуре персонажа, выражаю-

щейся через простоту, сдержанность и дружелюбие. Используемые им языковые средства — нейтральная лексика, естественные синтаксические конструкции, отсутствие речевых клише и иерархической маркировки — способствуют созданию образа человека уравновешенного, уверенного в себе, социально зрелого и независимого.

Толстый выступает как представитель речевой нормы культурного слоя общества, противопоставленного демонстративной и подчинённой речи Тонкого. Его реплики не только раскрывают индивидуальные черты героя, но и служат примером гармоничного взаимодействия речи и личности.

Литература:

1. Виноградов, В. В. Стиль художественной речи [Текст] / В. В. Виноградов. — Москва: Наука, 1986.
2. Евгеньева, А. П. Словарь русского языка: в 4 т. / АН СССР, Институт русского языка — Т. I [Текст] / А. П. Евгеньева; под ред. А. П. Евгеньевой — Изд. 3-е, стереотипное. — Москва: Русский язык, 1985. — 696 с.
3. Караулов, Ю. Н. Русский язык и языковая личность [Текст] / Ю. Н. Караулов. — Москва: Наука, 1987. — 261 с.
4. Козырева, Н. И. Языковые средства создания речевого портрета персонажа у А. П. Чехова [Текст] /Н. И. Козырева — Тверь: Вестник ТвГУ. Серия: Филология. — 2010. — № 3. — С. 85–91.
5. Ожегов, С.И., Шведова, Н. Ю. Толковый словарь русского языка [Текст] / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. — Москва: Аз, 2008.
6. Чехов, А. П. Полное собрание сочинений и писем: В 30 т. [Текст] / А. П. Чехов Под ред. Н. М. Белкина. — Москва: Наука, 1974–1983.
7. Чумак-Жунь, И. И. Прецедентный феномен как метатекстовый знак [Текст] / И. И. Чумак-Жунь // Русский язык в поликультурном мире.— Симферополь, 09–11 июня 2020 года. Том 1. — Симферополь: Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского, 2020. — С. 387–392.
8. Русская грамматика [Текст] — Москва: Наука, 1980. — Т. 1.

Критерии и принципы классификации геортонимов в ономастическом пространстве

Уласевич Ариадна Денисовна, студент
Барановичский государственный университет (Беларусь)

Праздник представляет собой уникальный отрезок времени, отделенный от обычного течения жизни, который отмечается в связи с важным событием, традицией или верой. В этот период привычный ритм жизни прерывается, и на передний план выходят радость, общение и развлечения.

Названия праздников разные авторы относят к различным ономастическим разрядам. В словаре «Русской ономастической терминологии» Н. В. Подольской понятие также представлено следующее понятие: «*геортоним* — собственное имя любого праздника, памятной даты, торжества, фестиваля» [**5**, с. 48].

Классификация праздников представляет собой сложную задачу, охватывающую множество критериев, что позволяет глубже понять их природу и функции в обществе. Праздники можно разделить по типу происхождения, культурным традициям и времени проведения, что отражает богатство человеческого опыта и делает их изучение увлекательным.

В течение многих лет ученые углубленно изучали понятие «*геортоним*», и вот к каким выводам они пришли:

В. Н. Топоров, выдающийся советский и российский филолог, значительно способствовал классификации геортонимов, рассматривая их как «сложные семиотические системы с глубоким историческим и культурным смыслом и выделяя различные типы на основе их происхождения, структуры и семантики» [**6**, с. 823].

Н. Мизов обосновывает принцип двух линий классификации праздника. По его мнению, первая линия, исходящая из основных сфер общественной жизни, включает в себя политические (День победы), культурные (День славянской письменности и культуры), бытовые (День рождения), религиозные (Пасха) праздники; вторая линия, идущая от личности и общественных групп, включает личные (Юбилей), семейные (Крестины), племенные (Праздник весны), народно-национальные (День народного единства), классово-партийные (Праздник труда), международные праздники (Международный женский день) [**3**, с. 71].

К. Жигульский описывает «среду обитания» праздника как карту, на которой отображены местные (День города), региональные (Уральский фестиваль меда), национальные (День независимости) и международные (День земли) праздники, а также их исторические аспекты. Он также предлагает классификацию празднеств по временным, пространственным, целостным, психологиче-

ским и социологическим признакам [**2**]. В. А. Буланов систематизировал советские праздники, выделив 6 типов:

1) «Красные дни календаря» (7 ноября, 1 мая);

2) трудовые праздники (Красная суббота);

3) детские и спортивные праздники (День советской молодежи);

4) новые обряды и ритуалы (Человек родился);

5) праздники времен года (Новый год);

6) праздники, посвященные городу и улице (День города) [**1**, с. 12–14.].

Ж. А. Панина классифицирует праздники, разделяя их на государственные (День конституции), религиозные (Преображение Господне) и национальные (День независимости), акцентируя внимание на их значении для культуры и общества, а также на исторических корнях [**4**].

П. Чеснокова классифицирует праздники по различным критериям: государственные, религиозные и культурные, а также по времени проведения и характеру празднования, что позволяет глубже понять их социальное значение [**7**].

Таким образом, основываясь на описанных ранее классификациях, можно составить следующее критерии классификации праздников:

1. Масштаб (частные, городские, региональные, международные).

Примерами могут служить: *Крестины* (частный), *День города* (городской), *Вытоки* (региональный), *День матери* (международный).

2. Личность или общественная группа (личные, семейные, народно-национальные, функциональные).

День рождения (личный), *Юбилей* (семейный), *Коляда* (народно-национальный), *День металлургов* (функциональный).

3. Значение для культуры и общества (государственные, религиозные, языческие, национальные, культурные, профессиональные).

День победы (государственный), *Пасха* (религиозный), *Масленица* (языческий), *День независимости* (национальный), *День славянской письменности* (культурный), *День милиции* (профессиональный).

4. Время (сезонные, периодические, ежегодные).

День весеннего равноденствия (сезонный), *Юбилей* (периодический), *День святого Валентина* (ежегодный).

5. Продолжительность (однодневные, многодневные).

День работника культуры (однодневный), *День Святой Троицы* (многодневный).

Единицы периферийного разряда имен собственных, такие как геортонимы, могут переходить в другие ономастические поля, обогащая их. Например, названия праздников, такие как Масленица и Преображение Господне, могут служить основой для антропонимов (имена людей, например, Преображенский) и топонимов (названия мест, например, Остров Пасхи).

Названия праздников также являются первоисточниками для трансонимизации, пополняя антропонимы, топонимы и рекламные имена. Геортонимы сохраняют форму при переходе в общие названия и участвуют в образовании новых единиц, оставаясь омонимами, что подчеркивает их активную роль в ономастике.

Литература:

1. Буланов, В. А. Городские праздники и мероприятия, их роль в событийном туризме / В. А. Буланов // Сборник: РНБ. — Москва: Издательский дом Петровский, 2009. — № 1. — С. 12–14.
2. Жигульский, К. Праздник и культура / К. Жигульский. — М.: Прогресс, 1985. — 336 с.
3. Мизов, Н. Массовый праздник как общественное явление / Н. Мизов. — София: Просветно дело, 1966. — 117 с.
4. Панина, Ж. А. Семантическое поле «праздники» в говорах архангельского региона: автореф. дис.... канд. филол. наук: 10.02.01 / Панина Жанна Александровна; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. — М., 2015. — 23 с. — URL: https://www.dissercat.com/content/semanticheskoe-pole-prazdniki-v-govorakh-arkhangelskogo-regiona/read (дата обращения: 21.03.2025).
5. Подольская, Н. В. Словарь русской ономастической терминологии / Н. В. Подольская. — М.: Наука, 1988. — 187 с.
6. Топоров, В. Н. Праздник / В. Н. Топоров // Мифы народов мира. — М.: Советская энциклопедия, 1980. — С. 823.
7. Чеснокова, П. Лингвокультурологические особенности чешских и русских названий праздников: автореф. дис. … канд. филол. наук: 10.02.20 / П. Чеснокова; Волгоград. гос. соц.-пед. ун-т. — Волгоград, 2012. — 18 с. — URL: http://cheloveknauka.com/lingvokulturologicheskie-osobennosti-cheshskih-i-russkih-nazvaniy-prazdnikov (дата обращения: 20.01.2025).

1

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 27 (578) / 2025

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 16.07.2025. Дата выхода в свет: 23.07.2025.

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.