

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ

ISSN 2072-0297

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ



23 2026
ЧАСТЬ II

16+

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 23 (626) / 2026

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

Международный редакционный совет:

Айрян Заруи Геворковна, кандидат филологических наук, доцент (Армения)
Арошидзе Паата Леонидович, доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)
Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор (Россия)
Ахмеденов Кажмурат Максutowич, кандидат географических наук, ассоциированный профессор (Казахстан)
Бидова Бэла Бертовна, доктор юридических наук, доцент (Россия)
Борисов Вячеслав Викторович, доктор педагогических наук, профессор (Украина)
Буриев Хасан Чутбаевич, доктор биологических наук, профессор (Узбекистан)
Велковска Гена Цветкова, доктор экономических наук, доцент (Болгария)
Гайич Тамара, доктор экономических наук (Сербия)
Данатаров Агахан, кандидат технических наук (Туркменистан)
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор (Россия)
Демидов Алексей Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Россия)
Досманбетов Динар Бакбергенович, доктор философии (PhD), проректор по развитию и экономическим вопросам (Казахстан)
Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)
Жолдошев Сапарбай Тезекбаевич, доктор медицинских наук, профессор (Кыргызстан)
Игисинов Нурбек Сагинбекович, доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)
Кадыров 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 изображена Чимаманда Нгози Адичи (1977), нигерийская писательница.

Будущей писательнице дали имена Чимаманда и Нгози, что с языка народа игбо, к которому она принадлежит, переводится как «Мой Бог не ошибается (неисчерпаем)» и «Благословение». Она родилась в Энугу и была пятой в семье из шести детей в городе Нсукка на юге Нигерии, где в Университете Нигерии ее отец Джеймс Нвое Адичи работал профессором статистики и проректором. Мать Грейс Айфеома работала регистратором-секретарем в этом же учебном заведении и была первой женщиной на этом посту за всю его историю.

Еще школьницей Адичи слагала стихи и в 1997 году опубликовала поэтический сборник «Решения». С детства она слушала рассказы отца и матери о гражданской войне в Нигерии (1967–1970), во время которой те лишились всего своего имущества и потеряли родителей, и решила, что напишет об этом. В шестнадцать лет Чимаманда Нгози написала пьесу «За любовь к Биафре», вышедшую в свет в 1998 году. Решающее влияние на молодую писательницу оказали романы Чинуа Ачебе и Лей Камара «И пришло разрушение» и «Африканский ребенок». В результате она изменила тему произведений на африканскую и негритянскую.

Чимаманда полтора года изучала медицину и фармакологию в Университете Нигерии. Но осознав, что медицина — не ее призвание, в 1996 году уехала учиться в США. Прослушав курс лекций по коммуникации и политологии в Дрексельском университете в Филадельфии, она перевелась в Университет Восточного Коннектикута, чтобы жить поближе к сестре Айджеоми, у которой была медицинская практика в Ковентри. В 2001 году Чимаманда с отличием окончила этот вуз и получила степень бакалавра.

Вскоре она стала магистром в области литературы в университете Джонса Хопкинса, а также магистром искусств, специализируясь в африканистике в Йельском университете.

Четыре ее произведения — «Ты в Америке», «Дерево в бабушкином саду», «Этот утренний харматан» и «Американское посольство» — были отмечены различными престижными номинациями и премиями.

В Коннектикуте она приступила к своему первому роману «Пурпурный гибискус», в котором повествование ведется от имени главной героини — пятнадцатилетней Камбили Ачике, которая вместе с братом по имени Джаджа страдает от произвола отца-бизнесмена, самодура и католического святоши. Действие произведения развивается на фоне событий в постколониальной Нигерии. Семья

Ачике разваливается, но в итоге все заканчивается счастливо. Роман был издан в 2003 году и в течение следующих двух лет был удостоен двух литературных премий стран Содружества наций в категориях «Лучшая первая книга (Африка)» и «Лучший дебют (в целом)» и еще семи наград, включая номинацию на литературную премию «Оранж» (2004).

В названии ее второй прозаической книги «Половина желтого солнца» отражен один из мотивов флага Биафры — непризнанного государства, существовавшего на территории Нигерии во время гражданской войны в Нигерии 1967–1970 годов. В этом романе показано, как межэтнический конфликт народов хауса и игбо, а затем и эта война повлияли на судьбы главных героев — сельского юноши Угву, его хозяина Оденигбо и двух сестер-близнецов Оланны и Кайнене. Роман был награжден семью премиями, а в 2013 году по мотивам «Половины желтого солнца» был снят одноименный фильм. В конце того же года роман отметили на Международном кинофестивале в Торонто.

В 2009 году вышла книга Чимаманды Адичи «Штука у тебя на шее» — сборник из двенадцати рассказов, преимущественно на нигерийскую и американскую тематику. Один из них, «Холм прыгающей обезьяны», содержит элементы автобиографии. В рассказе «Американское посольство» показана женщина, которая добивается убежища в США, но в конце концов отказывается от этого намерения, потому что не хочет, чтобы ее сына убили ради визы.

В 2010 году Адичи вместе с другими авторами вошла в список «Двадцатка моложе сорока», составленный журналом «Нью-Йоркер» в категории «Художественная литература». В следующем году ее рассказ «Потолок» вошел в список «Лучшие американские рассказы».

В 2013 году она опубликовала свой третий роман, «Америка». Этот труд был удостоен двух наград — премии газеты «Чикаго трибюн» в категории «Художественная литература» и премии Национального круга книжных критиков в категории «Художественная литература».

Адичи неоднократно выступала с докладами на лекциях и конференциях. На конференции TED писательница выступила с докладом «Опасность отдельно взятого рассказа», в Гилдхолле (Лондон) она прочитала лекцию на тему культурных связей между странами Содружества «Читать реалистичную литературу — значит искать человечность», на конференции TEDx Адичи произнесла речь «Мы все должны быть феминистками».

*Информацию собрала ответственный редактор
Екатерина Осянина*

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Жекижанов Б. О.

Прогнозирование уровня воды на реке Ертис
с учетом руслового добегания на основе
лаговой нейросетевой модели67

Макаров Д. А.

Сравнение прогноза волатильности моделей
машинного обучения и моделей условной
гетероскедастичности.....70

Нолевский Н. Ю.

Методический подход к проектированию
цифрового продукта мониторинга
и контроля омниканальной отгрузки товаров
со склада80

Сагдеев Т. А.

Состояние внедрения BIM-технологий
на разных стадиях жизненного цикла
многофункциональных комплексов85

Сагимбай Г. Е.

Разработка системы обнаружения
мошеннических транзакций в финансовых
данных с использованием алгоритмов
машинного обучения87

Сагимбай Г. Е.

Интеллектуальная система оценки риска
мошеннических финансовых операций
на основе машинного обучения90

Хоч М. Д., Томилов А. А.

Исследование нейросетевых методов
распознавания рукописного текста в задачах
автоматизированной проверки школьных
диктантов92

Шичкин С. С.

Применение искусственного интеллекта для
выявления киберугроз в образовательных
организациях98

ГЕОЛОГИЯ

Болтаев К. О.

Геологическое строение и особенности
рифового резервуара месторождения Крук ... 103

Болтаев К. О.

Обоснование выделения эксплуатационных
объектов и выбор расчетных вариантов
разработки на примере нефтяного
месторождения Крук 110

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Бокоч А. М.

Puella в элегической традиции: объект
желания и литературная конструкция 115

Губайдуллина М. Р.

Языковые стратегии исламской
просветительской коммуникации
в цифровом пространстве: лингвистический
анализ и эмпирическая оценка на примере
Islam Web..... 117

Джомартова Л. А.

Интертекстуальность как форма культурной
традиции в контексте романа Р. Брэдли
Fahrenheit 451 119

Ковальцов Д. В.

Лингвостилистические особенности
дискурса англоязычных образовательных
подкастов 122

Лагуткина-Лескова Е. Р.

Интеграция литературы, театра и историко-
бытовой культуры в работе с текстом
романа А. С. Пушкина «Евгений Онегин» 125

Лузянина Ю. А.

Баскские заимствования в испанском
языке: происхождение и использование
в повседневной речи 127

Маткурбонова В. С.

Жанровое своеобразие былички..... 130

Рындина С. А.

Особенности передачи англицизмов
в заголовках статей экономической
тематики (на примере китайского журнала
财新周刊)..... 131

Ушакова А. М.

Креативная трансформация лингвистических
паттернов в художественном дискурсе
видеоигры Dice a Million 134

Шакарян А. А.

Литературная аллюзия
и проблема двойного адресата
в современной массовой культуре..... 136

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Прогнозирование уровня воды на реке Ертис с учетом руслового добегания на основе лаговой нейросетевой модели

Жекижанов Бауыржан Оралбайулы, студент магистратуры
ESIL University (г. Астана, Казахстан)

В статье рассматривается подход к краткосрочному прогнозированию уровней воды на участке реки Ертис, основанный на использовании лаговых зависимостей между гидрологическими постами. Предложенная модель ориентирована на эксплуатационное применение: она использует текущий уровень на целевом посту, историю уровней на выше-расположенном посту с шагом 12 часов и формирует многогоризонтный прогноз на период до 336 часов. Программная реализация выполнена на Python с применением TensorFlow/Keras, MinMax-нормализации и автоматизированного получения данных из гидрологической базы. По результатам тестирования средние значения MAE и RMSE составили около 21 и 29 см, а коэффициенты R2 и NSE — около 0,91; на горизонтах 12–36 часов R2 достигал 0,97. Показано, что лаговая нейросетевая модель может учитывать добегание гидрологической волны без построения детальной гидродинамической модели и пригодна для включения в информационные системы оперативного гидрологического прогнозирования.

Ключевые слова: гидрологическое прогнозирование, уровень воды, русловое добегание, лаговые признаки, нейронная сеть, Ертис, Tasqun.

Введение

Оперативное прогнозирование уровней воды является одной из центральных задач гидрологического обеспечения, особенно для территорий, где весеннее половодье и дождевые паводки создают угрозу подтоплений. Для Казахстана данная задача имеет прикладное значение не только в научном, но и в управленческом контуре: прогнозные уровни используются при оценке паводковых рисков, подготовке аварийных служб и планировании режима водохозяйственных объектов. В последние годы эта логика усилилась за счет развития информационной системы Tasqun, предназначенной для прогнозирования и моделирования паводков, где используются данные гидропостов, прогнозные расходы и уровни воды, цифровые модели рельефа и сведения о водохранилищах [8, 9].

Классические гидрологические и гидродинамические модели позволяют физически описывать распространение волны по руслу, однако для их практического применения требуется детальная информация о морфометрии русла, расходах, шероховатости, пойменных участках и локальных притоках. В условиях ограниченности данных более технологичным может быть подход, в котором добегание описывается не через полное решение уравнений движения воды, а через устойчивые статистические связи между постами. При наличии достаточно частых наблю-

дений уровней воды такую связь можно представить в виде набора лаговых признаков и использовать методы машинного обучения для аппроксимации нелинейной зависимости.

Цель статьи — обосновать и описать лаговую нейросетевую модель прогнозирования уровней воды на примере участка реки Ертис, а также показать ее преимущества и ограничения для оперативной эксплуатации. В отличие от универсальных моделей стока, рассматриваемый подход решает более узкую задачу: по изменению уровня воды на верхнем посту и текущему состоянию нижнего поста прогнозируется динамика уровня на нижележащем участке. Такая постановка соответствует физическому смыслу руслового добегания, но сохраняет простоту программной реализации.

Обзор подходов

В отечественной гидрологической традиции прогнозы уровней и расходов воды рассматриваются как результат анализа закономерностей развития гидрометеорологических процессов и наблюдений на сети гидропостов [1, 2]. Для задач руслового добегания важны регулярность наблюдений, единая временная сетка и устойчивость связи между верхним и нижним створом. Современные исследования показывают, что машинное обучение может до-

полнять традиционные методы там, где форма гидрографа определяется большим числом факторов и плохо описывается простой линейной зависимостью.

Работы П. А. Беляковой и соавторов по рекам Краснодарского края демонстрируют применимость моделей машинного обучения для прогнозирования уровней воды на основе автоматизированных наблюдений [3]. В. М. Морейдо, Б. И. Гарцман, Д. П. Соломатин и З. А. Сучилина показали перспективность краткосрочного прогнозирования стока малой реки с использованием регрессионных и нейросетевых методов [4]. Для оценки качества гидрологических моделей широко применяются MAE, RMSE, коэффициент детерминации и критерий Нэша-Сатклиффа, поскольку они позволяют сопоставлять как абсолютную ошибку, так и долю объясненной изменчивости ряда [6].

Материалы и методы

Исходными данными служили временные ряды уровней воды на гидрологических постах, связанных процессом руслового добегания. В программной реализации целевой пост обозначен как *target*, а вышерасположенный пост — как *a*. Для целевого поста использовался текущий уровень, а для верхнего поста формировались лаговые признаки с шагом 12 часов. Максимальная глубина лагов составляла 480 часов, что позволяет модели учитывать не только короткое запаздывание, но и более длительное влияние предшествующего состояния русла.

Подготовка обучающей выборки выполнялась отдельным модулем парсинга. Скрипт запрашивает наблюдения из гидрологической базы, приводит дату и время к единому формату и формирует табличную структуру:

target, *target*+12, *target*+24,..., *target*+336, а также *a*, *a*-12, *a*-24,..., *a*-480. Таким образом, каждая строка содержит входное состояние системы и набор будущих значений уровня воды на целевом посту. Шаг 12 часов выбран как компромисс между оперативной детализацией прогноза и устойчивостью наблюдательных данных.

Модель реализована как полносвязная нейронная сеть с двумя скрытыми слоями. Входной вектор включает текущий уровень целевого поста и лаговые значения верхнего поста; выходной слой одновременно формирует прогнозы для 28 горизонтов от +12 до +336 часов. Перед обучением входные и целевые данные нормализуются с помощью *MinMaxScaler*. Обучение выполняется с функцией потерь *mean squared error* и метрикой MAE; оптимизация проводится алгоритмом *Adam*. Многовыходная постановка важна практически: она исключает накопление ошибки, которое возникает при последовательном рекурсивном прогнозировании, когда прогноз на следующий шаг становится входом для дальнейшего расчета.

Оценка качества проводилась по совокупности абсолютных и относительных показателей. MAE показывает среднюю ошибку в сантиметрах и удобна для эксплуатационной интерпретации специалистом-гидрологом. RMSE сильнее реагирует на крупные промахи и поэтому полезна для анализа паводочных подъемов. R2 и NSE характеризуют, насколько модель воспроизводит изменчивость наблюдаемого ряда по сравнению с простыми базовыми оценками. Совместное использование этих метрик позволяет избежать ситуации, когда модель имеет приемлемую среднюю ошибку, но плохо описывает амплитуду и форму гидрографа.

Таблица 1. Основные параметры лаговой модели

Параметр	Значение
Шаг временной сетки	12 часов
Горизонт прогноза	от +12 до +336 часов
Глубина лагов верхнего поста	до 480 часов
Архитектура	Dense 64 — Dense 32 — Dense 28
Нормализация	MinMaxScaler
Метрики	MAE, RMSE, R2, NSE

Результаты

По результатам тестирования модель показала высокую способность воспроизводить динамику уровня воды на нижнем посту. Средняя абсолютная ошибка составила около 21 см, RMSE — около 29 см, а интегральные показатели R2 и NSE достигли примерно 0,91. На коротких горизонтах качество оказалось еще выше: для прогнозов на 12, 24 и 36 часов R2 находился около 0,97. Эти значения указывают, что модель описывает основную часть изменчивости уровня воды и сохраняет практическую устойчивость при переходе от ближайших горизонтов к более дальним.

Полученный результат объясняется физической структурой задачи. В отличие от прогноза стока на водосборе, где существенную роль играют осадки, снегозапасы, инфильтрация и пространственная неоднородность метеорологических условий, задача добегания опирается на уже сформированную гидрологическую волну. Уровень на верхнем посту несет информацию о будущем состоянии нижнего участка, а набор лагов позволяет модели выявить характерное время запаздывания и трансформацию гидрографа.

Модель не ограничивается простым сдвигом временного ряда. Полносвязная нейронная сеть способна учитывать нелинейность связи между постами: при разных

уровнях водности скорость распространения волны, степень сглаживания и амплитуда отклика могут изменяться. Именно это делает нейросетевой подход более гибким, чем простая линейная регрессия между текущим уровнем верхнего поста и будущим уровнем нижнего поста.

Обсуждение

С практической точки зрения важным преимуществом модели является небольшая вычислительная сложность. После обучения расчет прогноза сводится к запросу свежих наблюдений, формированию одной строки признаков, применению сохраненных масштабаторов и запуску модели. Скрипт инференса реализует полный цикл: получает данные, формирует прогнозы по всем горизонтам, сохраняет результаты в Excel и отправляет значения в серверный контур. Такая структура делает модель пригодной для автоматического расписания и интеграции в информационную систему.

При этом модель не следует рассматривать как замену гидродинамического моделирования во всех условиях. Качество прогноза может снижаться при ледовых явлениях, резких локальных притоках, изменениях русловых условий, подпорах, антропогенном регулировании или ошибках наблюдений. Эти факторы не всегда представлены во входных признаках, поэтому для надежной эксплуатации требуется контроль данных, периодическая переоценка качества и сопоставление прогноза с экспертной гидрологической информацией.

Эксплуатационный контур модели имеет самостоятельное значение. Для научной модели достаточно обучить сеть и получить показатели качества, но для реального прогноза требуется обеспечить регулярное получение наблюдений, проверку пропусков, сохранение масштабаторов, воспроизводимость структуры входного вектора и передачу результата в серверную часть. В рассматриваемой реализации эти этапы разделены на модуль подготовки обучающей выборки, модуль обучения

и модуль инференса. Такое разделение упрощает сопровождение системы: при добавлении нового поста или изменении глубины лагов корректируется структура признаков, после чего модель может быть переобучена без изменения общей логики прогноза.

Отдельного внимания требует структура валидации. Для временных рядов наиболее строгим является хронологическое разделение обучающего и тестового периодов, поскольку случайное перемешивание может завышать качество за счет близости соседних наблюдений. Поэтому при дальнейшем развитии модели целесообразно использовать скользящую проверку по годам, отдельно анализировать паводочные сезоны и формировать набор тестовых эпизодов с резкими подъемами уровня воды.

Заключение

Разработанная лаговая нейросетевая модель подтверждает, что русловое добегание может эффективно описываться средствами машинного обучения при сохранении физически осмысленной структуры признаков. Использование истории уровней на верхнем посту и текущего состояния нижнего поста позволяет получить многогоризонтный прогноз с высокой точностью и низкими вычислительными затратами. Средние значения R^2 и NSE около 0,91, а также качество около 0,97 на кратких горизонтах показывают пригодность подхода для оперативных задач.

Научная значимость подхода состоит в соединении гидрологической интерпретации добегания и нейросетевой аппроксимации нелинейных зависимостей. Практическая значимость заключается в возможности автоматизировать получение данных, подготовку признаков, расчет прогноза и передачу результатов в информационный контур. Дальнейшее развитие связано с расширением набора постов, учетом ледовых и метеорологических факторов, а также с регулярной валидацией модели на новых паводочных периодах.

Литература:

1. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Вып. 6. Ч. I. Гидрологические наблюдения и работы на больших и средних реках. Л.: Гидрометеиздат, 1978.
2. Попов, Е. Г. Руководство по гидрологическим прогнозам. Вып. 1. Долгосрочные прогнозы элементов водного режима рек и водохранилищ / Е. Г. Попов. — Текст: непосредственный — Л.: Гидрометеиздат, 1989.
3. Белякова, П. А. Прогнозирование уровней воды на реках Краснодарского края с использованием методов машинного обучения / П. А. Белякова, В. М. Морейдо, А. С. Цыпленков. — Текст: непосредственный // Водные ресурсы. — 2022. — № 1. — С. 13–26.
4. Возможности краткосрочного прогнозирования стока малой реки с использованием методов машинного обучения / В. М. Морейдо, Б. И. Гарцман, Д. П. Соломатин, З. А. Сучилина. — Текст: непосредственный // Гидросфера. Опасные процессы и явления. — 2020. — № 4. — С. 375–390.
5. Experience in applying probabilistic approaches in predicting the level regime of the Marmarik River / A. E. Sumachev, E. V. Gaidukova, V. G. Margaryan, A. M. Sedrakyan. — Текст: непосредственный // Doklady Earth Sciences. — 2024. — № 2. — С. 662–670.
6. Nash, J. E. River flow forecasting through conceptual models. Part I — A discussion of principles / J. E. Nash, J. V. Sutcliffe. — Текст: непосредственный // Journal of Hydrology. — 1970. — № 3. — С. 282–290.

7. Abadi, M. TensorFlow: A System for Large-Scale Machine Learning / M. Abadi, P. Barham, J et al Chen. — Текст: непосредственный // Proceedings of OSDI. —, 2016. — С. 265–283.
1. Система прогнозирования паводков Tasqyn введена в промышленную эксплуатацию. — Текст: электронный // gov.kz: [сайт]. — URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/water/press/news/details/940762?lang=ru> (дата обращения: 30.05.2026).
2. Министерство водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан, Паводковую ситуацию в 10 областях страны позволила спрогнозировать информационная система Tasqyn / водных ресурсов и ирригации Республики Казахстан Министерство. — Текст: электронный // gov.kz: [сайт]. — URL: <https://www.gov.kz/memleket/entities/water/press/news/details/1028897?lang=ru> (дата обращения: 30.05.2026).

Сравнение прогноза волатильности моделей машинного обучения и моделей условной гетероскедастичности

Макаров Денис Александрович, студент

Канашский финансово-экономический колледж — филиал Финансового университета
при Правительстве Российской Федерации (Чувашская Республика)

В работе сравнивается точность прогнозов волатильности моделей GARCH(1,1), EGARCH(1,1), GJR-GARCH(1,1) и моделей машинного обучения XGBoost, LightGBM. Модели машинного обучения взяты из библиотеки dquant, а модели условной гетероскедастичности — из библиотеки arch. Данные взяты с 01.01.2014 по 31.12.2024 из библиотеки ufinance. Тикеры: BTC-USD (биткоин/доллар), ETH-USD (эфир/доллар), EURUSD=X (евро/доллар), BZ=F (нефть), GC=F (золото), SI=F (серебро), SPY. Обучение проводилось на данных с 01.01.2014 до 01.01.2023, валидация с 01.01.2023 до 31.12.2024. Метрики качества прогнозов: QLIKE, MAE. Для проверки статистической значимости результатов используется тест Диболда-Мариано. Модели машинного обучения показали статистически значимое преимущество на всех активах по MAE и на 4 из 7 активах по QLIKE.

Введение

Волатильность — статистический финансовый показатель, характеризующий изменчивость цены на что-либо. Волатильность в финансах обычно определяется как стандартное отклонение или дисперсия доходности актива за определенный период времени.

Количественно определять степень изменчивости цены важно в трейдинге, волатильность используется везде: от риск-менеджмента до использования в торговых стратегиях, основанных на прогнозировании волатильности.

Революционный прорыв в моделировании волатильности был сделан Робертом Энглom в 1982 году, когда он предложил модель ARCH (Autoregressive Conditional Heteroskedasticity). В модели ARCH условная дисперсия в текущий момент времени представляется как линейная функция квадратов прошлых значений процесса.

Математически модель ARCH(q) можно представить следующим образом:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2$$

где:

- $\sigma(t)^2$ — условная дисперсия в момент времени t ;
- ω — константа (обычно положительная);
- $\alpha(i)$ — параметры модели, которые должны быть положительными для обеспечения положительности дисперсии;
- $\varepsilon(t-i)$ — инновации процесса (обычно предполагается, что они независимы и одинаково распределены с нулевым средним).

За разработку модели ARCH Роберт Энгл был удостоен Нобелевской премии по экономике в 2003 году, что подчеркивает значимость этого вклада в финансовую эконометрику.

В 1986 году Тим Болерслев предложил обобщение модели ARCH, которое получило название GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity). Ключевая идея заключалась в том, чтобы включить прошлые условные дисперсии в уравнение для текущей условной дисперсии:

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{i=1}^q \alpha_i \varepsilon_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^p \beta_j \sigma_{t-j}^2$$

где $\beta(j)$ — параметры, отражающие влияние прошлых условных дисперсий.

Эта формулировка оказалась более экономной в параметрах и часто модель GARCH(1,1) была достаточна для адекватного описания волатильности, тогда как эквивалентная модель ARCH потребовала бы бесконечного числа параметров.

Модели машинного обучения позволяют обрабатывать огромное количество данных, они используются в том числе и в трейдинге, в частности и в прогнозировании волатильности. Для этого в большинстве случаев используют бустинговые модели машинного обучения, они не требуют слишком много данных как нейронные сети, но при этом их прогнозы не отстают от прогнозов нейросетевых моделей.

Цель данной работы — сравнить точность прогнозов волатильности на 1 шаг вперед на 7 различных активах, используя модели семейства GARCH и модели градиентного бустинга. GARCH модели будут взяты из библиотеки arch, модели градиентного бустинга — из авторской библиотеки dquant. Точность прогнозов будут сравниваться на метриках MAE и QLIKE. Статистическая значимость самых точных моделей будет проверяться на тесте Диболда-Мариано.

1 Методология

1.1 Данные

Данные взяты из python библиотеки yfinance. Для обучения был взят промежуток в 9 лет OHLC данных дневного тайм фрейма. Для валидации — 2 года. Используются следующие активы: BTC-USD (биткоин/доллар), ETH-USD (эфир/доллар), EURUSD=X (евро/доллар), BZ=F (нефть), GC=F (золото), SI=F (серебро), SPY.

Важно использовать разные рынки с разными движениями цен. Например, если уже есть пара евро/доллар, то пару фунт/доллар использовать не обязательно. Из-за сильной корреляции этих двух инструментов, результаты будут похожими.

После получения данных нужно их разделить на тренировочные и валидационные. На тренировочных данных будут обучаться наши модели. Валидационные данные будут использоваться только после обучения. Код на python представляется:

```
START_DATE = '2014-01-01'
SPLIT_DATE = '2023-01-01'
END_DATE = '2024-12-31'

def get_data(ticker, start_date, end_date):
    print(f"Запызка {ticker} с {start_date} по {end_date}...")
    raw = yf.download(ticker, start=start_date, end=end_date, auto_adjust=True)
    df = pd.DataFrame({
        'open': raw[('Open', ticker)].values,
        'high': raw[('High', ticker)].values,
        'low': raw[('Low', ticker)].values,
        'close': raw[('Close', ticker)].values,
        'volume': raw[('Volume', ticker)].values
    }, index=raw.index)
    return df

df = get_data('BTC-USD', START_DATE, END_DATE)
train_mask = df.index < SPLIT_DATE
test_mask = df.index >= SPLIT_DATE

df_train = df[train_mask].copy()
df_test = df[test_mask].copy()
```

1.2 Используемые модели их обучение и валидация

1.2.1 Модели машинного обучения

Будут использованы модели машинного обучения XGBoost и LightGBM из python библиотеки DQuant. Эта библиотека представляет удобный интерфейс, для обучения ML моделей для прогноза волатильности, она была создана специально для этого.

Мы будем использовать доходности в качестве входных данных и волатильность Паркинсона в качестве таргетов. Формула волатильности Паркинсона:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{1}{4n \ln 2} \sum_{i=1}^n \left(\ln \frac{H_i}{L_i} \right)^2}$$

В библиотеке реализован удобный интерфейс для создания признаков и таргетов, но для наглядности мы реализуем эти функции вручную, библиотека позволяет встраивать свои функции для создания признаков и таргетов.

```
def parkinson_func(df):
    df = df.copy()
    df = df.iloc[1:]
    return np.array(np.sqrt(
        (1 / (4 * np.log(2))) * (np.log(df['high'] / df['low']))**2
    ))

def return_func(df):
    return np.array(df['close'].pct_change().dropna())
```

Встраиваем эти функции в код обучения модели:

```
from dquant.models import VolClustXGB, VolClustLightGBM

def dquant_xgb_train():
    model_dq = VolClustXGB({}, early_stopping=True, output=False)
    model_dq.fit(
        df_train,
        feature_list=FEATURES,
        inputBars=INPUT_BARS,
        horizon=HORIZON,
        trees_count=TREES_COUNT,
        show_results=False,
        feature_func=return_func,
        target_func=parkinson_func
    )
    return model_dq
```

Библиотека по умолчанию использует функцию потерь QLIKE, которая была создана специально для обучения прогнозировать волатильность.

Обучение проводилось с гиперпараметрами по умолчанию. Для XGBoost это:

```
{
    'learning_rate': 0.1,
    'max_depth': 6,
    'min_child_weight': 5,
    'gamma': 0.1,
    'subsample': 0.8,
    'colsample_bytree': 0.8,
    'reg_alpha': 0.0,
    'reg_lambda': 1.0,
    'random_state': 42,
    'tree_method': 'hist',
    'device': 'cpu'
}
```

Для LightGBM:

```
{
    'learning_rate': 0.1,
    'max_depth': 6,
    'num_leaves': 2**6 - 1,
```

```
'min_child_samples': 5,
'min_split_gain': 0.1,
'bagging_fraction': 0.8,
'bagging_freq': 1,
'feature_fraction': 0.8,
'reg_alpha': 0.0,
'reg_lambda': 1.0,
'random_state': 42,
'verbosity': -1,
'boosting_type': 'gbdt'
}
```

Оптимальное количество деревьев подбирается в процессе обучения.

Код для получения прогнозов модели:

```
def dquant_xgb_forecasting():
    model_dq = dquant_xgb_train()
    dquant_preds = []
    dquant_dates = []

    for i in range(INPUT_BARS, len(df_test)):
        test_date = df_test.index[i]

        available_data = df.loc[:test_date].iloc[-INPUT_BARS:].copy()
        if len(available_data) < INPUT_BARS:
            continue

    try:
        forecast_vals = model_dq.forecast(available_data, show=False)
        pred_vol = forecast_vals[-1] if HORIZON > 1 else forecast_vals[0]
    except Exception as e:
        print(f"Ошибка прогноза DQuant на {test_date.date()}: {e}")
        continue
    actual_vol = df_test.loc[test_date, 'parkinson_vol']

    dquant_dates.append(test_date)
    dquant_preds.append({
        'date': test_date,
        'actual': actual_vol,
        'predicted': pred_vol
    })

df_dquant = pd.DataFrame(dquant_preds).set_index('date')
return df_dquant
```

Все то же самое нужно сделать и с VolClustLightGBM

1.2.2 Модели условной гетероскедастичности

Будут использованы модели условной гетероскедастичности: GARCH(1,1), EGARCH(1,1), GJR-GARCH(1,1) из python библиотеки arch.

GARCH (Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity) — модель условной гетероскедастичности.

Формула выглядит следующим образом:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \beta_1 \sigma_{t-1}^2$$

Где:

- σ_t^2 — условная дисперсия в момент t;
- ε_{t-1} — стандартизированный остаток в момент t-1;

- ω — константа;
- β — коэффициент персистентности;
- α — влияние величины шока;

Реализация в python:

```
def garch_forecasting():
    garch_preds = []

    returns_full = df['returns'].dropna() * 100 # масштабирование для GARCH

    for test_date in df_test.index:
        hist_returns = returns_full[:test_date].iloc[:-1]
        if len(hist_returns) < 500:
            continue

        try:
            model_garch = arch_model(hist_returns, vol='GARCH', p=1, q=1, dist='normal')
            fitted = model_garch.fit(dispatch='off')
            forec = fitted.forecast(horizon=HORIZON, reindex=False)
            cond_var = forec.variance.values[-1, 0]
            pred_vol = np.sqrt(cond_var) / 100.0 # обратное масштабирование
        except Exception as e:
            print(f"Ошибка GARCH на {test_date.date()}: {e}")
            continue

        actual_vol = df.loc[test_date, 'parkinson_vol']
        garch_preds.append({
            'date': test_date,
            'actual': actual_vol,
            'predicted': pred_vol
        })

    df_garch = pd.DataFrame(garch_preds).set_index('date')
    return df_garch
```

EGARCH (Exponential GARCH) — модификация GARCH, которая учитывает асимметричные эффекты волатильности.

$$\log(\sigma_t^2) = \omega + \beta \cdot \log(\sigma_{t-1}^2) + \alpha \cdot |z_{t-1}| + \gamma \cdot z_{t-1}$$

Где:

- $z_{t-1} = \varepsilon_{t-1}/\sigma_{t-1}$ — стандартизированный остаток;
- ω — константа;
- β — коэффициент персистентности;
- α — влияние величины шока;
- γ — параметр асимметрии.

Код будет тот же самый, кроме кода самой модели:

```
model_garch = arch_model(hist_returns, vol='EGARCH', p=1, q=1, dist='normal')
```

GJR-GARCH — еще одна модель для асимметричных эффектов, названная в честь ее авторов (Glosten, Jagannathan, и Runkle).

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha \varepsilon_{t-1}^2 + \gamma \varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1} + \beta \sigma_{t-1}^2$$

Где:

- σ_t^2 — условная дисперсия в момент t ;
- ε_{t-1} — стандартизированный остаток в момент $t-1$;
- ω — константа;
- β — коэффициент персистентности;
- α — влияние величины шока;

- γ — параметр асимметрии (леверидж-эффект), который усиливает влияние отрицательных шоков;
- $\varepsilon_{t-1}^2 I_{t-1}$ — индикаторная функция, которая равна 1, если ε_{t-1} отрицательный, иначе — 0.

Код будет тот же самый, кроме кода самой модели:

```
model_garch = arch_model(hist_returns, vol='GARCH', p=1, q=1, o=1, dist='normal')
```

$o=1$ добавляет эффект GJR-GARCH.

Библиотека берет реализацию всей математики на себя.

1.3 Метрики

Использованы метрики качества Mean Absolute Error (MAE) и Quasi-Likelihood (QLIKE).

Mean Absolute Error (MAE) — это метрика оценки качества моделей регрессии, вычисляемая как среднее арифметическое абсолютных значений ошибок (разностей между предсказанными и реальными значениями).

Формула:

$$MAE = (1/n) \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i|$$

Где:

- y — истинное значение
- \hat{y} — прогнозируемое значение

Она будет взята из python библиотеки scikit-learn:

```
from sklearn.metrics import mean_absolute_error
```

Quasi-Likelihood (QLIKE) — метрика, созданная специально для оценки прогнозов волатильности.

Формула:

$$QLIKE = (1/n) \sum_{i=1}^n (\log \hat{y}_i^2 + y_i^2 / \hat{y}_i^2)$$

Где:

- y — истинное значение
- \hat{y} — прогнозируемое значение

В scikit-learn нет такой функции, поэтому она будет реализована вручную:

```
def qlike(y_true, y_pred):
    sigma2_true = y_true**2
    sigma2_pred = np.maximum(y_pred**2, 1e-10)
    return np.mean(np.log(sigma2_pred) + sigma2_true / sigma2_pred)
```

1.4 Тест

После выявления самых точных моделей машинного обучения и условной гетероскедастичности, сравним результаты их прогнозов на тесте Диболда-Мариано, для выявления статистического превосходства в прогнозах какой-либо из моделей.

Тест Диболда-Мариано используется для определения на сколько сильно отличаются 2 прогноза. Для начала мы вычисляем ряд ошибок. Для MAE:

$$e_{1i} = |y_{1i} - f_{1i}|$$

$$e_{2i} = |y_{2i} - f_{2i}|$$

Для QLIKE:

$$e_{1i} = \log f_{1i}^2 + \frac{y_{1i}^2}{f_{1i}^2}$$

$$e_{2i} = \log f_{2i}^2 + \frac{y_{2i}^2}{f_{2i}^2}$$

Где:

- e — ряд ошибок
- y — ряд истинных значений
- f — ряд прогнозов

Далее мы вычисляем разницу в потерях между двумя рядами.

$$d_i = e_{1i} - e_{2i}$$

Если разница в потерях $d < 0$, то прогноз ряда e_1 точнее, чем прогноз e_2 .

Так как у нас прогноз на 1 шаг вперед, то учитывать автокорреляцию не обязательно.

Формула теста без учета автокорреляции:

$$DM = \sqrt{n} \cdot \frac{\left(\frac{1}{n}\right) \sum_{i=1}^n d_i}{\sqrt{\left(\left(\frac{1}{n-1}\right) \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2\right)}}$$

Вычисляем p-value:

$$p = 2 \cdot (1 - \Phi(|DM|))$$

Где Φ — функция распределения стандартного нормального закона $\Phi(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

Код:

```
def dm_test(d):
    n = len(d)
    mean_d = np.mean(d)
    var_d = np.var(d)
    dm_stat = np.sqrt(n) * mean_d / np.sqrt(var_d)
    p_value = 2 * (1 - stats.norm.cdf(np.abs(dm_stat)))
    return dm_stat, p_value

err_dq = abs(the_best_dquant_aligned['actual'] - the_best_dquant_
aligned['predicted'])
err_garch = abs(the_best_garch_aligned['actual'] - the_best_garch_
aligned['predicted'])
d = err_dq - err_garch
dm_stat, p_value = dm_test(d)

dquant_sigma2_true = the_best_dquant_aligned_qlike['actual']**2
dquant_sigma2_pred = np.maximum(the_best_dquant_aligned_
qlike['predicted']**2, 1e-10)
garch_sigma2_true = the_best_garch_aligned_qlike['actual']**2
garch_sigma2_pred = np.maximum(the_best_garch_aligned_
qlike['predicted']**2, 1e-10)
err_dq = np.log(dquant_sigma2_pred) + dquant_sigma2_true/dquant_sigma2_pred
err_garch = np.log(garch_sigma2_pred) + garch_sigma2_true/garch_sigma2_pred
d = err_dq - err_garch
dm_stat_qlike, p_value_qlike = dm_test(d)
print(f»\n===== РЕЗУЛЬТАТЫ {i} =====»)
print(f»По результатам MAE, для {i} лучшая GARCH модель - {the_best_garch},
лучшая DQuant модель - {the_best_dquant}»)
print(f»MAE DM-тест: статистика = {dm_stat:.4f}, p-value = {p_value}»)
if p_value < 0.05:
    print(«Различие статистически значимо.»)
else:
    print(«Различие не является статистически значимым.»)
print(f»По результатам QLIKE, для {i} лучшая GARCH модель - {the_best_garch_
qlike}, лучшая DQuant модель - {the_best_dquant_qlike}»)
print(f»QLIKE DM-тест: статистика = {dm_stat_qlike:.4f}, p-value = {p_value_
qlike}»)
if p_value_qlike < 0.05:
    print(«Различие статистически значимо.»)
else:
    print(«Различие не является статистически значимым.»)
```

1.5 Код

Весь исходный код есть на GitHub https://github.com/artrdon/DQuant_Research.

2 Результаты

Таблица 1. Сравнение MAE и QLIKE для BTC-USD

BTC-USD	MAE	QLIKE
XGBoost	0.00881	-6.45633
LightGBM	0.00914	-6.45437
GARCH	0.01289	-6.34743
EGARCH	0.01323	-6.33964
GJR-GARCH	0.01277	-6.35053

Результаты BTC-USD

По результатам MAE, для BTC-USD лучшая GARCH модель — GJR-GARCH, лучшая DQuant модель — XGBoost
MAE DM-тест: статистика = -14.6092, p-value = 0.0

Различие статистически значимо.

По результатам QLIKE, для BTC-USD лучшая GARCH модель — GJR-GARCH, лучшая DQuant модель — XGBoost
QLIKE DM-тест: статистика = -3.6280, p-value = 0.0002856594612836716

Различие статистически значимо.

Таблица 2. Сравнение MAE и QLIKE для ETH-USD

ETH-USD	MAE	QLIKE
XGBoost	0.00998	-6.21683
LightGBM	0.00977	-6.16085
GARCH	0.01531	-6.01800
EGARCH	0.01463	-6.05071
GJR-GARCH	0.01536	-6.01689

Результаты ETH-USD

По результатам MAE, для ETH-USD лучшая GARCH модель — EGARCH, лучшая DQuant модель — LightGBM
MAE DM-тест: статистика = -14.1022, p-value = 0.0

Различие статистически значимо.

По результатам QLIKE, для ETH-USD лучшая GARCH модель — EGARCH, лучшая DQuant модель — XGBoost
QLIKE DM-тест: статистика = -6.1102, p-value = 9.951197643687237e-10

Различие статистически значимо.

Таблица 3. Сравнение MAE и QLIKE для EURUSD=X

EURUSD=X	MAE	QLIKE
XGBoost	0.00113	-10.24095
LightGBM	0.00109	-10.21435
GARCH	0.00140	-10.21536
EGARCH	0.00144	-10.20877
GJR-GARCH	0.00139	-10.21929

Результаты EURUSD=X

По результатам MAE, для EURUSD=X лучшая GARCH модель — GJR-GARCH, лучшая DQuant модель — LightGBM
MAE DM-тест: статистика = -7.2213, p-value = 5.151434834260726e-13

Различие статистически значимо.

По результатам QLIKE, для EURUSD=X лучшая GARCH модель — GJR-GARCH, лучшая DQuant модель — XGBoost
QLIKE DM-тест: статистика = -1.1875, p-value = 0.23501267123755953

Различие не является статистически значимым.

Таблица 4. Сравнение MAE и QLIKE для BZ=F

BZ=F	MAE	QLIKE
XGBoost	0.00505	-7.21600
LightGBM	0.00486	-7.20959
GARCH	0.00588	-7.19007
EGARCH	0.00627	-7.17082
GJR-GARCH	0.00601	-7.18410

Результаты BZ=F

По результатам MAE, для BZ=F лучшая GARCH модель — GARCH, лучшая DQuant модель — LightGBM
MAE DM-тест: статистика = -5.5995, p-value = 2.149568145703995e-08
Различие статистически значимо.
По результатам QLIKE, для BZ=F лучшая GARCH модель — GARCH, лучшая DQuant модель — XGBoost
QLIKE DM-тест: статистика = -2.0917, p-value = 0.03646399315082749
Различие статистически значимо.

Таблица 5. Сравнение MAE и QLIKE для GC=F

GC=F	MAE	QLIKE
XGBoost	0.00282	-8.82288
LightGBM	0.00281	-9.03464
GARCH	0.00454	-8.94346
EGARCH	0.00473	-8.92604
GJR-GARCH	0.00454	-8.94765

Результаты GC=F

По результатам MAE, для GC=F лучшая GARCH модель — GARCH, лучшая DQuant модель — LightGBM
MAE DM-тест: статистика = -13.1531, p-value = 0.0
Различие статистически значимо.
По результатам QLIKE, для GC=F лучшая GARCH модель — GJR-GARCH, лучшая DQuant модель — LightGBM
QLIKE DM-тест: статистика = -1.0400, p-value = 0.2983307176417702
Различие не является статистически значимым.

Таблица 6. Сравнение MAE и QLIKE для SI=F

SI=F	MAE	QLIKE
XGBoost	0.00567	-7.32094
LightGBM	0.00567	-6.85470
GARCH	0.01110	-7.67624
EGARCH	0.01156	-7.63753
GJR-GARCH	0.01112	-7.67493

Результаты SI=F

По результатам MAE, для SI=F лучшая GARCH модель — GARCH, лучшая DQuant модель — LightGBM
MAE DM-тест: статистика = -13.1855, p-value = 0.0
Различие статистически значимо.
По результатам QLIKE, для SI=F лучшая GARCH модель — GARCH, лучшая DQuant модель — XGBoost

QLIKE DM-тест: статистика = 1.7410, p-value = 0.08168060171995584
Различие не является статистически значимым.

Таблица 7. Сравнение MAE и QLIKE для SPY

SPY	MAE	QLIKE
XGBoost	0.00189	-9.26830
LightGBM	0.00175	-9.11701
GARCH	0.00307	-9.10276
EGARCH	0.00324	-9.08008
GJR-GARCH	0.00295	-9.13928

Результаты SPY

По результатам MAE, для SPY лучшая GARCH модель — GJR-GARCH, лучшая DQuant модель — LightGBM
MAE DM-тест: статистика = -9.3965, p-value = 0.0

Различие статистически значимо.

По результатам QLIKE, для SPY лучшая GARCH модель — GJR-GARCH, лучшая DQuant модель — XGBoost
QLIKE DM-тест: статистика = -4.9066, p-value = 9.26922227548113e-07

Различие статистически значимо.

Заключение

В данном исследовании было проведено сравнение моделей условной гетероскедастичности, взятых из библиотеки arch и моделей машинного обучения из библиотеки dquant на 7 различных финансовых инструментах.

На тесте Диболда-Мариано, при использовании MAE в качестве функции потерь, модели градиентного бустинга показали статистически значимое преимущество на всех активах. Это показывает, что модели машинного обучения, в частности градиентного бустинга, могут улавливать нелинейные зависимости, которые не замечают модели семейства GARCH.

При использовании QLIKE в качестве функции потерь на тесте, статистическое преимущество было выявлено на 4 из 7 активов. На SI=F не было выявлено статистически значимого преимущества, но GARCH показал результаты лучше, чем XGBoost. На других активах модели DQuant показали результаты лучше моделей семейства GARCH.

Сравнение проводилось на дневных данных, результаты могут отличаться, если брать внутридневные данные.

Не проводилась оптимизация гиперпараметров градиентного бустинга, точность прогнозов моделей машинного обучения может быть выше, если использовать оптимальные гиперпараметры.

Не проводилась walk forward валидация, вместо этого было статическое разделение данных на тренировочные и валидационные выборки.

Литература:

1. <https://github.com/arttrdon/dquant>
2. https://mlgu.ru/1778/?utm_source=yandex&utm_medium=organic
3. <https://real-statistics.com/time-series-analysis/forecasting-accuracy/diebold-mariano-test/>
4. <https://elma365.com/ru/baza-znaniy/mse/>
5. https://public.econ.duke.edu/~ap172/Patton_vol_proxies_JoE_2011.pdf
6. https://mlgu.ru/6807/?utm_source=yandex&utm_medium=organic
7. <https://blog.quantinsti.com/garch-gjr-garch-volatility-forecasting-python/>
8. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Волатильность>
9. https://public.econ.duke.edu/~bollor/Published_Papers/joe_86.pdf

Методический подход к проектированию цифрового продукта мониторинга и контроля омниканальной отгрузки товаров со склада

Нолевский Никита Юрьевич, студент магистратуры

Научный руководитель: Толмасов Руслан Сергеевич, кандидат технических наук, доцент

МИРЭА — Российский технологический университет (г. Москва)

В статье представлен методический подход к проектированию цифрового продукта мониторинга и контроля омниканальной отгрузки товаров со склада производственно-торговой компании. Рассматривается задача построения информационной системы, обеспечивающей консолидацию заказов из различных каналов продаж, проверку данных, формирование складских заданий, контроль операций отбора и упаковки, оформление отгрузки, взаимодействие с транспортными компаниями и мониторинг статусов доставки. В качестве предметной области рассмотрен процесс омниканальной отгрузки товаров ООО «Гауф Рус». Предложенный подход основан на описании текущей модели бизнес-процесса AS-IS, формировании целевой модели TO-BE, проектировании потоков данных, разработке логической и физической модели базы данных, а также определении показателей эффективности процесса. Представленный подход может быть использован при проектировании информационных систем складской логистики, e-commerce и омниканальной торговли.

Ключевые слова: омниканальная отгрузка, цифровой продукт, информационная система, складская логистика, мониторинг заказов, BPMN, DFD, база данных, PostgreSQL, KPI, AS-IS, TO-BE, транспортные компании, терминал сбора данных.

Введение

Развитие электронной коммерции и маркетплейсов существенно изменило требования к складской логистике производственно-торговых компаний. Если ранее значительная часть заказов поступала из ограниченного числа каналов, то в современных условиях компания одновременно работает с собственным интернет-магазином, маркетплейсами, B2B-направлением, розничными продажами, телефонными и email-заявками. Такая модель взаимодействия с клиентами относится к омниканальной, поскольку предполагает обработку заказов из разных источников в рамках единого управляемого процесса.

Омниканальная отгрузка товаров представляет собой процесс исполнения заказов, поступающих из различных каналов продаж, при котором операции приема, проверки, складской обработки, упаковки, передачи перевозчику, мониторинга доставки и информирования клиента должны быть связаны в единую информационную цепочку. Для производственно-торговой компании этот процесс имеет особое значение, так как от скорости и точности складской обработки зависит соблюдение сроков доставки, качество клиентского сервиса и эффективность работы склада.

На практике процесс омниканальной отгрузки часто сопровождается рядом проблем. Заказы могут обрабатываться в разных системах, часть сведений фиксируется в Excel-файлах, складские задания передаются на бумаге, трек-номера вносятся вручную, а статус доставки проверяется только по запросу клиента. В результате возникает разрозненность данных, дублирование информации, зависимость от человеческого фактора и отсутствие единого статуса заказа. При увеличении объема заказов такие ограничения становятся критичными и приводят к за-

держкам, ошибкам комплектации и снижению прозрачности процесса.

В связи с этим актуальной является задача проектирования цифрового продукта, который позволит объединить данные о заказах, товарах, клиентах, складских остатках, заданиях, отгрузках, документах и доставке в единой информационной системе. В рамках настоящей статьи рассматривается методический подход к проектированию такой системы на примере цифрового продукта WG Logistic, предназначенного для мониторинга и контроля омниканальной отгрузки товаров со склада ООО «Гауф Рус».

Цель статьи заключается в описании подхода к проектированию информационной системы, обеспечивающей сквозной контроль жизненного цикла заказа от момента его поступления из канала продаж до передачи перевозчику и завершения доставки.

1. Методический подход к проектированию информационной системы

Проектирование информационной системы мониторинга и контроля омниканальной отгрузки целесообразно выполнять поэтапно. На первом этапе необходимо описать существующую технологию выполнения процесса, определить участников, используемые данные, информационные разрывы и проблемные зоны. На втором этапе формируется целевая модель процесса, отражающая предполагаемый порядок работы после внедрения цифрового продукта. На третьем этапе проектируются модули системы, потоки данных, база данных, интерфейсы пользователей и показатели эффективности.

В рассматриваемой задаче основой проектирования является сопоставление моделей AS-IS и TO-BE. Модель AS-IS описывает текущее состояние бизнес-процесса, то

есть то, как отгрузка выполняется до внедрения проектируемой системы. Модель ТО-ВЕ отражает целевое состояние процесса, при котором основные операции автоматизированы, данные хранятся централизованно, а пользователи работают в едином цифровом контуре.

1.1. Анализ существующего процесса AS-IS

В существующей модели AS-IS заказы поступают из нескольких независимых источников: интернет-магазина, маркетплейсов, B2B-канала, телефонных обращений и электронной почты. Данные о заказах выгружаются или переносятся вручную, после чего формируются сводные таблицы и документы для передачи на склад. При такой организации процесса отсутствует единый источник достоверной информации о заказе.

Основные проблемы текущего процесса связаны с ручной консолидацией заказов, повторным вводом

данных, отсутствием автоматической проверки дублей, бумажным распределением складских заданий и ручным контролем статусов доставки. Например, если заказ поступил из маркетплейса, оператор должен проверить его в личном кабинете, перенести данные в учетную систему или таблицу, передать информацию на склад и затем отдельно контролировать передачу перевозчику. При этом актуальный статус заказа может быть известен только отдельному сотруднику, а не всем участникам процесса.

Дополнительной проблемой является отсутствие оперативного подтверждения складских операций. Если комплектовщик работает по бумажному листу, система не получает информацию о фактическом ходе отбора товара. Ошибка в артикуле, количестве или ячейке хранения может быть выявлена только на этапе проверки или после обращения клиента. Это снижает управляемость склада и затрудняет анализ причин ошибок. Существующий процесс показан моделью AS IS в нотации BPMN 2.0 на Рисунке 1.



Рис. 1

Таким образом, модель AS-IS показывает, что существующий процесс является последовательным, но недостаточно автоматизированным. Информация распределена между несколькими инструментами, а контроль процесса зависит от ручных действий сотрудников.

1.2. Формирование целевой модели TO-BE

Целевая модель ТО-ВЕ предполагает переход к единой информационной системе, которая выполняет функции приема, проверки, маршрутизации, контроля и анализа заказов. В модели ТО-ВЕ заказ автоматически поступает

в систему из внешнего канала продаж или создается сотрудником вручную. После этого выполняется консолидация данных, проверка обязательных полей, выявление дублей и проверка наличия товара на складе.

Если данные корректны и товар доступен, система резервирует товар и формирует складское задание. Складское задание передается сотруднику склада через терминал сбора данных. Комплектовщик видит список заданий, выбирает нужное, сканирует ячейку хранения и товар, после чего система сверяет фактические действия с планом. При совпадении данных операция подтверждается, а статус задания и заказа обновляется в базе данных.

При обнаружении несоответствия система фиксирует расхождение и не позволяет завершить операцию без корректировки.

После отбора и упаковки заказ переходит в модуль отгрузки. Диспетчер выбирает перевозчика, услугу доставки, указывает или получает трек-номер, фиксирует

дату передачи и стоимость доставки. Далее система осуществляет мониторинг доставки через взаимодействие с транспортной компанией. Полученные статусы сохраняются в базе данных и используются для информирования клиента, формирования отчетности и контроля SLA. Результат показан в нотации BPMN 2.0 на Рисунке 2.

Модель TO-BE процесса мониторинга и контроля омниканальной отгрузки товаров со склада

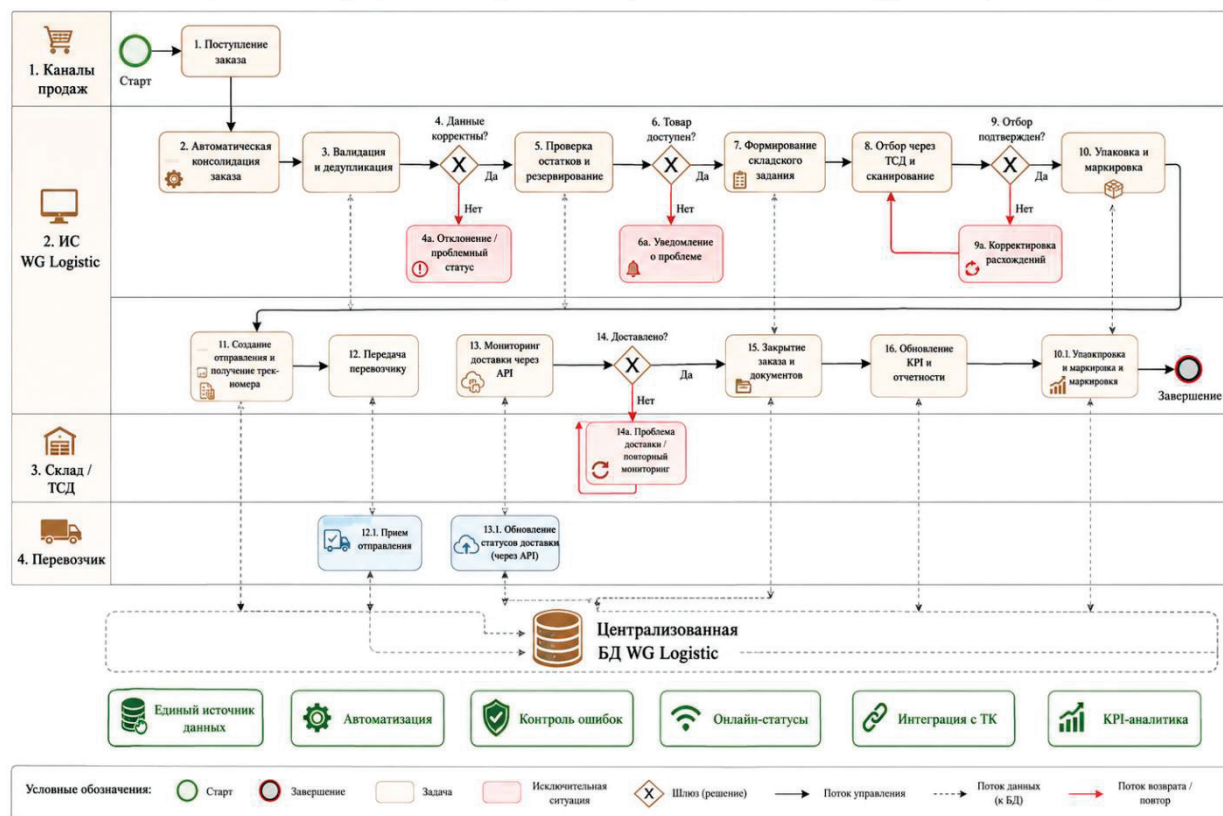


Рис. 2

Модель TO-BE позволяет устранить основные недостатки существующего процесса. Заказы обрабатываются в единой очереди, складские задания создаются автоматически, выполнение операций подтверждается через ТСД, трек-номера и статусы доставки хранятся централизованно, а руководитель получает аналитические показатели в режиме мониторинга.

1.3. Структура модулей информационной системы

Для реализации целевой модели предлагается модульная структура информационной системы WG Logistic. Каждый модуль отвечает за определенный участок бизнес-процесса, но все модули работают с единой базой данных.

Модуль приема и консолидации заказов предназначен для получения заказов из интернет-магазина, маркетплейсов, B2B-портала и ручных источников. Он приводит данные к единой структуре, фиксирует канал поступления заказа и создает первичную запись в системе.

Модуль валидации и дедупликации проверяет корректность данных, наличие обязательных реквизитов, отсут-

ствие повторной загрузки заказа и доступность товара. Проверка дублей выполняется на основе внешнего номера заказа, канала продаж, данных клиента и состава заказа.

Модуль диспетчеризации формирует складские задания, определяет тип операции, назначает исполнителя и устанавливает приоритет. В качестве входных данных используются сведения о заказе, товарных позициях, остатках и ячейках хранения.

Модуль складских операций обеспечивает выполнение отбора, проверки и упаковки товаров. Основным рабочим инструментом сотрудника склада является терминал сбора данных. Использование ТСД позволяет фиксировать действия конкретного сотрудника и снижать вероятность ошибок комплектации.

Модуль интеграции с транспортными компаниями предназначен для создания отправок, получения трек-номеров, передачи сведений о заказе перевозчику и получения статусов доставки. Данный модуль является связующим звеном между складской обработкой и внешней логистикой.

Модуль мониторинга и уведомлений отслеживает изменение статусов заказа и доставки, формирует уведом-

ления клиентам и сотрудникам, а также выделяет проблемные заказы. Модуль отчетности и KPI обеспечивает руководителя аналитическими показателями по срокам, ошибкам, загрузке склада и качеству доставки.

1.4. Проектирование базы данных

База данных является центральным элементом проектируемой информационной системы. Она должна обеспечивать хранение данных о заказах, клиентах, каналах продаж, товарах, складских остатках, заданиях, отгрузках, перевозчиках, событиях доставки, документах, уведомлениях, пользователях и действиях сотрудников.

Логическую модель базы данных целесообразно представить в нотации Crow's Foot, так как она позволяет наглядно отразить сущности, атрибуты и связи между ними. Центральной сущностью модели является Order, содержащая сведения о заказе: внутренний идентификатор, внешний номер, канал продаж, клиента, текущий статус, дату создания, срок отгрузки и сумму. Сущность OrderItem описывает состав заказа и связывает заказ с товарами.

Товарно-складская часть базы данных включает сущности Product, Warehouse, StorageLocation и StockBalance. Они позволяют хранить номенклатуру товаров, структуру складов, ячейки хранения, доступное и зарезервированное количество. Эти данные используются при проверке возможности отгрузки и формировании складских заданий.

Для управления складскими операциями используются сущности WarehouseTask и TaskItem. Первая хранит сведения о задании, исполнителе, статусе, приоритете и времени выполнения. Вторая фиксирует товарные позиции задания, плановое и фактическое количество, ячейку отбора и факт подтверждения операции.

Логистический блок представлен сущностями Shipment, Carrier, ShipmentStatus и TrackingEvent. Они обеспечивают хранение информации о перевозчике, трек-номере, стоимости доставки, датах передачи и доставки, а также истории статусов отправления. Блок документов и уведомлений представлен сущностями Document, DocumentType, Notification, NotificationType и NotificationStatus. Для обеспечения контроля действий пользователей применяется сущность AuditLog.

Такое построение базы данных соответствует принципу единого источника достоверных данных. Все модули системы используют единую БД, что снижает риск расхождения информации и исключает параллельное ведение одних и тех же данных в разных файлах и системах.

1.5. Показатели эффективности процесса

Для оценки эффективности проектируемой информационной системы используются количественные показатели. Они позволяют сравнить текущее и целевое состояние процесса, а также контролировать работу системы после внедрения.

Полное время исполнения заказа определяется как сумма времени выполнения основных этапов:

$$T_i = t_{p_i} + t_{r_i} + t_{s_i} + t_{k_i} + t_{u_i} + t_{d_i} \quad (1)$$

Где T_i — полное время исполнения i -го заказа; t_{p_i} — время приема заказа; t_{r_i} — время резервирования товара; t_{s_i} — время формирования складского задания; t_{k_i} — время комплектации; t_{u_i} — время упаковки и оформления отгрузки; t_{d_i} — время доставки или передачи в канал доставки.

Среднее время исполнения заказов за период рассчитывается по формуле:

$$T_i \cdot \sum_{i=1}^n T_i \quad (2)$$

где n — количество заказов за анализируемый период.

Коэффициент соблюдения SLA показывает долю заказов, выполненных в нормативный срок:

$$K_{SLA} = N_{on} / N_{all} \quad (3)$$

где N_{on} — количество заказов, выполненных в срок; N_{all} — общее количество обработанных заказов.

Коэффициент ошибок комплектации определяется как отношение количества заказов с ошибками к общему количеству заказов:

$$K_{err} = N_{err} / N_{all} \quad (4)$$

где N_{err} — количество заказов с ошибками комплектации, упаковки или маркировки.

Коэффициент автоматизации операций показывает долю операций, выполняемых без ручного переноса данных:

$$K_{auto} = N_{auto} / N_{oper} \quad (5)$$

где N_{auto} — количество автоматизированных операций; N_{oper} — общее количество операций процесса.

Интегральный показатель эффективности процесса может быть представлен в виде:

$$E = w_1 K_{SLA} + w_2 (1 - K_{err}) + w_3 K_{auto} + w_4 K_{info} \quad (6)$$

где E — интегральная эффективность процесса; K_{info} — коэффициент информационной прозрачности; w_1, w_2, w_3, w_4 — весовые коэффициенты значимости показателей.

Представленные показатели могут использоваться в аналитическом модуле системы и отображаться на панели руководителя. Их применение позволяет оценивать не только факт обработки заказа, но и качество выполнения процесса.

2. Проектная апробация предлагаемого подхода

Предлагаемый подход был применен при проектировании цифрового продукта WG Logistic для мониторинга и контроля омниканальной отгрузки товаров со склада ООО «Гауф Рус». В ходе проектирования были определены участники процесса, входные и выходные данные, основные модули системы, структура базы данных и пользовательские интерфейсы.

На этапе анализа была описана существующая технология выполнения процесса. Было установлено, что основными инструментами текущей работы являются учетная система, Excel-файлы, бумажные задания, элек-

тронная почта, личные кабинеты маркетплейсов и сайты транспортных компаний. Такая схема не обеспечивает сквозной контроль и требует значительного объема ручных операций.

На этапе формирования целевой модели был разработан бизнес-процесс ТО-ВЕ в нотации BPMN 2.0. В модели были выделены дорожки участников: каналы продаж, информационная система WG Logistic, склад и ТСД, перевозчик, централизованная база данных. В процесс включены события поступления заказа, задачи консолидации, проверки, резервирования, формирования задания, отбора через ТСД, упаковки, создания отправления, мониторинга доставки и закрытия заказа. Взаимодействие с базой данных отражено через операции записи и обновления данных о заказах, остатках, заданиях, отгрузках и статусах.

Для описания потоков данных была разработана DFD-диаграмма. Она показывает, каким образом данные передаются между внешними источниками, модулями системы и централизованной БД. В качестве основных потоков выделены заказы, товарные позиции, складские остатки, задания, подтверждения операций, трек-номера, статусы доставки, уведомления и аналитические показатели.

На этапе проектирования базы данных была разработана логическая ER-модель и физическая модель на PostgreSQL. В физической модели были определены таблицы, первичные и внешние ключи, связи между сущностями и ограничения целостности. В базу данных включены справочники ролей, пользователей, каналов продаж, статусов заказов, товаров, складов, ячеек хранения, перевозчиков, статусов отправок, типов документов и уведомлений.

Также были разработаны макеты пользовательского интерфейса. Для руководителя предусмотрена панель мониторинга с показателями заказов, проблем, статусов и KPI. Для менеджера и диспетчера разработаны формы списка заказов, карточки заказа, отгрузки и мониторинга доставки. Для сотрудников склада предусмотрены формы складских заданий и мобильные экраны ТСД: авторизация, подбор задания и выполнение задания с отображением товаров, ячеек и статуса отбора.

Литература:

1. Object Management Group. Business Process Model and Notation (BPMN), Version 2.0: Specification. URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/> (дата обращения: 16.05.2026).
2. BPMN.org. Business Process Model and Notation: official BPMN resource. URL: <https://www.bpmn.org/> (дата обращения: 01.06.2026).
3. PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL Documentation: Constraints. URL: <https://www.postgresql.org/docs/current/ddl-constraints.html> (дата обращения: 16.05.2026).
4. PostgreSQL Global Development Group. PostgreSQL Documentation: Data Types. URL: <https://www.postgresql.org/docs/current/datatype.html> (дата обращения: 16.05.2026).
5. ISO. ISO/IEC 27001:2022 Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements. URL: <https://www.iso.org/standard/27001> (дата обращения: 16.05.2026).
6. Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных»: официальный текст. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/24154> (дата обращения: 16.05.2026).

Таким образом, проектная апробация показала, что предложенный подход позволяет последовательно перейти от анализа проблем текущего процесса к проектированию целостной информационной системы. Система охватывает как операционный уровень обработки заказов, так и управленческий уровень контроля и аналитики.

Заключение

В статье представлен методический подход к проектированию цифрового продукта мониторинга и контроля омниканальной отгрузки товаров со склада производственно-торговой компании. Рассмотрены основные проблемы существующей модели AS-IS: разрозненность данных, ручной перенос информации, бумажные складские задания, отсутствие оперативного подтверждения операций и реактивный мониторинг доставки.

Предложенная целевая модель ТО-ВЕ предусматривает создание единой информационной системы WG Logistic, обеспечивающей консолидацию заказов, автоматическую проверку данных, электронную диспетчеризацию складских заданий, применение терминалов сбора данных, оформление отгрузок, интеграцию с перевозчиками, мониторинг доставки, уведомления и KPI-аналитику.

В рамках статьи описаны основные модули системы, логика взаимодействия с базой данных, ключевые сущности информационной модели и показатели эффективности процесса. Использование единой базы данных позволяет обеспечить согласованность информации между участниками процесса и исключить параллельное ведение данных в Excel-файлах, бумажных документах и внешних сервисах.

Предложенный подход может быть использован при разработке информационных систем для предприятий, работающих в условиях омниканальной торговли и требующих сквозного контроля складской логистики. Практическая значимость подхода заключается в возможности применения разработанных моделей, структуры базы данных, показателей эффективности и интерфейсных решений при дальнейшей программной реализации цифрового продукта WG Logistic.

7. Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л. Проектирование информационных систем. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2008.
8. Карпова Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация. СПб.: Питер, 2001.
9. Смирнов М. В. Управление данными: учебно-методическое пособие. М.: РТУ МИРЭА, 2020.
10. Балдин К. В., Уткин В. Б. Информационные системы в экономике. М.: Дашков и К, 2020.
11. Waters D. Logistics: An Introduction to Supply Chain Management. London: Palgrave Macmillan, 2003.
12. Rushton A., Croucher P., Baker P. The Handbook of Logistics and Distribution Management. London: Kogan Page, 2022.

Состояние внедрения BIM-технологий на разных стадиях жизненного цикла многофункциональных комплексов

Сагдеев Тимур Алмазович, студент магистратуры
Дальневосточный федеральный университет (г. Владивосток)

В статье автором рассматривается вопрос уровня внедрения технологий информационного моделирования на различных стадиях строительства и эксплуатации многофункциональных жилых комплексов.

Ключевые слова: технологии информационного моделирования, многофункциональные жилые комплексы, жизненный цикл.

Цифровое моделирование зданий и сооружений уже давно стало неотъемлемой частью современной строительной отрасли. Создание информационных моделей зданий значительно облегчает и ускоряет процесс проектного этапа строительства, в том числе и многофункциональных жилых комплексов, являющихся самыми популярными и востребованными объектами недвижимости в настоящий момент.

Внедрение BIM-технологий не ограничивается их применением лишь на стадии разработки проекта объекта. Так, информационную модель здания можно использовать на стадии возведения и эксплуатации объекта, вплоть до его сноса или реконструкции [1]. В контексте строительства многофункциональных комплексов такой подход является востребованным ввиду возможных в них перепланировок и изменения функционала пространств.

Для каждой зоны обслуживания в многофункциональном комплексе предусмотрен регламентируемый и необходимый набор инженерного оборудования и систем. В таком случае наличие в модели всей необходимой проектной информации заметно облегчает этап реконцепции МФК, позволяя видеть возможность организации той или иной инфраструктурной ячейки на определенной площади.

Наличие в многофункциональных комплексах целого ряда зон обслуживания говорит об участии в проекте большого количества инженеров и специалистов. Благодаря возможной координации одновременной работы всех отделов в единой цифровой модели каждый из этапов возведения МФК требует меньше трудовых и временных затрат, что также положительно сказывается на экономической и составляющей и качестве проекта. BIM-технологии позволяют более точно отслеживать потреб-

ность в строительных материалах и рабочих ресурсах, а также улучшить процесс последующей эксплуатации проекта, предоставляя управляющей объектом компании точную цифровую копию здания [2].

В России наибольший процент применения технологий информационного моделирования застройщиками приходится на архитектурный этап проектирования. Так, согласно данным компании «ДОМ.РФ» 47 % строительных компаний, в том числе участвующих в развитии многофункционального жилого сектора, применяют BIM-технологии на этапе проектирования, а в некоторых случаях и на этапе строительства объектов. Лишь малый процент организаций применяет технологии информационного моделирования на эксплуатационной стадии объекта.

Степень интеграции BIM-технологий в строительных компаниях определяется уровнем зрелости по диаграмме Мервина Ричардса и Марка Бью, известная как модель «Бью-Ричардса» [3]. Данная диаграмма показывает полноту интеграции BIM в компаниях в уровнях от нулевого до третьего, где нулевой уровень — полное отсутствие BIM, а третий — полное внедрение технологий информационного моделирования в строительной организации и использование их в управлении жизненным циклом объекта. Так, каждый уровень показывает степень перехода от плоскостного моделирования к пространственному моделированию, степень взаимодействия всех участников строительства, а также нормативные документы и файловые форматы, характерные в применении на определенном уровне. Диаграмма представлена на рисунке 1.

Если в Великобритании, Сингапуре, США и других странах-лидерах в использовании технологий информационного моделирования уровень зрелости BIM по опи-

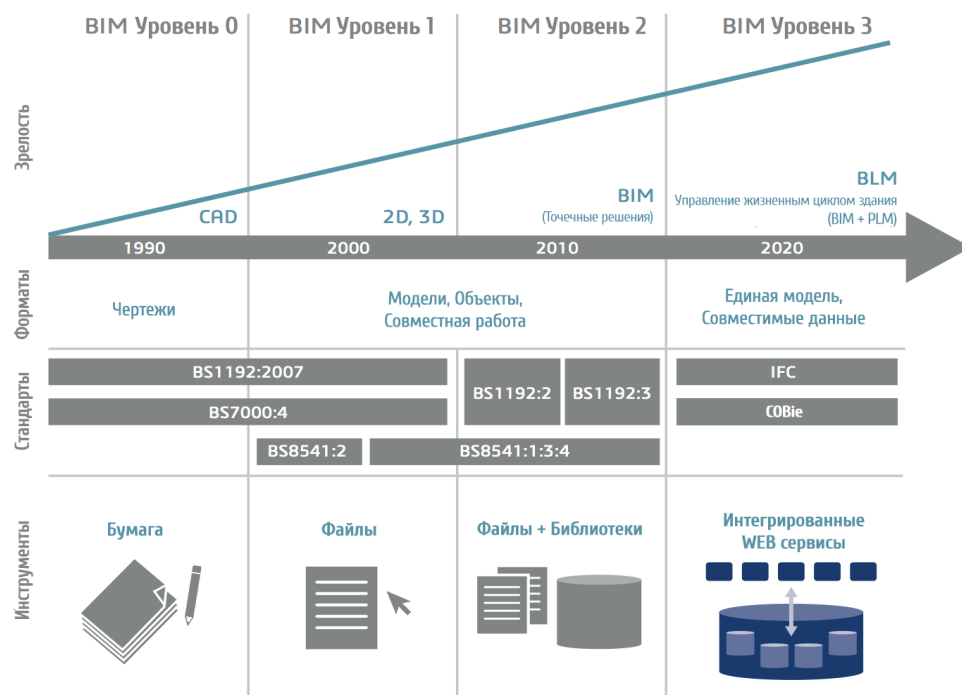


Схема зрелости BIM модели, авторы Mark Bew и Mervyn Rechards. Переведено PRORUBIM.COM

Рис. 1. Диаграмма зрелости BIM «Бью-Ричардса»

санной выше диаграмме составляет как минимум 2-й, а в большинстве организаций ТИМ интегрированы полностью, то в России данный показатель в большинстве организаций соответствует 1-у уровню внедрения [4]. Международный опыт применения BIM-технологий показывает, что Россия отстает в данной сфере с самого начала зарождения концепции цифрового моделирования. Этим и обусловлено медленное внедрение подобного рода технологий в строительном секторе.

Рассматривая вопрос разработки информационных моделей при проектировании и строительстве многофункциональных комплексов в России, то, помимо уже известных проблем интеграции [5], можно увидеть ряд специфичных для данных объектов трудностей. Так, одной из основных проблематик является организация единой цифровой среды для совместной работы ввиду вовлеченности в проект множества специалистов. Файловый обмен и работа в единой цифровой среде является основополагающим фактором успешного внедрения BIM-технологий в возведении МФК. Недостаточный уровень разработанности отечественного обеспечения и СОД-решений также является препятствующим внедрению фактором.

Внедрение технологий информационного моделирования также определяется BIM-измерениями самой модели МФК. Помимо пространственной 3D геометрии, модель также может быть наполнено разного рода данными и информацией. Так, 4D-модель учитывает в проекте время, что позволяет отслеживать сроки этапов строительства, а также остается актуальной на протяжении всего жизненного цикла МФК. Информационная наполненность 5D-модели характеризуется учетом проектной стоимости

материалов, а также затрат на строительство. Конечной стадией информационной полноты модели является 6D. Такая информационная модель является точным цифровым двойником здания, а настоящий объект оснащается необходимым цифровым и инженерным оборудованием с целью его дальнейшего мониторинга [6].

В большинстве российских САПР для пространственного моделирования реализованы возможности 5D-BIM. Данный подход особенно важен ввиду многокомпонентности многофункциональных комплексов. Такие объекты могут представлять как одно единое, так и комплекс из нескольких зданий и сооружений. Возможности ТИМ в таком случае дают возможность отслеживать стадии возведения каждого из объектов в комплексе, а также мониторить требуемые рабочие и материальные ресурсы на каждый из объектов.

Несмотря на все вышеописанные сложности в вопросе внедрения BIM-технологий в многофункциональный сектор, в настоящее время можно увидеть ряд положительных моментов в его решении. Так, государством продвигается идея внедрения ТИМ на законодательном уровне, а отечественными разработчиками ПО активно ведется создание продуктов, способных конкурировать с зарубежными программными комплексами BIM. Многофункциональные комплексы, в особенности жилые МФК, в последнее время стали самыми востребованными объектами недвижимости, а строительство их большого количества требует интеграции современных цифровых технологий для повышения производительности как на этапе проектирования, так и на этапе возведения и эксплуатации объекта.

Литература:

1. Новоселова И. В., Чернявский И. А. Применение BIM-технологий на всех стадиях жизненного цикла строительного проекта // Современные тенденции в строительстве, градостроительстве и планировке территорий. — 2022. — № 1 (3). — С. 4–15.
2. Купчикова Н. В., Золина Т. В., Джантазаева К. Е., Купчиков Е. Е. Цифровизация процессов стадии строительства в реализации инвестиционно-строительного проекта многофункционального жилого комплекса // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. — 2022. — № 4 (42). — С. 71–80.
3. Старцев Р. К. Уровни внедрения BIM-технологий // Научный аспект. — 2020. — № 4. — С. 1028–1029.
4. Ильинова В. В., Мицевич В. Д. Международный опыт использования BIM-технологий в строительстве // Российский внешнеэкономический вестник. — 2021. — № 6. — С. 79–93.
5. Юшкин И. И., Аламиди Ш. Г. Х., Сташевская Н. А. Проблемы и преимущества внедрения BIM на предприятиях строительной отрасли // Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. — 2022. — № 18 (2). — С. 172–181.
6. Черепанов Н. В. Информатизация постпроектных этапов машиностроительного производства с учётом технологий BIM 6d-проектирования // Инновации и инвестиции. — 2018. — № 10. — С. 219–223.

Разработка системы обнаружения мошеннических транзакций в финансовых данных с использованием алгоритмов машинного обучения

Сагимбай Ганихан Ерболулы, студент магистратуры

Научный руководитель: Ахметов Бахытжан Сражатдинович, доктор технических наук, профессор
Казахский университет технологии и бизнеса имени К. Кулажанова (г. Астана, Казахстан)

В настоящее время стремительное развитие цифрового банкинга и электронных платежных систем привело к значительному увеличению объема финансовых операций. Одновременно с этим наблюдается рост количества мошеннических действий в финансовой сфере. Традиционные системы контроля, основанные на заранее заданных правилах, не всегда способны эффективно выявлять сложные и постоянно изменяющиеся схемы мошенничества. В связи с этим применение технологий машинного обучения становится одним из наиболее перспективных направлений обеспечения финансовой безопасности. В данной статье рассматриваются вопросы разработки системы обнаружения мошеннических транзакций в финансовых данных. Проведен сравнительный анализ алгоритмов Random Forest, Logistic Regression и XGBoost. Результаты исследования показывают, что методы машинного обучения позволяют существенно повысить точность выявления мошеннических операций.

Ключевые слова: машинное обучение, мошеннические транзакции, финансовая безопасность, анализ данных, Random Forest, XGBoost, классификация.

За последние годы уровень цифровизации финансового сектора значительно вырос. Онлайн-платежи, мобильный банкинг и электронная коммерция стали неотъемлемой частью современной экономики. Несмотря на очевидные преимущества цифровых технологий, их развитие сопровождается увеличением количества мошеннических операций.

Одной из ключевых задач финансовых организаций является своевременное выявление незаконных транзакций и предотвращение финансовых потерь. Традиционные методы обнаружения мошенничества основаны на наборе заранее определенных правил и сценариев. Однако современные мошеннические схемы быстро адаптируются к существующим механизмам защиты, что снижает эффективность подобных систем [1].

В связи с этим особую актуальность приобретают методы машинного обучения, позволяющие автоматически анализировать большие объемы данных и выявлять скрытые закономерности, характерные для мошеннических действий.

Объект исследования и анализ предметной области

Финансовое мошенничество представляет собой совокупность противоправных действий, направленных на получение незаконной выгоды посредством проведения финансовых операций.

К основным видам мошенничества в банковской сфере относятся:

- использование украденных банковских карт;
- проведение фиктивных транзакций;

- несанкционированный доступ к учетным записям клиентов;
- операции по отмыванию денежных средств;
- мошенничество с использованием методов социальной инженерии.

Процесс обнаружения мошеннических операций осложняется тем, что доля незаконных транзакций обычно составляет незначительную часть общего объема финансовых операций. Кроме того, характеристики мошеннических и легитимных транзакций часто имеют схожие признаки, что усложняет задачу классификации [2].

Методы исследования

В рамках исследования были использованы методы контролируемого машинного обучения.

Разработка системы включала следующие этапы:

- Сбор данных.
- Предварительная обработка данных.
- Формирование признаков.
- Обучение моделей.
- Оценка качества классификации.

Для оценки эффективности моделей использовались следующие метрики:

- Accuracy;
- Precision;
- Recall;
- F1-score;
- ROC-AUC.

Логистическая регрессия была выбрана как базовый алгоритм бинарной классификации благодаря простоте реализации и высокой интерпретируемости результатов [3].

Алгоритм Random Forest представляет собой ансамбль деревьев решений и отличается устойчивостью к переобучению и шумам в данных [4].

Алгоритм XGBoost основан на методе градиентного бустинга и демонстрирует высокую эффективность при решении задач классификации финансовых данных [5].

Разработка системы обнаружения мошеннических транзакций

В рамках исследования были использованы методы контролируемого машинного обучения.

Разработка системы включала следующие этапы:

- Сбор данных.
- Предварительная обработка данных.
- Формирование признаков.
- Обучение моделей.
- Оценка качества классификации.

Для оценки эффективности моделей использовались следующие метрики:

- Accuracy;
- Precision;
- Recall;
- F1-score;
- ROC-AUC.

Логистическая регрессия была выбрана как базовый алгоритм бинарной классификации благодаря простоте реализации и высокой интерпретируемости результатов [3].

Алгоритм Random Forest представляет собой ансамбль деревьев решений и отличается устойчивостью к переобучению и шумам в данных [4].

Алгоритм XGBoost основан на методе градиентного бустинга и демонстрирует высокую эффективность при решении задач классификации финансовых данных [5].

Предлагаемая система состоит из следующих функциональных модулей:

- Модуль сбора данных.
- Модуль предварительной обработки.
- Модуль извлечения признаков.
- Модуль машинного обучения.
- Модуль принятия решений.

Для анализа транзакций используются следующие параметры:

- сумма операции;
- время проведения транзакции;
- тип платежа;
- географическое местоположение клиента;
- идентификатор устройства;
- поведенческие характеристики пользователя.

На этапе предварительной обработки выполняется очистка данных, удаление пропущенных значений, кодирование категориальных признаков и нормализация числовых параметров.

Для обучения моделей данные были разделены на обучающую и тестовую выборки в соотношении 80 % и 20 % соответственно.

Результаты экспериментов

Таблица 1. Сравнительная оценка эффективности трех алгоритмов машинного обучения

Алгоритм	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
Logistic Regression	0.945	0.881	0.832	0.856
Random Forest	0.978	0.942	0.917	0.929
XGBoost	0.986	0.963	0.948	0.955

Результаты экспериментов показали, что алгоритм XGBoost продемонстрировал наилучшие показатели по всем основным метрикам качества классификации.

Высокие значения Precision и Recall свидетельствуют о способности модели эффективно обнаруживать мошеннические операции при минимальном количестве ложноположительных и ложноотрицательных решений.

Заключение

В данной работе была разработана система обнаружения мошеннических транзакций в финансовых данных на основе алгоритмов машинного обучения.

Проведенный сравнительный анализ алгоритмов Logistic Regression, Random Forest и XGBoost показал, что наилучшие результаты продемонстрировал алгоритм XGBoost. Полученные результаты подтверждают перспективность применения методов машинного обучения для повышения уровня финансовой безопасности в банковской сфере.

Практическое применение разработанной системы позволит своевременно выявлять подозрительные операции, снижать финансовые риски и повышать качество обслуживания клиентов.

В дальнейшем планируется расширить исследование за счет использования глубоких нейронных сетей, графовых моделей и технологий анализа данных в режиме реального времени.

Литература:

1. Ngai E., Hu Y., Wong Y., Chen Y. The application of data mining techniques in financial fraud detection // Decision Support Systems. — 2011. — Vol. 50. — P. 559–569.
2. Phua C., Lee V., Smith K., Gayler R. A comprehensive survey of data mining-based fraud detection research // Artificial Intelligence Review. — 2010. — Vol. 34. — P. 1–14.
3. Hosmer D., Lemeshow S. Applied Logistic Regression. — New York: Wiley, 2013.
4. Breiman L. Random Forests // Machine Learning. — 2001. — Vol. 45. — P. 5–32.
5. Chen T., Guestrin C. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System // Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD Conference. — 2016. — P. 785–794.
6. Han J., Kamber M., Pei J. Data Mining: Concepts and Techniques. — Morgan Kaufmann, 2012.
7. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — MIT Press, 2016.

Интеллектуальная система оценки риска мошеннических финансовых операций на основе машинного обучения

Сагимбай Ганихан Ерболулы, студент магистратуры

Научный руководитель: Ахметов Бахытжан Сражатдинович, доктор технических наук, профессор

Казахский университет технологии и бизнеса имени К. Кулажанова (г. Астана, Казахстан)

В условиях активного развития цифровых финансовых сервисов существенно возрастает количество электронных платежей и банковских транзакций. Одновременно с этим увеличивается число мошеннических операций, наносящих значительный экономический ущерб финансовым организациям и клиентам. Традиционные методы противодействия мошенничеству, основанные на фиксированных правилах и сигнатурном анализе, не всегда способны своевременно выявлять новые схемы злоумышленников. В статье рассматривается разработка интеллектуальной системы оценки риска мошеннических финансовых операций на основе методов машинного обучения. Предлагаемый подход позволяет вычислять вероятность мошенничества для каждой транзакции в режиме реального времени и автоматически формировать уровень риска. Проведен анализ используемых признаков, архитектуры системы и эффективности применения моделей машинного обучения для повышения уровня финансовой безопасности.

Ключевые слова: финансовое мошенничество, оценка риска, машинное обучение, интеллектуальные системы, финансовая безопасность, анализ транзакций, искусственный интеллект.

Развитие цифровой экономики привело к значительному увеличению количества финансовых операций, выполняемых через электронные каналы связи. Современные банки, платежные системы и финтех-компании ежедневно обрабатывают миллионы транзакций. При этом злоумышленники постоянно совершенствуют методы обхода механизмов защиты, используя автоматизированные инструменты и технологии социальной инженерии.

Одной из актуальных задач является создание интеллектуальных систем, способных не только выявлять уже совершенные мошеннические действия, но и прогнозировать вероятность мошенничества до завершения финансовой операции. Такой подход позволяет существенно снизить финансовые потери и повысить уровень защиты клиентов.

Дополнительный анализ показал, что наиболее значимыми признаками для выявления мошенничества являются сумма транзакции, частота совершения операций, географическое расположение клиента и отклонения от привычного поведения пользователя. Использование поведенческих характеристик позволяет выявлять потенциально опасные операции даже в тех случаях, когда злоумышленник использует легитимные учетные данные клиента.

Следует отметить, что эффективность интеллектуальных систем напрямую зависит от актуальности обучающих данных. Поскольку методы финансового мошенничества постоянно совершенствуются, модели машинного обучения требуют регулярного переобучения и адаптации к новым типам угроз. Отсутствие обновления моделей может привести к снижению точности прогнозирования и увеличению числа пропущенных мошеннических операций.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в возможности внедрения разработанного подхода в банковские информационные системы, платежные сервисы и финтех-платформы. Использование интеллектуальных методов анализа позволяет автоматизировать процесс мониторинга транзакций, сократить финансовые потери и повысить общий уровень информационной безопасности организации.

Целью исследования является разработка системы оценки риска мошеннических транзакций с использованием алгоритмов машинного обучения и анализ эффективности предложенного подхода.

Анализ проблемы финансового мошенничества

Финансовое мошенничество представляет собой преднамеренное совершение незаконных операций с целью получения материальной выгоды.

Наиболее распространенными видами мошенничества являются:

- использование скомпрометированных банковских карт;
- несанкционированный доступ к счетам клиентов;
- мошеннические переводы денежных средств;
- использование поддельных учетных данных;
- проведение подозрительных операций через подставные счета.

Особенностью современных мошеннических схем является их высокая адаптивность. Злоумышленники постоянно изменяют методы проведения операций, что снижает эффективность традиционных систем контроля.

Архитектура предлагаемой системы

Разрабатываемая система состоит из пяти основных компонентов:

Модуль сбора данных

Обеспечивает получение информации о транзакциях из банковских систем, платежных шлюзов и внешних источников.

Модуль обработки данных

Выполняет очистку данных, нормализацию параметров и преобразование признаков для дальнейшего анализа.

Модуль анализа поведения клиента

Осуществляет построение профиля пользователя на основе истории операций и выявляет отклонения от типичного поведения.

Модуль оценки риска

Использует обученную модель машинного обучения для расчета вероятности мошенничества.

Модуль принятия решений

В зависимости от рассчитанного уровня риска выполняет:

- автоматическое подтверждение операции;
- запрос дополнительной аутентификации;
- блокировку транзакции;
- передачу информации службе безопасности.

Используемые признаки

Для оценки риска мошенничества используются следующие характеристики транзакций:

- сумма операции;
- частота платежей;
- время проведения операции;
- географическое местоположение клиента;
- расстояние между последовательными транзакциями;
- тип устройства;
- используемый браузер или мобильное приложение;
- история подозрительных действий.

Формирование качественного набора признаков является одним из ключевых факторов успешного обучения модели.

Применение методов машинного обучения

Для прогнозирования риска были исследованы следующие алгоритмы:

- Logistic Regression;
- Random Forest;
- Gradient Boosting;
- XGBoost.

Каждая модель обучалась на исторических данных, содержащих примеры легитимных и мошеннических операций.

Основной задачей являлось определение вероятности принадлежности транзакции к классу мошеннических операций.

Экспериментальная оценка

Для проверки эффективности предложенного решения использовался набор финансовых транзакций с размеченными данными.

Результаты тестирования представлены в таблице.

Таблица 1. Результаты тестирования

Алгоритм	Accuracy	Precision	Recall	ROC-AUC
Logistic Regression	94.2 %	88.3 %	84.7 %	0.93
Random Forest	97.4 %	93.5 %	91.8 %	0.97
XGBoost	98.8 %	96.6 %	95.3 %	0.99
Gradient Boosting	98.1 %	94.8 %	93.7 %	0.98

Полученные результаты показывают, что алгоритмы ансамблевого обучения обеспечивают наиболее высокое качество прогнозирования риска мошенничества.

Преимущества предложенного решения

К основным преимуществам разработанной системы относятся:

- автоматическое выявление подозрительных операций;
- снижение нагрузки на сотрудников служб безопасности;
- возможность работы в режиме реального времени;
- адаптация к новым схемам мошенничества;
- масштабируемость для обработки больших объемов данных.

Использование интеллектуального анализа данных позволяет повысить эффективность мониторинга финансовых операций и сократить количество ложных срабатываний.

Заключение

В работе предложена интеллектуальная система оценки риска мошеннических финансовых операций на основе методов машинного обучения. Рассмотрены основные этапы построения системы, архитектура решения и особенности подготовки данных.

Результаты исследования показали высокую эффективность алгоритмов машинного обучения при прогнозировании вероятности мошенничества. Наилучшие показатели продемонстрировал алгоритм XGBoost, обеспечивший максимальную точность и надежность классификации.

Практическое внедрение подобных систем позволит финансовым организациям повысить уровень безопасности, снизить финансовые потери и обеспечить дополнительную защиту клиентов от мошеннических действий.

Литература:

1. Bolton R., Hand D. Statistical Fraud Detection: A Review // Statistical Science. — 2002. — Т. 17. — № 3. — С. 235–255.
2. Phua C., Lee V., Smith K., Gayler R. A Comprehensive Survey of Data Mining-Based Fraud Detection Research // Artificial Intelligence Review. — 2010. — Т. 34. — С. 1–14.
3. Aggarwal C. Outlier Analysis. — New York: Springer, 2017.
4. Breiman L. Random Forests // Machine Learning. — 2001. — Т. 45. — С. 5–32.
5. Chen T., Guestrin C. XGBoost: A Scalable Tree Boosting System // Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD Conference. — 2016. — С. 785–794.
6. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. — MIT Press, 2016.
7. Han J., Kamber M., Pei J. Data Mining: Concepts and Techniques. — Morgan Kaufmann, 2012.

Исследование нейросетевых методов распознавания рукописного текста в задачах автоматизированной проверки школьных диктантов

Хоч Михаил Дмитриевич, студент магистратуры;
Томилов Алексей Александрович, студент магистратуры
Калининградский государственный технический университет

В статье рассматривается применение современных нейросетевых методов для решения задач распознавания текстовой информации в интеллектуальных системах тестирования знаний. Проведен анализ существующих OCR-решений и больших языковых моделей, с точки зрения качества распознавания рукописного текста. На основе разработанного программного комплекса проведено сравнительное исследование методов распознавания текста. Рассмотрены традиционные OCR-системы, современные нейросетевые OCR-решения на базе сверточных и рекуррентных сетей (CNN, RNN), а также мультимодальные большие языковые модели (LLM) и облачные сервисы обработки документов. Представлен программный комплекс автоматизированной проверки диктантов, предназначенный для выявления орфографических ошибок и последующего оценивания результатов. Полученные результаты показывают, что использование современных нейросетевых моделей позволяет повысить точность распознавания по сравнению с традиционными OCR-системами при обработке школьных рукописных работ.

Ключевые слова: искусственные нейронные сети, OCR, оптическое распознавание символов, нейросетевые методы, интеллектуальная система тестирования, сравнительный анализ, архитектура нейронной сети, CNN, RNN, LLM, автоматизированная оценка знаний, машинное обучение, автоматизированная проверка диктантов.

Введение

Технологии оптического распознавания символов (Optical Character Recognition, OCR) являются одним из ключевых инструментов цифровой обработки документов, которая имела революционный характер на первоначальном этапе своего развития. Основная задача заключалась в преобразовании текстовой информации, представленной, как правило, в виде изображений или сканированных документов, в машинно-читаемый формат. Первоначально OCR-системы ориентировались преимущественно на обработку печатного текста и успешно применялись для цифровизации архивов, библиотечных фондов и документооборота [4].

Существенным ограничением ранних решений являлась низкая эффективность при работе с рукописным текстом. Разнообразие почерков, наличие исправлений, неравномерность написания символов и влияние шумов на изображении значительно усложняли процесс распознавания. Развитие методов машинного обучения и появление нейронных сетей позволили существенно повысить качество обработки подобных данных. Для решения задач распознавания текста получили распространение многослойные перцептроны (MLP), сверточные нейронные сети (CNN), рекуррентные нейронные сети (RNN), сети с долгой краткосрочной памятью (LSTM), а также современные архитектуры на основе механизма внимания и трансформеров [5].

В настоящее время наряду со специализированными OCR-системами широко используются облачные сервисы распознавания документов и мультимодальные большие языковые модели, например, такие как Gemini, GPT. В отличие от локально устанавливаемых решений, таких как Tesseract, EasyOCR и PaddleOCR, которые нередко требуют тонкой настройки и больших вычислительных мощностей, для обработки массивных данных. Облачные платформы предоставляют готовую инфраструктуру обработки данных и не требуют настройки вычислительных ресурсов, обучения моделей и их последующего сопровождения. Кроме того, современные мультимодальные модели способны учитывать контекст текста, что позволяет повысить качество распознавания сложных рукописных документов, хотя иногда и имеет место быть «додумывание» некоторых символов.

Практическая значимость данной задачи особенно высока в образовательной сфере. Одним из перспективных направлений является создание автоматизированных систем проверки школьных работ, например, таких как диктанты, позволяющих снизить нагрузку на преподавателей и повысить объективность контроля знаний. В рамках исследования, будет использован разработанный программный комплекс проверки диктантов, в котором используется модель оценивания, основанная на принципах нечеткой логики, обеспечивающая формирование итоговой оценки по результатам анализа допущенных ошибок [2, 3]. Ключевым этапом работы такой системы является корректное распознавание рукописного текста учащихся.

В связи с этим возникает необходимость сравнительного анализа различных подходов к распознаванию текста в условиях реальных образовательных данных. Для этого был собран дата сет из реальных школьных работ, состоящий из 28 диктантов, а в качестве экспериментальной платформы используется разработанная автоматизированная система проверки школьных диктантов, позволяющая оценить эффективность традиционных OCR-библиотек, облачных сервисов распознавания документов и современных мультимодальных больших языковых моделей при обработке рукописных работ учащихся. Проведение такого исследования позволяет определить наиболее эффективные решения с точки зрения точности распознавания, скорости обработки, доступности внедрения и затрат на эксплуатацию.

Объект исследования

Объектом исследования является процесс автоматизированного распознавания рукописного текста в составе программы проверки школьных диктантов, функционирующей на основе гибридного подхода, который интегрирует аппарат оптического распознавания символов, лингвистической проверки и вычислительно-оценочного модуля с использованием нечеткой логики для формирования итоговой оценки [1, 6]. В рамках работы исследуется возможность применения различных технологий оптического распознавания текста для обработки рукописных работ учащихся [12, 13].

Рассматриваемые решения можно разделить на несколько групп. К первой относятся локально устанавливаемые OCR-системы, такие как Tesseract, EasyOCR и PaddleOCR, использующие различные нейросетевые архитектуры для обнаружения и распознавания текстовой информации. Ко второй группе относятся облачные сервисы распознавания документов, такие как Yandex Vision OCR и Google Cloud OCR, предоставляющие доступ к готовым моделям через

программный интерфейс. Третью группу составляют современные мультимодальные большие языковые модели, способные выполнять распознавание текста на изображениях с учетом языкового контекста, такие как Gemini и GPT.

Исследование направлено на анализ применимости перечисленных подходов для обработки школьных диктантов, характеризующихся наличием рукописного текста, индивидуальных особенностей почерка, исправлений и различного качества исходных изображений. Особое внимание уделяется оценке качества распознавания, так как стоит острая необходимость максимально точной передачи текста для последующей эффективной обработки развернутых, неструктурированных или частично правильных ответов, что является значительной проблемой для стандартных методов проверки знаний [2, 3].

Цель и задачи исследования

Целью настоящего исследования является проведение сравнительного анализа современных технологий оптического распознавания текста для выбора наиболее эффективного OCR-решения в составе автоматизированной системы проверки школьных диктантов, использующей методы нечеткой логики для оценки знаний учащихся.

Работа носит смешанный теоретико-практический характер. Теоретическая часть исследования направлена на анализ существующих подходов к распознаванию текста и используемых в них нейросетевых архитектур [3, 5, 7, 8, 10, 11, 13]. Практическая часть заключается в экспериментальной оценке качества проверки рукописных работ различных OCR-решений на реальных образцах школьных диктантов и определении их пригодности для интеграции в разрабатываемую систему автоматизированной проверки.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- Рассмотреть основные архитектурные подходы, применяемые в OCR-системах и выполнить классификацию существующих решений для распознавания текста. Для этого необходимо выделить основные группы исследуемых технологий;
- Подготовить дата сет, включающий реальные рукописные школьные диктанты, предназначенные для оценки качества распознавания текста в условиях, приближенных к практической эксплуатации системы и разработать методику сравнительного тестирования рассматриваемых OCR-решений. Для этого нужно определить набор критериев оценки, включающий точность распознавания текста, качество обработки рукописного ввода, скорость выполнения запросов, сложность интеграции и требования к вычислительным ресурсам;
- Провести экспериментальное исследование качества распознавания рукописных диктантов и выполнить сопоставительный анализ полученных результатов, выявить преимущества и недостатки каждого подхода, а также определить влияние качества распознавания на дальнейшую работу системы автоматизированного оценивания знаний;
- На основе проведенного исследования сформулировать рекомендации по выбору OCR-модуля для использования в автоматизированной системе проверки школьных диктантов и определить наиболее перспективные направления дальнейшего развития подобных образовательных систем.

Методы исследования

В основе данного исследования лежит комплексный подход, сочетающий методы теоретического анализа и экспериментального тестирования. Работа направлена как на изучение современных технологий оптического распознавания текста, так и на практическую оценку их эффективности в составе автоматизированной системы проверки школьных диктантов и её нечеткой модели оценивания.

Теоретическая часть исследования основана на анализе научных публикаций, технической документации OCR-систем, компьютерного зрения и больших языковых моделей [3, 5, 7, 8, 9, 10, 11]. В процессе работы были рассмотрены основные архитектурные подходы, применяемые для распознавания текста. Особое внимание уделялось особенностям их применения для обработки рукописного текста и возможностям интеграции в образовательные информационные системы.

Практическая часть исследования основывается на экспериментальном сравнении различных решений для распознавания текста. В качестве тестовой выборки использовались реальные образцы школьных диктантов, собранные в образовательной организации. Сформированный набор данных включал рукописные работы учащихся, содержащие различные стили письма, уровень разборчивости текста и характерные особенности оформления.

Для проведения сравнительного анализа были отобраны три группы технологий распознавания текста:

- локально устанавливаемые OCR-системы (Tesseract, EasyOCR, PaddleOCR);
- облачные сервисы распознавания документов (Google Cloud Vision OCR, Yandex Vision OCR);
- мультимодальные большие языковые модели (GPT и Gemini).

Таким образом, использованная методология сочетает теоретическое исследование существующих подходов с практической проверкой их эффективности на реальных образовательных данных, что обеспечивает точность и объективность полученных результатов.

Результаты исследования

В качестве экспериментальной платформы использовалась разработанная автоматизированная система проверки школьных диктантов (АСПШД). Программа предназначена для автоматизации процесса оценки знаний учащихся. Система объединяет модуль распознавания текста, модуль анализа орфографических ошибок и подсистему выставления итоговой оценки на основе методов нечеткой логики [2, 3].

Общая структура системы представлена на рис. 1. Кратко, работа программы следующая, что пользователь загружает фотографию или сканированное изображение рукописной работы учащегося, после чего ранее предустановленный или подключенный облачный OCR-модуль выполняет распознавание текста. В зависимости от используемой технологии обработка осуществляется либо локально на устройстве пользователя, либо посредством обращения к внешнему облачному сервису через программный интерфейс (API). Полученный текст передается в модуль анализа ошибок, где производится его сопоставление с эталонным вариантом диктанта. На основании выявленных ошибок формируется итоговая оценка с использованием механизмов нечеткого вывода.



Рис. 1. Общая схема автоматизированной системы проверки школьных диктантов

Для проведения эксперимента был проведен диктант в одном из школьных классов. После проведения диктанта были собраны ученические тетради, содержащие рукописные работы. Далее работы были сфотографированы и переданы учителю на проверку. Результат его проверки будет необходим для независимой оценки в качестве эталонного значения при анализе качества распознавания текста различными OCR-решениями. Фотографии рукописных работ предоставлены на рис. 2.

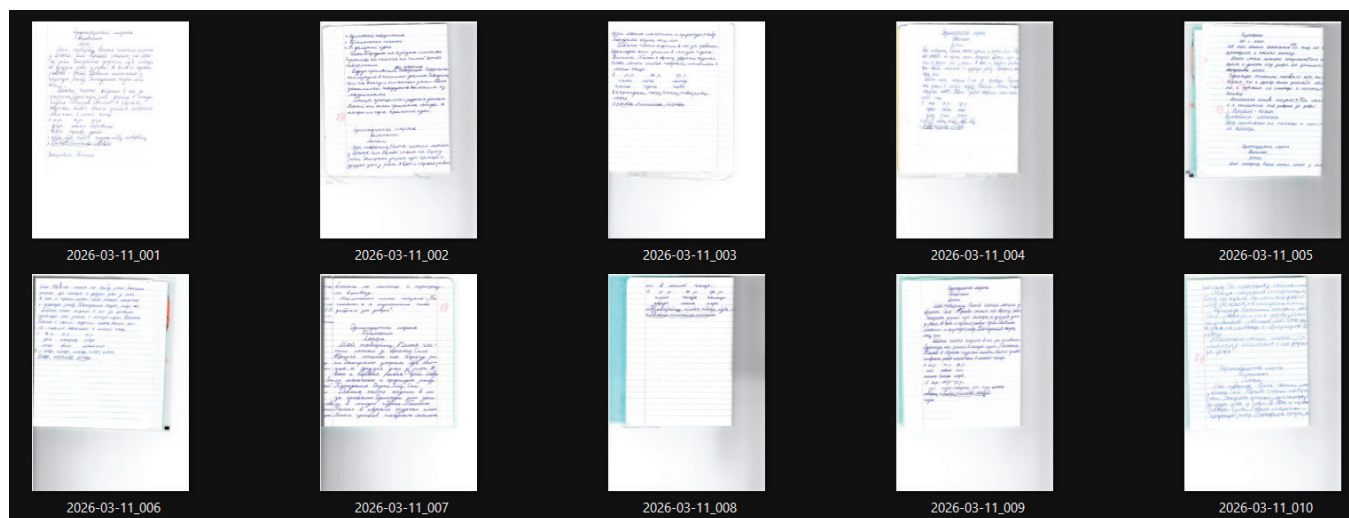


Рис. 2. Фотографии рукописных работ, использованных в исследовании (фрагмент)

Анализ источников [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20] показал, что в рамках эксперимента стоит внимания уделить рассмотрению трех групп технологий распознавания текста:

- локальные OCR-библиотеки (Tesseract, EasyOCR, PaddleOCR);
- облачные сервисы распознавания документов (Yandex Vision OCR, Google Cloud Vision OCR);
- мультимодальные большие языковые модели (GPT и Gemini).

Каждая технология применялась к одинаковому набору рукописных работ. Полученные результаты сравнивались по качеству распознавания текста, удобству интеграции, требованиям к вычислительным ресурсам, стоимости использования и доступности технологии.

Tesseract является одной из наиболее известных классических OCR-систем с открытым исходным кодом. Преимуществами решения являются бесплатное распространение, простота локального запуска. Однако была выявлена ужасно низкая устойчивость к особенностям рукописного текста, что привело к значительному количеству ошибок и полному провалу распознавания текста [14].

EasyOCR продемонстрировал более высокое качество обработки рукописных текстов по сравнению с Tesseract. Модуль обладает простой интеграцией и поддерживает русский язык без дополнительной настройки, хотя установка дополнительных библиотек или до обучения на обширных дата сетах, может значительно повысить работоспособность модели. Среди недостатков следует отметить повышенные требования к вычислительным ресурсам и нестабильность результатов на изображениях низкого качества [16].

PaddleOCR представляет собой современную OCR-платформу, использующую нейросетевые архитектуры для распознавания документов. Безусловно крайне приятный продукт с простой интеграцией и обширным количеством дополнительных библиотек, но несмотря на хорошие показатели при обработке печатного текста, в ходе исследования были выявлены сложности при работе с русскоязычными рукописными материалами, что ограничило практическую применимость решения [17].

Yandex Vision OCR показал высокое качество распознавания русскоязычных документов и удобство интеграции посредством API, но все же было место присутствию ошибок и неточностей, а также аномалий. Иногда требовалось проведение повторных тестов, так как только в одном из трех случаев удавалось добиться приемлемых результатов. Дополнительным преимуществом является отсутствие инфраструктурных ограничений для использования на территории Российской Федерации. Вместе с тем использование сервиса связано с оплатой запросов после исчерпания бесплатного лимита [18].

Google Cloud Vision OCR продемонстрировал стабильные результаты распознавания и высокую скорость обработки документов. Однако использование сервиса требует дополнительной настройки доступа и в ряде слу-

чаев может сопровождаться ограничениями, связанными с региональной доступностью сервисов [15].

Мультимодальная модель GPT показала высокий уровень качества распознавания рукописного текста благодаря использованию языкового контекста и способности восстанавливать отдельные слова даже при низком качестве изображения, хоть с оговоркой на то, что от модели требуется максимальная точность, без «додумывания» результатов. Основным ограничением данного решения является высокая стоимость использования API, что затрудняет его применение в образовательных проектах с ограниченным бюджетом и региональной доступностью сервиса [19].

Наиболее высокие результаты в проведенном исследовании продемонстрировала модель **Gemini**. Использование мультимодального подхода позволило обеспечить высокую точность распознавания рукописного текста и корректную обработку большинства ученических работ. Дополнительным преимуществом является наличие бесплатного лимита запросов (15 в минуту), достаточного для проведения экспериментальных исследований и тестирования образовательных систем. Основными недостатками являются ограничения региональной доступности сервиса и необходимость использования дополнительных средств доступа в отдельных странах [20].

Результаты сравнительного анализа рассмотренных решений представлены в таблице 1.

Проведенное исследование показало, что современные мультимодальные модели и облачные OCR-сервисы превосходят локальные OCR-библиотеки при обработке рукописных школьных диктантов. Наиболее сбалансированным решением по совокупности критериев качества распознавания, удобства интеграции и доступности оказался сервис Gemini, который был выбран в качестве базового OCR-модуля для дальнейшего развития автоматизированной системы проверки школьных диктантов.

Заключение

В рамках настоящего исследования был проведен анализ современных технологий оптического распознавания текста применительно к задаче автоматизированной проверки школьных диктантов. Рассмотрены различные подходы к распознаванию рукописного текста, включая локально устанавливаемые OCR-библиотеки, облачные сервисы обработки документов и современные мультимодальные большие языковые модели.

Для экспериментальной оценки разработана и использована автоматизированная система проверки школьных диктантов, включающая модуль распознавания текста и подсистему оценки знаний, основанную на принципах нечеткой логики. В качестве тестовых данных использовались реальные рукописные работы учащихся начальных классов, что позволило провести исследование в условиях, максимально приближенных к практической эксплуатации образовательной системы.

Таблица 1. Сравнительный анализ OCR-технологий

Решение	Тип	Средняя выявленная точность (%)	Среднее время обработки страницы (с)	Качество распознавания рукописного текста	Поддержка русского языка (рукописного)	Скорость работы	Простота интеграции	Стоимость
Tesseract	Локальный OCR	5 – 15	0,5–1,0	Ужасное	Ужасная	Высокая	Высокая	Бесплатно
EasyOCR	Локальный OCR	60 – 70	1–3	Среднее	Среднее	Высокая	Высокая	Бесплатно
PaddleOCR	Локальный OCR	65 – 80	1–2	Среднее	Плохая	Высокая	Средняя	Бесплатно
Yandex Vision OCR	Облачный OCR	85 – 92	2–4	Высокое	Высокая	Высокая	Высокая	Бесплатный лимит / платно
Google Vision OCR	Облачный OCR	85 – 90	2–4	Высокое	Высокая	Высокая	Высокая	Бесплатный лимит / платно
GPT	Мультимодальная LLM	90 – 97	4–8	Очень высокое	Высокая	Средняя	Высокая	Платно
Gemini	Мультимодальная LLM	92 – 98	3–6	Очень высокое	Высокая	Средняя	Высокая	Бесплатный лимит / платно

Результаты проведенного анализа показали, что традиционные OCR-библиотеки способны эффективно обрабатывать печатный текст, однако их качество при распознавании рукописных школьных работ остается ограниченным. Более высокие результаты продемонстрировали облачные сервисы распознавания документов, обеспечивающие качественную обработку русскоязычных материалов и удобство интеграции посредством программных интерфейсов.

Наиболее эффективными средствами распознавания рукописного текста в рамках проведенного исследования оказались мультимодальные большие языковые модели. Благодаря использованию языкового контекста данные решения способны корректно интерпретировать фрагменты текста даже при наличии особенностей почерка, шумов изображения и иных факторов, осложняющих процесс распознавания. Среди рассмотренных решений

наиболее сбалансированные результаты по совокупности критериев качества распознавания, доступности и удобства использования продемонстрировала модель Gemini, которая была выбрана в качестве базового OCR-модуля для дальнейшего развития автоматизированной системы проверки школьных диктантов.

Полученные результаты подтверждают перспективность использования современных мультимодальных моделей в образовательных информационных системах и демонстрируют возможность их эффективного применения для автоматизации процессов контроля знаний. Дальнейшее развитие исследования может быть связано с расширением набора тестовых данных, проведением количественной оценки качества распознавания на более крупных выборках, а также совершенствованием алгоритмов анализа ошибок и механизмов нечеткого оценивания результатов проверки.

Литература:

1. Григорьев, А. П., Мамаев, В. Я. О применении нейронных сетей в тестировании знаний // НП. 2016. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-primenenii-neyronnyh-setey-v-testirovanii-znaniy> (дата обращения: 04.06.2026).
2. Рудинский, И. Д. Структурные основы тестологии / И. Д. Рудинский. — 2-е изд., испр. — Москва: Горячая линия–Телеком, 2015. — 244 с.
3. Хоч, М. Д. Использование нечеткой модели в автоматизированной системе тестирования знаний / М. Д. Хоч // Материалы IV Национальной научно-технической конференции студентов и курсантов «Дни науки». — Калининград: Изд-во БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ», 2025. — С. 288–290.
4. Шевцов, Д. В. Системы распознавания изображений как средство автоматизации процессов документооборота / Д. В. Шевцов // Программная инженерия: методы и технологии разработки информационно-вычислительных систем (ПИИВС-2018): Сборник научных трудов II Международной научно-практической конференции, Донецк, 14–15 ноября 2018 года. Том 1. — Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2018. — С. 185–193. — EDN UUMABC.
5. Береснев, Д. В. Исследования методов распознавания текстовых документов с использованием компьютерного зрения / Д. В. Береснев // Искусственный интеллект в промышленных, коммерческих, медицинских и финан-

- совых приложениях: сборник статей научно-технического семинара студентов кафедры «Инженерной кибернетики», Москва, 30–31 мая 2024 года. — Москва: Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», 2024. — С. 23–29. — EDN XIDCPH.
6. Шилоносов, А. В. Интеллектуальная измерительная система на основе нейросетевых технологий и нечеткой логики // Вестник ТГТУ. 2022. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnaya-izmeritelnaya-sistema-na-osnove-neyrosetevykh-tehnologiy-i-nechetkoy-logiki> (дата обращения: 04.06.2026).
 7. Тельбух, В. В., Глыбовский П. А., Гудков, А. С., Ратушняк, И. А. Подход к проектированию интеллектуальной вопросно-ответной системы, построенной на основе применения нейронных сетей// Известия ТулГУ. Технические науки. 2025. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhod-k-proektirovaniyu-intellektualnoy-voprosno-otvetnoy-sistemy-postroennoy-na-osnove-primeneniya-neyronnykh-setey> (дата обращения: 04.06.2026).
 8. Рогожина, А. О. Проектирование нейронной сети для оптического распознавания текста (OCR) / А. О. Рогожина // Публичное управление в России: новые импульсы, векторы, возможности: Сборник научных трудов IX Всероссийской научно-практической конференции, Саратов, 26–28 февраля 2025 года. — Саратов: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 2025. — С. 157–161. — EDN GDBXII.
 9. К. А. Бобров, В. Д. Шульман, К. П. Власов Анализ технологий распознавания текста из изображения // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2022. № 3–2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-tehnologiy-raspoznavaniya-teksta-iz-izobrazheniya> (дата обращения: 04.06.2026).
 10. Трифонов, К. В. Сравнение сверточной и рекуррентной архитектур нейронных сетей при решении задачи анализа тональности текста // Молодой исследователь Дона. 2024. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnenie-svertochnoy-i-rekurrentnoy-arhitektur-neyronnykh-setey-pri-reshenii-zadachi-analiza-tonalnosti-teksta> (дата обращения: 04.06.2026).
 11. Mashru, D. Comparative Analysis of CNN, RNN, LSTM, and Transformer Architectures in Deep Learning / D. Mashru, K. Vora // Educational Administration: Theory and Practice. — 2023. — Vol. 29, No. 4. — P. 5439–5443.
 12. Зубрилин, А. А. Обучение студентов педагогического вуза работе с OCR-системами / А. А. Зубрилин // Цифровые образовательные технологии: методология и практика: Монография. — Саранск: Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, 2024. — С. 39–54. — EDN MXSLFE.
 13. Сергеева, Н. А. К вопросу о технологии оцифровки архивных документов / Н. А. Сергеева, А. С. Кулагин, Г. М. Тростянский // Столица науки. — 2020. — № 11(28). — С. 46–51. — EDN WNVQBY.
 14. Tesseract OCR. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://github.com/tesseract-ocr/tesseract> (дата обращения: 04.06.2026).
 15. Google Cloud Vision API. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cloud.google.com/vision/> (дата обращения: 04.06.2026).
 16. EasyOCR. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://github.com/JaidedAI/EasyOCR> (дата обращения: 04.06.2026).
 17. PaddleOCR. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://github.com/PaddlePaddle/PaddleOCR> (дата обращения: 04.06.2026).
 18. Yandex Vision OCR. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://aistudio.yandex.ru/docs/ru/vision/concepts/ocr/index.html> (дата обращения: 04.06.2026).
 19. GPT. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://chatgpt.com/ru-RU> (дата обращения: 04.06.2026).
 20. Gemini. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://aistudio.google.com/prompts/new_chat (дата обращения: 04.06.2026).

Применение искусственного интеллекта для выявления киберугроз в образовательных организациях

Шичкин Сергей Сергеевич, студент

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» (г. Москва)

В статье рассматривается применение технологий искусственного интеллекта для выявления киберугроз в образовательных организациях. Актуальность темы обусловлена ростом цифровизации образования и расширением использования электронных информационно-образовательных сред. При этом образовательные организации обрабатывают

значительный объем персональных данных обучающихся, преподавателей и сотрудников, что делает их привлекательной целью для внешних злоумышленников и внутренних нарушителей. В работе предложена концептуальная модель системы проактивного мониторинга киберугроз в образовательной организации.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, кибербезопасность, образовательные организации, персональные данные, информационная безопасность, анализ аномалий, цифровизация образования.

Введение

В текущее время образовательная среда уже не ограничивается аудиторией, расписанием и бумажными документами. В соответствии со статьей 16 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» образовательные организации вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии при реализации образовательных программ [2]. Значительная часть учебной и административной деятельности переносится в информационные системы. Следовательно, защита этих систем становится важным условием нормального функционирования образовательной организации.

Многие пользователи подключаются с личных устройств, используют домашние сети, хранят пароли в браузерах и не всегда соблюдают правила информационной безопасности.

Для университетов, колледжей и школ утечка персональных данных означает не только технический инцидент, но и правовые последствия: согласно Федеральному закону «О персональных данных», целью законодательства в данной сфере является защита прав и свобод человека и гражданина при обработке его персональных данных, включая право на неприкосновенность частной жизни, личную и семейную тайну [1].

Актуальность темы подтверждается статистикой последних лет. По данным экспертно-аналитического центра InfoWatch, в первом полугодии 2025 г. в российских образовательных организациях количество скомпрометированных записей персональных данных составило 1,7 млн [6]. Это показывает, что образовательный сектор становится заметной целью для атакующих.

В этих условиях особую роль могут играть технологии искусственного интеллекта и машинного обучения. Их применение позволяет анализировать большие объемы событий, выявлять аномалии, определять подозрительные действия пользователей, классифицировать фишинговые сообщения и помогать специалистам по информационной безопасности быстрее реагировать на инциденты.

Образовательная организация как объект киберзащиты

Образовательная организация имеет ряд особенностей, которые стоит учитывать при проектировании защиты.

Первая особенность — большое количество пользователей. При этом пользователи имеют разные роли: обуча-

ющийся, преподаватель, системный администратор, руководитель подразделения и так далее. Для каждой роли характерны разные права доступа и разные сценарии поведения.

Вторая особенность — высокая динамичность образовательской среды. Студенты поступают, выпускаются, переводятся, уходят в академический отпуск, меняют группы и образовательные программы.

Третья особенность — использование личных устройств. В образовательной среде широко распространен подход BYOD, когда студенты и преподаватели используют собственные ноутбуки, смартфоны и планшеты. Такие устройства могут быть недостаточно защищены, заражены вредоносным ПО или подключаться к небезопасным сетям.

Четвертая особенность — наличие чувствительных данных. Образовательные организации обрабатывают персональные данные обучающихся, родителей, преподавателей и сотрудников.

Пятая особенность — высокая зависимость от доступности сервисов. Если в период экзаменов перестает работать LMS, электронная ведомость или система прокторинга, это может нарушить образовательный процесс. Поэтому для образовательной организации важны не только конфиденциальность и целостность данных, но и доступность сервисов.

Актуальные киберугрозы для образовательных организаций

Киберугрозы в образовательной сфере можно условно разделить на несколько групп.

1. Компрометация учетных записей.

Один из наиболее распространенных сценариев связан с получением злоумышленником логина и пароля пользователя. Это может произойти через фишинг, подбор пароля, утечку из стороннего сервиса или заражение устройства пользователя вредоносным ПО. После получения доступа злоумышленник может читать учебные материалы, скачивать документы, рассылать письма от имени пользователя, менять данные или использовать аккаунт для дальнейшего проникновения.

2. Атаки на доступность сервисов.

К таким атакам относятся DDoS-атаки, перегрузка LMS, атаки на сайты приемных комиссий, системы онлайн-тестирования и электронные журналы. Особенно опасны такие инциденты в периоды экзаменов, приемной кампании и сдачи отчетности.

3. Вредоносное ПО и программы-вымогатели.

Программы-вымогатели могут шифровать файлы на рабочих станциях и серверах, блокировать доступ к учебным материалам, базам данных и административным документам. По данным Kaspersky Incident Response, в 2025 г. более половины кибератак длились менее суток и чаще всего приводили к шифрованию файлов [7].

4. Внутренние нарушения.

Не все угрозы исходят извне. Сотрудник или обучающийся может случайно или намеренно выгрузить базу данных, передать доступ третьим лицам, использовать чужую учетную запись или нарушить правила обработки информации. Также не стоит исключать возможность внедрения человека в организацию для кражи данных. Такое поведение тоже отслеживается, например аномальной активностью сотрудника в тех разделах ПО, с которыми он не взаимодействует.

Возможности искусственного интеллекта в выявлении киберугроз

Искусственный интеллект в кибербезопасности следует понимать не как универсальную замену всем средствам защиты, а как дополнительный инструмент анализа данных и поддержки принятия решений. Исходя из этого можно выделить следующие приоритетные направления интеграции ИИ:

Анализ аномалий в поведении пользователей.

Модель может определять нормальный профиль поведения пользователя анализируя его поведение, если поведение резко меняется, система может присвоить событию высокий уровень риска. Например, если студент обычно входит в личный кабинет днем из одного региона, а затем ночью происходит вход с нового IP-адреса и массовое скачивание файлов, такое событие может быть признано подозрительным.

Классификация фишинговых сообщений.

ИИ может анализировать тему письма, текст, вложения, ссылки, домен отправителя, сходство домена с официальным доменом организации и массовость рассылки.

Анализ сетевого трафика.

Модели машинного обучения могут выявлять нетипичные объемы трафика, сканирование портов, подозрительные подключения, обращения к известным вредоносным адресам и признаки DDoS-атак.

Обработка событий IDS.

ИИ может помогать в анализе логов, поступающих из системы обнаружения вторжений, так как формируется множество событий и не все из них одинаково важны.

Раннее обнаружение программ-вымогателей.

Модель может обнаружить такие отклонения как массовое изменение файлов, резкий рост всевозможных операций с документами и файлами, обращение к большому числу каталогов за короткое время.

Приоритизация инцидентов.

Модель может присваивать каждому событию риск-оценку и помогать специалисту определить, какие инциденты требуют первоочередного внимания.

Концептуальная модель системы проактивного мониторинга

Система на основе машинного обучения не должна заменять существующие средства защиты, а должна объединять данные из разных источников и помогать быстрее выявлять угрозы.

На основе этого можем сконструировать схему, по которой будет работать модель для оценки угроз:

Ниже показана возможная связь между источниками данных, выявляемыми угрозами и методами анализа.

Организационные и правовые условия внедрения

Внедрение искусственного интеллекта в кибербезопасность образовательной организации требует соблюдения правовых и организационных условий.

Во-первых, необходимо учитывать требования законодательства о персональных данных. Анализ логов, действий пользователей и сетевой активности может затрагивать сведения, относящиеся к конкретным лицам. Поэтому образовательная организация должна определить правовые основания обработки таких данных.

Во-вторых, необходимо обеспечить разграничение доступа. Результаты работы системы мониторинга могут содержать сведения о действиях пользователей, поэтому доступ к ним должны иметь только уполномоченные специалисты.

В-третьих, необходимо учитывать требования ФСТЭК к мерам защиты персональных данных в информационных системах персональных данных [3]. Для государственных и муниципальных образовательных организаций также могут быть актуальны требования к защите информации в государственных информационных системах [4].

В-четвертых, необходимо заранее определить порядок реагирования на инциденты. Согласно информации Роскомнадзора, при установлении факта неправомерной или случайной передачи персональных данных оператор обязан уведомить уполномоченный орган в течение 24 часов, а в течение 72 часов предоставить результаты внутреннего расследования [5]. Это делает скорость выявления инцидента особенно важной.

Заключение

Подытоживая, можно сказать, что искусственный интеллект в будущем станет актуальным и важным инструментом повышения киберустойчивости образовательных организаций. Он будет способствовать повышению устойчивости цифровой образовательной среды и развитию научно-технологического потенциала страны.

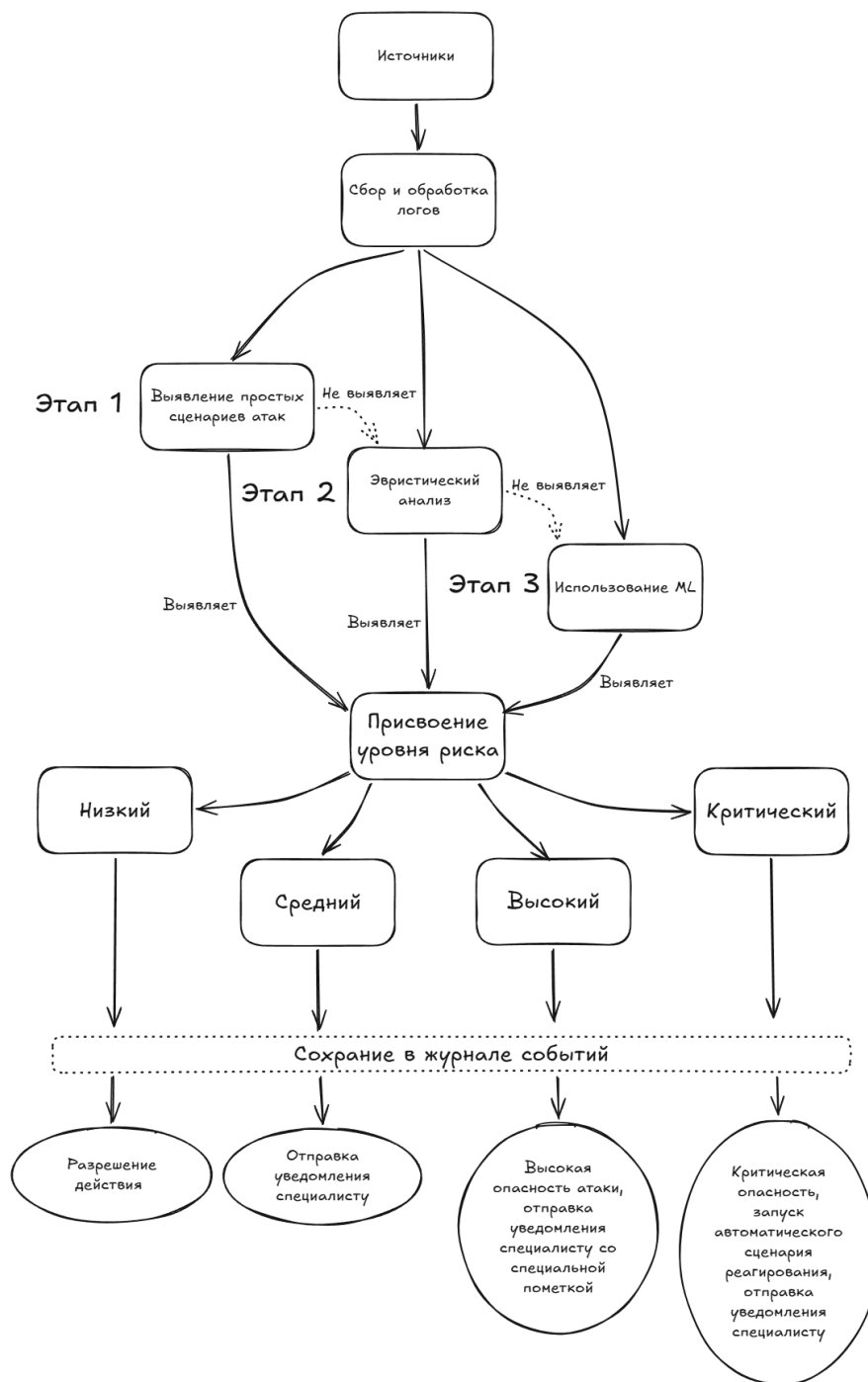


Рис. 1. Схема модели для выявления угроз в образовательных организациях

Таблица 1. Методы детекции для различных векторов атак на источники данных

Источник данных	Возможная угроза	Метод анализа
Логи входа в личный кабинет	Компрометация учетной записи	Поиск аномалий в поведении пользователя
LMS	Массовое скачивание материалов	Поведенческий анализ
Почтовый сервер	Фишинг	Классификация сообщений
Сетевой трафик	DDoS, сканирование, подозрительные соединения	Анализ аномалий и кластеризация
Файловый сервер	Программа-вымогатель, массовое изменение файлов	Анализ файловой активности
База данных	Нестандартные выгрузки, подозрительные запросы	Анализ последовательности действий

Литература:

1. О персональных данных: Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ: действующая редакция. — Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/ (дата обращения: 25.05.2026).
2. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ: статья 16. — Текст: электронный // КонсультантПлюс: [сайт]. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/9ab9b85e5291f25d6986b5301ab79c23f0055ca4/ (дата обращения: 25.05.2026).
3. Об утверждении Состав и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных: приказ ФСТЭК России от 18.02.2013 № 21. — Текст: электронный // ФСТЭК России: [сайт]. — URL: <https://fstec.ru/dokumenty/vse-dokumenty/prikazy/prikaz-fstek-rossii-ot-18-fevralya-2013-g-n-21> (дата обращения: 25.05.2026).
4. Об утверждении Требований о защите информации, не составляющей государственную тайну, содержащейся в государственных информационных системах: приказ ФСТЭК России от 11.02.2013 № 17. — Текст: электронный // ФСТЭК России: [сайт]. — URL: <https://fstec.ru/dokumenty/vse-dokumenty/prikazy/prikaz-fstek-rossii-ot-11-fevralya-2013-g-n-17> (дата обращения: 26.05.2026).
5. Уведомление о факте неправомерной или случайной передачи персональных данных. — Текст: электронный // Роскомнадзор. Портал персональных данных: [сайт]. — URL: <https://pd.rkn.gov.ru/incidents/> (дата обращения: 26.05.2026).
6. Количество утечек данных в сфере образования в России выросло. — Текст: электронный // InfoWatch: [сайт]. — URL: <https://www.infowatch.ru/company/presscenter/news/kolichestvo-utechek-dannykh-v-sfere-obrazovaniya-v-rossii-vyroslo> (дата обращения: 27.05.2026).
7. Успеть за 24 часа: в 2025 году свыше половины кибератак длились менее суток и чаще всего приводили к шифрованию файлов. — Текст: электронный // Лаборатория Касперского: [сайт]. — URL: <https://www.kaspersky.ru/about/press-releases/uspets-za-24-chasa-v-2025-godu-svyshe-pолоviny-kiberatak-dlilis-menее-sutok-i-chashe-vsego-privodili-k-shifrovaniyu-fajlov> (дата обращения: 24.05.2026).

ГЕОЛОГИЯ

Геологическое строение и особенности рифового резервуара месторождения Крук

Болтаев Камронбек Одил угли, студент магистратуры

Научный руководитель: Норкулов Шохбозбек Самандар угли, старший преподаватель
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова (Узбекистан)

В статье рассмотрены геологическое строение, тектонические особенности и нефтегазоносность рифового резервуара месторождения Крук, расположенного в пределах Чарджоуской тектонической ступени Амударьинской впадины. Проведен анализ строения атоллоподобного рифового массива, особенностей распространения продуктивных горизонтов XV-P и XV-HP, а также закономерностей формирования нефтегазовой залежи. На основе геолого-геофизических материалов и данных бурения изучены морфология рифовой постройки, распределение коллекторских свойств и особенности строения продуктивного резервуара. Полученные результаты позволяют уточнить представления о формировании рифогенных коллекторов и могут быть использованы при дальнейшем проектировании разработки месторождения Крук и аналогичных объектов Амударьинского нефтегазоносного бассейна.

Ключевые слова: месторождение Крук, рифовый резервуар, атоллоподобный массив, горизонт XV-P, горизонт XV-HP, нефтегазоносность, коллекторские свойства, Амударьинская впадина.

Введение

Одним из важнейших направлений развития нефтегазовой отрасли Республики Узбекистан является повышение эффективности освоения месторождений, приуроченных к карбонатным рифовым резервуарам. Особый интерес представляют залежи углеводородов, связанные с верхнеюрскими рифогенными образованиями Амударьинской впадины, характеризующиеся сложным геологическим строением, высокой неоднородностью коллекторских свойств и специфическими условиями формирования запасов нефти и газа.

Месторождение Крук является одним из характерных представителей рифовых объектов Чарджоуской тектонической ступени. Его продуктивный резервуар представлен крупной атоллоподобной органогенной постройкой, сложенной высокопористыми карбонатными породами горизонтов XV-P и XV-HP. Изучение особенностей строения данного резервуара имеет важное значение для повышения достоверности геологических моделей, уточнения запасов углеводородов и совершенствования систем разработки месторождения.

Целью настоящего исследования является анализ геологического строения рифового резервуара месторождения Крук, изучение его тектонических особенностей, внутреннего строения и нефтегазоносности, а также вы-

явление факторов, определяющих распределение коллекторских свойств и формирование залежей углеводородов.

Для достижения поставленной цели были использованы материалы геологоразведочных работ, данные бурения поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин, результаты промыслово-геофизических исследований, а также структурные карты и геологические разрезы продуктивной толщи месторождения.

Тектоника

Месторождение Крук располагается в Центральной части Чарджоуской тектонической ступени, осложняющей восточную бортовую зону Амударьинской впадины. Основными структурными элементами района являются Испанлы-Чандырское и Денгизкульское валобразные поднятия и разделяющий их Кушабский прогиб.

Площадь Крук входит в состав Испанлы-Чандырского поднятия и располагается в юго-западной части крупной Кемачи-Зекринской куполовидной структуры, наиболее приподнятой в пределах указанного поднятия.

По надсолевым комплексам площадь соответствует периклинальной части Кемачи-Зекринской структуры, прилегающей к Кушабскому прогибу.

Структурный план подсолевого карбонатного комплекса существенно осложнен наличием рифового мас-

сива в верхней части комплекса, который морфологически контрастно выражен на фоне маломощных вмещающих отложений депрессионных фаций.

Отражение рифового рельефа проявилось также и в строении поверхности перекрывающих «нижних» ангидритов, что обусловлено не полной компенсацией последними рифовой постройки.

Достоверной информации о структурном плане подстилающих рифовый комплекс отложений на описываемой площади не получено, хотя верхняя часть подрифовых известняков (горизонт XV-ПР) вскрыта многими скважинами. Это связано с тем, что в интервале вскрытого разреза отсутствуют надежные реперы, а что касается подошвы горизонта XV-Р, то ее стратиграфическое положение может меняться в пределах распространения рифогенного комплекса, как это установлено на многих рифовых постройках района. Несмотря на это, представилось возможным достаточно надежно оценить структурный план кровли юрского терригенного комплекса путем суммирования двух топографических поверхностей, построенных с учетом данных по скважинам, пробуренным на соседних площадях: структурной карты кровли горизонта XIII и карты изопахит интервала разреза от кровли данного горизонта до кровли юрского комплекса. Построенная методом схождения структурная карта показывает, что тектоническое строение юрских терригенных отложений аналогично строению надсолевых комплексов. Таким образом, в пределах площади Крук как в надсолевых, так и в подсолевом терригенном комплексах отсутствуют антиклинальные ловушки.

Строение рифового резервуара

Крукский рифовый массив расположен в пределах аккумулятивной впадины (глубоководной части бассейна), начавшейся формироваться на рубеже среднего и верхнего оксфорда на обширной территории, включающей юго-восточную часть Чарджоуской тектонической ступени, Бешкентский прогиб, южные районы Юго-Западных отрогов Гиссара. В пределах этой впадины одновременно с ее возникновением и углублением формировались одиночные рифовые массивы, а по краям — барьерная рифовая система.

Одиночные рифовые массивы характеризуются рядом общих для всех массивов особенностями по соотношению с вмещающими и перекрывающими отложениями:

- по всему периметру окружены маломощными отложениями депрессионных фаций;
- имеют плосковершинный характер (на седиментационных разрезах);
- перекрывающие их нижние ангидриты резко утолщаются в краевых частях массивов, образуя кольцевое обрамление различной ширины и конфигурации;
- имеют, как правило, крутые склоны (40–60°).

Внутреннее строение рассматриваемых рифовых массивов также характеризуется рядом принципиально важных общих особенностей.

Все массивы состоят из двух отличающихся между собой по физическим и литолого-коллекторским свойствам толщ; из которых нижняя (горизонт XV-Р) характеризуется относительно высокой пористостью, массивным строением и слабой расчлененностью на каротажных диаграммах (БК, БМК, АК, НГК, ГГК), верхняя (горизонт XV-НР) — чередованием пористых и уплотненных разностей карбонатных пород, резкой расчлененностью каротажных диаграмм, удовлетворительной коррелируемостью разрезов, указывающей на присутствие в разрезе данной толщи седиментационной слоистости;

— палеоповерхность горизонта XV-Р характеризуется наличием широкой (относительно поперечных размеров рифового массива) чашеобразной котловины в центральной части массива и окружающего ее узкого кольцевого гребня, существенно смещенного к краям массива, относительно пологими внутренними (от 3° до 24°) и крутыми (40–60°) внешними склонами;

— соотношение горизонтов XV-Р и XV-НР по площади и разрезу характеризует последний, как толщу выполнения внутренней котловины по поверхности горизонта XV-Р и, соответственно этому, на его гребне и внешних склонах отсутствуют отложения горизонта XV-НР.

Перечисленные особенности внутреннего строения описываемых рифовых массивов указывают на их сходство с современными атоллами, общей особенностью которых является кольцевой риф, окружающий внутреннюю лагуну.

Описываемые выше особенности внутреннего строения рифовых массивов и соотношения их с вмещающими и перекрывающими отложениями присущи не только атоллоподобным рифам, но и барьерной рифовой системе с той лишь разницей, что последняя характеризуется не кольцевой, а полосовой зональностью основных элементов строения.

По характеру волнового поля на временных разрезах ОГТ выделены зоны:

- стабильного волнового поля, характерного для рифового разреза;
- стабильной интерференции волн от кровли промежуточных (средних) и нижних ангидритов, характерной для рифового разреза;
- зона неопределенности, которая оказалась довольно широкой (0,4–0,9 км) относительно поперечных размеров рифового массива и к тому же общей для площадей Крук и Западный Крук, что не позволяет однозначно решить вопрос о соотношении рифовых массивов на этих площадях.

В связи с этим граница рифового массива на площади Крук определена по характеру изменения толщины горизонта XV-Р, как по временным разрезам профилей ОГТ, так и по данным скважин поисково-разведочного и эксплуатационного бурения. Граница рифа проводится на удалении 250 м от нулевой изопахиты горизонта XV-НР и не выходит за пределы вышеупомянутой зоны неопределенности по сейсмическим материалам.

Строение Крукского рифового массива в целом изучено довольно плотной сеткой поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин, равномерно размещенных по площади. Строение рифового массива в современном плане отражено на картах кровли карбонатного комплекса и поверхности горизонта XV-Р и геологических разрезах продуктивной толщи.

Согласно представленным материалам продуктивный верхнеюрский резервуар на месторождении Крук представлен атоллоподобным рифовым массивом округлой конфигурации с поперечными размерами 3,35 x 3,4 км и высотой от 140 м до 200 м.

Сводовая часть кровли карбонатных отложений смещена в северо-восточном направлении и осложнена двумя складками с абсолютными отметками — 2070 м. В пределах первой складки находятся скважины № 25, 26, 27, 77, 89; во второй складке находятся скважины № 11, 59, 78, 80, 101. По изогипсе — 2180 структура представляет собой складку изометричной формы с размерами 3,0 x 3,0 км.

Граница рифового массива по всему его периметру контролируется контактом рифовых и вмещающих их депрессионных фаций, увеличенной мощностью перекрывающих их нижних ангидритов и нижних солей. Ширина депрессионного раздела между Крукским и ближайшими рифовыми массивами (Западный Крук, Южный Кемачи) составляет 0,2 км на западе и 2 км на востоке. В современном плане Крукский массив характеризуется крутыми склонами (45°) и слабой деформированностью вершинной части относительно первоначального практически горизонтального положения, выразившегося в незначительном наклоне (2–4°) массива в юго-западном направлении.

В северо-западной части (в районе скважин № 10, 97) крутизна внешнего склона рифа несколько уменьшается.

Строение поверхности горизонта XV-Р в современном плане явилось результатом перестройки первоначально сформировавшихся морфологически четко выраженных элементов внутренней котловины и окружающего её узкого кольцевого гребня.

Рельеф горизонта XV-Р, с учетом всех скважин, вскрывших рифовый массив, значительно отличается от первоначальной геологической модели месторождения. Изогипсы кровли рифа представляют собой осложненную структурную форму с многочисленными заливами и выступами, хотя основные направления простирания более высокой гребневой части остались неизменными (юго-восток, северо-восток). Здесь обращает на себя внимание то обстоятельство, что поверхность горизонта XV-Р представлена множеством куполовидных структур, развитых по периферии внутренней части рифового массива. Наиболее высокие абсолютные отметки кровли горизонта XV-Р отмечены в скважинах № 45, 104, 106, 6, (-2180–2114 м); 15, 61, 76, 62, 70, 71, 1 (-2093–2145 м); 78, 87, 69, 14, 83, 102, 105 (-2100–2122 м); 36, 107, 82, 37, 55 (-2111–2142 м).

Размеры пригребневой части рифового массива по изогипсе -2120 м составляют 3,7x0,54 км, амплитуда 50–60 м.

В центральной части площади (внутренняя часть рифа) выделяется небольшая структурная складка юго-запад — северо-восточного простирания с абсолютной отметкой — 2160 м, размерами 0,92x0,37 км, амплитудой более 10 м. В сводовой части складки находятся скважины № 22, 32, 33, 41, 91, 92.

Юго-восточнее от нее находится синклиральная, погруженная часть рифа, которая ограничивается изогипсой -2280 м (скважин № 34, 18, 93).

Структурные карты по месторождению Крук приведены на рисунках 1, 2. Геологические разрезы продуктивной части месторождения Крук приведены на рисунках 3–6.

Нефтегазоносность

Верхнеюрский продуктивный резервуар на месторождении Крук сложен отложениями горизонтов XV-Р и XV-НР. Основным продуктивным комплексом являются отложения рифогенного комплекса. Последние состоят из двух крупных элементов: горизонта XV-Р, представляющего собой высокопористую массивную часть рифовой постройки, и горизонта XV-НР, являющегося толщей выполнения зарифовой лагуны и характеризующегося переслаиванием пористых и плотных разностей известняков.

Граница между горизонтами XV-Р и XV-НР прослеживается благодаря различию в промыслово-геофизических характеристиках рифовых и надрифовых карбонатов. По литологическому составу породы горизонта XV-НР практически не отличаются от пород, слагающих горизонт XV-Р и представлены многочисленными разностями водорослевых, комковатых, скустковых и органогенных известняков. Пористые разности распределены по разрезу неравномерно в виде маломощных прослоев и линз, доля их в объеме горизонта изменяется от 20 % до 48 %.

Рифогенные отложения горизонта XV-Р представлены монолитной толщей пористых и пористо-кавернозных известняков. По соотношению в разрезе пористых и плотных разностей известняков в горизонте XV-Р выделяются две пачки: нижняя, где доля коллекторов составляет от 39 % до 61 %, и верхняя, в которой доля коллекторов составляет 90–100 %.

Взаимоотношение горизонтов XV-Р и XV-НР по разрезу и площади месторождения Крук показано на геологических разрезах продуктивной толщи (рисунки 3–6), из которых видно, что они гидродинамически сообщаются между собой. Из этого следует, что продуктивный резервуар на оцениваемой площади относится к типу массивных. Залежь по горизонтам XV-НР-XV-Р контролируется антиклинальным строением, сложенным органогенной постройкой. От ближайшего месторождения Южный Кемачи оцениваемое месторождение с северо-востока отделяется структурной седловиной.

Впервые промышленная нефтеносность на площади Крук установлена в 1983 году в процессе опробования

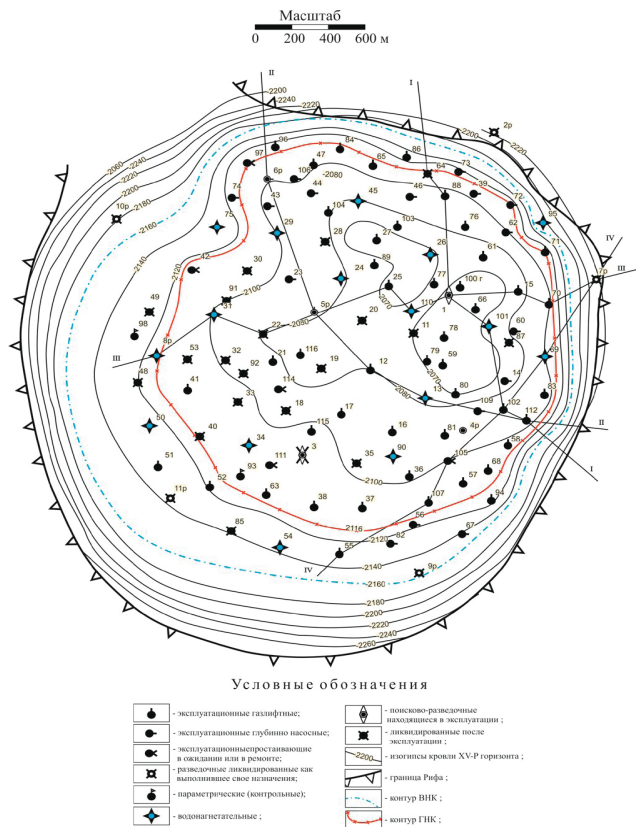


Рис. 1. Подсчетный план месторождения Крук по кровле известняков горизонта XV — HP

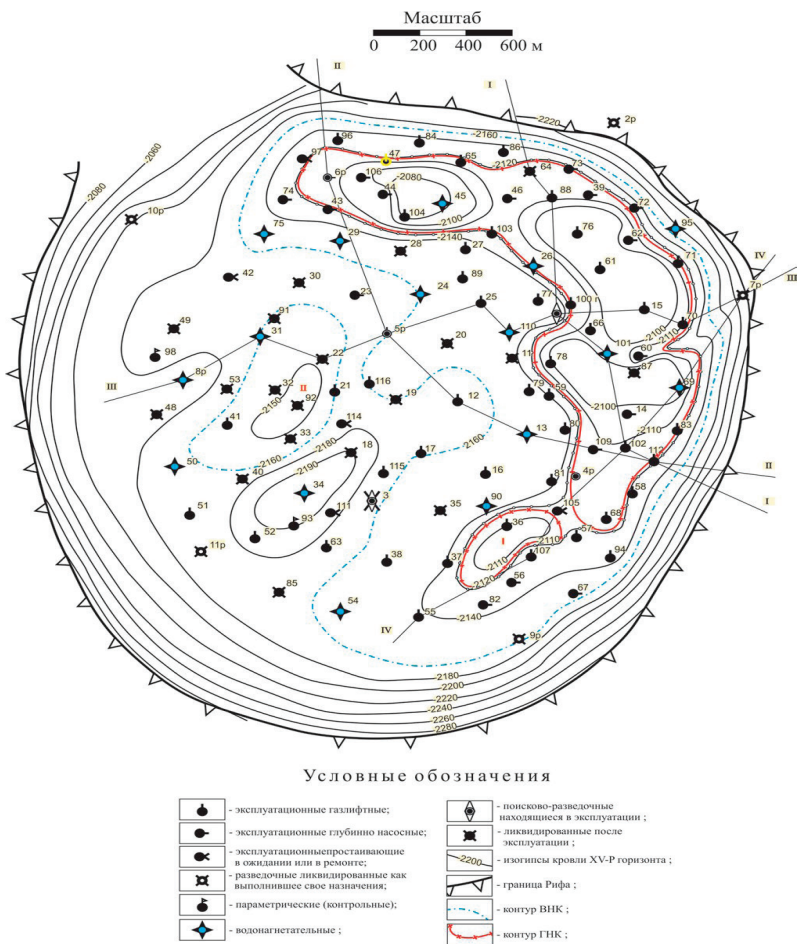


Рис. 2. Подсчетный план месторождения Крук по кровле известняков горизонта XV-Р

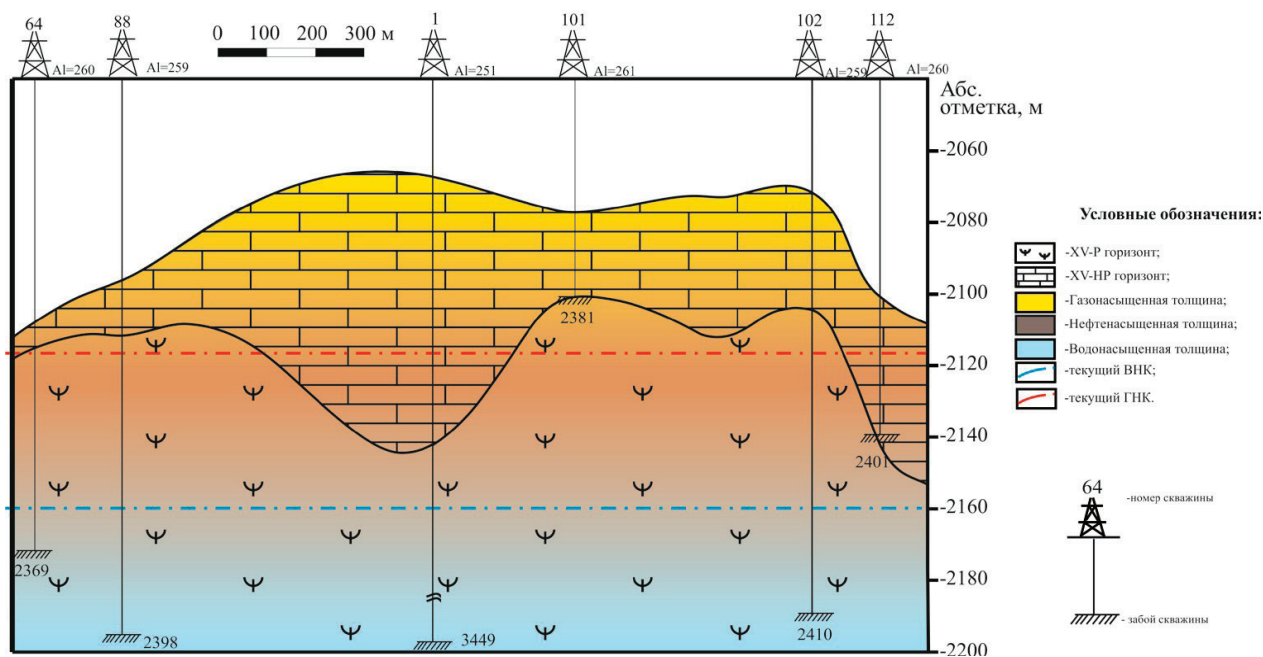


Рис. 3. Предполагаемый геологический разрез продуктивной части по линии I-I с учетом бурения новой скважины № 101, 112

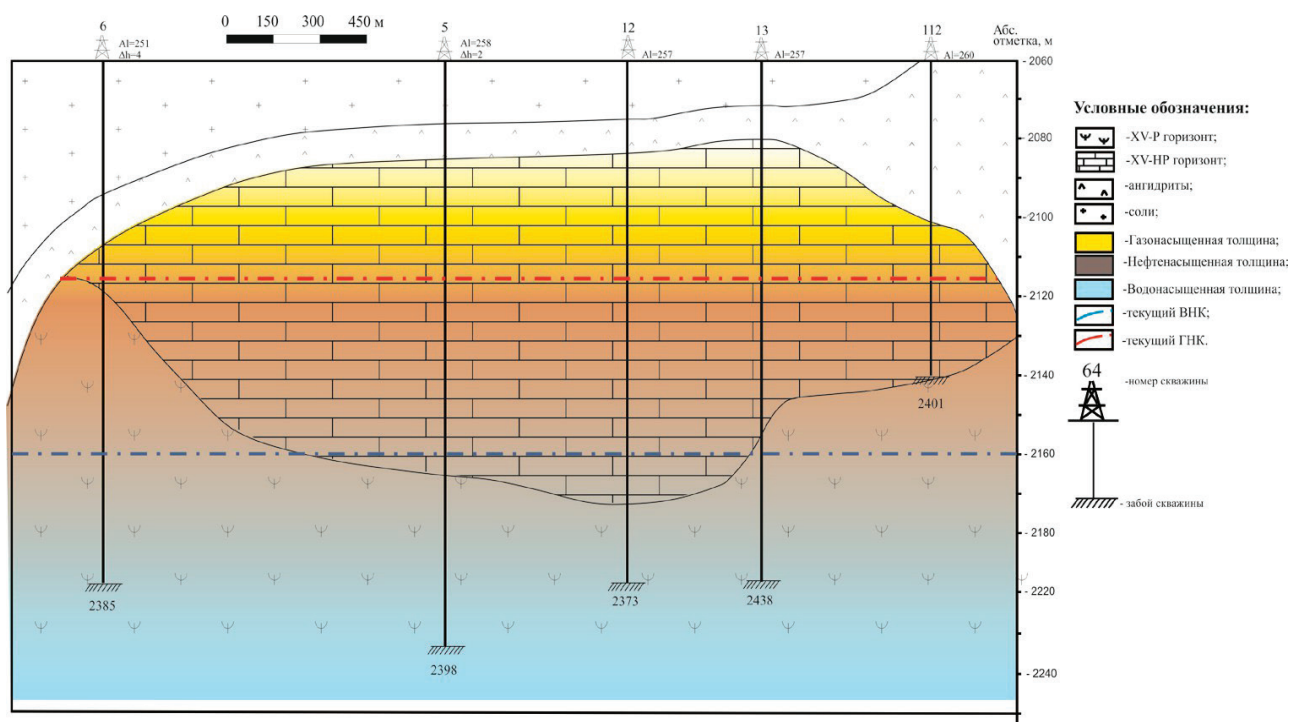


Рис. 4. Предполагаемый геологический разрез продуктивной части по линии II-II с учетом бурения новой скважины № 112

скважины № 1, в которой из отложений горизонта XV-NP получен фонтанный приток нефти. Залежь нефти в горизонтах XV-P+XV-NP с 1984 года вовлечена в опытно-промышленную эксплуатацию.

Нефтегазовая залежь месторождения Крук приурочена к верхней половине рифового массива и относится к типу массивных, подпираемых подошвенной водой. Положение поверхностей ГНК и ВНК достаточно надежно

определено по данным промыслово- геофизических исследований и опробования скважин. Указанные поверхности представляют собой практически горизонтальные плоскости с отметками, соответственно; минус 2116 и минус 2160 м, этаж нефтеносной части составляет — 44 м, газоносной — 46 м, общий этаж нефтегазоносности — 90 м.

Характеристики нефтяной и газовой залежей в целом и по отдельным элементам резервуара (таблица 1):

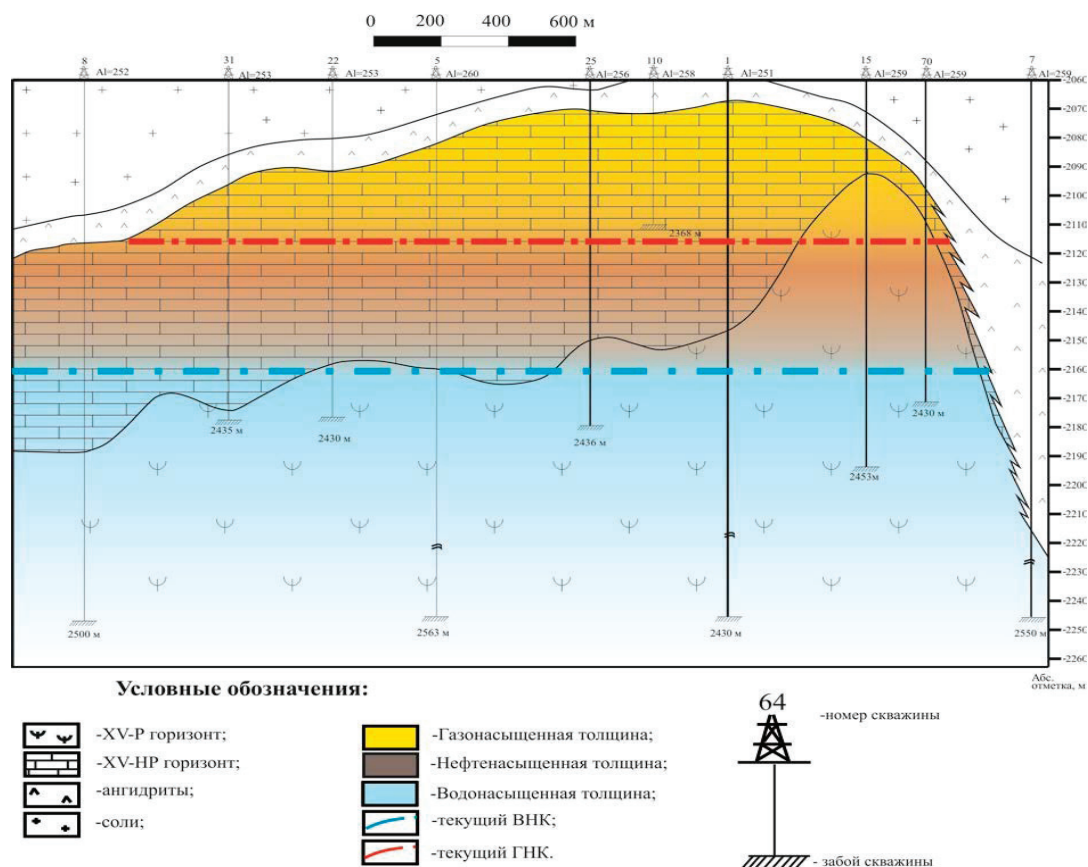


Рис. 5. Предполагаемый геологический разрез продуктивной части по линии III-III с учетом бурения новой скважины № 110

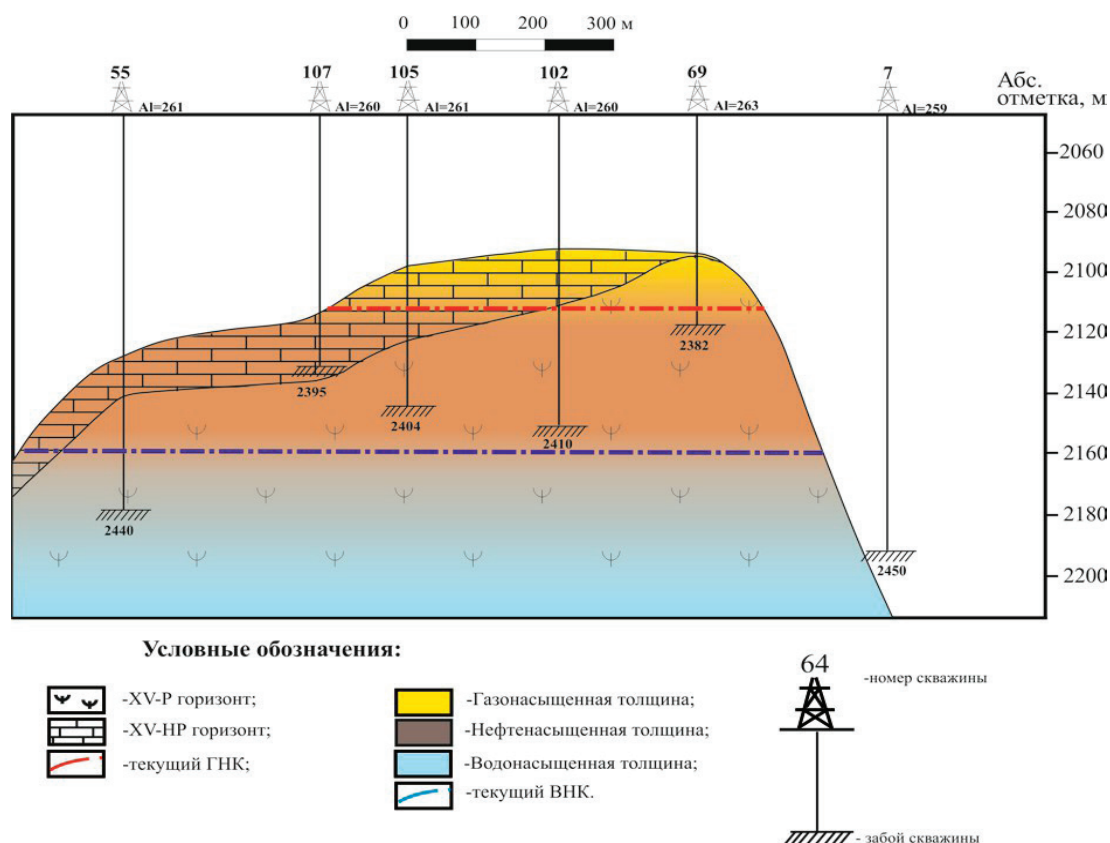


Рис. 6. Предполагаемый геологический разрез продуктивной части по линии IV-IV с учетом бурения новой скважины № 107

Таблица 1. Характеристика нефтегазовой залежи

Характеристика залежей	Нефтяная залежь				Газовая залежь		
	горизонты XV-Р- XV-НР	горизонт XV-НР	гори- зонт XV-Р (поле II)	XV-Р го- ризонт (I поле)	горизонты XV-Р- XV-НР	горизонт XV-НР	горизонт XV-Р
Размеры, км	2,94×3,0	2,60×2,65	4,4×1,30	3,50×0,50	2,46×2,35	2,00×2,14	3,42×0,42
Площадь, км ²	8,820	5,690	2,390	1,720	5,53	4,090	1,440
Объем продуктивных коллек- торов, м ³	153,0×10 ³	46,658×10 ³	35,611×10 ³	70,52×10 ³	54,363×10 ³	39,673×10 ³	14,69×10 ³
			106,131×10 ³				
Пределы изменения эффек- тивных нефтегазонасыщенных мощностей, м	0–44	0–17,6	0–44	40–44	0–25	0–18	0–25
Средневзвешенное значение эффективных нефтегазонасы- щенных мощностей, м	21,4	8,2	14,9	41,0	9,45	8,7	10,20

— массивная часть резервуара (горизонт XV-Р) вовлечена в нефтегазовую залежь лишь в северо-восточной половине продуктивной площади, в пределах которой она в современном плане занимает более высокое гипсометрическое положение относительно юго-западной части площади.

— основной объем продуктивной части резервуара занимает толща слоистого строения (горизонт XV-НР); по объему нефтегазонасыщенных пород массивная часть резервуара ($120,838 \times 10^6$ м³), значительно превосходит слоистую ($71,5 \times 10^6$ м³).

Если рассматривать нефтяную залежь отдельно, то это соотношение становится еще больше: объем нефтенасыщенных коллекторов горизонта XV-Р составляет $106,131 \times 10^6$ м³, горизонта XV-НР $46,658 \times 10^6$ м³.

Наиболее высокой концентрацией продуктивных коллекторов ($70,52 \times 10^6$ м³) и, соответственно, запасов нефти характеризуется узкая (0,48 км) пригребневая часть залежи (XV-Р-I поле).

Заключение

Проведенный анализ показал, что месторождение Крук приурочено к крупному атоллоподобному рифовому массиву верхнеюрского возраста, расположенному в пределах Испанлы-Чандырского поднятия Чарджоуской

тектонической ступени. Продуктивный резервуар представлен двумя гидродинамически связанными горизонтами XV-Р и XV-НР, отличающимися строением и фильтрационно-емкостными характеристиками.

Установлено, что горизонт XV-Р сложен преимущественно высокопористыми и кавернозно-пористыми известняками и характеризуется наиболее благоприятными коллекторскими свойствами. Горизонт XV-НР представлен толщей выполнения внутренней лагуны с чередованием пористых и плотных карбонатных пород, что обуславливает его более сложное внутреннее строение и неоднородность коллекторов.

Исследование структурных особенностей рифового массива показало наличие выраженной кольцевой зоны повышенных отметок и внутренней депрессии, что подтверждает его атоллоподобную природу. Нефтегазовая залежь контролируется органогенной постройкой массивного типа и характеризуется наличием газовой шапки и нефтяной части, подпираемой подошвенными водами.

Полученные результаты подтверждают высокую перспективность рифогенных карбонатных резервуаров Амударьинской впадины и могут служить основой для дальнейшего совершенствования геологических моделей, уточнения запасов углеводородов и повышения эффективности разработки месторождения Крук.

Литература:

1. Проект пробной эксплуатации месторождения Крук: Отчет о НИР/ОАО «УзЛИТИнефтьгаз»; Ирматов Э. К. — Ташкент, 1986.
2. Подсчет запасов нефти, газа и конденсата месторождения Крук в Узбекской ССР/фонды НК «Узгеонефтегаздобыча»; Пак С. А., Жуковский Б. Л., Ибрагимов А. Г. и др. — Ташкент, 1987.
3. Технологическая схема разработки месторождения Крук/ОАО «УзЛИТИнефтьгаз»; Ирматов Э. К. — Ташкент, 1989.
4. Анализ разработки месторождения Крук/«УзбекНИПИнефтьгаз»; Ответственный исполнитель Ирматов Э. К. — Ташкент, 1994.
5. Уточнение геологических моделей месторождений Крук и Западный Крук с уточнением запасов нефти: Отчет о НИР/«УзбекНИПИнефтьгаз»; Ответственный исполнитель Ю. П. Дмитриев — Ташкент, 1995.
6. Уточненные запасы нефти, газа и конденсата месторождения Крук (по состоянию 1998 г)/ТашГТУ, Халисмаев И. Х. — Ташкент, 1998.

7. Проект разработки месторождения Крук: Отчет о НИР/ОАО «УзЛИТИнефтегаз»; Ответственный исполнитель Ирматов Э. К. — Ташкент, 2002.
8. Методическое руководство по расчету коэффициентов извлечения нефти из недр на характеристиках вытеснения нефти водой.
9. «Подсчет запасов нефти, газа и конденсата юрских отложений (XV-Р, XV-НР горизонтов) месторождения Крук»/ОАО «ИГРНИГМ» Ответственный исполнитель Гафуров Т. А. — Ташкент, 2014
10. Уточненный проект разработки месторождения Крук/ОАО «УзЛИТИнефтегаз» Ким С. В. — Ташкент, 2010 г.
11. Методическое руководство по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений; Москва, 1985 г.
12. Дейк Л. П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений. М., ООО «Премиум Инжиниринг», 2009 г.
13. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи: Учебное пособие для вузов. И. Т. Мищенко, В. А. Сахаров. — М.: Недра, 1984.
14. Нефт ва газнефт конларини ишлаш қоидалари. Национальная Холдинговая Компания «Узбекнефтегаз», г. Ташкент, 2003 г.

Обоснование выделения эксплуатационных объектов и выбор расчетных вариантов разработки на примере нефтяного месторождения Крук

Болтаев Камронбек Одил угли, студент магистратуры

Научный руководитель: Норкулов Шохбозбек Самандар угли, старший преподаватель
Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова (Узбекистан)

В данной статье рассмотрены вопросы обоснования выделения эксплуатационных объектов и выбора расчетных вариантов разработки на примере нефтяного месторождения Крук. Проведен анализ геолого-физических характеристик продуктивных горизонтов XV-Р и XV-НР, их фильтрационно-емкостных свойств и гидродинамической связанности. Для прогнозирования показателей разработки использованы аналитические методы (Назарова С. Н., Камбарова Г. С., Пирвердяна А. М.), а также экспоненциальная модель добычи нефти. Выполнено сравнение различных вариантов разработки по показателям добычи нефти, коэффициента извлечения нефти (КИН) и дополнительной добычи. На основе полученных результатов определен наиболее эффективный вариант разработки, а также сформулированы рекомендации по повышению нефтеотдачи пласта.

Ключевые слова: месторождение Крук, эксплуатационный объект, КИН, вариант разработки, заводнение, прогноз добычи, гидродинамическая модель, нефтедобыча.

Введение

Эффективная разработка нефтяных и газовых месторождений является одной из ключевых задач современной нефтегазовой отрасли. Особенно это актуально для месторождений со сложным геологическим строением, низкой проницаемостью коллекторов и высокой обводненностью продукции, где наблюдается снижение темпов добычи и необходимость повышения коэффициента извлечения нефти.

Месторождение Крук относится к числу рифогенных объектов со сложным строением продуктивного разреза. Основными эксплуатационными объектами являются горизонты XV-Р и XV-НР, которые характеризуются близкими геолого-физическими свойствами и наличием гидродинамической связи, что позволяет рассматривать их как единый эксплуатационный объект.

В условиях поздней стадии разработки особую важность приобретает обоснование эксплуатационных объектов и выбор оптимальных вариантов разработки с учетом фактических показателей эксплуатации. Целью

данной работы является анализ и обоснование вариантов разработки месторождения Крук на основе геолого-промысловых данных и прогнозных расчетов, направленных на повышение эффективности добычи нефти и увеличение конечного коэффициента нефтеизвлечения.

Обоснование выделения эксплуатационных объектов по геолого- физическим характеристикам пластов

Объектами разработки на месторождении Крук являются продуктивные горизонты XV-Р и XV-НР.

Хотя ФЕС коллекторов продуктивных горизонтов несколько отличаются, учитывая массивное строение залежи, близость в разрезе продуктивных горизонтов, идентичность свойств флюидов, а также наличие гидродинамической связи между ними, горизонты XV-Р и XV-НР совмещены в единый эксплуатационный объект. Соответственно там, где XV-Р отсутствует, объектом разработки является только XV-НР горизонт.

По порядку ввода в разработку нефтяной и газоконденсатной частей залежи реализуется система одновременной разработки.

Обоснование расчетных вариантов разработки и их исходные характеристики

В процессе проектирования разработки месторождения были разработаны три варианта, по которым не достигается величина утвержденного КИН.

Авторами данной работы рассмотрен дополнительный 4 вариант разработки месторождения Крук в котором достигается величина утвержденного КИН. На основе анализа, приведенного в разделе 3.6, для достижения величины утвержденного КИН необходимо возобновить схему реализации мероприятий в полном объеме по всем скважинам, выполненным в периоде с 2005 по 2012 года. Таким как дополнительное бурение и ввод в эксплуатацию новых скважин, боковая зарезка новых стволов в существующих скважинах и увеличение объемов за-

Таблица 1. Сопоставительная оценка прогнозных показателей разработки месторождения Крук по характеристикам вытеснения при реализации комплексных мер по интенсификации добычи нефти

Период разработки месторождения	метод Назарова С. Н.				метод Камбарова Г. С.				метод Пирвердяна А. М.				С учетом мероприятий	
	без учета мероприятий		С учетом мероприятий		без учета мероприятий		С учетом мероприятий		без учета мероприятий		С учетом мероприятий			
	Суммарная добыча нефти тыс.т.	КИН	Дополни- тельная добыча нефти	Прирост КИН	Суммарная добыча нефти тыс.т.	КИН	Дополни- тельная добыча нефти	Прирост КИН	Суммарная добыча нефти тыс.т.	КИН	Дополни- тельная добыча нефти	Прирост КИН	Суммарная добыча нефти тыс.т.	КИН
2005–2017	4509,75	30,4	1351,32	9,1	4421,71	29,8	1439,36	9,7	4389,75	29,6	1471,32	9,9	5861,07	39,5
2009–2017	5595,66	37,7	265,41	1,8	5422,04	36,6	439,03	2,9	5426,92	36,6	434,15	2,9	5861,07	39,5

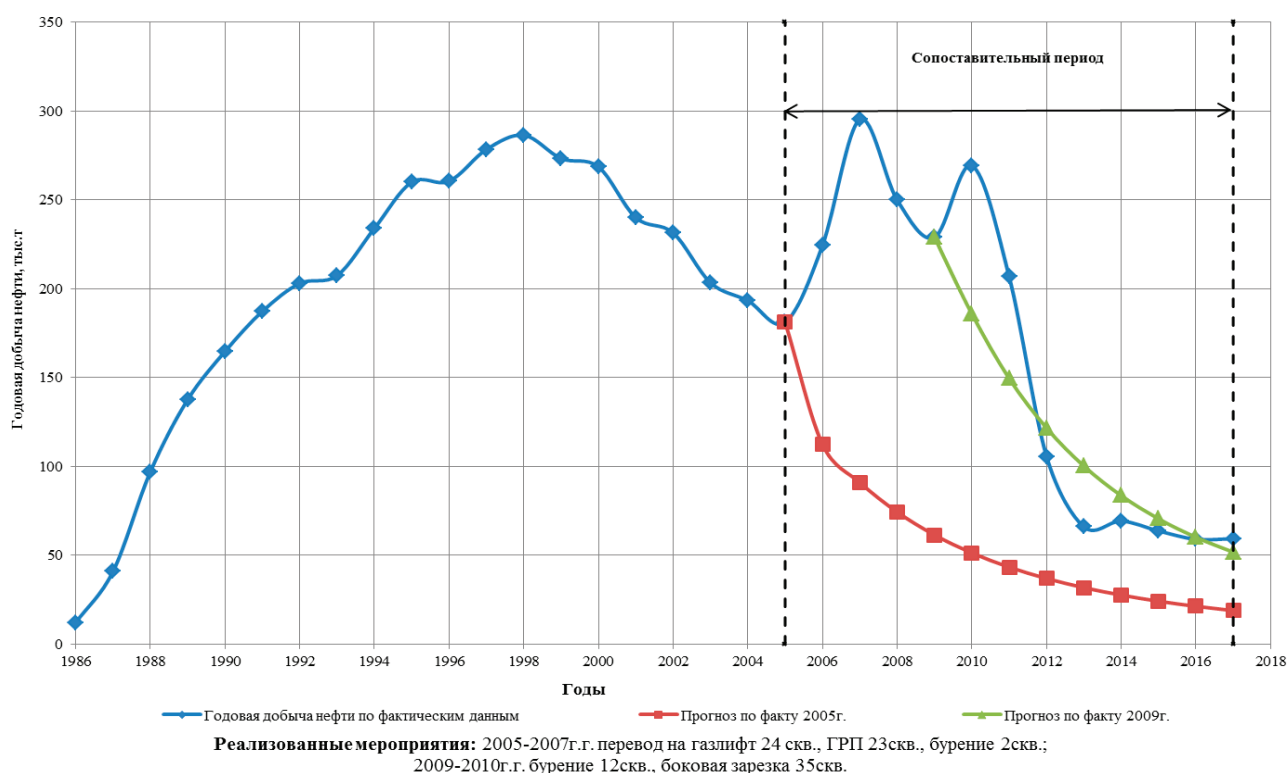


Рис. 1. Показатели разработки месторождения Крук (метод Назарова С. Н. и Сипачева Н. В.)

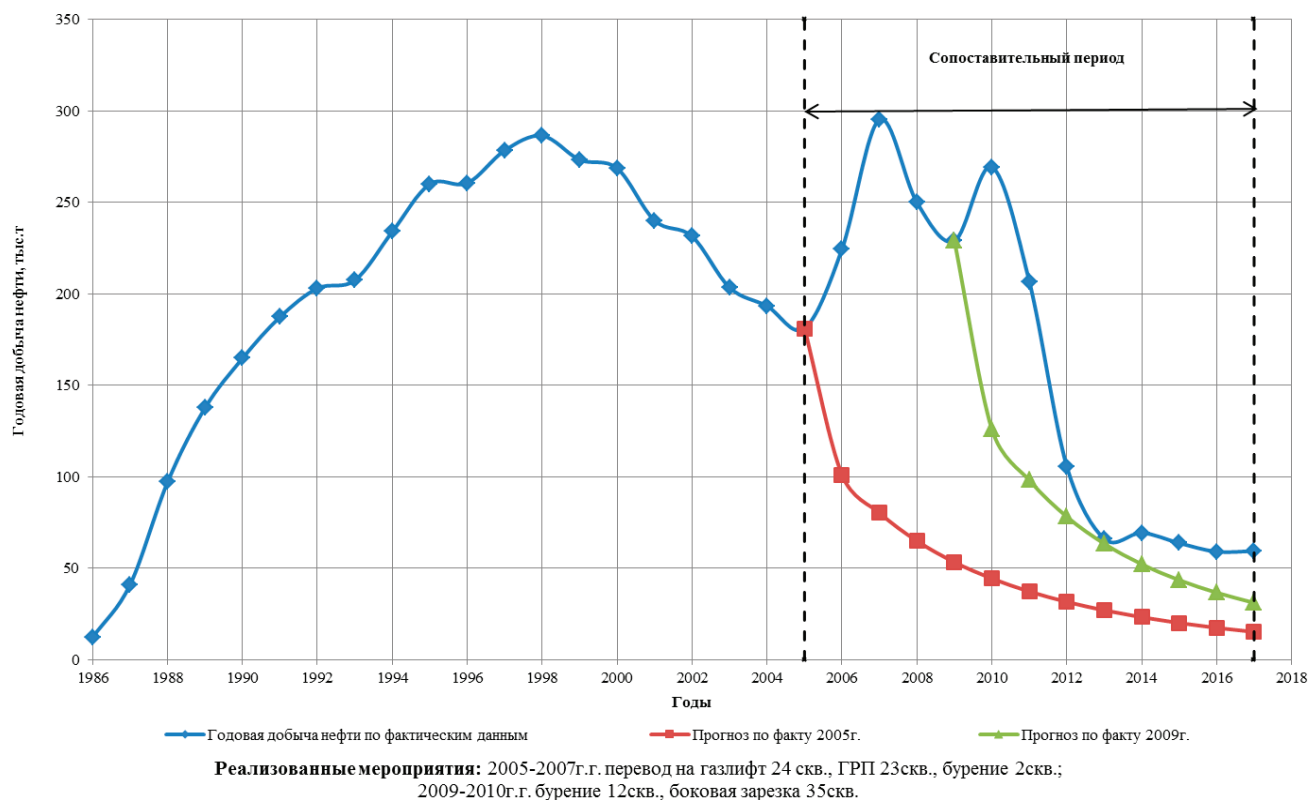


Рис. 2. Показатели разработки месторождения Крук (метод Камбарова Г. С и др.)

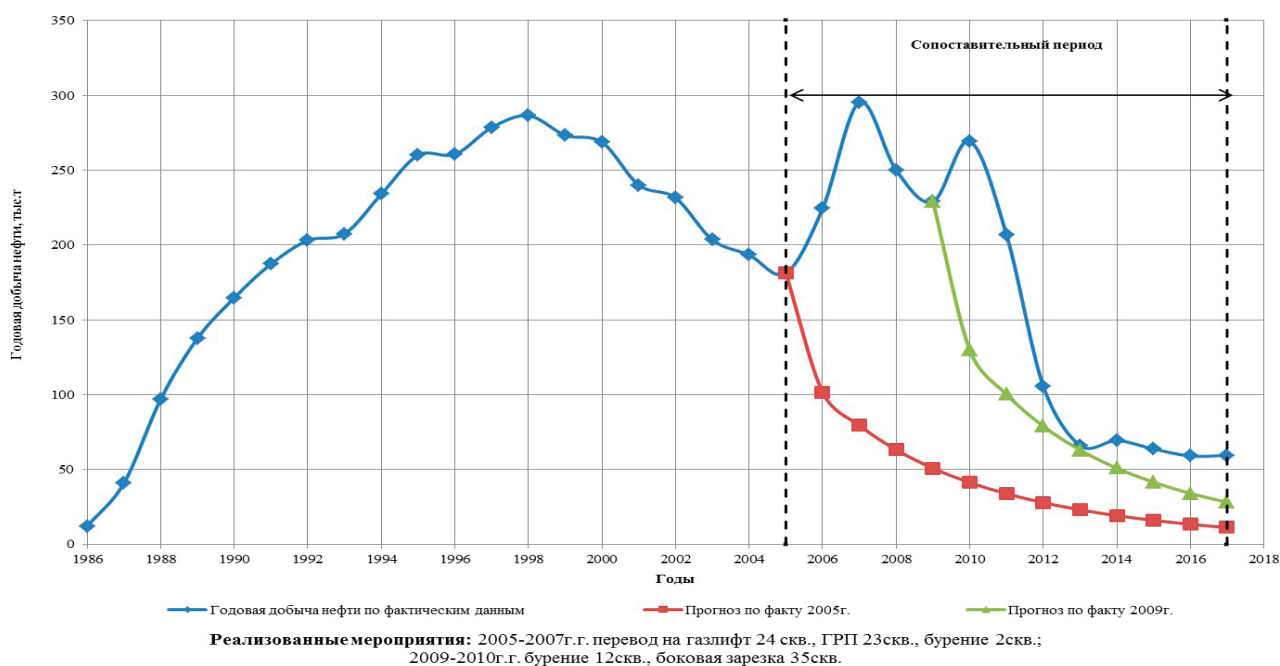


Рис. 3. Показатели разработки месторождения Крук (метод Пирвердяна А. М.)

качки воды в продуктивный горизонт, соляно-кислотные обработки скважин, обработки скважин ПАВ, изоляция обводненных интервалов, изменение текущих интервалов перфорации и т. д.

Ниже представлены варианты, предусматривающие:

— разработку месторождения действующим фондом добывающих скважин, без изменения способа эксплуатации (вариант 1);

— разработку месторождения действующим фондом добывающих скважин, но с переводом оставшегося фонда скважин на ШГН в течение последующих лет, а также дополнительное бурением 2 скважин и КРС в 7 скважинах (вариант 2);

— разработку месторождения действующим фондом добывающих скважин, но с переводом оставшегося фонда скважин на ШГН в течение последующих лет, а также до-

полнительным бурением 6 скважин и КРС в 12 скважинах (вариант 3);

— разработку месторождения действующим фондом добывающих скважин, но с переводом оставшегося фонда скважин на ШГН в течение последующих лет, а также дополнительным бурением 12 скважин и КРС в 36 скважинах (вариант 4);

Продолжительность бурения одной скважины принята равной 6-ти месяцам, КРС — 1 месяц.

Для всех вариантов начальные извлекаемые запасы нефти приходящиеся на скважину, рассчитаны по характеристикам вытеснения (раздел 3.6). При снижении забойного давления скважин ниже минимального давления фонтанирования предусмотрен перевод их на внутри-скважинный газлифт. Вывод скважины из эксплуатации принят при достижении дебита нефти 0,5 т/сут или при достижении обводненности скважины 98 %.

Варианты разрабатывались согласно «Правилам разработки нефтяных и газонефтяных месторождений».

Обоснование принятой методики прогноза технологических показателей разработки

Прогнозные технологические показатели разработки месторождения Крук рассчитывались на основе запасов нефти [9].

Расчеты проводились для средней скважины месторождения Крук с использованием аналитических методов расчета, а также численного моделирования на математических гидродинамических моделях. Начальный дебит нефти определялся с учетом дебитов соседних добывающих скважин. Полученные результаты экстраполировались на все месторождение.

Прогноз добычи нефти рассчитывался по экспоненциальной зависимости:

$$-q_A \cdot t$$

$$q(t) = q_A \cdot e^{Q_0} \quad (3.1)$$

где $q(t)$ — текущий дебит нефти на момент времени t , т/сут;

q_A — начальный (амплитудный) дебит нефти, т/сут;

e — основание натурального логарифма;

Q_0 — дренируемые запасы нефти, т.

Из приведенного выше выражения видно, что накопленная добыча нефти при эксплуатации скважин неограниченное время, стремится к величине дренируемых запасов (нефти):

$$\lim_{t \rightarrow \infty} q(t)dt \rightarrow Q \quad (3.2)$$

Начальный амплитудный дебит был принят с учетом начального безводного максимального дебита скважины равной 10 т/сут.

В зависимости от темпов отбора была определена динамика пластового давления в нефтяной части месторождения.

Обводненность продукции определялась по статистическим зависимостям, определенным по работе действующих скважин.

Заключение

Проведенные исследования по месторождению Крук показали, что объединение горизонтов XV-P и XV-NP в единый эксплуатационный объект является геологически и гидродинамически обоснованным. Анализ прогнозных показателей разработки, выполненный с использованием различных методик (Назарова С. Н., Камбарова Г. С., Пирвердяна А. М.), выявил расхождения в оценках, однако подтвердил общую тенденцию возможности увеличения нефтеотдачи при реализации комплекса геолого-технических мероприятий.

Сравнение вариантов разработки показало, что наиболее эффективным является четвертый вариант, предусматривающий дополнительное бурение новых скважин, проведение капитального ремонта скважин, увеличение объемов закачки воды и применение методов интенсификации притока. Данный вариант обеспечивает наибольший коэффициент извлечения нефти и дополнительную добычу углеводородов.

Таким образом, результаты работы подтверждают необходимость комплексного подхода к оптимизации системы разработки месторождения Крук, включающего совершенствование эксплуатационных решений и применение современных методов повышения нефтеотдачи пластов.

Литература:

1. Проект пробной эксплуатации месторождения Крук: Отчет о НИР/ОАО «УзЛИТИнефтьгаз»; Ирматов Э. К. — Ташкент, 1986.
2. Подсчет запасов нефти, газа и конденсата месторождения Крук в Узбекской ССР/фонды НК «Узгеонефтегаздобыча»; Пак С. А., Жуковский Б. Л., Ибрагимов А. Г. и др. — Ташкент, 1987.
3. Технологическая схема разработки месторождения Крук/ОАО «УзЛИТИнефтьгаз»; Ирматов Э. К. — Ташкент, 1989.
4. Анализ разработки месторождения Крук/«УзбекНИПИнефтегаз»; Ответственный исполнитель Ирматов Э. К. — Ташкент, 1994.
5. Уточнение геологических моделей месторождений Крук и Западный Крук с уточнением запасов нефти: Отчет о НИР/«УзбекНИПИнефтегаз»; Ответственный исполнитель Ю. П. Дмитриев — Ташкент, 1995.
6. Уточненные запасы нефти, газа и конденсата месторождения Крук (по состоянию 1998 г)/ТашГТУ, Халисмаев И. Х. — Ташкент, 1998.

7. Проект разработки месторождения Крук: Отчет о НИР/ОАО «УзЛИТИнефтваз»; Ответственный исполнитель Ирмаев Э. К. — Ташкент, 2002.
8. Методическое руководство по расчету коэффициентов извлечения нефти из недр на характеристиках вытеснения нефти водой.
9. «Подсчет запасов нефти, газа и конденсата юрских отложений (XV-Р, XV-НР горизонтов) месторождения Крук»/ОАО «ИГРНИГМ» Ответственный исполнитель Гафуров Т. А. — Ташкент, 2014
10. Уточненный проект разработки месторождения Крук/ОАО «УзЛИТИнефтваз» Ким С. В. — Ташкент, 2010 г.
11. Методическое руководство по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и нефтегазовых месторождений; Москва, 1985 г.
12. Дейк Л. П. Основы разработки нефтяных и газовых месторождений. М., ООО «Премииум Инжиниринг», 2009 г.
13. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи: Учебное пособие для вузов. И. Т. Мищенко, В. А. Сахаров. — М.: Недра, 1984.
14. Нефт ва газнефт конларини ишлаш қоидлари. Национальная Холдинговая Компания «Узбекнефтегаз», г. Ташкент, 2003 г.

ФИЛОЛОГИЯ, ЛИНГВИСТИКА

Puella в элегической традиции: объект желания и литературная конструкция

Бокоч Анастасия Михайловна, студент

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

В статье анализируется образ возлюбленной (*puella*) в римской любовной элегии на примере Проперция и Овидия. Автор показывает, что *puella* — не реальная женщина, а литературный конструкт, служащий поэтическим стратегиям. Если у Проперция Цинтия — источник трагического страдания, добровольного рабства и подлинной муки, питающей творчество, то у Овидия Коринна — игровой объект, лишённый глубины и подчинённый риторике. Социальный статус возлюбленной (гетера или вольноотпущенница) позволяет поэтам уклоняться от гражданских обязанностей, сохраняя позицию «вечного юноши». Таким образом, разница между поэтами проявляется в отношении к элегическому переживанию: трагический культ страдания у Проперция против ироничной игры у Овидия.

Римская элегия возникла на основе опыта поэзии различных жанров и различных эпох. Поскольку ее главная тема — любовь, обычно ее называют римской любовной элегией. Она имела ясные и определенные признаки жанра: ее авторы свои чувства и переживания выражали не прямо, а используя одни и те же, кочующие из элегии в элегию образы и традиционные типологические «общие места».

В творчестве всех элегиков мы находим мотивы несчастного бедного поэта, богатого соперника, путешествия, жадности и властности возлюбленной, разлуки, болезни, письма, свидания, закрытых дверей. Тема неразделенной любви является средоточием произведений. Герой не может быть уверен в завтрашнем дне, он не знает, будет ли союз прочен. Возлюбленная полностью властвует над героем, он не может исцелиться от любви к своей госпоже [1, с. 102]. Женщина выступает необходимым инструментом, позволяющим элегику легитимировать свой уход от общественных обязанностей, противопоставляя миру политики и войны приватный мир чувства, где именно любовная тоска и добровольное подчинение становятся высшей ценностью.

В римской любовной элегии, в том числе у Овидия и Проперция, слово *puella* — это не просто «девушка», а сложный литературный термин, обозначающий возлюбленную поэта. Она не столько реальная женщина, сколько художественный конструкт, поэтический образ, вокруг которого строится текст. Как пишет исследовательница Джери Блэр Деброун, «современная критика рассматривает элегические эго и *puella* прежде всего как поэтические конструкции, чьи «частично реалистичные» характеристики и действия служат метафорическими репрезентациями писательской практики и поэтических идеалов поэта» [2, с. 120].

У Проперция *puella* предстает как предмет одержимости, источник страданий и поэтического вдохновения. Его возлюбленная Цинтия — фигура доминирующая и недоступная. Однако, как отмечает Эллен Грин, на самом деле такой образ служит для утверждения маскулинности самого поэта. Она показывает, что героиня элегий Проперция, несмотря на видимость власти, «мало чем больше, чем средством для его художественной славы», а повествователь в итоге присваивает себе «традиционно маскулинную прерогативу называть и писать свое желание». Другими словами, изображая себя рабом любви, поэт остается единственным творцом и хозяином своего поэтического мира. Исследователь Кэролайн Перкинс уточняет, что эта *duritia* («суровость» или «жестокость») госпожи не эмансипирует ее, а, напротив, «усиливает и подчеркивает маскулинность повествователя, представляя ему объект и занятие, которые сами по себе достойны» [3, с. 84].

Различие в изображении возлюбленной у Проперция и Овидия в принципиально разном отношении поэтов к самому элегическому переживанию.

Проперций, чья любовная лирика пронизана подлинной мукой, изображает Цинтию как жестокую госпожу, чья недоступность и переменчивость питают его поэтический дар, но при этом разрывают душу. Обращаясь к возлюбленной, он восклицает: «Я знал, что твоё презрение станет обузой, Цинтия, но никогда не ожидал, что ты окажешься неверной» [5, с. 39]. Поэт, осознавая свою зависимость, не может ничего изменить, потому что само страдание стало его уделом, превращаясь в условие творчества: «Я, как и свойственно мне, любовными занят стихами, средства ишу совладать с жестокой своей госпожой, и не столько талант, сколько скорбь диктует мне волю» [5, с. 25]. Здесь Проперций приравняет себя

к воину, сражающемуся с непокорной возлюбленной, превращая любовное томление в поле битвы, где победа недостижима, а единственным трофеем оказываются стихи, рождённые из боли.

Даже когда Цинтия, наконец, уступает мольбам поэта, Проперций не может избавиться от ощущения хрупкости этого счастья, придавая радости окраску тревожности. Во время ликования о том, что возлюбленная осталась с ним, он восклицает: «Ныне ногами могу попирать небесные звёзды, день снизойди или ночь — она, как и прежде, моя». Однако тут же в его словах проскальзывает тень сомнения: «Но какую бы вина твоя ни была предо мною, пусть Галатея твои странствия благословит» [5, с. 141]. Проперций, даже радуясь, готов к тому, что любимая вновь его покинет, ибо его маскулинность, построенная на добровольном рабстве, не знает покоя, существуя лишь в модусе вечного ожидания удара.

Овидий, напротив, лишает образ Коринны какого-либо трагизма, превращая любовную связь в игру, где каждый участник действует по заранее оговорённым правилам. Овидий всячески подчеркивает именно условность этого мира.

В отличие от Проперция, он не столько переживает любовную муку, сколько проигрывает её по заданному сценарию, открыто наслаждаясь самим процессом. В «Любовных элегиях» он просит подругу быть менее сговорчивой, чтобы дать ему возможность помучиться, а её мужа — выказать больше ревности, дабы создать повод для традиционных любовных уловок. Это принципиально иная стратегия: если Проперций страдает от неверности и недоступности Цинтии, то Овидий нуждается в этих препятствиях как в декорациях, без которых любовная пьеса теряет свой вкус.

Описание свидания с Коринной в той же элегии демонстрирует холодную пластичность и объективирующий взгляд Овидия, превращающего возлюбленную в пассивный объект созерцания, лишённый внутреннего мира. Он описывает её тело с почти анатомической подробностью: «Какие плечи, какие руки я видел и сжимал! Какая грудь, просившая ласки! Какой гладкий и плоский живот под стройной талией!» [6, с. 39]. Читатель, следуя за взглядом поэта, рассматривает Коринну фрагмент за фрагментом, но так и не узнаёт ничего о её характере, чувствах или мыслях. Она — не личность, а прекрасная вещь, существующая ровно настолько, насколько ею наслаждаются. Овидий, завершая эпизод, резюмирует с беззаботной иронией: «Остальное вы можете додумать сами. Мы оба лежали, обессиленные. Пусть все мои послеобеденные часы будут так же хороши». Коринна здесь — не причина поэтического откровения, как Цинтия у Проперция, а лишь приятное дополнение к удачно проведённому дню, что окончательно закрепляет разницу между трагическим пафосом одного поэта и игровой лёгкостью другого.

Во второй книге Овидий жалуется на то, что Коринна остаётся в Риме, пока он находится в деревне, и прямо связывает её неверность с финансовой выгодой: «Пусть

же меня наука твоя, о, жестокая, учит: если случится, что здесь встретишь другого, — молчи. Лучше разлучнице деньги сули, не жалея обещаний: Будет обещана — всё, дальше — молчи обо мне!» [6, с. 68]. Здесь образ возлюбленной приобретает черты продажности. Поэт не просто ревнует — он признаёт, что Коринна может быть куплена, и сам даёт ей совет брать деньги у соперников, но молчать о нём самом. Это радикально снижает образ *puella* по сравнению с трагическими героинями Проперция: Коринна не столько жестока в духе роковой женщины, сколько просто корыстна, а поэт относится к этому с ироничным прагматизмом, а не с отчаянием.

Важным аспектом для рассмотрения женщины в элегической традиции — социальный статус. Социальный статус возлюбленной в римской любовной элегии принципиально отличается от статуса законной матроны. Он открывает перед поэтом возможность уклоняться от гражданских обязанностей, сохраняя за собой положение вечного юноши, не обременённого ни брачными узами, ни военной службой, ни политической карьерой. В отличие от матроны, целиком и полностью принадлежащей государству, призванному воспроизводить гражданское население, элегическая *puella* являлась гетерой или вольноотпущенницей, находящейся вне системы римского семейного права.

Проперций прямо заявляет о своём отказе подчиниться августовскому брачному законодательству, призванному поощрять рождаемость и укреплять традиционную семью. Поэт, обращаясь к возлюбленной, восклицает: «Ты, Цинтия, первая, ты меня пленила своими глазами, я, несчастный, ещё не знал, что такое любовь. Тогда-то и согнула мою шею любовь, и, наложив ярмо, держала меня подчиненным» [5, с. 65]. В этом фрагменте используется метафора рабства, и это превращает отказ от брака в акт политического неповиновения: поэт предпочитает быть «порабощённым» любовью к вольноотпущеннице, чем стать законным мужем матроны. Проперций в этой элегии использует отсылки к провалившемуся закону Августа и аллюзии на божественные фигуры, чтобы напрямую соперничать с принцем, утверждая, что его любовь сильнее самого Августа.

Овидий, развивая эту традицию, вносит в неё элемент игровой иронии, превращая связь с *puella* низкого происхождения в интересное приключение, лишённое глубокого трагизма, как у Проперция. Он не устаёт повторять, что его Коринна — не матрона, а женщина, которую можно и нужно завоевывать дарами, обманом и поэтическим искусством. Обращаясь к кольцу, предназначенному в подарок возлюбленной, Овидий восклицает: «Счастливого кольца, тебя коснётся рука моей госпожи; уже, увы, я завидую собственному дару». Сама возможность подарить кольцо — материальный символ связи — подчёркивает, что отношения с *puella* строятся на коммерческой основе, а не на юридическом контракте, что освобождает поэта от каких-либо обязательств перед её семьёй или государством. Здесь элегическая *puella* служит поэту тем,

что позволяет ему оставаться в позиции *adulescens*, вечно юного и свободного от бремени отцовства и гражданской ответственности.

Завершая анализ образа возлюбленной в римской элегической традиции, можно утверждать, что *puella* у Проперция и Овидия предстаёт не столько как портрет реальной женщины, сколько как сложная литературная конструкция, рождённая различными поэтическими стратегиями. У Проперция, создающего образ Цинтии, возлюбленной, будучи наделённой чертами недоступной и жестокой госпожи, становится источником трагического страдания, питающего поэтическое творчество и превращающего любовную тоску в возвышенный культ. Овидий же, напротив, конструируя образ Коринны, лишает его трагической глубины, превращая любовную интригу в изящную игру, где возлюбленная, выступая скорее удобным материалом для остроумных

стихов, нежели объектом подлинного поклонения, оказывается полностью подчинённой авторской воле и риторическим задачам. Принципиально важным оказывается и социальный статус этих героинь, остающихся не матронами, а гетерами или вольноотпущенницами, что позволяет поэтам, выстраивая отношения с женщинами, стоящими вне римского семейного права, сохранять за собой положение вечных юношей, не обременённых ни брачными узами, ни обязательствами перед государством.

Таким образом, если проперцианская Цинтия, заставляющая поэта страдать и поклоняться себе как божеству, создаёт пространство для трагедийного переживания любви, то овидиева Коринна превращается в функциональный элемент игровой поэтики, где любовь оказывается не мукой, а приятным развлечением, регулируемым правилами риторического искусства.

Литература:

1. Дилите Д. Античная литература / пер. с литов. Н. К. Малинаускене. — М.: Греко-латинский кабинет Ю. А. Шичалина, 2003. — 487 с.
2. Debrohun J. B. Redressing Elegy's Puella: Propertius IV and the Rhetoric of Fashion. — 1998. — Vol. 25, No. 2. — P. 120.
3. Greene E. The Erotics of Domination: Male Desire and the Mistress in Latin Love Elegy. — 1998. Vol. 46, No 3. — P. 84.
4. Perkins C. A. The 'Dura Puella' in Latin Elegy. — 1992. — Vol. 86, No. 2. — P. 122.
5. Секст Проперций. Элегия. / Пер. А. И. Любжина. — М.: Греко-Латинский кабинет Ю. А. Шичалина, 2004. — 271 с.
6. Публий Овидий Назон. Любовные элегии. Метаморфозы. Скорбные элегии / Перевод с латинского С. В. Шервинского. — М., Художественная литература, 1973. — 516 с.

Языковые стратегии исламской просветительской коммуникации в цифровом пространстве: лингвистический анализ и эмпирическая оценка на примере Islam Web

Губайдуллина Мадина Рамилевна, студент
Казанский (Приволжский) федеральный университет

В данной статье раскрываются речевые и коммуникативные стратегии исламской просветительской коммуникации на сайте Islam Web, а также специфика цифрового религиозного дискурса для современного онлайн-пользователя. Акцентируется значимость лексики, стилистики и синтаксиса в построении эффективного просветительского текста. Практическая часть опирается на результаты анкетирования аудитории ресурса, что позволяет подтвердить действенность идентифицированных стратегий на эмпирическом уровне. Особое внимание уделяется анализу метафорических конструкций, риторических вопросов, сочетания арабских терминов с адаптированными объяснениями — все эти элементы повышают информативность и достоверность публикуемых материалов, обеспечивая вовлечённость и доверие аудиторий различного уровня подготовки. Статья адресована исследователям религиозной коммуникации, а также разработчикам и авторам образовательного цифрового контента.

Ключевые слова: исламская просветительская коммуникация, цифровой религиозный дискурс, Islam Web, лингвистический анализ, религиозная терминология.

Введение

В разных научных областях — от дискурс-анализа и медиалингвистики до социологии религии — на про-

тяжении последних десятилетий формировались представления о том, как развивается религиозная коммуникация в интернете. На заре цифровой эры исследователи в первую очередь обращались к тому, как меняются рели-

гиозные практики и авторитет в онлайн, и изучали эти процессы, прежде всего, с социологической точки зрения. Со временем интерес сместился: ученые начали пристально рассматривать сами речевые механизмы, с помощью которых религиозные сообщества выстраивают идентичность внутри виртуального пространства, убеждают и обучают последователей.

Особенно ярко эта тенденция проявилась в исследованиях исламского онлайн-дискурса. Изначально внимание ограничивалось форумами и социальными сетями — изучались темы модерации, споров, создания онлайн-фетв. Однако специальные лингвистические разборы платформ, адресованных широкой и неоднородной аудитории, оставались на периферии научных интересов.

Сегодня именно анализ языковых методов, которые выбирают крупные исламские образовательные сайты — например, Islam Web, — становится востребованной областью. Ранее отдельные статьи разбирали только отдельные детали: например, наблюдали за тем, как используют терминологию или метафоры. Но полноценной картины, включающей всесторонний анализ в рамках общей коммуникационной модели и реальную оценку эффективности этих приёмов со стороны пользователей, не складывалось.

Предлагаемое исследование выходит за пределы подобных фрагментарных подходов: автор объединяет качественный лингвистический анализ с количественными методами изучения восприятия читателей. Через такой комплексный взгляд можно не только проанализировать ключевые стратегии передачи смысла, но и выявить, насколько они эффективны для самой аудитории. В результате становится возможным глубже понять, как современные исламские платформы модифицируют традиционное знание, делая его понятным и релевантным в цифровой эпохе.

Материалы и методы

Исследование строится на корпусном лингвистическом анализе десяти текстов Islam Web (2020–2024): статей, блогов, видеотранскриптов, взятых с арабского и английского разделов сайта. Выборка сконцентрирована на текстах, представляющих различные тематические ниши (основы вероучения, практические рекомендации, семейная этика, молодежные вопросы). Для отбора стратегий применялся комплекс методов: дискурс-анализ, качественный контент-анализ с использованием программы NVivo, сопоставление лексических и стилистических единиц.

Проводился статистический анализ результатов онлайн-опроса пользователей ресурса (численность выборки — 200 человек), цель которого — выявить, насколько те или иные приемы влияют на доверие, интерес и глубину освоения обучающих материалов. В анкету включались вопросы о роле терминологии, метафоричности, доступности языка и оформлении публикаций.

Результаты

В ходе комплексного анализа структурно-речевого оформления просветительских текстов удалось установить ведущие стратегии Islam Web:

Введение и объяснение аутентичных арабских терминов (шахада, таухид, иджитihad, сунна и др.) сопровождается подробной расшифровкой либо переводом, что позволяет поддерживать и авторитет сайта, и доступность для обширной и многоуровневой аудитории. Около 67 % текстов содержат скобочные пояснения или примеры из повседневной жизни, что является индикатором пользовательской ориентированности.

Активное внедрение адаптированной лексики — религиозные понятия раскрываются через ситуативные объяснения и ассоциации, построенные на современных реалиях, что снижает барьер вхождения для неискушённого пользователя.

Использование метафор, риторических вопросов, визуальных вспомогательных элементов. Примеры: «Иман — свет, прорезающий тьму», «Молитва для сердца — как вода для растения». Такие конструкции подкрепляются инфографикой и фотографией, формируя дополнительные каналы памяти и эмоционального отклика.

Текстовый анализ позволил также выделить вариативность синтаксических структур — от лаконичных афористических замечаний до комплексных развернутых предложений, что удерживает внимание и поддерживает динамику повествования. Опрос аудитории показал:

78 % респондентов отметили, что метафоры значительно улучшают восприятие и запоминание контента;

65 % — подчеркнули стимулирующий эффект риторических обращений;

61 % заявили об увеличении доверия при наличии подробных пояснений к религиозным терминам.

Результаты статистического анализа (хи-квадрат тест) подтвердили: корреляция между частотой использования арабских терминов с пояснениями и уровнем вовлеченности/удовлетворенности контентом значима ($p < 0.05$).

Вопросник для анкетирования

Стали ли для вас более понятными исламские понятия после прочтения материалов сайта?

Помогают ли примеры и метафоры лучше представить и запомнить обсуждаемые темы?

Насколько доступным вы считаете язык статей для «новичка»?

Вовлекают ли вас риторические вопросы и обращения в тексте?

Какие элементы оформления/визуализации делают контент более интересным?

Хотели бы вы видеть больше пояснений терминов или краткость предпочтительнее?

Есть ли темы, которые остались для вас непонятными после прочтения? Почему?

В открытых комментариях пользователи отмечали, что именно образность, пошаговые объяснения сложных тер-

минов и использование повседневных аналогий способствуют легкости восприятия и удержанию внимания на религиозной тематике. Дополнительно поступали предложения по расширению визуального сопровождения и внедрению интерактивных пояснений терминологии.

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают изначальную гипотезу о том, что успешная цифровая исламская просветительская коммуникация строится на сбалансированном сочетании традиционного богословского языка и современных стратегий диалога. Метафорические и риторические обороты выступают мостом между каноническим знанием и актуальным запросом пользователя, поддерживая живой интерес к религиозному дискурсу в нестабильной цифровой среде.

Реализация этих стратегий способствует формированию не только информативности, но и эмоциональной сопричастности пользователя к глобальному мусульманскому сообществу. Вовлечённость, фиксация образов, доступность терминологии — триада, обеспечивающая эффективность образовательных продуктов на Islam Web и аналогичных платформах. Применение вариативного синтаксиса и комбинирование длинных и коротких форм

словно приводит текст в естественное колебание, предотвращая утомление читателя и усиливая биение «информационного пульса» темы.

Заключение

Подытожив анализ, можно утверждать: языковые стратегии Islam Web, сочетающие традиционный исламский дискурс с современным стилем объяснения, стимулируют активное погружение разнородных аудиторий в религиозную культуру и поддерживают устойчивый интерес к тематике сайта. Разнообразие лексических, синтаксических и стилистических приёмов не только облегчает запоминание ключевых смыслов, но и побуждает к самостоятельному исследованию исламских основ.

Практиковать эти стратегии целесообразно в любом религиозном онлайн-образовании, так как они способствуют формированию доверия, глубинному пониманию и эмоциональной связи между просветительским контентом и читателем. В дальнейшем планируется сосредоточить внимание на более глубоком сравнительном анализе лексики, синтаксиса и визуальных средств, чтобы выявить универсальные паттерны эффективной цифровой религиозной коммуникации и предложить их для системной адаптации на прочих медиа-платформах.

Литература:

1. Компанцева Л. Ф. Религия в Интернете (концептуально-прагматический анализ), Ученые записки Таврического национального университета имени В. И. Вернадского, серия «Политические науки», т. 19 (58). № 1. — 2006. — С.81–91.
2. Мугуев Д. Виртуальная умма. Исламизация Интернета или интернетизация Ислама? Электронный ресурс: <http://nursaba.ru/publ/6-1-0-121>.
3. Решетняк А. М. Ислам в русскоязычном интернете: специфика и статистика. Электронный ресурс: <http://pr.tsu.ru/articles/162/>
4. Садыхова А. А. Основные концепции и подходы к пониманию исламизации и реисламизации в зарубежной науке (обзор Интернет-ресурсов) // Личность. Культура. Общество. — 2009. — Т. XI. Вып. 3. — № 50. — С. 362–369
5. Чугуевский Р. А. Богоугодные технологии. Независимая газета от 19.08.2009. Электронный ресурс: http://www.ng.ru/style/2009-08-19/8_technology.html.

Интертекстуальность как форма культурной традиции в контексте романа Р. Брэдбери Fahrenheit 451

Джомартова Лейла Александровна, студент

Научный руководитель: Доборович Анна Николаевна, кандидат филологических наук, доцент
Белгородский государственный национальный исследовательский университет

В статье рассматривается интертекстуальность как ключевой механизм сохранения и передачи культурной традиции в антиутопическом романе Рэя Брэдбери Fahrenheit 451. Изучаются понятия культурной традиции, анализируются виды интертекстуальных включений на примере исходного романа. Демонстрируется, что в условиях тоталитарного общества, в котором уничтожаются книги, интертекстуальность становится способом выживания культурной памяти диалога с прошлым.

Ключевые слова: интертекстуальность, культурная традиция, *Fahrenheit 451*, аллюзия, реминисценция, цитата, культурная память.

В современном литературоведении и лингвистике понятие культурной традиции остается дискуссионным, но при этом фундаментальным инструментом анализа преемственности и изменчивости в культуре. В конструктивистской парадигме традиция понимается как «культурный продукт, созданный или продолженный прошлыми поколениями, который, будучи принят и переосмыслен последующими поколениями, дошел до настоящего времени» [7, с. 8]. В литературоведении традиция считается «присутствием прошлого в настоящем» [5, с. 1]. Т. С. Элиот подчеркивал, что традиция предполагает «чувство истории», которое «заставляет человека творить, ощущая в себе не только собственное поколение, но и всю европейскую литературу... как нечто, существующее одновременно, образующее единовременный ряд» [8, с. 29]. При этом в реальной культурной практике провести грань между традицией и новаторством практически не представляется возможным.

Ключевым механизмом культурной традиции выступает интертекстуальность. Философско-теоретический фундамент этой концепции заложил М. М. Бахтин, чье учение о диалогичности и «чужом слове» утверждает, что смыслы, пришедшие из прошлого, неизбежно трансформируются в диалоге [1]. Термин «интертекстуальность» ввела Ю. Кристева, утверждая, что «любой текст строится как мозаика цитаций, любой текст есть продукт впитывания и трансформации какого-нибудь другого текста» [10, с. 429]. Р. Барт развил концепцию, провозгласив «смерть автора», а Ж. Деррида назвал мир текстом, а текст — единственно возможной реальностью [4]. Функционирование интертекстуальных элементов тесно связано с эффектом нарушения ожидаемой линейности, «конфликтом реального и ожидаемого», что побуждает читателя к активной интерпретации [3].

Среди форм интертекстуальных включений различают цитату, аллюзию и реминисценцию. Как отмечает Е. А. Васильева, «под цитатой мы понимаем дословное или практически дословное воспроизведение фрагмента прототипного текста» [3, с. 93]. Аллюзия, по ее словам, «является трехфазной единицей: она одновременно принадлежит двум текстовым планам... а также содержит отсылки на прецедентный текст внутри себя» [3, с. 94]. Б. Р. Напцок и Г. В. Соколова определяют аллюзию как «стилистическую фигуру, заключающую в себе намек на конкретное реальное историческое, политическое событие или общеизвестные литературные и культурные факты», а реминисценцию — как «понятие, обозначающее сознательное или бессознательное воссоздание писателем в собственном тексте «чужого» или «другого своего» художественного текста в виде тем, образов, событий, цитат...» [6, с. 127, 128].

В романе Р. Брэдбери *Fahrenheit 451*, изображающем антиутопическое общество, где уничтожение книг является

государственной доктриной, интертекстуальные включения становятся механизмом выживания культурной памяти. Аллюзии составляют наиболее заметный пласт. Их можно разделить на несколько групп. Первую из них образуют религиозные аллюзии. В финале романа Монтэг прибегает к Книге Экклезиаста. Когда бродяги спрашивают его, где же эта книга, он касается головы: “*The Book of Ecclesiastes would be fine. Where was it?*” “*Here,*” Montag touched his head” [9, с. 149]. Этот жест символизирует интериоризацию текста — переход от материального носителя к живой памяти. Данный ветхозаветный текст пронизан пафосом «суеты сует», имплицитно полемизируя с идеологией сиюминутного гедонизма, отрицающей прошлое и будущее. Особое значение имеют строки: “*To everything there is a season. Yes. A time to break down, and a time to build up. Yes. A time to keep silence and a time to speak*” [9, с. 162]. В них циклическое время природы наглядно противопоставляется линейному времени потребления, навязанному обществом.

Другая религиозная аллюзия разворачивается в эпизоде самосожжения женщины. Когда пожарные собираются сжечь ее дом, полный книг, она отказывается покинуть помещение и, стоя в огне, произносит: “*Play the man, Master Ridley; we shall this day light such a candle, by God’s grace, in England, as I trust shall never be put out*” [9, с. 35]. Брандмейстер Битти, наблюдая за ней, поясняет: “*A man named Latimer said that to a man named Nicholas Ridley, as they were being burnt alive at Oxford, for heresy, on October 16, 1555*” [9, с. 40]. Тем самым сожжение книг в тоталитарном обществе приравнивается к религиозным гонениям XVI века, а сопротивление цензуре обретает мученический смысл. Этот пример демонстрирует, как одна аллюзия отсылает не просто к тексту, а к целому историческому нарративу о борьбе за право мыслить и верить иначе.

Вторую группу составляют аллюзии к античной культуре и мифологии. Как подчеркивает В. Н. Варламова, «мифологема, используя автором художественного произведения, становится элементом композиционно-смысловой структуры текста и выступает как маркер прецедентности и интертекстуальности» [2, с. 22]. Центральное место занимает образ Феникса, который в древнегреческой мифологии сжигает себя и возрождается из пепла, являя собой образ непрерывного обновления. В романе Р. Брэдбери Грейнджер, предводитель «бродяг», разворачивает эту аллюзию в целую речь: “*There was a silly damn bird called a Phoenix back before Christ: every few hundred years he built a pyre and burned himself up. He must have been first cousin to Man. But every time he burnt himself up he sprang out of the ashes, he got himself born all over again. And it looks like we’re doing the same thing, over and over, but we’ve got one damn thing the Phoenix never had. We know the damn silly thing we just did. We know all the damn silly things we’ve done*

for a thousand years, and as long as we know that and always have it around where we can see it, some day we'll stop making the goddam funeral pyres and jumping into the middle of them” [9, с. 161]. Р. Брэдбери использует данную аллюзию для выражения двойной идеи. Он утверждает трагическую цикличность истории, склонность цивилизации к самоуничтожению, но при этом подчеркивает возможность возрождения, основанную на рефлексии и памяти.

Другая античная аллюзия встречается в речи профессора Фабера. Он проводит параллель между мифом об Антее и Геракле и положением современного человека: “Do you know the legend of Hercules and Antaeus, the giant wrestler, whose strength was incredible so long as he stood firmly on the earth. But when he was held, rootless, in mid-air, by Hercules, he perished easily. If there isn't something in that legend for us today, in this city, in our time, then I am completely insane” [9, с. 84]. Эта аллюзия актуализирует ключевую для романа тему утраты связи с культурной почвой. Человек в мире “Fahrenheit 451”, оторванный от книг и истории, подобен Антею, парящему в воздухе и потому бессильному.

Третью группу составляют исторические аллюзии. Одна из самых провокационных — отсылка к Бенджамину Франклину. В своде правил для пожарных сказано: “Established, 1790, to burn English-influenced books in the Colonies. First Fireman: Benjamin Franklin” [9, с. 34]. Эта аллюзия переворачивает традиционное восприятие Франклина как просветителя и изобретателя, представляя его как символическую фигуру начала антиинтеллектуальной традиции.

Кульминацией исторических и культурных аллюзий становится эпизод в конце романа, где Грейнджер представляет Монтэгу «бродяг» — живые книги: “I am Plato's Republic. Like to read Marcus Aurelius? Mr. Simmons is Marcus... I want you to meet Jonathan Swift, the author of that evil political book, Gulliver's Travels! And this other fellow is Charles Darwin, and this one is Schopenhauer, and this one is Einstein, and this one here at my elbow is Mr. Albert Schweitzer, a very kind philosopher indeed. Here we all are, Montag. Aristophanes and Mahatma Gandhi and Gautama Buddha and Confucius and Thomas Love Peacock and Thomas Jefferson and Mr. Lincoln, if you please. We are also Matthew, Mark, Luke, and John” [9, с. 150]. Данная аллюзия свидетельствует о ризоматической природе культурного дискурса, где тексты разных эпох, культур и жанров — от античной комедии до эволюционной биологии, от буддийской философии до евангельских текстов — вступают в диалогические отношения, образуя единое семиотическое пространство.

Реминисценция, будучи более скрытой, неявно выраженной отсылкой к предшествующим текстам, также представлена в романе. Яркий пример — название третьей части произведения, “Burning Bright”, которое представляет собой скрытую цитату из стихотворения У. Блейка “The Tyger”: “Tyger, Tyger burning bright”. Эта отсылка не сопровождается указанием на источник, но читатель, знакомый с английской поэзией, способен ее распознать. Тигр у Блейка является воплощением грозной,

величественной, пугающей энергии творения, которую сам поэт связывает с божественным началом. В контексте романа эта реминисценция соотносится с трансформацией личности Монтэга, который из послушного исполнителя государственной воли превращается в «мятежника», хранителя книг. Его внутреннее «горение» становится одновременно разрушительным (он сжигает собственный дом и брандмейстера Битти) и созидательным (он возрождается к новой жизни). Тем самым, реминисценция создает дополнительный смысловой пласт, связывая роман Р. Брэдбери с романтической традицией осмысления творческой стихии.

Цитаты как наиболее явные формы заимствования выполняют в романе особую функцию. Интересно, что их чаще всего произносит не главный герой, а брандмейстер Битти, самый эрудированный персонаж, который, однако, использует цитаты для дискредитации самого знания. Так, он цитирует С. Джонсона: “He is no wise man that will quit a certainty for an uncertainty” [9, с. 108], чтобы убедить Монтэга не рисковать, отказываясь от стабильной жизни пожарного. Он цитирует и У. Шекспира: “There is no terror, Cassius, in your threats, for I am arm'd so strong in honesty that they pass by me as an idle wind, which I respect not!” [9, с. 118]. Строки из «Юлия Цезаря» в устах Битти звучат иронично, поскольку именно он является орудием подавления всякой честности и правды.

Наиболее показателен эпизод, где Битти обрушивает на Монтэга град цитат, демонстрируя внутреннюю противоречивость самой культурной традиции: “Words are like leaves and where they most abound, Much fruit of sense beneath is rarely found”. Alexander Pope. What do you think of that?.. Or this? “A little learning is a dangerous thing. Drink deep, or taste not the Pierian spring; There shallow draughts intoxicate the brain, and drinking largely sobers us again”. Pope. Same Essay. Where does that put you?.. Truth will come to light, murder will not be hid long!.. The Devil can cite Scripture for his purpose...” [9, с. 108, 109]. Здесь Битти цитирует А. Поупа, используя строки из “An Essay on Criticism”. Сначала он приводит слова о том, что изобилие слов редко сопряжено с глубиной смысла, а затем — знаменитое предупреждение об опасности поверхностных знаний, которое призывает «пить глубоко». Битти мастерски показывает Монтэгу плюралистичность традиции. Он убеждает, что в ней можно найти аргументы и «за», и «против» книжной культуры. Именно эта множественность интерпретаций, по мысли Битти, делает книги опасными для «счастливого общества», а значит, знание без морального стержня может служить инструментом манипуляции и угнетения.

Самый развернутый пример прямой цитаты в романе находится в эпизоде, где Монтэг читает вслух Милдред и ее подругам стихотворение М. Арнольда “Dover Beach”. Р. Брэдбери воспроизводит значительный фрагмент: “The Sea of Faith / Was once, too, at the full, and round earth's shore / Lay like the folds of a bright girdle furled. / But now I only hear / Its melancholy, long, withdrawing roar, / Retreating, to the breath / Of the night-wind, down the vast edges drear / And

naked shingles of the world...» [9, с. 102]. Это стихотворение викторианской эпохи говорит об отступлении религиозной веры из современного мира, что приводит к чувству экзистенциальной пустоты и одиночества. В мире романа “Fahrenheit 451” это отступление достигает своего предела. Вера не только в Бога, но и в истину, красоту, смысл полностью разрушена гедонистической идеологией. Реакция слушателей становится ключом к пониманию функции этой цитаты. Миссис Фелпс, не понимая смысла стихов, тем не менее испытывает сильное эмоциональное потрясение: “Mrs. Phelps was crying” [9, с. 102]. А миссис Боулз реагирует агрессивно: “Silly words, silly words, silly awful hurting words,” said Mrs. Bowles. “Why do people want to hurt people? Not enough hurt in the world, you’ve got to tease people with stuff like that!” [9, с. 103]. Эта сцена доказывает,

что даже фрагментарное, случайное вторжение подлинного культурного кода способно вызвать мощный, пусть и неотрафлексированный, негативный отклик.

В заключение можно отметить, что рассмотренные типы интертекстуальных включений в роман Р. Брэдли выполняют системообразующую функцию. Они создают альтернативное семиотическое пространство, в котором возможен диалог с авторами прошлого и переосмысление вечных сюжетов. В романе “Fahrenheit 451” интертекстуальность предстает формой традиции, позволяя культуре вести непрерывный диалог сама с собой даже в условиях тотального забвения. Через «чужое слово» прошлое вторгается в настоящее, разрушая монолог государственной идеологии и утверждая полифоническую, диалогическую природу подлинной культуры.

Литература:

1. Бахтин, М. М. Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин; сост. С. Г. Бочаров; подг. текста Г. С. Бернштейн, Л. В. Дерюгина; примеч. С. С. Аверинцева, С. Г. Бочаров. — 2-е изд. — Москва: Искусство, 1986. — 445 с.
2. Варламова, В. Н. Лингвистические особенности мифологемы в художественном тексте / В. Н. Варламова // Вопросы методики преподавания в вузе. — 2016. — № 5 (19–2). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lingvisticheskie-osobennosti-mifologemy-v-hudozhestvennom-tekste> (дата обращения: 16.04.2026).
3. Васильева, Е. А. Функционирование текстовых включений / Е. А. Васильева // Вестник СПбГУ. Язык и литература. — 2011. — № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/funktsionirovanie-tekstovykh-vklyucheniy> (дата обращения: 14.03.2026).
4. Деррида, Ж. О грамматологии = De la grammatologie / Ж. Деррида; пер. с фр. и вступ. ст. Н. Автономовой. — Москва: Ad Marginem, 2000. — 511 с. — ISBN 5–93321–011–0.
5. Зуева-Заливко, О. И. К проблеме определения литературной традиции / О. И. Зуева-Заливко // Молодежный сборник научных статей «Научные стремления». — 2013. — № 8. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-opredeleniya-literaturnoy-traditsii> (дата обращения: 26.01.2026).
6. Напцок, Б. Р. К проблеме изучения интертекстуальности в художественном произведении / Б. Р. Напцок, Г. В. Соколова // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. — 2018. — № 4 (227). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-probleme-izucheniya-intertekstualnosti-v-hudozhestvennom-proizvedenii> (дата обращения: 14.03.2026).
7. Полонская, И. Н. Понятие традиции: проблема определения / И. Н. Полонская // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Общественные науки. — 2006. — № 2. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ponyatie-traditsii-problema-opredeleniya> (дата обращения: 18.02.2026).
8. Элиот, Т. С. Назначение поэзии: статьи о литературе / Т. С. Элиот; пер. с англ. — Киев: AirLand; Москва: Совершенство, 1997. — 352 с. — ISBN 5–7707–9403–8.
9. Bradbury, R. Fahrenheit 451: The 50th Anniversary Edition / R. Bradbury. — New York: Simon & Schuster, 2003. — 190 p. — ISBN 978–0–7432–4722–1.
10. Kristeva, J. Bakhtine, le mot, le dialogue et le roman / J. Kristeva // Critique, — 1967. — Т. 23, № 239. — P. 438–465.

Лингвостилистические особенности дискурса англоязычных образовательных подкастов

Ковальцов Давид Васильевич, студент

Белгородский государственный национальный исследовательский университет

В статье рассматриваются лингвостилистические особенности дискурса англоязычных образовательных подкастов. На материале пяти выпусков различных форматов (монолог, диалог, интервью) проанализированы ключевые коммуникативные стратегии ведущих, лексические средства адаптации научного знания, а также синтаксические и грам-

математические характеристики устной подготовленной речи. Показано, как с помощью прямых обращений, метафор, идиом, вопросно-ответных конструкций и других приемов достигается баланс между доступностью изложения и доверительным общением с аудиторией.

Ключевые слова: дискурс, устная речь, лингвостилистические средства, коммуникативные стратегии, образовательный подкаст.

Термин «подкаст» (от iPod и broadcasting) прочно вошел в научный и образовательный обиход. Сегодня подкастинг — это не просто технология распространения аудио-файлов, а особый тип медиакommunikации, обладающий уникальным набором дискурсивных признаков [1]. Среди таких признаков исследователи выделяют установку на разговорный стиль, персонификацию, асинхронность и совмещение дидактической и развлекательной функций [2]. Благодаря этому набору качеств образовательный подкаст становится все более востребованным инструментом популяризации научного знания [3]. Однако, несмотря на растущую популярность этого медиажанра, его лингвостилистическая организация изучена недостаточно, что и определяет актуальность настоящей работы.

Цель статьи — выявить и описать лингвостилистические особенности дискурса англоязычных образовательных подкастов на материале трех форматов: монолога, диалога и интервью.

Материалом для анализа послужили транскрипты пяти выпусков: Literature and History и Grammar Girl (монолог), Stuff You Should Know и Lingthusiasm (диалог), а также Nature Podcast (интервью). В работе использовались методы дискурс-анализа, контекстуального и функционально-стилистического анализа, а также метод сплошной выборки.

Анализ коммуникативно-прагматических стратегий показал, что ведущий — центральная фигура, выстраивающая общение с аудиторией так, чтобы сформировать доверительную, почти приватную атмосферу [4]. Практически во всех выпусках задействуются стратегии сокращения дистанции. К ним относятся прямые обращения к слушателю, императивы и инклюзивное местоимение we, которое объединяет говорящего и аудиторию [5]. В подкасте Grammar Girl ведущая сразу переходит к делу, используя неформальное “Grammar Girl here. I’m Mignon Fogarty”, что задает тон всей беседе. В Nature Podcast ведущий обращается к соведущей с вопросом “Flora, why don’t you go first this year?”, что, с одной стороны, смягчает императив, а с другой — вовлекает слушателя в диалог экспертов.

Другим важным механизмом диалогизации выступают вопросно-ответные конструкции [6]. Ведущий часто сам задает вопрос и тут же на него отвечает, имитируя живую беседу: “Why should we care about ancient atomism? Because it influenced the scientific revolution” (Literature and History). Этот прием не только удерживает внимание, но и дробит сложный материал на более простые для восприятия блоки. В Stuff You Should Know также встречаются целые серии таких конструкций: “What does that mean? It means

you’re not drinking, you are sober”. При этом в монологах хезитации встречаются реже, а в диалогах они, наряду с перебивками и совместным построением фраз, создают эффект спонтанной речи. Так, в Lingthusiasm ведущие часто договаривают мысли друг за друга, и отдельное предложение может быть начато одним и завершено другим, что делает обсуждение особенно живым.

Лексико-стилистический анализ выявил несколько продуктивных способов введения терминов. В отличие от академических текстов, где термин обычно выделяется графически и сопровождается дефиницией, в подкастах его значение часто раскрывается через описание функции, этимологию или контекст [7]. Так, в Nature Podcast техническое понятие “colking tar” поясняется через его практическое назначение: «a material that’s used to basically hold the boat together and seal it against water». В Literature and History термин atomism связывается с греческим “atomos” — uncuttable, а слово epicure сначала дается в исходном философском значении, а затем в современном бытовом. В Grammar Girl история происхождения слова “octothorpe” разворачивается как занимательный нарратив, а “snurfing” (предшественник сноуборда) объясняется через шутливое соединение слов snow и surfing.

Метафоры и сравнения служат главным инструментом визуализации абстрактных понятий. Плотность пульсара поясняется через бытовой образ: “one teaspoon is as heavy as the island of Manhattan” (Nature Podcast). В другом случае хаотичное движение атомов описывается как “a monster truck rally of atoms smashing together and then parting company” (Literature and History). В этом же выпуске используется развернутая метафора автомобильного движения: без воображаемого «свёртывания» атомы напоминали бы “cars being driven along a multilane highway at equal speed, staying in their lanes”. Интересно, что в диалогических подкастах метафоры могут рождаться спонтанно, в процессе общения. Например, в Lingthusiasm ведущие совместно трансформируют пару cold anger / hot anger в яркие образы “icy rage and spicy rage”, что демонстрирует гибкость устного дискурса.

Идиомы и разговорная лексика в подкастах распределены неравномерно. Если в диалогах они служат основными маркерами неформальности, то в монологах используются дозированно, часто в качестве культурной отсылки. В Stuff You Should Know ведущий признаётся: “I don’t know if I buy that”, буквально используя идиому buy в значении «верить». Там же встречаются “let’s just bury the hatchet here” и “cough up just a little bit of dough”, причём последняя пара cough up и dough реализует разговорное значение «раскошелиться, дать денег». В Literature and

History появляются более сдержанные “it’s little wonder” или “rubbing elbows with the French”, которые лишь слегка смягчают академический тон. В Grammar Girl ведущая использует аллюзию на песню The Beatles: “It had a long and winding history”. Оценочная лексика и дискурсивные маркеры (you know, I mean, well, so) создают иллюзию непосредственного взаимодействия и придают речи естественную интонацию. Так, в Nature Podcast встречается “it’s pretty interesting” и “it’s very cool”, а в Stuff You Should Know — восклицание “Man!” и ироничное “Catchy” при упоминании длинного научного названия планеты.

Синтаксическая организация устной речи в подкастах заметно отличается от письменного научного текста. Здесь преобладают короткие и средние предложения, часто встречаются парцелляция и присоединение. Например, в Stuff You Should Know фраза “So the water cart would be a cart of non potable water, non drinkable water” разбита так, что уточнение добавляется после паузы, словно возникает по ходу мысли. В Nature Podcast последовательность “This is a prototype. They’re showing that it’s possible to do this. So it will be some time before it’s being used for active observations” демонстрирует чередование сверхкоротких и более развернутых конструкций, что создает ритмический рисунок, удерживающий внимание. Вопросно-ответные конструкции, о которых говорилось выше, также участвуют в дроблении материала на обозримые смысловые блоки.

Грамматическое оформление подчиняется тем же задачам. Present Simple применяется для обобщений и констатации фактов: “This cable is actually 4,400 kilometers long. It runs all the way from California to Hawaii”. Past Simple организует повествование (“Lucretius lived from about

94–53 BCE...”), а Present Continuous подчеркивает актуальность происходящего (“They’re showing that it’s possible to do this”). Императивные конструкции варьируются от мягких приглашений к совместному размышлению (“Let’s spend a moment talking about the evolution of atomic theory”) до прямых инструкций (“Go to my profile on LinkedIn”). В диалогах можно встретить и совсем прямые советы: “Just google Centrifugal governor. Okay, I will, and if you want to be like Ben and say peace, you can email us”. Такая гибкость позволяет адаптировать подачу материала под конкретную коммуникативную ситуацию.

Сопоставительный анализ форматов позволил выявить некоторые закономерности: монологи тяготеют к риторическим вопросам и логически выстроенным императивам; диалоги насыщены неполными конструкциями и гезитациями; интервью занимает промежуточную позицию, сочетая направляющие вопросы ведущего со спонтанными ответами экспертов. Например, в Nature Podcast инициативный вопрос “Flora, why don’t you go first this year?” может получить развернутый ответ с дискурсивным маркером “Well, I was very excited...”, тогда как в *Lingthusiasm* вопрос “Do you think emotions are things like numbers...?” получает не прямой ответ, а обещание ответить позже, что имитирует живую беседу.

Проведенный анализ показал, что образовательный подкаст представляет собой гибридный жанр, в котором подготовленная устная речь успешно имитирует живой диалог с помощью целого арсенала лингвостилистических средств. Их выбор и плотность напрямую зависят от формата выпуска и его тематики, но все они подчинены единой цели: сделать сложное знание доступным и увлекательным для самой широкой аудитории.

Литература:

1. Дорожук, Е. С., Трифонова, П. В. Инновационный потенциал подкаста как интегрированной медиатехнологии // Международный научно-исследовательский журнал. — 2020. — № 2 (92). — Ч. 2. — С. 35–39.
2. Барашкина, Е.А., Горшкова, Л.А., Лабутина, В. В. Коммуникативные стратегии подкастинга // Знак: проблемное поле медиаобразования. — 2021. — № 4 (42). — С. 113–121.
3. Агеева, Н.С., Истомина, А.Г., Сулейманов, Р. С. Научный подкастинг: модель востребованного подкаста о науке и ученых // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. — 2024. — Т. 18. — № 1–1. — С. 8–31.
4. Либба, Е. А. Методы дискурсивного анализа в современной лингводидактике // Филология: научные исследования. — 2024. — № 8. — С. 191–195.
5. Karlgren, J. Lexical variation in English language podcasts, editorial media, and social media // Northern European Journal of Language Technology. — 2022. — Vol. 8. — № 1. — P. 1–11.
6. Лысова, О.Р., Первухина, С. В. Подкаст как адаптированный текст в учебно-педагогическом дискурсе // Russian Linguistic Bulletin. — 2021. — № 4 (28). — С. 32–37.
7. Романова, Т. В. Трансформация семантики лексических единиц в медийном дискурсе // Медиалингвистика. 2025. № S. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatiya-semantiki-leksicheskikh-edinit-v-mediynom-diskurse> (дата обращения: 02.06.2026).

Интеграция литературы, театра и историко-бытовой культуры в работе с текстом романа А. С. Пушкина «Евгений Онегин»

Лагуткина-Лескова Елена Робертовна, преподаватель
Российская международная академия туризма (г. Химки)

В статье рассматривается опыт реализации комплексной историко-культурной программы, основанной на интеграции семейного чтения, театрализации литературного произведения, исторического танца и элементов бытовой культуры XIX века. В качестве литературной основы использован роман А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Анализируется педагогический потенциал синтеза литературы, театра и культурно-исторической реконструкции в работе с подростками. Особое внимание уделяется формированию читательской мотивации, эмоционально-образного восприятия художественного текста, коммуникативной культуры и межпоколенческого взаимодействия.

Ключевые слова: семейное чтение, театральная педагогика, историко-бытовая культура, подростки, культурологический подход, интеграция искусств, «Евгений Онегин», исторический танец.

Современная гуманитарная педагогика всё чаще сталкивается с проблемой снижения читательской активности подростков и формального восприятия классической литературы. Художественный текст нередко воспринимается учащимися исключительно как учебный материал, необходимый для анализа и контроля знаний, что затрудняет формирование личностного и эмоционального отношения к произведению в процессе чтения. В этих условиях особую значимость приобретают формы работы, позволяющие осваивать литературное произведение не только интеллектуально, но и посредством творческого опыта. Одной из таких форм становится интеграция литературы, театра и историко-бытовой культуры.

Практика реализации комплексной историко-культурной программы, основанной на семейном чтении романа А. С. Пушкина «Евгений Онегин», сценическом воплощении отдельных эпизодов произведения, освоении элементов исторического танца и знакомстве с культурой светского общения XIX века, показала высокую педагогическую эффективность подобного подхода. Программа была реализована на базе духовно-просветительского центра «Кинония» при храме Живоначальной Троицы на Сходне Химкинского благочиния Сергиево-Посадской епархии Московской митрополии. Литературная часть и сценическая постановка осуществлена автором статьи; возраст участников от 14 лет и старше.

Роман А. С. Пушкина «Евгений Онегин» представляет особый интерес для подобной работы. Текст сочетает психологическую глубину, ярко выраженную диалогичность, насыщенность культурно-историческими реалиями и богатый эмоционально-образный строй. Произведение позволяет соединить литературный анализ с театральной практикой, пластическим выражением и культурологическим комментарием.

Основой программы стало семейное чтение как форма совместного культурного опыта. В статье Курганской Л. М., Азаровой Л. И. «Семейное чтение: история вопроса» выделены следующие этапы в становлении традиции: «чтение вслух» с заучиванием наизусть; массовое чтение с появлением книгопечатания; «с эпохи Петра I <

... > совместное обсуждение и дискуссии по поводу прочитанного»; с XVIII века домашнее чтение матерей детям; в XIX веке «чтение вслух с последующим обсуждением прочитанного» [1]. К традиции семейного чтения активно прибегали многие русские дворянские семьи XIX века. Чтение вслух рассматривалось не только как форма образования, но и как важный элемент семейного общения и нравственного воспитания. В доме Тургеневых читали произведения русской и европейской литературы, обсуждали книги, следили за литературными новинками. Семейное чтение было характерно и для семьи Николая Лескова. Будущий писатель рос в среде, где ценились книги, житийная литература и исторические сочинения. Позднее Лесков неоднократно подчеркивал значение домашнего чтения для формирования нравственных ценностей у ребенка. Особое место семейное чтение занимало в царской семье Николая II. Императорская семья регулярно читала вслух исторические книги, духовную литературу и художественные произведения. Обращение к книгам сохраняло своё значение даже в последние дни земной жизни царской семьи. Так, в одной из дневниковых записей Николай II отмечал: «До обеда читал вслух Анастасии», «окончил чтение сочинений Лескова 12 томов и начал “The garden of Allah” в русском переводе» [2, с. 408].

Таким образом, семейное чтение в русской культуре XIX — начала XX века выступало важной формой духовного и эмоционального единства семьи.

Следует отметить, что традиция семейного чтения нередко связана с традицией домашних любительских постановок. В дворянской и городской культуре XIX века совместное чтение переходило в театрализацию литературного произведения: чтение по ролям, спектакли, литературные вечера. Известно, что К. С. Станиславский впервые дебютировал на сцене в возрасте трех лет. Отец, Сергей Владимирович Алексеев, будучи фабрикантом и промышленником, «решил построить ... здание с большой залой, в которой при случае, можно было бы давать домашние спектакли» [3, с. 92]. Подобная практика способствовала не только развитию читательской куль-

туры, но и укреплению межпоколенческих связей, формированию речевой культуры.

При реализации комплексной историко-культурной программы по роману А. С. Пушкина «Евгений Онегин» совместное чтение романа сопровождалось обсуждением поступков героев, анализом нравственных конфликтов, сопоставлением жизненных позиций персонажей с современным опытом подростков. Благодаря включению родителей в процесс обсуждения, художественный текст становился предметом не только коллективного осмысления, но и средством диалога поколений.

Следующим этапом работы стала постановка отдельных сцен произведения. Для сценического воплощения были выбраны эпизоды, обладающие выраженной драматургической структурой и эмоциональной напряжённостью: письмо Татьяны, объяснение Онегина и Татьяны в саду, приезд семьи Лариных в Москву, бал в Петербурге, финальная сцена Татьяны и Онегина. Подготовка сценического чтения включала последовательную работу с текстом. Особое внимание при анализе произведения было направлено на выявление предлагаемых обстоятельств и событий. Данный подход позволяет определить смысловые куски и детали в них, выявить внутренний конфликт персонажей, мотивы поведения героев и логику сценического действия. «Понять цели и мотивы поведения тех или иных персонажей ... — значит < ... > определить идею произведению» [4, с. 44]. Важно, что при работе над сценическим воплощением, подросток учится ставить себя на место действующего лица, развивает активное воображение. «Всякий вымысел воображения должен быть точно обоснован и крепко установлен. Вопросы: кто, когда, где, почему, для чего, как, — которые мы ставим себе, чтобы расшевелить воображение, помогают нам создавать определенную картину... органической жизни персонажа»... [5, с. 94]. Исполнителям ролей необходимо ответить на множество вопросов: чем жила Татьяна до появления Онегина в деревне; какой распорядок дня у героини; что дает основания няне спросить не влюблена ли ее воспитанница и др. Сколько раз Татьяна видела Онегина до того, как написала письмо? О чем она могла говорить с ним? Во что была одета в сцене в объяснения в саду? Откуда пришла Татьяна в свою комнату (сцена с няней): гуляла по вечернему саду, была в зале с Ольгой, в каком состоянии? Зачем она просит няню поведать о своих молодых годах? Исполнители учились воспринимать реплику не как объект декламации, а как действие, направленное на партнёра по сцене. «Станиславский категорически отвергал механическое запоминание авторского текста, он требовал глубокого анализа всех тех обстоятельств, которые породили данный текст» [4, с. 40]. Так, чтение письма Татьяны представилось не повествованием, а драматически наполненной сценой, в которой действие направлено на воображаемого Онегина и себя. Кульминацией сцены стали строки:

Кто ты: мой ангел ли хранитель

Или коварный искушитель?

Мои сомненья разреши.

Двоеточие после «кто ты» указывает на вопрос «Кто ты»? Ангел или искушитель? Тот или другой? Татьяна задает вопрос и ждет ответа от воображаемого Онегина.

В процессе подготовки сценического чтения были проведены занятия по технике речи (артикуляция, дикция, дыхание), голосоведению.

Подобная методика способствовала развитию речевой выразительности, интонационной культуры и навыков осмысленного чтения. Работа над ролью требовала глубокого понимания подтекста, логики действия персонажа. В результате художественное слово приобретало личностную значимость и эмоциональную наполненность.

Существенную роль в реализации программы сыграло обращение к историко-бытовой культуре пушкинской эпохи. Участники познакомились с нормами дворянского этикета, особенностями светского общения, модой, культурой поведения и системой невербальной коммуникации XIX века.

Занятия по историческому танцу стали элементом комплексной программы. Освоение полонеза, вальса и кадрили позволило подросткам воспринимать литературное произведение не изолированно, а в контексте культурной среды своего времени. «...Полонез пережил и распространение менуэта, и появление мазурки, вальса и польки и остался (по крайней мере, в России) обязательным танцем бальной программы» [6]. Русская кадрили — молодой танец, который возник на основе французской кадрили и имел различные вариации. В историко-культурную программу по роману А. С. Пушкина «Евгений Онегин» была включена московская кадрили. По традиции основой бала являлся вальс. «Он пришел в страну вместе с другими жанрами и новациями с Запада. Быстрое распространение вальса в России было обусловлено социальными и культурными потребностями, и, несмотря на настороженное отношение к нему, его роль в традиции бала была значимой — он стал неотъемлемой частью всей российской культуры» [7, с. 314].

Таким образом, танец выступал не как декоративное дополнение к литературному материалу, а как способ понимания дворянской культуры. Работа с историческим танцем способствовала развитию пластической культуры, внимания к партнёру, навыков невербальной коммуникации и понимания этикетных норм эпохи. Участники начинали воспринимать сцену бала в романе как важнейшее пространство социального взаимодействия персонажей.

Особый интерес вызвал мастер-класс по владению веером как элементу светской коммуникации XIX века. Подростки познакомились с системой жестов, сопровождавших светское общение. «Язык веера» осваивали дворянки с ранней юности, он стал негласным правилом аристократического круга. Веер в ряде случаев служил любовной почтой. По мнению В. А. Верещагина, «на его листиках писались или прикреплялись признания, объяснения в любви, вопросы и ответы». По мнению известного исследователя вееров А. Ф. Червякова, этот предмет исполнял роль переносчиков любовных посланий: в слу-

чайню забыты ввер вкладывали записку» [8, с. 19]. Обращение к историко-бытовой культуре, представленной в произведении, способствует формированию целостного представления о его культурно-историческом контексте и усиливает читательский интерес к тексту.

Указанные этапы работы позволяют говорить о том, что художественное произведение осваивалось через слово, движение, жест, интонацию и сценическое действие. Подобный синтез различных видов деятельности значительно усиливал эмоционально-образное восприятие литературы и формировал устойчивую мотивацию к чтению. Особенно важным результатом стало создание условий совместного творчества детей и взрослых. Родители выступали не только как наблюдатели образовательного процесса, но и как его непосредственные участники.

Практика реализации программы показала, что интеграция литературы, театра и историко-бытовой культуры способствует: повышению читательской мотивации подростков; развитию эмоциональной отзывчивости; формированию коммуникативной культуры; развитию навыков выразительной речи; расширению историко-культурного

кругозора; укреплению межпоколенческих связей. Подобный подход позволяет преодолеть формализованное восприятие классической литературы. Художественный текст начинает восприниматься подростками как часть культурной традиции, связанной с эмоциональным переживанием, творческим действием и совместным общением.

Это позволяет сделать вывод о том, что интеграция литературы, театра и историко-бытовой культуры представляет собой эффективную педагогическую модель гуманитарного образования, ориентированную на формирование читательской культуры, развитие эмоционально-образного восприятия и включение подростков в пространство национального культурного наследия.

Автор выражает искреннюю благодарность председателю Миссионерского отдела Сергиево-Посадской епархии, настоятелю Троицкого храма на Сходне иерею Павлу Зуеву, хореографу С. Забулоновой, организаторам А. и Ан. Сухарниковым, участникам за сотрудничество и заинтересованность в реализации комплексной историко-культурной программы.

Литература:

1. Курганская Л. М., Азарова Л. И. Семейное чтение: история вопроса // Теория и практика общественного развития. 2013. № 12. URL: <https://sciup.org/14935104> (дата обращения: 31.05.2026).
2. Николай II. Дневники императора Николая II, 1894–1918. Т. 2, ч. 2: 1914–1918 / отв. ред. С. В. Мироненко. — М.: РОССПЭН, 2013. — 783 с.
3. Станиславский К. С. Собрание сочинений. В 9-ти т. Т. 1. Моя жизнь в искусстве. — М.: Искусство, 1988. — 622 с.
4. Кнебель М. О. О действенном анализе пьесы и роли: Учебное пособие / Сост. А. А. Бармак. — М.: Издательство ГИТИС, 2022. — 216 с.
5. Станиславский К. С. Собрание сочинений: в 8 т. Т. 2. Работа актера над собой. Ч. 1. Работа над собой в творческом процессе переживания. Дневник ученика. — М.: Искусство, 1954. — 421 с.
6. Еремина-Соленикова Е. Полонез // История танца. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://hda.org.ru/articles/polonez/> (дата обращения: 31.05.2026).
7. Абдуллина Г. В., Сюй Чжун. Метаморфозы вальса в русской музыке XIX века // Вестник культурологии. — 2019. — № 3(90). — С.314–317 — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/abdullina-g-v-syuy-zhun-metamorfozy-valsav-russkoy-muzyke-xix-veka> (дата обращения: 31.05.2026).
8. Короткова М. В. Век в русской повседневной культуре XVIII–XIX вв. и музейно-выставочном пространстве // Культурное наследие России. — 2015. — № 1. — С. 16–23. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/veer-v-russkoy-povsednevnoy-kulture-xviii-xix-vv-i-muzejno-vystavochnom-prostranstve> (дата обращения: 31.05.2026).

Баскские заимствования в испанском языке: происхождение и использование в повседневной речи

Лузянина Юлия Андреевна, студент
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

В данной статье речь пойдет о лексических заимствованиях из баскского языка в испанском языке, их этимологии и функционировании в повседневной речи. Автор статьи уделяет внимание историческим условиям проникновения баскских заимствований в кастильский диалект, рассматривает конкретные лексические единицы, связанные с бытом, сельским хозяйством, природой и абстрактными понятиями, а также анализирует их роль в формировании испанского языкового стандарта.

Ключевые слова: испанский язык, баскский язык (эускара/эускера), баскизмы, заимствования, этимология, языковые контакты, романское языкознание.

Испанский, или кастильский, язык с самого начала своего формирования находился в тесном взаимодействии с языками Пиренейского полуострова. Одним из наиболее значимых и длительных контактов стало соседство с баскским языком — эускарой (эускерой), генетически изолированным и не принадлежащим к индоевропейской семье. Стоит отметить, что баскский является единственным доиндоевропейским языком Западной Европы, сохранившимся до наших дней, и его влияние на испанский прослеживается на разных уровнях, начиная с фонетики и заканчивая лексикой. При этом, зона наиболее активного баскско-романского двуязычия исторически охватывала Ла-Риоху, восточную часть Бургоса, Наварру и Арагон, где собственно и зарождался кастильский диалект. Также стоит упомянуть, что многие слова, воспринимаемые сегодня как исконно испанские, на деле имеют баскское происхождение, будучи усвоены сначала в северных говорах, а затем распространившись на весь испаноязычный мир.

Ниже приведены некоторые из таких лексических единиц, их написание на испанском языке, этимология и значение в современном употреблении:

1. «*Izquierdo/a*» — прилагательное «левый». Этимология: восходит к баскскому *ezker* («левая рука, левая сторона»). Данное слово полностью вытеснило латинское «*sinister*», которое приобрело в испанском значение «зловещий». Уже к XIII веку «*izquierdo*» фиксируется в кастильских текстах, а его баскское происхождение на сегодняшний день общепризнано. [1]

2. «*Pizarra*» — «грифельная доска», «сланец» как горная порода. Этимология: по всей видимости, от баскского «*pizar*» («щепка, обломок, мелкий камень»), через северокастильские диалекты. Слово вошло в литературный язык и дало производные «*pizarrón*», «*pizarrería*».

3. «*Chaparro*» — «низкорослый дуб, кустарник», в переносном смысле «коренастый, приземистый человек». Этимология: баскское «*txapar*», «*txaparro*», обозначающее густые заросли невысоких деревьев. На Кубе и в других странах Карибского бассейна бытует в значении «невысокий, плотный мужчина».

4. «*Cencerro*» — «колокольчик для скота». Этимология: баскское «*zintzarri*», которое в романском окружении дало формы «*cencerro*» и «*cencerrón*» через народно-этимологическое сближение с другими испанскими словами. Используется как в прямом, так и в переносном смысле («*estar como un cencerro*» — быть не в своём уме).

5. «*Zamarra*» — «овчинная безрукавка», «тулуп», часто ассоциируется с пастушеским костюмом. Этимология: баскское «*zamar*» («шкура, овчина»). Слово сохранилось преимущественно в сельской речи северных провинций и в литературе, описывающей крестьянский быт.

6. «*Boina*» — «берет». Этимология: из баскского «*boina*». Хотя происхождение самого баскского слова

может быть связано с романским источником, в испанский язык оно вошло именно через баскское посредство в XIX веке, когда берет стал важным символом карлистского движения и баскской идентичности. [3]

7. «*Aquelarre*» — «шабаш ведьм», «сборище, оргия». Этимология: баскское «*akelarre*», от «*aker*» («козёл») и «*larre*» («луг») — «козлиный луг». Слово распространилось в испанском после знаменитых ведовских процессов в Наварре начала XVII века и быстро приобрело мрачную коннотацию.

8. «*Chabola*» — «хижина, лачуга». Этимология: баскское «*txabola*», уменьшительная форма от слова со значением «домик», «убежище». В современной разговорной речи употребляется по всей Испании, особенно для обозначения временного жилья или построек в трущобах.

9. «*Gabarra*» — «баржа, плоскодонное судно». Этимология: ряд специалистов выводят испанское «*gabarra*» напрямую из баскского «*gabarra*», связанного с речным и прибрежным транспортом в Кантабрии; другие предполагают латинскую основу, но баскское влияние на закрепление формы считается весьма вероятным. [2]

10. «*Laya*» — «железная лопата-вилы для обработки земли». Этимология: баскское «*laia*» — традиционный сельскохозяйственный инструмент басков, использовавшийся для перекопки почвы. Вместе с орудием его название перешло в местные романские говоры, а затем и в нормативный испанский.

11. «*Mochila*» — «рюкзак, ранец». Этимология: с большой долей вероятности от баскского «*motxil*», уменьшительного от «*motxo*» («узел, свёрток»). Слово утвердилось в военной лексике, а позже вытеснило другие обозначения заплечной сумки во всех вариантах испанского языка.

12. «*Ganzúa*» — «отмычка». Этимология: баскское «*gantzua*», от «*gantzu*» — «крюк, крючок». Помимо прямого значения, развилось и переносное: «человек, умеющий втираться в доверие, ловкач».

13. «*Nava*» — «равнина, луг в горах», часто в составе топонимов. Этимология: баскское «*naba*». Слово чрезвычайно продуктивно в испанской топонимике (Наварра, Навас-дель-Маркес, Навалькарнеро и др.), но встречается и как нарицательное в географических описаниях.

14. «*Socarrar*» — «подпаливать, опаливать». Этимология: согласно этимологическому словарю Короминаса, восходит к баскскому «*su*» («огонь») и «*karra*» («пламя»), что через латинизированную форму дало глагол «*socarrar*». От него образовано причастие «*socarrado*» и существительное «*socarrón*» — «хитрец, себе на уме». [1]

15. «*Silueta*» — «силуэт». Этимология: пришло из французского «*silhouette*», которое, в свою очередь, происходит от фамилии министра финансов Этьена де Силуэта. Сама фамилия — передача на французский манер баскского

топонима «Zulueta» («место ям, углублений»). Таким образом, опосредованно баскский корень вошёл в интернациональную лексику.

16. «Jorguín» — «колдун, знахарь» (устаревшее и диалектное). Этимология: от баскского «sorgin» («ведьма, колдунья»). Фиксируется в испанских текстах XVI–XVII веков, но в современном языке практически не употребляется, сохранившись лишь в некоторых сельских районах.

17. «Zático» — «кусочек хлеба, ломтик». Этимология: региональное слово северной Испании (Ла-Риоха, Бургос), образованное от баскского «zati» («часть, кусок») с испанским уменьшительным суффиксом. В бытовой речи до сих пор может звучать как просьба дать небольшой кусочек еды. [4]

18. «Zurrón» — «пастушья сумка, котомка», «мех для вина». Этимология: баскское «zorro» («мешок, сумка») плюс испанский аугментативный суффикс -ón. Слово широко известно по всему Пиренейскому полуострову, а также используется для названия растения «пастушья сумка».

19. «Chatarra» — «металлолом». Этимология: из баскского «txatarra», восходящего к «txata» («мелкая монета, дешёвая вещь»). В современной технической и бытовой лексике «chatarra» обозначает любой пришедший в негодность металлический предмет.

20. «Muga» — «межевой камень, граница». Этимология: прямое заимствование из баскского «muga», используется в земельном праве и геодезии, особенно в северных провинциях Испании.

21. «Ascuá» — «тлеющий уголёк». Этимология: хотя принято возводить к латинскому «ascua», сохранение звука [s] и специфическая семантика «раскалённый уголь» указывают на влияние баскского «asku». Слово живо в повседневной речи (например, выражение «arrimar el ascua a su sardina» — «таскать каштаны из огня для себя»).

22. «Lagaña» — «слизь, гной в уголках глаз». Этимология: от вульгарно-латинского «lagaña», предположительно субстратного происхождения, сравнивается с баскским «lakaina» («нить, грязь, волокно»). Широко употребительно в разговорном языке без стилистических ограничений.

23. «Albero» — «корыто для водопоя скота» (диалектное). Этимология: от баскского «albor» («край, бортик»), через баскско-романские говоры северной Кастилии.

24. «Senda» — «тропа, тропинка». Этимология: формально восходит к латинскому «semita», однако появление звонкого -d- и изменение гласного свидетельствуют о воздействии баскского субстрата; некоторые лингвисты также сближают «senda» с баскским «senda» («твёрдый, крепкий»), имея в виду «утоптанную дорожку».

25. «Bizarro» — «храбрый, странный» (галицизм или итальянизм). Этимология: испанское bizarro заимствовано из итальянского «bizzarro», которое, по одной из версий, происходит от баскского «bizarra» («борода») как символа мужества и необычности. Связь остаётся дискуссионной, однако регулярно приводится в перечнях вероятных баскизмов. [3]

26. «Bruces (de) / abruces» — «ниц, лицом вниз». Этимология: выражение «caer de bruces» связывается с баскским «buruz» («головой, лицом»), что очень убедительно фонетически и семантически.

27. «Moño» — «пучок волос, узел». Этимология: возможно, из баскского «muino» («холм, возвышенность, макушка»), получившего метафорическое переосмысление в романском окружении.

28. «Escaldar» — «ошпаривать», в переносном смысле «обидеть, задеть». Этимология: латинское «excaldare», однако сохранение сочетания -sc- и раннее распространение на севере заставляет предполагать баскское посредство, учитывая и баскское слово «txalda».

Таким образом, приведённые примеры наглядно демонстрируют, насколько глубоким и многоплановым оказалось влияние баскского языка на испанскую лексику. Баскизмы проникли в самые разные сферы: от пастушеского быта и сельского хозяйства до абстрактных понятий и городской повседневной культуры. Исторические условия, в частности, многовековое баскско-романское двуязычие в зоне формирования кастильского языка, обеспечили органичное усвоение и последующую экспансию этих слов вместе с испанским языком в Новый Свет. Многие из рассмотренных лексических единиц давно утратили в сознании носителей какую-либо связь с языком-источником и воспринимаются как исконные, что свидетельствует о полной их адаптации. Изучение баскских заимствований не только уточняет этимологию конкретных слов, но и проливает свет на сложные процессы языкового взаимодействия, сделавшие испанский язык именно таким, каким мы его знаем сегодня.

Литература:

1. Corominas J. Diccionario crítico etimológico de la lengua castellana. Madrid: Gredos, 1954. Vol. I–IV.
2. Trask R. L. The History of Basque. London: Routledge, 1997. — P. 310–322.
3. Michelena L. Fonética histórica vasca. San Sebastián: Diputación de Guipúzcoa, 1985. — P. 25–30.
4. Шишмарев В. Ф. Очерки по истории языков Испании. М.: Изд-во АН СССР, 1941. — С. 66–78.
5. Григорьев В. П. Баскский язык и его романские связи // Вопросы языкознания. 1972. № 4. — С. 112–119.

Жанровое своеобразие былички

Маткурбонова Вероника Станиславовна, преподаватель
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (г. Ташкент, Узбекистан)

В статье рассматриваются жанровая структура фольклорной былички, ее происхождение и адаптация в русской литературе.

Ключевые слова: фольклористика, быличка, бывальщина, меморат, фабулат, жанр, композиция, хронотоп.

В фольклористике, начиная с XX века принято разделять фольклорные прозаические жанры на две большие группы: сказочная и несказочная проза. К жанрам фольклорной несказочной прозы относят легенды, предания, былички. Термин быличка в науке закрепился относительно не давно — в 1915 году исследователи братья Соколовы ввели его в оборот в работе «Сказки и песни Белозерского края».

Впервые быличка как отдельный жанр фольклора была рассмотрена фольклористом Э. В. Померанцевой. Быличка — это особый фольклорный жанр, который объединяет «суеверные рассказы о сверхъестественных существах и явлениях» [6, с. 5]. Опираясь на это определение, современный обыватель, далекий от фольклора, опираясь на свой читательский опыт, может сопоставить быличку с фэнтези литературой. Однако русская быличка имеет ряд отличий от современного фэнтези.

Во-первых, в основе любой былички происходит столкновение человека с миром неизведанного, при этом рассказ повествует «не только о чем-то необыкновенном, но необъяснимом и страшном» [6, с. 22].

Во-вторых, если в современном фэнтези в основе сюжета лежит выдумка, то в быличке повествуется о том, во что человек искренне верит, поэтому «быличка всегда носит характер свидетельского показания» [6, с. 22].

«Былички — это мифологические рассказы, основанные на вере в возможность инкарнации потусторонних мифических существ в условиях сакрального хронотопа и явления их из «того» мира в «этот» либо, наоборот, проникновение людей в мир духов» [4, с. 11].

С точки композиции сюжета быличка, как правило, не затянута. После нескольких фраз, выражающих неожиданность, наступает кульминация — встреча с мифологическим существом. «Весь смысл исполнения былички основан на «факте» встречи человека с фантастическим существом или с проявлениями его действий» [2, с. 285]. Мотив встречи в быличке является сюжетообразующим.

Зачастую быличка заканчивается трагично, возможно, это объясняется желанием рассказчика напугать и предостеречь слушателя. Этим также определяются и пространственно-временные характеристики быличек: «события происходят в темноте: в сумерках, вечером, ночью, в туман, призрачную «месячную» ночь. Место действия — обычно уединенное, пустынное место» [6, с. 23].

Установка на достоверность как характерное отличие былички, подкрепляется «обязательными в каждом

тексте «формулами достоверности» [1, с. 12]. Это может быть упоминание свидетелей, известных мест, точного времени.

Система образов в быличке проста, насчитывает несколько действующих лиц, среди них обязательно присутствует человек и потустороннее существо. В зависимости от природы этого существа, оно может иметь подробное портретное описание или же, наоборот размытое. Если мифологическое существо связано с нечистой силой, то называть его открыто запрещено, поэтому рассказчик лишь намекает. Если же существо связано с природой (как, например, леший или русалка), то описание дается подробное.

Важно отличать быличку от других фольклорных жанров. Если действия героев не просто описываются рассказчиком, но и объясняются, то есть приобретают психологическую мотивировку, «меморат превращается в фабулат, рассказ выходит за жанровые границы былички, становится бывальщиной» [6, с. 24]. Некоторые исследователи видят отличие былички и бывальщины в образах рассказчика и героя. «В быличке повествуется о случае, происшедшем с самим рассказчиком. В бывальщине — пересказ того, что было с кем-то другим» [3, с. 18].

Если же рассказчик своим сюжетом хочет не только проинформировать, но и развлечь слушателя, то быличка превращается в сказку.

Происхождение былички как жанра объясняется тем, как складывались отношения человека и природы, «бессилие перед которой вылилось в обожествление объектов и явлений природы, персонифицирующихся в образах хозяев стихий» [4, с. 76]. В древней славянской культуре существовало множество поверий, которые определяли нормы и правила взаимодействия человека и природы. «Конфликт в быличках основан обычно на нарушении этих норм и правил» [2, с. 287].

Большой вклад в изучение данного жанра внес фольклорист В. П. Зиновьев. Он выделил ряд структурных элементов обязательных для былички.

1. Поверье, которое является основополагающей частью былички. «Его характер определяет тему рассказа, своеобразие действующего лица, его портрета и функций, выбор места действия» [2, с. 294].

2. Ссылка. Конкретизация деталей повествования, обусловлена необходимостью доказать слушателю, что невероятные события часть повседневной жизни. «Ссылка находит конкретное выражение в том, что рассказчик

указывает место, где происходило действие, связывает это действие с определенными лицами, часто сообщается и время действия» [2, с. 295].

3. Иллюстрирующий рассказ. С точки зрения композиции можно выделить в повествовании три части: предысторию, момент встречи и исход.

4. Заключение. «Эта часть обычно содержит оценку события рассказчиком, раскрывает его отношение к происшествию» [2, с. 296]. Рассказчик может как-то объяснить происходящее, предостеречь слушателя или просто выразить удивление.

Жанр былички активно используется в русской художественной литературе. Ярким примером использования фольклоризмов является творчество Н. В. Гоголя. «В ранних повестях Гоголя демонические силы представлены образами сказки и былички — ведьмами, чертями, колдунами и т. п». [5, с. 82]. В цикле «Вечера на хуторе близ Диканьки» Гоголь использует сюжеты и образы быличек в повестях «Заколдованное место», «Майская ночь, или утопленница», «Страшная месть» и др. Каждая повесть словно воссоздает атмосферу ужаса и страха. Действие происходит в основном ночью, человек остается один на

один с природой. Гоголь мастерски показывает ничтожность человека перед необъятными, необъяснимыми силами природы (основная идея фольклорной былички). Он использует фольклорный жанр, чтобы передать самобытность славянской культуры с одной стороны, и проследить, как менялась картина мира, — с другой.

Если рассматривать современную литературу, то большое внимание жанру былички уделяет Л. С. Петрушевская. В ее рассказах «Рука», «В доме кто-то есть», «Черный пудель» отчетливо прослеживаются жанровые признаки былички. Однако художественная функция жанра совершенно отличается от гоголевской концепции. Петрушевская использует быличку как пространство пограничной ситуации, когда проявляются потаенные мотивы человеческих поступков. У нее модель былички представлена зеркально: если в устной традиции рассказчику важно показать потустороннее существо, то у Петрушевской на первом плане герой-человек, его переживания и страхи.

Таким образом, можно отметить, что жанр былички трансформировался и органично влился в художественную литературу.

Литература:

1. Виноградова Л. Н. Былички и демонологические поверья: границы фольклорного текста // Живая старина. — 2004. — № 1. — С. 10–14.
2. Зиновьев В. П. Русский фольклор Восточной Сибири. — Иркутск, 2019. — 648 с.
3. Криничная Н. А. Легенды. Предания. Бывальщины. — М.: Современник, 1989. — 287 с.
4. Криничная Н. А. Русская народная мифологическая проза: истоки и полисемантизм образов: в 3-х т. Т. 1: Былички, бывальщины, легенды, поверья о духах-«хозяевах» / Н. А. Криничная. — СПб.: Наука, 2001. — 576 с.
5. Мелетинский Е. М. О литературных архетипах / Е. М. Мелетинский. — М.: РГГУ, 1994. — 146 с.
6. Померанцева Э. В. Мифологические персонажи в русском фольклоре. — М.: Наука, 1975. — 194 с.

Особенности передачи англицизмов в заголовках статей экономической тематики (на примере китайского журнала 财新周刊)

Рындина Софья Алексеевна, студент магистратуры
Воронежский государственный университет

В статье автор рассматривает проблему передачи англоязычных заимствований в заголовках статей экономической тематики журнала «财新周刊». Отмечается, что использование англицизмов отражает современное состояние китайского языка. Автор приводит некоторые способы передачи англицизмов и иллюстрирует их конкретными примерами.

Ключевые слова: англицизмы, средства массовой информации, заголовок, китайский экономический дискурс.

Peculiarities of transferring anglicisms in the titles of articles on economic topics (on the example of the Chinese magazine 财新周刊)

In this article, the author examines the problem of rendering English loanwords in the titles of economics-themed articles in the journal Caixin Weekly. It is noted that the use of Anglicisms reflects the current state of the Chinese language. The author cites several methods for rendering Anglicisms and illustrates them with specific examples.

Keywords: *anglicisms, mass media, headline, Chinese economic discourse*

Заголовок, являясь одним из самых важных компонентов медиатекста, не просто называет текст, а выступает в качестве связующего канала между автором и аудиторией. Несмотря на то, что у газетного заголовка нет одного чёткого определения, объединяющим является то, что заголовок представляет краткую форму выражения и обобщения информации, содержащейся в статье. Э. А. Лазарева называет заголовок своеобразным элементом, который имеет двойственную природу: заголовок — это «с одной стороны, языковая структура, предваряющая текст, стоящий «над» ним и перед ним. С другой стороны, заголовок — полноправный компонент текста, входящий в него и связанный с другими компонентами целостного произведения» [2, с. 58].

Одна из задач заголовка — передать суть материала максимально сжато. Наличие англицизмов в заголовках можно объяснить тем, что это способствует компрессии, и в то же время привлекает внимание аудитории. Употребление новых иноязычных слов в СМИ, как печатных, так и электронных, способствует процессам фонетической, грамматической и семантической адаптации этих слов в языке [1, с. 118].

Для термина «англицизм» Ожегов дал следующее определение: англицизм — это «слово или оборот речи в каком-нибудь языке, заимствованные из английского языка или созданные по образцу английского слова или выражения» [6, с. 2].

В экономических заголовках на тему инвестиций, финансов, банковских операций и международной торговли включение англицизмов служит для читателя сигналом, что текст относится к международному дискурсу в профессиональной среде.

Использование англицизмов в медиатекстах экономической тематики обусловлено необходимостью подчеркнуть принадлежность сообщения к международной повестке. Англицизмы в целом не являются случайными заимствованиями, а отражают системные изменения в структуре экономического дискурса в китайских СМИ. В современных медиатекстах заимствования из английского языка могут передаваться несколькими способами, от калькирования до полной трансформации заимствованного слова на родной язык [5, с. 12].

Проникновение английских слов в китайский язык является современной тенденцией. Китайский иероглифический язык и без того компактен, но англицизмы позволяют сделать заголовок еще короче. В заголовках китайских СМИ заимствования из английского языка занимают главное место, на них приходится 50 % всех иностранных слов [3, с. 66].

Издание «财新周刊» (Caixin weekly, Еженедельник Caixin) — финансово-экономический новостной журнал, находящийся под руководством и издаваемый Китайским издательством литературы и истории. В за-

головках издания «财新周刊» можно выделить несколько способов передачи и адаптации англицизмов в заголовках китайских СМИ. Например, в заголовках встречаются случаи, когда **передача фонетически заимствованного слова происходит с помощью китайских иероглифов, произношение которых близко к фонетическому облику заимствованных слов в языке-оригинале**. Например:

«比特币跌至6万美元关口四个月市值蒸发过半» [9].

Bìtèbì diē zhì 6 wàn měiyuán guānkǒu sì gè yuè shìzhí zhēngfā guòbàn

В данном заголовке — «Рыночная стоимость биткойна за четыре месяца сократилась более чем вдвое, упав до отметки в 60.000 долларов», встречается англицизм «биткойн» — «比特币» (Bìtèbì; Bitcoin), который имитирует произношение приблизительно схоже с оригиналом.

Стоит отметить, что наиболее часто китайский язык перенимает экономические термины семантическим способом — калькированием. Важно отметить, что в основе такие заимствования формируются из китайских лексем, сохраняющих при этом свой фонетический и графический вид [4, с. 12].

Наиболее часто китайский язык перенимает экономические термины семантическим способом — калькированием. В заголовках журнала «财新周刊» также довольно часто можно встретить данный способ передачи англицизмов — **смысловой перевод (калькирование)**.

«中国人寿公开市场权益投资一年增逾4500亿元 总投资收益率6.09 %» [12];

Zhōngguó rénshòu gōngkāi shìchǎng quánì tóuzī yī nián zēng yú 4500 yì yuán zǒng tóuzī shōuyì lǜ 6.09 %.

Заголовок — «Открытый рынок акционерных инвестиций Китая вырос более чем на 450 миллиардов юаней за год, а общий доход от инвестиций составил 6,09 %» — содержит кальку «公开市场» (gōngkāi shìchǎng; Open market operation). Англицизм означает открытый рынок, т. е. рынок, на котором могут торговать все желающие, а цены при этом определяются спросом и предложением. «公开市场» иллюстрирует в данном заголовке один из способов адаптации западной экономической терминологии в китайском языке.

Также одним из приёмов передачи англицизмов в заголовках китайских СМИ является **полукалька**. Для сложных слов, состоящих из двух компонентов, при полукалькировании нередко используется следующий принцип: первая часть слова записывается китайскими иероглифами в соответствии с произношением в английском языке, а вторая калькируется.

Такой пример наблюдаем в заголовке:

«与无资质“大V”合作日销百亿德邦基金违规营销被通报» [13].

Yǔ wú zīzhì “dà V” hézuò rì xiāo bǎi yì Dé Bāng Jī Jīn wéiguī yíngxiāo bèi tōngbào.

Примером полукальки в данном заголовке — «Сотрудничество с нелегализованными «инфлюэнсерами» привело к ежедневным продажам на десятки миллиардов. Topsperty Fund наказана за незаконный маркетинг» — служит англицизм «大V». «大V» — полукалька, которая в китайском жаргоне обозначает «известный микроблогер». Данный англицизм вводит в экономический контекст заголовка современный интернет-жаргон, делая новость более актуальной и приближенной к реалиям цифровой эпохи.

Также не исключены случаи, когда встречаются заголовки, в которых калькируется именно первая часть, а вторая записывается китайскими иероглифами:

«A股遭遇“黑色星期一”量化交易再成“背锅侠”?» [8]

A gǔ zāoyù “hēisè xīngqīyī” liànghuà jiāoyì zài chéng “bēiguōxiá”?

В заголовке — «Стал ли алготрейдинг «козлом отпущения» после того, как акции A класса пережили «черный понедельник?» — встречается англицизм «A股» (A shares). Первая часть состоит из латинской буквы A, которая обозначает класс акций, а вторая часть — это непосредственно китайский иероглиф 股 (gǔ), обозначающий «акция», «доля», «пай».

Не менее популярным является **метод сочетания перевода по звукам и значениям**: переписывание заимствований китайскими иероглифами, значения которых близко к значениям заимствований. Например:

熊猫债“小阳春”:2026年 — 季度发行规模同比增长或超五成 [10].

Xióngmāo zhài “xiǎoyángchūn”:2026 Nián yī jìdù fā háng guīmó tóngbǐ zēngzhǎng huò chāo wǔ chéng.

В заголовке — «В Азии наблюдается «мягкий бум» китайских облигаций «Panda Bonds»: за первый квартал 2026 года рост выпуска превысил более 50 % по сравнению с предыдущим годом» — присутствует англицизм «熊猫债» (Xióngmāo zhài; Panda Bonds), который дословно переводится как «облигации панды». Первая часть состоит из иероглифов «熊猫», означающих животное «панда», а вторая часть состоит из иероглифа «债», который переводится как «долг», «облигация» или «заём».

Литература:

1. Ибрагимова, Д. Ш. Англицизмы на страницах печатных и электронных СМИ / Д. Ш. Ибрагимова. — Текст: непосредственный // Молодой ученый, 2016. — № 8 (112). — 1117–1119.
2. Лазарева, Э. А. Заголовок в газете / Э. А. Лазарева. — Свердловск: Изд-во Урал. ун-та., 1989. — 94 с.
3. Ли, Сяобай Заимствования из английского языка в китайском языке (методический аспект) / Сяобай Ли, Е. В. Полищук. — Текст: непосредственный // МНКО. — 2018. — № 4 (71). — С. 65–67.
4. Новаковская, А. Э. Особенности употребления англоязычных заимствований в китайском экономическом дискурсе (на примере китайских изданий) / А. Э. Новаковская. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2022. — № 26 (421). — С. 273–276.
5. Новожилова, Д. И. Коммуникативная роль англицизмов в лексике современного медиатекста / Д. И. Новожилова, Л. П. Гогина // Коммуникология: электронный научный журнал. — 2021. — № 4. — С. 8–17.
6. Ожегов, С. И. Словарь русского языка: ок. 53000 слов. / С. И. Ожегов. — М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2004. — 1198 с.
7. Чэнь Сюэ. Особенности адаптации английских заимствований в китайском языке (на примере слова hacker) / Чэнь Сюэ // Научный диалог. — 2021. — № 9. — С. 128–141.

Для некоторых англицизмов, не являющихся аббревиатурами, часто **сохраняется исходная форма написания слова**: бренды, названия платформ, специфические термины.

«中国互金协会提示“养虾”风险 建议谨慎安装 OpenClaw» [11].

Zhōngguó hù jīn xiéhuì tǐshì “yǎng xiā” fēngxiǎn jiànyì jīnshèn ānzhǔāng OpenClaw

Заголовок — «Китайская ассоциация онлайн-финансов предупреждает о рисках «выращивания креветок» и рекомендует осторожность при использовании «OpenClaw» — использует слово «OpenClaw», применяемое в данном заголовке для обозначения персонального ИИ-агента с открытым исходным кодом, который функционирует как автономный помощник для выполнения реальных задач с компьютера пользователя. В китайском языке есть аналог термину «OpenClaw», также упоминающийся в заголовке, который переводится дословно, как «выращивание креветок» (养虾). Однако, использование в заголовке уточнения в виде англицизма служит читателям профессиональным маркером, сигнализирующим о принадлежности статьи к международному дискурсу в сфере экономики.

Таким образом, использование англицизмов в заголовках передовых китайских СМИ — частое явление, которое наглядно демонстрирует развитие языка. Язык, особенно его лексический ярус, быстро откликается на общественные потребности в создании или заимствовании тех языковых единиц, которые оказываются востребованными в связи с возникновением новых реалий окружающей нас действительности.

Заимствованные слова играют положительную роль в китайском языке, т. к. многие иностранные слова или точнее выражают значения уже существующих в китайском языке слов, либо отвечают «принципу экономии» в языке. Однако англицизмы в заголовках служат не только для упрощения заголовка: их использование отражает роль английского как lingua franca в сфере экономики и финансов, поэтому журналисты часто прибегают к использованию англицизмов в заголовках статей экономической тематики.

8. А-курс «чёрный понедельник» количественный обмен превращается в «куликов»? // Финансовый журнал [Электронный ресурс]. — URL: https://finance.caixin.com/2026-03-23/102426494.html?originReferrer=caixinsearch_war (дата обращения: 01.05.2026).
9. Биткойн падает до 6 миллионов долларов, четыре месяца рыночная стоимость выросла вдвое // Финансовый журнал [Электронный ресурс]. — URL: <https://finance.caixin.com/2026-02-06/102412150.html> (дата обращения: 01.05.2026).
10. Биткойн «маленькая весна»: в 2026 году первый квартал выйдет на рост или более чем на 50% // Финансовый журнал [Электронный ресурс]. — URL: <https://finance.caixin.com/2026-03-12/102421994.html> (дата обращения: 01.05.2026).
11. Китайский союз золотых提示 «куликов» риск, советует осторожно установить OpenClaw // Финансовый журнал [Электронный ресурс]. — URL: https://finance.caixin.com/2026-03-15/102423222.html?originReferrer=caixinsearch_war (дата обращения: 01.05.2026).
12. Китайский страховой рынок открыт для инвестиций, годовой прирост более 4500 миллиардов долларов, общая доходность 6,09% // Финансовый журнал [Электронный ресурс]. — URL: <https://finance.caixin.com/2026-03-25/102427337.html> (дата обращения: 01.05.2026).
13. Безквалификация «большая V» сотрудничество ежедневно миллиарды долларов, фонд фондов нарушает правила маркетинга и сообщается // Финансовый журнал [Электронный ресурс]. — URL: https://finance.caixin.com/2026-01-30/102409671.html?originReferrer=caixinsearch_war (дата обращения: 01.05.2026).

Креативная трансформация лингвистических паттернов в художественном дискурсе видеоигры Dice a Million

Ушакова Анжелика Максимовна, студент
Оренбургский государственный университет имени В. А. Бондаренко

В статье автор исследует стратегии локализации видеоигры «Dice A Million» с позиций межъязыковой асимметрии и творческой трансформации. Особое внимание уделяется процессу реконструкции виртуального объекта в переводе, поиску функциональных соответствий и сохранению комического эффекта при передаче языковой игры средствами другого языка.

Ключевые слова: локализация видеоигр, каламбур, креативная трансформация.

В современном мире локализация видеоигр приобрела особую популярность и значимость, так как этот вид деятельности напрямую влияет на распространение культуры и совершенствование словесности в условиях цифрового двуязычия. Успех локализации зависит от способности переводчика выступить интеллектуальным звеном, которое не просто копирует текст, а реконструирует систему смыслов оригинала для достижения эквивалентного коммуникативного эффекта на игрока.

Важность качественной локализации обусловлена тем, что игра слов и каламбуры в видеоиграх никогда не бывают случайными: они несут в себе нюансы значения и создают необходимое эмоциональное воздействие, предусмотренное автором. Если переводчик игнорирует эти элементы или понимает их слишком буквально, цель перевода считается достигнутой лишь частично, а художественная целостность произведения разрушается. «Мы обнаруживаем, что языки по-разному членят действительность, различно описывают одни и те же явления и предметы, обращая внимание на разные их признаки. Люди разных культур по-разному выражают радость и отчаяние, любовь и ненависть, для них по-разному течет время, по-разному мир «звучит» и окрашивается в цвета. У одних есть предметы, отсутствующие у других, одни до сих пор активно используют то, что уже давно вышло из употребления у других» [3]. Таким образом, локализация становится полем для преодоления межъязыковой асимметрии, где языки по-раз-

ному членят действительность и описывают одни и те же явления.

Видеоигра «Dice A Million» это проект в жанре «roguelike deckbuilder», основной целью которого является набор одного миллиона очков с помощью бросков кубиков. Специфика игры заключается в обилии «кубических» каламбуров и юмористических описаний, что требует от локализатора не просто владения языком, но и способности к творческой трансформации образов для сохранения игрового колорита.

В игре «Dice A Million» каламбуры являются центральным элементом стиля. Переводчик здесь выступает как соавтор, стремящийся передать не просто значение, а впечатление и комический эффект через поиск функциональных соответствий. При невозможности буквального перевода создается новый образ, адекватный замыслу автора.

Использование данных переводческих решений в игре «Dice A Million» подтверждает, что успех локализации зависит от готовности переводчика жертвовать буквализмом ради сохранения внутренней жизни слова в новой языковой среде.

Видеоигры часто насыщены интертекстуальными связями. Передача намеков на литературные или социальные факты требует от переводчика глубоких фоновых знаний. Если аллюзия не будетзнана, коммуникативный эффект считается достигнутым лишь частично.

Приведённые примеры показывают, что переводчик в процессе локализации выступает как важное интел-

Таблица 1. Передача игровых каламбуров

Оригинал	Перевод	Переводческое решение и обоснование
Cupidie (Cupid + Die)	Кубидон	Этот пример иллюстрирует достижение функционального соответствия в особо трудных случаях, когда элементы формы оригинала сами по себе несут экспрессивный смысл. В оригинале использован телескопный неологизм: Cupid (Купидон) + Die (игральная кость). Буквальный перевод («Купидон-кубик») разрушил бы игру слов. Переводчик создал русский неологизм «Кубидон» (Куб + Купидон), следуя принципу: «Если каламбур имеет совершенно определенный социально-политический адрес, если он имеет идейное значение, переводчику надлежит напрячь все усилия и передать его с художественной точностью» [4]. Это решение сохранило игровую функцию предмета (кубик «влюбляет» в себя соседа, давая множитель)
Psychodie (Psychic + Die)	Психокуб	Здесь переводчик использовал интернациональную морфему для создания кальки. Комбинация корня «психо-» и «куб». Согласно С. Влахову и С. Флоруну, калькирование позволяет перенести реалию при «максимально верном сохранении семантического содержания» [2]

Таблица 2. Перевод «пасхалок»

Оригинал	Перевод	Переводческое решение и обоснование
First Dime	Первый Цент	Данный пример иллюстрирует работу с ономастическими реалиями. Dime это специфическая американская денежная единица. Переводчик сохранил эту реалию, адаптировав её как «Цент», чтобы сохранить культурную отсылку к мистеру Крабсу из мультсериала «Губка Боб». К. Чуковский гневно критиковал переводчиков, которые «наряжали» иностранных персонажей в русские одежды (например, превращая шиллинги в рубли). Если бы «First Dime» перевели как «Первый пятак», это бы «вытравило исторический и национальный характер» [5] образа. Так, сохранение «национальной метки» в форме слова позволяет игроку мгновенно считать аллюзию на мультсериал, и при этом не разрушить атмосферу игры
Wind-Up Die	Заводной Кубельсин	В оригинале название кубика носит сугубо описательный характер (заводной кубик). Однако локализатор применил стратегию компенсации и стилистического обогащения. Переводчик ввел аллюзивную информацию, которая, согласно В. С. Виноградову, «возникает, когда... слово намекает на тот или иной литературный факт» [1]. Создав неологизм «Кубельсин», переводчик установил связь с романом Э. Бёрджесса «Заводной апельсин»

лектуальное звено межкультурной коммуникации. Успех таких переводческих решений связан с отказом от буквального перевода в пользу прагматической адекватности и сохранения общего художественного замысла.

В завершении важно отметить, что системы смыслов оригинала и перевода никогда не бывают полностью сим-

метричными. В игре “Dice A Million” эта асимметрия была превращена в преимущество благодаря креативной трансформации. Так, работа переводчика, сочетающая в себе научный метод и высокое искусство, позволила сохранить дух оригинала, сделав игру понятной и увлекательной для новой аудитории.

Литература:

1. Виноградов В. С. Введение в переводоведение (общие и лексические вопросы). — М.: Издательство института общего среднего образования РАО, 2001. — 224 с.
2. Влахов С. И., Флорин С. П. Непереводимое в переводе. — Изд. 4-е — М.: Р.Валент, 2009. — 360 с.
3. Гарбовский Н. К. Теория перевода: учебник и практикум для вузов. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2020. — 387 с.
4. Любимов Н. М. Перевод — искусство. — 2-е изд., доп. — М.: Сов. Россия, 1982. — 128 с.
5. Чуковский К. И. Собрание сочинений: в 15 т. Т. 3: Высокое искусство; Из англо-американских тетрадей / сост. е. Чуковской, П. Крючкова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Агентство ФТМ, Лтд, 2012. — 640 с.

Литературная аллюзия и проблема двойного адресата в современной массовой культуре

Шакарян Анна Арменовна, выпускник
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова

В статье ставится вопрос о применимости классической теории литературной аллюзии к материалу современной массовой культуры. Показано, что традиционное понимание аллюзии опирается на презумпцию узнавания претекста реципиентом и предполагает однородную образованную аудиторию. В массовом песенном дискурсе эта презумпция систематически нарушается: текст одновременно адресуется «узнающему» и «неузнающему» читателю, причём оба типа адресата для автора одинаково целевые. Предлагается понятие двойного адресата как теоретический инструмент описания этого феномена и обсуждаются его последствия для типологии межтекстовых связей.

Ключевые слова: литературная аллюзия, интертекстуальность, теория рецепции, двойной адресат, массовая культура, бродячий сюжет.

Literary allusion and the problem of the dual audience in contemporary popular culture

The article addresses the applicability of the classical theory of literary allusion to the material of contemporary mass culture. It is shown that the traditional understanding of allusion relies on the presumption of pretext recognition by the recipient and assumes a homogeneous educated audience. In mass song discourse this presumption is systematically violated: the text is simultaneously addressed to a «recognizing» and a «non-recognizing» reader, with both types being equally targeted by the author. The notion of dual addressee is proposed as a theoretical tool for describing this phenomenon, and its implications for the typology of intertextual connections are discussed.

Keywords: literary allusion, intertextuality, reception theory, dual addressee, mass culture, wandering plot.

Понятие литературной аллюзии относится к числу наиболее активно обсуждаемых в современной теории интертекстуальности. Несмотря на длительную традицию изучения и значительное число работ, посвящённых отдельным аспектам этого явления, объём и терминологические границы концепта по-прежнему уточняются. В последнее десятилетие особый интерес вызывает функционирование аллюзии в текстах, выходящих за пределы канонической литературы: в рекламе, политическом дискурсе, медиа, песенной лирике. Этот сдвиг ставит перед теорией ряд новых вопросов, не получавших систематического ответа в работах, ориентированных на материал художественной литературы.

Настоящая статья посвящена одному из таких вопросов — проблеме адресата аллюзии в условиях, когда коммуникативная ситуация массовой культуры существенно отличается от той, которая молчаливо предполагается классической теорией. Цель работы — показать, что в современном массовом песенном дискурсе литературная аллюзия систематически адресуется одновременно двум типам реципиента и что это требует теоретического осмысления, а не описывается имеющимся понятийным аппаратом.

1. Классическая теория аллюзии и её допущения

Начало систематического изучения аллюзии в современной науке принято связывать с работами Ю. Кри-

стевой [5] и развитием концепции интертекстуальности в 1960–1970-е годы. К началу 1980-х складывается несколько устойчивых определений аллюзии. Так, М. Х. Абрамс описывает её как «беглую ссылку, без явной идентификации, на литературное или историческое лицо, место или событие либо на другое литературное произведение» [13, с. 12]. Сходная формулировка обнаруживается у А. П. Квятковского, для которого аллюзия — «намёк, употребление в речи или в художественном произведении нарицательного выражения, являющегося указанием на общеизвестный исторический, литературный или бытовой факт» [6].

В отечественной лингвистической традиции аллюзия рассматривается как стилистический приём с характерными признаками: имплицитностью, преднамеренностью использования и «обращённостью к фоновым знаниям адресата» [1]. Эту последнюю характеристику особенно подчёркивает Н. А. Фатеева, согласно которой аллюзия предполагает «заимствование отдельных элементов претекста, способствующих их узнаванию в принимающем тексте» [7, с. 128]. Зарубежные исследования также фиксируют этот момент. Так, Дж. Б. Конте указывает на «прямую вовлечённость читателя и его культуры», которой требует аллюзия [8, с. 57], а Х. Плетт настаивает на том, что и автор, и читатель «должны располагать достаточным знанием литературной истории» [14, с. 175].

Из этих формулировок следует, что классическая теория аллюзии опирается на четыре связанные между

собой презумпции: (1) аудитория относительно однородна по своему культурному фону; (2) узнавание претекста — норма коммуникативной ситуации; (3) аллюзия, не опознанная читателем, считается неудачной, (4) а автор и читатель действуют как партнёры по культурному коду. Эти допущения были оправданы материалом, на котором формировалась теория, — высокой литературой Нового и Новейшего времени, обращённой к ограниченной образованной аудитории.

2. Массовая культура как вызов классической модели

Современный массовый песенный дискурс существенно отличается от литературной коммуникации Нового времени по всем четырём указанным параметрам. Прежде всего, аудитория глобальных стриминговых платформ принципиально неоднородна: одна и та же композиция одновременно звучит для подростка в Айове, студента в Маниле и взрослого слушателя в Москве, причём их культурные горизонты могут не пересекаться ни в одной точке. Соответственно, узнавание претекста перестаёт быть нормой и становится исключением: значительная часть слушателей не имеет ни инструментов, ни мотивации опознавать литературные источники текста.

Между тем литературная аллюзия в массовом песенном дискурсе не исчезает, а напротив, в последние два десятилетия отчётливо нарастает. Англоязычная поп-сцена изобилует отсылками к классическому канону: шекспировские сюжеты, античная мифология, романы XIX–XX веков, поэзия от Дикинсон до Дилана Томаса присутствуют в текстах самых коммерчески успешных исполнителей. Это указывает на то, что в массовой культуре аллюзия выполняет какие-то другие функции, нежели в классической модели, — или, по крайней мере, иначе распределяется коммуникативная нагрузка между автором, текстом и аудиторией.

Этот феномен уже становился объектом отдельных исследований — преимущественно в форме описания корпусов аллюзий у конкретных исполнителей [11; 12; 15]. Однако перенесение на этот материал классического понятийного аппарата без его теоретического пересмотра ведёт к ряду противоречий, рассмотрению которых посвящена следующая часть статьи.

3. Двойной адресат как теоретическая проблема

Принципиальное наблюдение, к которому подводит анализ массового песенного дискурса, состоит в следующем: литературная аллюзия в этом материале систематически работает в режиме двойной адресации. Один тип реципиента — назовём его «узнающим» — опознаёт претекст, считывает добавочный смысловой слой и встраивает его в восприятие текста. Другой тип — «неузнающий» — воспринимает текст как самостоя-

тельное высказывание, не имеющее интертекстуальной глубины, и при этом получает от него тот же эстетический опыт.

Принципиально важно, что обе аудитории для автора целевые. В классической модели «неузнающий» читатель — это сбой коммуникации, культурная неудача, а аллюзия, обращённая преимущественно к нему, считается несостоявшейся. В массовой культуре коммерческая логика обратная: текст должен работать и для тех, и для других. Двойная адресация перестаёт быть побочным эффектом и становится конструктивным принципом текстопорождения.

Из этого следует ряд теоретических последствий. Во-первых, аллюзия в массовом дискурсе утрачивает одно из определяющих свойств в классическом понимании — облигаторность узнавания. Если узнавание перестаёт быть обязательным условием для функционирования отсылки, возникает вопрос: остаётся ли это аллюзией в прежнем смысле или мы имеем дело с иным типом интертекстуальной связи? Во-вторых, меняется само распределение «культурного капитала» в коммуникации: аллюзия начинает работать как маркер культурной идентичности, отделяющий узнающих от неузнающих, — но при этом не наказывает последних и не делает текст для них неполным.

4. Пример: песня Love Story как современная вариация шекспировского сюжета

Описанный механизм удобно проиллюстрировать на хорошо известном материале. Композиция Love Story американской исполнительницы Тейлор Свифт (2008) построена как современная вариация сюжета «Ромео и Джульетты»: первая строфа упоминает балкон летним вечером, бальные платья, появление возлюбленного по имени Ромео; во второй строфе фигурируют запрет отца (My father said «Stay away from Juliet»), тайные встречи в саду, страх быть обнаруженными («we're dead if they knew»). Песня воспроизводит ключевые узлы шекспировской трагедии, но переписывает её финал — герои не погибают, а получают шанс на совместное будущее.

Для «узнающего» реципиента текст работает на нескольких уровнях одновременно: как любовная песня, как современная интерпретация классического сюжета и как полемическая реплика по отношению к шекспировской трагедии. Для «неузнающего» — это любовная песня, в которой имя Ромео функционирует как условное «красивое имя возлюбленного». Принципиально, что оба уровня восприятия одновременно действительны: песня не становится ущербной от того, что часть аудитории не считывает шекспировский слой, и не перестаёт работать на классическом уровне для тех, кто его опознаёт.

Аналогичный механизм обнаруживается в значительной части корпуса современной англоязычной поп-

лирики: в композициях, построенных на отсылках к античной мифологии, романной классике XIX–XX веков, поэзии романтиков, английской и американской прозе.

5. Аллюзия и бродячий сюжет: типологическое сближение

Феномен двойного адресата сближает массовую культурную аллюзию с механизмом, описанным А. Н. Веселовским в его теории бродячих сюжетов [2]. Согласно Веселовскому, классические сюжеты передаются от культуры к культуре независимо от того, осознаёт ли каждый последующий слушатель их историческую глубину, — сюжет продолжает «работать» на каждом новом уровне рецепции. Подобно бродячему сюжету, аллюзия в массовой культуре оказывается феноменом, в значительной мере независимым от индивидуального культурного багажа реципиента: она присутствует в тексте и формирует его смысл даже тогда, когда конкретный слушатель не способен реконструировать претекст.

Это сближение представляется не случайным. Оно указывает на возможность пересмотра типологии межтекстовых связей в направлении, учитывающем социолингвистические условия функционирования текста, а не только его внутреннюю структуру. Для классической теории аллюзии характерно «текстоцентричное» допущение: связь между двумя текстами устанавливается читателем при наличии у него необходимых фоновых знаний. Для теории, ориентированной на массовый материал, требуется иное допущение: связь существует объективно (в виде структурного присутствия одного текста в другом) независимо от того, кем и в какой мере она опознаётся.

Литература:

1. Арнольд И. В. Стилистика. Современный английский язык: учебник для вузов. — 10-е изд. — М.: Флинта, 2014. — 384 с.
2. Веселовский А. Н. Историческая поэтика. — М.: Высшая школа, 1989. — 406 с.
3. Гальперин И. Р. Стилистика английского языка: учебник. — Изд. стереотип. — М.: URSS, 2018. — 336 с.
4. Дронова Е. М. Стилистический приём аллюзии в свете теории интертекстуальности: автореф. дис. ... канд. филол. наук. — Воронеж, 2006. — 24 с.
5. Кристева Ю. Бахтин, слово, диалог, роман // Французская семиотика: От структурализма к постструктурализму. — М.: Прогресс, 2000. — С. 427–457.
6. Ковалева К. Л. Аллюзия как проявление интертекстуальных связей в романе Б. Акунина «Алмазная колесница» // Инновации в науке. — 2015. — № 11–2 (48). — С. 37–46.
7. Фатеева Н. А. Интертекст в мире текстов: Контрапункт интертекстуальности. — М.: URSS, 2022. — 280 с.
8. Conte G. B. The Rhetoric of Imitation: Genre and Poetic Memory in Virgil and Other Latin Poets. — New York: Cornell University Press, 1996. — 215 p.
9. Москвин В. П. Цитирование, аппликация, парафраз: к разграничению понятий // Филологические науки. — 2002. — № 1. — С. 63–70.
10. Hobbs D. R., Gallup G. G. Songs as a Medium for Embedded Reproductive Messages // Evolutionary Psychology. — 2011. — Vol. 9, No. 3. — P. 390–416.
11. Alek A., Marzuki A. G., Hidayat D. N., Sari E. N. A. A Critical Discourse Analysis of Song «Look What You Made Me Do» by Taylor Swift // Eralingua. — 2020. — Vol. 4, No. 2. — P. 154–161.
12. Abrams M. H., Harpham G. A Glossary of Literary Terms. — 11th ed. — Boston: Cengage Learning, 2014. — 448 p.

Выводы

Проведённый анализ позволяет сформулировать несколько выводов. Во-первых, классическая теория литературной аллюзии, сложившаяся преимущественно на материале художественной литературы, опирается на ряд презумпций (однородности аудитории, обязательности узнавания претекста), которые систематически нарушаются в современной массовой культуре. Во-вторых, перенос этой теории на новый материал без её теоретического пересмотра ведёт к утрате описательной точности и не позволяет адекватно представить специфику функционирования аллюзии в массовом песенном дискурсе.

В-третьих, в качестве рабочего понятийного инструмента для описания этой специфики может быть предложен концепт двойного адресата: ситуация коммуникации, в которой текст одновременно адресуется узнающему и неузнающему реципиенту, причём обе адресации для автора целевые и конструктивно необходимые. В-четвёртых, типологически феномен двойного адресата сближает массовую аллюзию с бродячим сюжетом в понимании А. Н. Веселовского — что указывает на продуктивность сопоставления современной теории интертекстуальности с традицией исторической поэтики.

Дальнейшая разработка темы предполагает расширение материала за счёт русскоязычной поп-лирики и сопоставление механизмов функционирования аллюзии в двух языковых традициях, а также включение в анализ паратекстуальных пространств (интервью, социальных сетей), в которых сами авторы публично эксплицируют свои литературные источники, — что, в свою очередь, ставит вопрос о роли авторского метатекста в современной модели интертекстуальной коммуникации.

13. Magedanz S. Allusion as Form: The Waste Land and Moulin Rouge! // Library Faculty Publications. — 2006. — Vol. 62, Iss. 2. — P. 160–179.
14. Suriyawongpaisal W. A Study of Figurative Language That Conveys Connotation Related to American Cultural Values in Pop Songs: The Case of Taylor Swift // Humanities Journal. — 2013. — No. 20 (1). — P. 241–261.

Молодой ученый

Международный научный журнал

№ 23 (626) / 2026

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, пом. 1, 3, 4, 5, 6.

Номер подписан в печать 17.06.2026. Дата выхода в свет: 24.06.2026.

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, пом. 1, 3, 4, 5, 6.

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

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Академика Кирпичникова, д. 25, пом. 1, 3, 4, 5, 6.