

**ВЕСТНИК**  
**государственного**  
**университета**  
**«Дубна»**  
**#1 2026**



Серия  
«Науки  
о человеке  
и обществе»

Электронный  
научный  
журнал

**В номере:**

**Наукovedческие  
исследования**

**Социальные практики  
цифрового общества**

**Социология политики и  
международных  
отношений**

## **Редколлегия**

**Багдасарьян Н.Г.**, доктор философских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, научный руководитель кафедры социологии и гуманитарных наук – главный редактор

**Боклагов Е.Н.**, кандидат философских наук, доцент кафедры социологии и гуманитарных наук – заместитель главного редактора

**Кравченко А.Л.**, кандидат философских наук, ассистент кафедры социологии и гуманитарных наук – редактор, ответственный секретарь

### **Члены Редколлегии:**

**Anna Stetsenko**, PhD, Professor Ph.D. Programs in Psychology, The Graduate Center of The City University of New York

**Братусь Б.С.**, доктор психологических наук, профессор, научный руководитель факультета психологии Российского православного университета

**Венгер А.Л.**, доктор психологических наук, профессор кафедры психологии Государственного университета «Дубна»

**Дулина Н.В.**, доктор социологических наук, профессор кафедры социологии и социальных технологий Волгоградского государственного университета

**Плебанек О.В.**, доктор философских наук, профессор, зав. кафедрой социально-гуманитарных дисциплин Университета при Межпарламентской Ассамблее ЕВАЗЭС

**Ениколопов С.Н.**, кандидат психологических наук, доцент, руководитель отдела медицинской психологии ФГБНУ «Научного центра психического здоровья»

**Истомина О.Б.**, доктор философских наук, зав. кафедрой социально-экономических дисциплин Иркутского государственного университета

**Субочева О.Н.**, доктор социологических наук, профессор, заведующий кафедрой социологии и культурологии МГТУ им. Н.Э. Баумана

**Федотова В.Г.**, доктор философских наук, главный научный сотрудник ИФ РАН

**Хозиев В.Б.**, доктор психологических наук, профессор, зав. кафедрой клинической психологии Государственного университета «Дубна»

**Шимон И.Я.**, доктор исторических наук, профессор кафедры социологии и гуманитарных наук Государственного университета «Дубна»

**Юдина Т.Н.**, доктор социологических наук, профессор, главный научный сотрудник Института социальной демографии ФНИСЦ РАН

Выпускающие редакторы номера – **Н.Г. Багдасарьян**, доктор философских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, научный руководитель кафедры социологии и гуманитарных наук Государственного университета «Дубна»

**А.Л. Кравченко**, кандидат философских наук, ассистент кафедры социологии и гуманитарных наук Государственного университета «Дубна».

*Обложка номера создана с помощью ИИ-ассистента YandexGPT 5.1 Pro.*

## **Содержание**

### **Научно-исследовательские исследования**

*Юников С.Р. Оценка интеллектуального поведения машины: от теста Тьюринга к benchmark-парадигме и большим языковым моделям* 3

*Канаев А.А. Научно-информационная инфраструктура в СССР и Российской Федерации: эволюция моделей* 15

*Хмелев А.В. Квантовая теория поля: история триумфов, кризисов и великих идей* 31

*Чжен А.О. Визуальное представление данных в бизнес-аналитике: историко-философский анализ* 44

### **Социальные практики цифрового общества**

*Айрапетов Е.А. Фандомы как новые культурные сообщества: нормы, ценности и механизмы социального контроля* 56

*Фурзикова М.С. От вещи к образу: мотивационные паттерны потребителей цифровой одежды* 69

### **Социология политики и международных отношений**

*Дарчева В.Р. WeChat и китайская модель цифрового суверенитета: эволюция политики конфиденциальности* 78

*Ван Яньбо. Промышленные образцы в китайско-российской торговле: сравнительно-правовой анализ* 89

УДК 001

*С.Р. Юников*

**Оценка интеллектуального поведения машины: от теста Тьюринга к benchmark-парадигме и большим языковым моделям**

**Аннотация:**

Показана эволюция подходов к оценке интеллектуального поведения машины – от теста Тьюринга (1950) до современной benchmark-парадигмы в эпоху больших языковых моделей. Прослеживается логика смены исследовательских парадигм: от бинарного критерия через специализированные тесты (Winograd Schema Challenge, тест Лавлейс, CAPTCHA) к многомерным бенчмаркам (GLUE, MMLU, ARC-AGI) и новейшим методам эпохи LLM – мультимодальной оценке, LLM-as-a-Judge, краудсорсинговым «аренам» и динамическим бенчмаркам. Особое внимание уделяется проблеме контаминации данных.

**Ключевые слова:** тест Тьюринга, искусственный интеллект, бенчмарк, большие языковые модели, оценка ИИ, MMLU, ARC-AGI, LLM-as-a-Judge, контаминация данных.

**Об авторе:** Юников Семен Романович, МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант факультета социальных и гуманитарных наук; эл. почта: [unikormailgate.ru@mail.ru](mailto:unikormailgate.ru@mail.ru)

Проблема оценки интеллектуального поведения машины занимает особое место в истории информатики и когнитивных наук. С одной стороны, это сугубо практическая задача: исследователям необходим надежный инструмент для измерения прогресса своих систем. С другой – за ней стоит один из глубочайших философских вопросов: что такое разум и где пролегает граница между подлинным пониманием и виртуозной имитацией? Семьдесят пять лет, прошедших с момента публикации статьи Алана Тьюринга «Computing Machinery and Intelligence» в журнале Mind, обнажили всю сложность этого вопроса [23]. За это время сменились несколько технологических укладов в области ИИ, и каждый из них ставил перед сообществом новые требования к методам оценки.

Показательна в этом отношении позиция Мелани Митчелл: наши представления об интеллекте сдвигаются по мере того, как машины осваивают области, ранее считавшиеся

прерогативой человека [16]. Когда машина «побеждает» человека, многие ожидают, что это докажет силу машинного интеллекта. Однако реакция сообщества нередко оказывается обратной: раз машина справилась с задачей, то она не была «по-настоящему» интеллектуальной. Этот «парадокс исчезновения» воспроизводился с каждым новым достижением ИИ – и с полным основанием применим к современным LLM, демонстрирующим впечатляющие баллы на стандартных бенчмарках.

Особую остроту ситуации придают результаты эмпирических исследований последних лет. В 2024 г. К. Джонс и Б. Берген провели строго контролируемый эксперимент с протоколом, максимально приближенным к оригинальному замыслу Тьюринга: GPT-4 был распознан как человек в 54% случаев – предсказание Тьюринга материализовалось с двадцатилетним опозданием [12]. Ку Мэй и коллеги в исследовании, опубликованном в PNAS, показали, что ответы GPT-4 на репрезентативных социальных опросах статистически неотличимы от человеческих по большинству параметров [15]. Эти результаты поставили под вопрос не только практическую ценность классического теста, но и базовую корректность подхода «имитация = интеллект». В этой связи целью статьи выступает систематический анализ эволюции подходов к оценке интеллектуального поведения машины – от концептуального замысла Тьюринга через промежуточные альтернативы к benchmark-парадигме и новейшим методам эпохи LLM.

В октябре 1950 г. в философском журнале *Mind* вышла статья «Computing Machinery and Intelligence», открывавшаяся вопросом «Могут ли машины мыслить?» [23]. Признав невозможность ответить на него напрямую, Тьюринг предложил операциональный заменитель – «игру в имитацию»: человек-судья ведет текстовый диалог с двумя невидимыми собеседниками (человеком и машиной) и пытается определить, кто из них кто. Тьюринг предсказал, что к 2000 г. средний судья при пятиминутном диалоге будет ошибаться более чем в 30% случаев. Это предсказание реализовалось с двадцатилетним опозданием – и именно это опоздание красноречиво характеризует темп прогресса ИИ.

Важно понимать исторический горизонт появления статьи. В 1950 г. электронные вычислительные машины были громоздкими установками, едва справлявшимися с арифметикой. На таком фоне тезис о потенциально мыслящей машине выглядел дерзким философским манифестом. Тьюринг опирался на собственную теорию универсальных вычислительных машин (1936): любой алгоритмически определяемый процесс может быть воспроизведен на достаточно мощном компьютере – а значит, если мышление – алгоритм,

то машина в принципе способна мыслить. Статья включала систематический разбор девяти «стандартных возражений» против машинного мышления, среди которых Тьюринг опроверг и знаменитое возражение Ады Лавлейс о неспособности машины создавать нечто по-настоящему новое [23]. Как отмечает Б. Гонсалвеш, тест следует рассматривать прежде всего как «прекрасный мысленный эксперимент», а не как практический протокол верификации [9].

Глубинный философский смысл предложения Тьюринга состоит в переходе от онтологического вопроса «что такое мышление?» к функциональному «как ведет себя мыслящее существо?». Тьюринг предложил бихевиористский критерий интеллекта: если поведение машины внешне неотлично от человеческого, у нас нет оснований отказывать ей в статусе разумной. Это решение было прагматичным: оно уходило от неразрешимых метафизических споров о природе сознания и предлагало конкретный верифицируемый критерий. Тьюринговский функционализм нашел отклик в широком философском движении, утверждавшем, что ментальные состояния определяются своими функциональными ролями, а не физическим субстратом, – открывая возможность для машинного разума без решения вопроса о его физической природе.

Наиболее известным контраргументом стал мысленный эксперимент Джона Серла «Китайская комната» (1980) [19]. Человек в комнате манипулирует китайскими иероглифами по инструкции и выдает правильные ответы, не понимая ни слова по-китайски. Следовательно, функциональная адекватность не равна подлинному пониманию – и тест Тьюринга не способен их различить. Практическое воплощение этой проблемы предоставила программа ELIZA (1966): простые текстовые подстановки Вейценбаума порождали у пользователей иллюзию реального собеседника. В строгом эксперименте Джонса и Бергена (2024) ELIZA получила лишь 22% – против 54% у GPT-4, – наглядно показав, что между имитацией и современными LLM пролегает качественная, а не только количественная граница [12].

Помимо философских возражений, тест страдает методологическими изъянами: он оценивает лишь текстовую коммуникацию, зависит от субъективности конкретного судьи и остается бинарным – без возможности измерить степень приближения к человеческому уровню. Именно поэтому Джеймс Стилгое предложил в Science (2023) «тест Вейценбаума»: вместо «мыслит ли машина?» спрашивать «полезна ли она и безопасна?» [21]. Как убедительно показывает Гонсалвеш, тест Тьюринга ценен как концептуальная рамка, но

неприменим как стандарт измерения – именно это противоречие и породило поиск альтернатив [9].

Первым развернутым ответом на ограниченность теста Тьюринга стал Winograd Schema Challenge (WSC), предложенный Хектором Левеском, Эрнестом Дэвисом и Леорой Моргенштерн в 2012 г. [14]. Суть теста – разрешение референциальной неоднозначности в предложениях с местоимениями, для корректной интерпретации которых требуется здравый смысл. Классический пример: «Городской совет отказал демонстрантам в разрешении, потому что они боялись насилия» – «они» относится к членам совета; стоит заменить «боялись» на «выступали за», и референт меняется. Для человека это тривиально; для машины, опирающейся на статистические паттерны, – крайне сложно. WSC обладал принципиальными преимуществами перед тестом Тьюринга: объективность, единственный правильный ответ, минимум статистических артефактов.

История WSC стала поучительной иллюстрацией цикла «создание – насыщение – замена». На протяжении 2012-2017 гг. точность систем оставалась близкой к случайному угадыванию (50–58%). Появление трансформерных моделей BERT и GPT изменило картину радикально: к 2019 г. точность превысила 90%. Коциян и коллеги в обзоре «The Defeat of the Winograd Schema Challenge» (2023) доказали, что эта «победа» достигнута не за счет понимания смысла, а за счет масштаба обучающих данных [13]. В ответ Сакагучи и коллеги создали WinoGrande – 44 тысячи примеров, прошедших процедуру «дебиасинга» [18]. WinoGrande оказался значительно сложнее, восстановив дискриминирующую силу теста – но ненадолго.

Тест Лавлейс, предложенный Брингсйордом, Белло и Ферруччи в 2001 г., ставит вопрос радикально иначе: способна ли машина к подлинному творчеству [5]? Согласно тесту, система должна произвести творческий артефакт, удовлетворяющий заданным ограничениям и не объяснимый судьей как детерминированное следствие заложенного алгоритма. Марк Ридл в 2014 г. предложил Lovelace 2.0 с более формализованными творческими заданиями – конкретным жанром, заданными словами и эмоциональной тональностью [17]. По сей день ни одна система не прошла тест Лавлейс в строгом смысле: вопрос о том, можно ли продукцию генеративных LLM считать подлинным творчеством или искусной рекомбинацией, остается открытым.

Особое место занимает CAPTCHA (Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart) – «обратный тест Тьюринга» в промышленном масштабе [1].

Эволюция SARTCHA представляет собой хронограф прогресса компьютерного зрения: текстовая SARTCHA пала к 2014 г., reSARTCHA v1 – около 2016 г., v2 с выбором изображений – к 2019 г. Современная reSARTCHA v3 перешла к невидимому поведенческому анализу. Каждое «падение» версии SARTCHA фиксировало конкретный рубеж когнитивных способностей машин – что делает SARTCHA своеобразным барометром прогресса ИИ в области восприятия. Все три подхода – WSC, тест Лавлейс, SARTCHA – объединяет общий изъян одномерности: каждый тестирует лишь один аспект интеллекта, оставляя остальные за кадром. Именно это и стало импульсом для создания многозадачных benchmark-наборов.

К середине 2010-х гг. в NLP царил хаос разнородных метрик: каждая исследовательская группа использовала собственные наборы данных, что делало объективное сравнение систем практически невозможным. В 2018 г. группа исследователей предложили GLUE (General Language Understanding Evaluation) – набор из девяти задач, охватывающих грамматическую приемлемость, анализ тональности, семантическое сходство и логический вывод [24]. Публичная таблица лидеров и единая совокупная метрика сделали GLUE не просто набором тестов, но инфраструктурой сравнения, мгновенно принятой сообществом. Шаврина и Малых (2021) показали, что арифметическое среднее как агрегирующая метрика имеет существенные изъяны – гармоническое и геометрическое среднее дает более справедливую картину для задач разной сложности [2].

Прогресс моделей на GLUE оказался настолько стремительным, что уже к 2019 г. трансформерные архитектуры на базе BERT вплотную приблизились к человеческому уровню – что потребовало создания SuperGLUE (2019) с более сложными задачами на многоходовое рассуждение и здравый смысл. Цикл «создание – насыщение – замена» GLUE/SuperGLUE обнажил фундаментальное противоречие benchmark-парадигмы: чем более стандартизирован тест, тем быстрее он становится целью прямой оптимизации. Это явление – частный случай «закона Гудхарта» («когда метрика становится целью, она перестает быть хорошей метрикой») – стало лейтмотивом всей последующей дискуссии об оценке ИИ.

С появлением GPT-3 стало очевидно, что оценка языковых навыков недостаточна для характеристики систем, претендующих на роль универсальных интеллектуальных агентов. В 2020 г. Дэн Хендрикс и коллеги из Калифорнийского университета в Беркли представили MMLU (Massive Multitask Language Understanding) – 57 предметных областей

от арифметики до клинической медицины на основе реальных академических и профессиональных экзаменов [11]. По данным авторов, GPT-3 при появлении показывал точность лишь на 20 процентных пунктов выше случайного угадывания – особенно слабыми оказались юриспруденция и медицина. MMLU быстро стал индустриальным стандартом; к 2023-2024 гг. топовые модели достигли 85-90%, что потребовало создания MMLU-Pro (2024) с десятью вариантами ответа и цепочечным рассуждением – переход снизил точность на 16-33 пункта. Гема и коллеги (2024) выявили, что значительная часть вопросов ряда разделов MMLU содержит ошибки – в подразделе по вирусологии их оказалось 57%, подчеркнув: качество самого бенчмарка не менее важно, чем качество оцениваемых моделей [8].

Параллельно в 2022-2023 гг. появился BIG-bench (Beyond the Imitation Game Benchmark) – беспрецедентный коллективный проект: 450 авторов из 132 организаций, 204 разнородные задачи [20]. Среди ключевых открытий – «прорывное» поведение (emergent capabilities): ряд задач, на которых малые модели дают случайные результаты, вдруг «решается» при достижении определенного масштаба – причем переход происходит резко. Это наблюдение радикально изменило представления о законах масштабирования и природе когнитивных скачков в LLM.

На фоне нараставшего скептицизма относительно знаниеориентированных бенчмарков Франсуа Шолле в 2019 г. предложил принципиально иной взгляд [7]. В работе «On the Measure of Intelligence» он критиковал господствующие бенчмарки за то, что они измеряют объем накопленных знаний, а не способность их приобретать. Шолле предложил новое определение: интеллект – это «efficiency of skill-acquisition over a space of tasks», и создал ARC-AGI (Abstraction and Reasoning Corpus) – набор визуальных головоломок, где каждая задача представляет несколько пар «входная сетка → выходная сетка», а система должна вывести правило и применить его к новому входу. Задачи тривиальны для людей (точность выше 85%), но крайне сложны для LLM: они требуют индуктивного вывода из малого числа примеров, а не паттерн-матчинга по обучающим данным.

Динамика результатов на ARC-AGI красноречива. В декабре 2024 г. модель o3 от OpenAI достигла 75,7% при стандартном уровне вычислений и 87,5% при высоком на ARC-AGI-1 [3] – первый случай превышения человеческого порога, зафиксировавший появление нового класса «больших моделей рассуждения» [4]. Обзор 82 подходов 2026 г. показал: при переходе от ARC-AGI-1 к ARC-AGI-2 производительность систем падает в 2-3 раза для всех

без исключения парадигм – программного синтеза, нейросимволических гибридов и чисто нейросетевых архитектур [22]. Люди при этом сохраняют почти идеальную точность на всех версиях. ARC Prize – соревнование с призовым фондом 1 млн долларов, учрежденное в 2024 г. [3], – наглядно демонстрирует, как академический инструмент оценки способен стать движущей силой исследовательского прогресса.

Быстрое развитие мультимодальных систем ИИ поставило новые требования к методам оценки. Задачи классических NLP-бенчмарков принципиально текстоцентричны и не позволяют оценить интеграцию информации из разных модальностей. По мере того как LLM стали применяться для открытых задач (написания текстов, кода, стратегических рекомендаций), стандартные бенчмарки с закрытыми вопросами перестали охватывать качество вывода. Возник подход LLM-as-a-Judge: использование мощной языковой модели для оценки ответов других моделей. Комплексный обзор Дж. Гу и коллег (2024), охватывающий более 150 публикаций, систематизирует таксономию методов и типичные предвзятости [10]: позиционная предвзятость (предпочтение ответам, стоящим первыми), склонность к многословию, самопредпочтение модели. Оценка ИИ должна учиться у психометрики: адаптивное тестирование (CAT), теория ответов на задания (IRT) и многомерные профили способностей позволят преодолеть ограничения статической benchmark-парадигмы.

В мае 2023 г. группа LMSYS запустила Chatbot Arena (ныне LMArena): пользователь одновременно взаимодействует с двумя анонимными моделями и выбирает лучший ответ; результаты агрегируются в рейтинг по системе Эло. К 2024 г. платформа насчитывала свыше миллиона парных сравнений более 100 моделей. Принципиальное достоинство «арена»-подхода – экологическая валидность: модели оцениваются в реальных условиях, по задачам, которые выбирают сами пользователи. Ограничения тоже очевидны: краудсорсинговая аудитория – не эксперты, а «инструктируемость» и стиль ответа могут завышать рейтинг моделей, оптимизированных на пользовательское одобрение, по сравнению с системами, нацеленными на точность. Одной из наиболее острых проблем benchmark-парадигмы выступает контаминация данных (benchmark data contamination, BDC) – проникновение тестовых примеров в обучающую выборку модели. Большинство крупных LLM обучаются на веб-данных, практически неизбежно содержащих производные от публичных бенчмарков материалы.

Наиболее перспективным ответом стали динамические бенчмарки. LiveBench (White и коллеги, 2024) автоматически генерирует новые задачи из свежих источников (последние публикации arXiv, актуальные спортивные и финансовые данные), используя временные отсечки: задача не может попасть в обучающую выборку, если создана после даты окончания обучения модели. Это делает контаминацию структурно невозможной. Комплексный обзор Чанга и коллег (2024), охватывающий более 800 публикаций [6], констатирует: только системная комбинация подходов – закрытые и открытые задания, статические и динамические бенчмарки, автоматическая и человеческая оценка – позволяет получить полноценную картину способностей системы.

Анализ эволюции подходов к оценке машинного интеллекта выявляет ряд системных противоречий, разрешение которых определит облик оценочной инфраструктуры ближайших десятилетий. Первое и главное из них – парадокс публичности бенчмарка. Чтобы быть научно значимым, тест должен быть открытым: это обеспечивает независимую верификацию и воспроизводимость. Но именно публичность делает его уязвимым для контаминации и прямой оптимизации под метрику. Закрытые тесты решают эту проблему, но порождают проблему доверия. Динамические бенчмарки – ближайшее к разрешению парадокса решение, однако они не охватывают все типы задач и требуют значительных ресурсов для поддержания актуальности.

Второй вызов – катастрофическое сокращение жизненного цикла бенчмарка. GLUE «насытился» за полтора года, SuperGLUE – за два с небольшим, MMLU – примерно за три. Скорость насыщения коррелирует с темпом прогресса моделей, определяемым доступностью вычислительных ресурсов. В этих условиях традиционная модель «создать бенчмарк – использовать несколько лет – заменить» уже не работает. Это требует либо динамической архитектуры самих бенчмарков (LiveBench), либо смещения акцента с абсолютных показателей на дифференциальный анализ задач, где отставание от человека сохраняется.

Третий вызов носит философский характер: что именно мы измеряем? Высокие баллы на академических бенчмарках не гарантируют надежной работы в реальных условиях – об этом свидетельствуют многочисленные случаи «галлюцинаций» систем, лидирующих в таблицах MMLU. Chatbot Arena приближает оценку к реальности, но оценивает предпочтение, а не объективное качество. ARC-AGI измеряет абстрактное обобщение, но его связь с практически значимыми задачами неочевидна. Ни один

инструмент не дает ответа на вопрос, «понимает» ли система или лишь имитирует понимание – вопрос, восходящий к тезису Серла о Китайской комнате [19].

На взгляд автора, наиболее перспективным направлением является синтез психометрических методов с динамической оценкой. Психометрика за столетие своего развития выработала эффективные инструменты: теорию ответов на задания (IRT), адаптивное тестирование (CAT), многомерные профили способностей. Перенос этого арсенала в область оценки ИИ позволит перейти от грубых агрегатных метрик к тонким, многомерным характеристикам: на каких типах задач и при каком уровне сложности производительность системы деградирует, по каким когнитивным осям она превосходит человека, а по каким принципиально отстает.

ARC-AGI-3, согласно планам разработчиков, должен включать задачи с активным исследованием среды – оценку не «что знает система», а «как действует в условиях неопределенности», – что принципиально сближает AI evaluation с задачами агентного ИИ. Наконец, по мере проникновения ИИ в здравоохранение, правосудие и образование оценка машинного интеллекта приобретает этическое и регуляторное измерение: как справедливо указывает Стилгое, обществу нужен не тест «мыслит ли машина», а система, удостоверяющая, что машина действует безопасно и в интересах тех, кому она служит [21].

Проведенный анализ позволяет сформулировать несколько содержательных выводов об эволюции подходов к оценке интеллектуального поведения машины. Тест Тьюринга заложил концептуальный фундамент всей дисциплины: оперируя понятием «имитация» как суррогатом «понимания», он на десятилетия определил язык и рамки дискуссии. При всей его исторической значимости тест обнаружил принципиальные ограничения – субъективность, одномерность, бинарность, уязвимость к ELIZA-эффекту, – сделавшие неизбежным поиск альтернатив. Показательно, что «прохождение» теста GPT-4 в эксперименте Джонса и Бергена не стало финальной точкой дискуссии, но лишь подтвердило: бинарный критерий имитации неадекватен сложности вопроса [12].

Альтернативные тесты первого поколения – Winograd Schema Challenge, тест Лавлейс, CAPTCHA – решили конкретные методологические проблемы, но воспроизвели общую проблему одномерности под другим углом. История WSC показательна вдвойне: она иллюстрирует и само явление насыщения, и механизм ответной реакции (создание WinoGrande), – воспроизводя рекуррентную динамику «тест – победа моделей – усложнение теста», пронизывающую всю историю оценки ИИ [14; 15; 16; 17; 18].

Benchmark-парадигма, сложившаяся с появлением GLUE [24] и достигшая зрелости в MMLU [11], BIG-bench [20] и ARC-AGI [7], обеспечила стандартизацию и измеримость прогресса в масштабах всего научного сообщества. Однако это достижение сопряжено с новыми рисками: гонкой за метриками, контаминацией данных и иллюзией понимания, создаваемой высокими баллами. Новейшие подходы – LLM-as-a-Judge, LiveBench, психометрически инспирированные протоколы – отвечают на реальные ограничения статических тестов, но каждый привносит собственные смещения. Из комплексного обзора Чанга и коллег следует: только системная комбинация методов позволяет получить сколько-нибудь полное представление о способностях системы [10; 6].

Главный вывод состоит в следующем: эволюция методов оценки машинного интеллекта отражает эволюцию самого понятия «интеллект» в научном дискурсе. От бинарного «мыслит или нет» мы прошли путь к многомерной, градуированной, предметно-специфичной оценке, в рамках которой система характеризуется не единственным баллом, а развернутым профилем способностей и ограничений. Переход – от вопроса «может ли машина имитировать человека?» к вопросу «что она действительно умеет и чего не умеет?» – является принципиальным. Будущее оценки ИИ принадлежит системам, сочетающим адаптивность психометрического тестирования, защиту от контаминации динамических бенчмарков, экологическую валидность «арен» и концептуальную глубину задач на обобщение, подобных ARC-AGI.

#### **Библиографический список:**

1. Кодов А. Тест Тьюринга и его альтернативы: эволюция оценки ИИ-систем // Sky.pro Wiki. URL: <https://sky.pro/wiki/profession/alternativy-testu-tyuringa/> (дата обращения: 18.04.2026).
2. Шаврина Т. How not to Lie with a Benchmark: Rearranging NLP Leaderboards / Т. Шаврина, В. Малых // arXiv. URL: <https://arxiv.org/abs/2112.01342> (дата обращения: 17.05.2026).
3. ARC Prize. ARC-AGI-1: Challenges Deep Learning // arcprize.org. URL: <https://arcprize.org/arc-agi/1> (дата обращения: 18.04.2026).
4. ARC Prize 2025: Technical Report // arXiv. URL: <https://arxiv.org/html/2601.10904> (дата обращения: 17.05.2026).

5. Bringsjord S. Creativity, the Turing Test, and the (Better) Lovelace Test / S. Bringsjord, P. Bello, D. Ferrucci // *Minds and Machines*. 2001. Vol. 11. Pp. 3-27.
6. Chang Y. A Survey on Evaluation of Large Language Models / Y. Chang, X. Wang, J. Wang // arXiv. URL: <https://arxiv.org/pdf/2307.03109> (дата обращения: 17.05.2026).
7. Chollet F. On the Measure of Intelligence // arXiv. URL: <https://arxiv.org/abs/1911.01547> (дата обращения: 17.05.2026).
8. Gema A. Are We Done with MMLU? / A. Gema et al. // arXiv. URL: <https://arxiv.org/html/2406.04127v2> (дата обращения: 17.05.2026).
9. Gonçalves B. Turing's Test, a Beautiful Thought Experiment // arXiv. URL: <https://arxiv.org/abs/2401.00009> (дата обращения: 17.05.2026).
10. Gu J. A Survey on LLM-as-a-Judge / J. Gu, X. Jiang, Z. Shi // arXiv. URL: <https://arxiv.org/pdf/2411.15594> (дата обращения: 17.05.2026).
11. Hendrycks D. Measuring Massive Multitask Language Understanding / D. Hendrycks, C. Burns, S. Basart // arXiv. URL: <https://arxiv.org/abs/2009.03300> (дата обращения: 17.05.2026).
12. Jones C. People cannot distinguish GPT-4 from a human in a Turing test / C. Jones, B. Bergen // *Proceedings of NAACL*. 2024. Pp. 5183-5210.
13. Kocijan V. The Defeat of the Winograd Schema Challenge / V. Kocijan, E. Davis, T. Lukasiewicz // *Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 323. URL: <https://arxiv.org/pdf/2201.02387> (дата обращения: 17.05.2026).
14. Levesque H. The Winograd Schema Challenge / H. Levesque, E. Davis, L. Morgenstern // *Proceedings of the 13th International Conference on Principles of Knowledge Representation and Reasoning*. 2012. Pp. 552-561.
15. Mei Q. A Turing test of whether AI chatbots are behaviorally similar to humans? / Q. Mei, Y. Xie, W. Yuan, M. Jackson // *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2024. Vol. 121, No. 9. URL: <https://arxiv.org/pdf/2312.00798> (дата обращения: 17.05.2026).
16. Mitchell, M. The Turing Test and our shifting conceptions of intelligence // *Science*. 2024. DOI: 10.1126/science.adq9356.
17. Riedl M. The Lovelace 2.0 Test of Artificial Creativity and Intelligence // *Proceedings of the AAAI Workshop*. 2014. URL: <https://arxiv.org/pdf/1410.6142> (дата обращения: 17.05.2026).

18. Sakaguchi K. WinoGrande: An Adversarial Winograd Schema Challenge at Scale / K. Sakaguchi, R. Le Bras, C. Bhagavatula, Y. Choi // arXiv. URL: <https://arxiv.org/pdf/1907.10641> (дата обращения: 17.05.2026).
19. Searle J. Minds, Brains, and Programs // Behavioral and Brain Sciences. 1980. Vol. 3, No. 3. P. 417-457.
20. Srivastava A. Beyond the Imitation Game: Quantifying and Extrapolating the Capabilities of Language Models // Transactions on Machine Learning Research. 2023. 97 p.
21. Stilgoe J. We need a Weizenbaum test for AI // Science. 2023. DOI: 10.1126/science.adk0176.
22. The ARC of Progress towards AGI: A Living Survey of Abstraction and Reasoning // arXiv. URL: <https://arxiv.org/pdf/2603.13372> (дата обращения: 17.05.2026).
23. Turing A. Computing Machinery and Intelligence // Mind. 1950. Vol. 59, No. 236. Pp. 433-460.
24. Wang A. GLUE: A Multi-Task Benchmark and Analysis Platform for Natural Language Understanding / A. Wang, A. Singh, J. Michael // arXiv. URL: <https://arxiv.org/abs/1804.07461> (дата обращения: 17.05.2026).

***Iunikov S.R. Assessment of Machine Intelligent Behavior: From the Turing Test to the Benchmark Paradigm and Large Language Models***

The paper analyzes the evolution of approaches to evaluating machine intelligence from the Turing test (1950) to the modern benchmark paradigm in the era of large language models. The logic of paradigm shifts is traced: from the binary criterion through specialized tests (Winograd Schema Challenge, Lovelace Test, CAPTCHA) to multidimensional benchmarks (GLUE, MMLU, ARC-AGI) and the newest LLM-era methods including multimodal evaluation, LLM-as-a-Judge, crowdsourced arenas, and dynamic benchmarks. Special attention is paid to data contamination as a systemic challenge.

**Keywords:** Turing test, artificial intelligence, benchmark, large language models, AI evaluation, MMLU, ARC-AGI, LLM-as-a-Judge, data contamination.

УДК 004.9

*А.А. Канаев*

**Научно-информационная инфраструктура в СССР и Российской Федерации:  
эволюция моделей**

**Аннотация:**

Рассматривается эволюция способов моделирования научно-информационной инфраструктуры в СССР и Российской Федерации. Анализируются два крупных периода: советский (1950-1991 гг.) и постсоветский (с 1991 г. по настоящее время). Выделяются конкретные технические модели – от документально-статистических и классификационных до автоматизированных иерархических систем, сетевых, наукометрических, семантических и агентных. Особое внимание уделяется эволюции систем сбора, обработки и аналитики данных, охватывающих не только публикации, но также патенты, гранты, научные организации и оборудование. Показана преемственность и разрывы между периодами, сформулированы проблемы, возможности и вызовы для будущего развития.

**Ключевые слова:** научно-информационная инфраструктура, обработка данных, наукометрия, семантическое моделирование, агентное моделирование.

**Об авторе:** Канаев Алексей Александрович, МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант факультета социальных и гуманитарных наук; эл. почта: [alekseykanaev@mail.ru](mailto:alekseykanaev@mail.ru)

**Введение**

Современная наука функционирует в условиях экспоненциального роста объема публикаций, патентов, отчетов по грантам, данных о научных организациях и оборудовании. Это требует формальных методов управления разнородными информационными потоками, а понимание эволюции таких методов позволяет оптимизировать существующие системы [11]. Особое значение приобретает анализ развития систем сбора (от ручного реферирования до веб-краулеров), обработки (от пакетной на ЭВМ до потоковых конвейеров) и аналитики (от статистических отчетов до прогнозного моделирования на основе ИИ [7; 9]).

Цифровая трансформация научной деятельности в Российской Федерации сопровождается созданием новых платформ (например, домен «Наука и инновации» на платформе «ГосТех») и необходимостью интеграции с международными базами данных (патентными, грантовыми, реестрами организаций) [17]. Это невозможно без осознания предшествующих моделей, охватывавших все аспекты научно-технологической деятельности.

Исторический анализ выявляет как успешные технические решения (иерархическая модель ГАСНТИ, общесоюзные патентные фонды, автоматизированные системы учета грантов), так и кризисные этапы (разрушение системы в 1990-е гг., потеря массивов данных) [18]. Изучение этих этапов важно для предотвращения ошибок при проектировании будущих информационных систем, учитывающих всю полноту научно-информационной инфраструктуры. В этой связи цель статьи заключается в систематизации истории развития способов моделирования научно-информационной инфраструктуры на территории СССР и Российской Федерации с выделением конкретных технических моделей, охватывающих публикации, патенты, гранты, научные организации и оборудование, а также эволюцию систем сбора, обработки и аналитики.

#### **Становление документально-статистических и классификационных моделей**

Создание в 1952 г. Всесоюзного института научной и технической информации (ВИНИТИ) стало отправной точкой формирования государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ) [3]. Первой фундаментальной моделью стал реферативный журнал (РЖ) – форма сжатого представления документального потока. Математическим обоснованием распределения статей по источникам послужил закон рассеяния Брэдфорда, который в формализованном виде утверждает: если журналы в заданной предметной области расположить в порядке убывания числа статей по этой теме, то можно выделить ядро из небольшого числа журналов, содержащих примерно треть всех публикаций, а остальные статьи распределены по растущему числу периферийных изданий [27]. В ВИНИТИ этот закон использовался для оптимизации комплектования фондов: достаточно было реферировать ядро журналов, чтобы охватить до 30-40% мирового потока, а периферийные издания обрабатывались выборочно; были разработаны таблицы Брэдфорда для конкретных научных направлений, что позволяло ежегодно пересматривать перечень источников.

Параллельно с публикационной составляющей развивалась патентная информационная инфраструктура. В 1955 г. создан Всесоюзный институт патентно-технической информации (ВНИИПИ), а затем – Всесоюзный патентно-технический фонд. Моделью патентной информации служила иерархическая Международная патентная классификация (МПК), внедренная в СССР с 1970 г. МПК включает восемь разделов (от А «Удовлетворение жизненных потребностей человека» до Н «Электротехника»), каждый из которых детализируется до подклассов, групп и подгрупп – всего более 70 тысяч рубрик [4]. Эта иерархическая модель позволяла унифицировать патентный поиск в масштабах всей страны и обмениваться данными с международными патентными ведомствами. Для учета научных организаций и грантов использовались отраслевые каталоги и системы Государственного комитета по науке и технике (ГКНТ), где применялась реляционная модель данных о ведомственной подчиненности и тематике исследований. В этих каталогах каждая организация получала уникальный код, а грантовые отчеты привязывались к кодам организаций и составляющим рубрикатора, что позволяло формировать статистические отчеты по отраслям науки [2].

В 1960-1970-е гг. разработаны единые иерархические классификационные модели: Универсальная десятичная классификация (УДК), Библиотечно-библиографическая классификация (ББК) и Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ). ГРНТИ был построен как иерархическое дерево с 7 уровнями глубины, включающее более 60 тысяч рубрик, и стал обязательным для индексирования всех видов документов – от журнальных статей до отчетов по НИР и патентов [8]. Его структура охватывала все отрасли знания: от физико-математических наук до социально-гуманитарных, с отдельными разделами для патентов (рубрика 10.41) и отчетов по грантам (рубрика 12.21).

Для информационного поиска применялась векторная пространственная модель, где документ представлялся вектором ключевых слов с весами, вычисляемыми на основе частоты терминов (TF-IDF). Эта модель была реализована в автоматизированных информационно-поисковых системах (АИПС) на базе ЭВМ «Минск-32» и ЕС-1022. Поиск осуществлялся путем вычисления косинусной меры между вектором запроса и векторами документов.

Советская школа науковедения (В.В. Налимов, Г.М. Добров, А.И. Михайлов) предложила статистические модели информационных потоков: логистическую кривую

роста числа публикаций и патентных заявок (аналог уравнения Ферхюльста), а также распределение продуктивности авторов и изобретателей по закону Лотки [6]. Эти модели позволяли прогнозировать насыщение научных направлений и планировать объемы реферирования. На основе закона Лотки, в частности, в ВИНТИ рассчитывали необходимое число референтов на каждую тематику.

Система сбора информации в СССР строилась на ручном реферировании, формализованных анкетах и обязательном экземпляре печатных изданий. Обязательный экземпляр всех выходящих в СССР журналов, книг, диссертаций и патентов поступал в ВИНТИ и ВНИИПИ в течение 15 дней с момента публикации. Референты – штатные сотрудники и внештатные эксперты – заполняли стандартные бланки, где указывали выходные данные, ключевые слова, аннотацию и рубрики ГРНТИ или МПК. Норма выработки референта составляла 5-7 рефератов в день при объеме 500-800 знаков каждый. Патентные фонды пополнялись за счет национальных и зарубежных патентных бюллетеней, которые закупались в 45 странах мира.

Обработка данных осуществлялась в пакетном режиме на ЭВМ серии ЕС и БЭСМ с использованием магнитных лент (емкость одной катушки – до 40 МБ). Перфокарты и перфоленты были основными носителями для ввода данных. Аналитика ограничивалась статистическими отчетами по числу обработанных документов, выполненным запросам и патентным заявкам, что соответствовало уровню технологий того времени. Тем не менее были заложены основы для последующей автоматизации, включая первые эксперименты по автоматическому реферированию на основе статистических методов (выделение предложений с наиболее частотными терминами).

#### **Автоматизированные иерархические системы и эволюция сбора, обработки и аналитики данных**

С начала 1970-х гг. началось внедрение автоматизированных систем научно-технической информации (АСНТИ) на базе ЭВМ серии ЕС и БЭСМ. Примером служит внутренняя система ВИНТИ (АСНТИ ВИНТИ), использовавшая реляционную модель данных для библиографических записей (таблицы: документы, авторы, рубрики, патенты) [28]. Реляционная модель была реализована на языке программирования КОБОЛ с использованием системы управления базами данных ОКА (Организованный комплекс автоматизации). Таблицы связывались по первичным ключам: например, таблица «Документы» содержала поля «ID документа», «Заголовок», «Год», «Тип» (статья, патент,

отчет), а таблица «Авторы» – «ID автора», «ФИО». Связь «многие ко многим» реализовывалась через таблицу «Документы\_Авторы». Объем базы данных к концу 1970-х гг. достигал 2 миллионов записей, что требовало использования магнитных дисков емкостью 100 МБ и ленточных накопителей для бэкапов.

В 1976 г. введена в действие Государственная автоматизированная система научно-технической информации (ГАСНТИ), представлявшая собой иерархическую сетевую модель с центральным узлом (ВИНИТИ), отраслевыми и региональными центрами (ЦНТИ), а также базовыми организациями предприятий [21]. Обмен информацией регламентировался протоколами на основе ГОСТ 19.XXX (комплекс стандартов ЕСПД). Передача данных осуществлялась по выделенным телефонным линиям со скоростью 1200-2400 бит/с с использованием модемов типа «Аккорд». Иерархическая модель ГАСНТИ предполагала, что первичные документы собираются на местах, затем агрегируются в региональных центрах, далее – в отраслевых, и, наконец, в ВИНИТИ. Запросы пользователей двигались в обратном направлении.

В рамках ГАСНТИ функционировали специализированные подсистемы: патентная (на базе ВНИИПИ), учета научных организаций и грантов (система «Наука» ГКНТ), а также банк данных «Оборудование» для научного приборостроения. Патентная подсистема содержала описания изобретений к авторским свидетельствам и патентам, начиная с 1924 г. [22]. Поиск осуществлялся по индексам МПК, названиям изобретений, авторам и датам приоритета. Система «Наука» представляла собой базу данных всех зарегистрированных научных организаций СССР (около 5 тысяч записей) и ежегодных отчетов по грантам (до 15 тысяч отчетов в год). Банк «Оборудование» содержал паспорта уникальных установок – от синхрофазотронов до аэродинамических труб – с характеристиками, режимами работы и публикациями, полученными с их помощью.

Советская школа информатики разработала имитационные модели на основе теории массового обслуживания (СМО). Например, «одноканальная СМО с отказами» применялась для оценки загрузки референтов и экспертов по патентам. Входной поток документов или заявок считался пуассоновским с интенсивностью  $\lambda$  (число документов в день), время обработки – экспоненциальным с параметром  $\mu$  (обратная величина среднего времени обработки одного документа). Вероятность отказа  $p$  (когда референт занят и документ попадает в очередь, которая в модели с отказами не предусмотрена) рассчитывалась по формуле Эрланга. Для реальных данных ВИНИТИ ( $\lambda = 400$  документов

в день,  $\mu = 500$  документов в день)  $\rho = 0.8$ , вероятность отказа составляла 44%, что было неприемлемо, поэтому в реальности использовалась многоканальная СМО с очередями.

Для планирования информационных ресурсов использовалась оптимизационная модель линейного программирования: минимизация затрат на обработку при заданной полноте охвата документов, патентов и отчетов по грантам. Решение находилось симплекс-методом на ЭВМ «Минск-32». Аналитическая подсистема ГАСНТИ позволяла строить прогнозы информационных потребностей на основе моделей СМО и линейного программирования, что было передовым решением для своего времени. Ежемесячно формировались отчеты по 1200 тематическим рубрикам с указанием числа обработанных документов, невыполненных запросов и предложений по перераспределению ресурсов между центрами.

Таким образом, советский период заложил математический фундамент (законы Брэдфорда, Лотки, аппарат СМО), создал иерархические классификаторы (ГРНТИ, МПК) и впервые реализовал автоматизированные распределенные системы сбора и обработки (ГАСНТИ). Однако жесткая централизация, ограниченные технические ресурсы и отсутствие открытых сетей сдерживали развитие аналитики и адаптивности. К концу 1980-х гг. ГАСНТИ обрабатывала около 1,5 млн документов в год, обслуживала более 100 тыс. организаций и выполняла до 5 млн запросов. Но с началом перестройки и распадом СССР централизованное финансирование прекратилось, и система начала разрушаться.

### **Переход к сетевым, наукометрическим и рыночным моделям**

После распада СССР централизованная система ГАСНТИ разрушилась. На смену пришли рыночные и сетевые модели. В 1992 г. ВИНТИ потерял государственное финансирование, многие региональные центры закрылись, а отраслевые были приватизированы или репрофилированы [20]. Объем обрабатываемых документов упал в 10 раз – с 1,5 млн до 150 тыс. в год. Патентный фонд ВНИИПИ был передан вновь созданному Российскому агентству по патентам и товарным знакам (Роспатент), но из-за отсутствия средств на комплектование многие зарубежные патентные бюллетени перестали поступать.

В 1990-е гг. распространились клиент-серверные архитектуры с использованием SQL, базы данных на CD-ROM: публикационные (ранняя версия Российской научной электронной библиотеки), патентные (база «Изобретения стран мира»), а также реестры научных организаций и грантов. CD-ROM-диски (емкостью 650 МБ) рассылались

подписчикам ежеквартально и содержали библиографические записи с возможностью поиска по ключевым словам, авторам и рубрикам. Поисковые системы работали под управлением MS-DOS с интерфейсом типа «меню».

С середины 1990-х гг. начался массовый переход к веб-технологиям и трехуровневой архитектуре «клиент – сервер приложений – база данных» [26]. Первые российские веб-серверы появились в 1994-1995 гг. в крупных научных центрах (Институт ядерной физики СО РАН, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша) [16]. Они использовали протокол HTTP 1.0 и HTML-страницы с минимальным форматированием. Ключевым примером для публикаций стал портал Math-Net.Ru (1996 г.), реализующий предметно-ориентированную модель навигации по иерархической классификации Mathematics Subject Classification (MSC). Архитектура Math-Net.Ru включала три уровня: веб-сервер Apache (Linux), сервер приложений на Perl/PHP и базу данных MySQL [23]. Иерархическая модель MSC (63 основных раздела, более 5 тысяч рубрик) использовалась для рубрицирования всех статей российских математических журналов. К 2000 г. портал содержал более 50 тысяч статей и получал до 10 тысяч запросов в день.

Для патентной информации создана база данных Федерального института промышленной собственности (ФИПС) с поисковой моделью на основе МПК и полнотекстовым поиском. База ФИПС была запущена в 1997 г. на платформе Oracle. Она содержала полные описания изобретений к патентам Российской Федерации начиная с 1994 г., а также рефераты зарубежных патентов. Поисковая модель позволяла комбинировать индексы МПК, ключевые слова, имена авторов и даты приоритета. Полнотекстовый поиск осуществлялся по 30 миллионам слов в описаниях изобретений.

В 2000-е гг. запущены Единая государственная информационная система учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (ЕГИСУ НИОКТР) – реляционная модель для отчетов по грантам и договорам, а также база данных грантов Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ, затем РФ) с семантическим поиском по рубрикаторам. ЕГИСУ НИОКТР была создана в 2002 г. и содержала более 1,5 млн записей об отчетах по НИОКТР [12], начиная с 1982 г. База данных РФФИ (с 2004 г.) включала информацию о 200 тысячах грантовых проектов, с возможностью поиска по ключевым словам, научным руководителям, организациям и суммам финансирования.

В 2005 г. запущена платформа eLibrary.ru с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ), где используются наукометрические модели: импакт-фактор журнала (отношение числа цитирований за два года к числу статей), индекс Хирша для автора и графовая модель цитирования (анализа совместного цитирования) [15]. РИНЦ на начало 2025 г. содержит более 50 миллионов публикаций, 10 миллионов патентов и 5 миллионов отчетов по грантам. Для российских журналов РИНЦ рассчитывает также двухлетний и пятилетний импакт-факторы, а также импакт-фактор без самоцитирования. Индекс Хирша для автора вычисляется как максимальное число  $h$ , такое что  $h$  статей автора имеют не менее  $h$  цитирований каждая. Граф цитирования строится на основе связей между документами: два документа считаются совместно цитируемыми, если они оба встречаются в списке литературы третьего документа. Этот граф используется для тематической кластеризации и поиска семантически близких работ.

Для учета научного оборудования создан реестр уникальных научных установок и центров коллективного пользования (ЦКП) – модель паспорта установки с атрибутивным поиском [13]. Реестр ЦКП ведется Минобрнауки с 2009 г. и содержит данные о более чем 500 установках (синхротроны, нейтронные реакторы, суперкомпьютеры) и 700 центрах коллективного пользования. Паспорт установки включает атрибуты: тип, мощность, год ввода в эксплуатацию, научная область, перечень исследовательских задач, публикации, полученные с использованием установки, а также график доступности для внешних пользователей. Для грантов и проектов разработана информационно-аналитическая система «Мониторинг» (Минобрнауки) на основе многомерных кубов данных (OLAP). OLAP-кубы позволяют агрегировать данные по различным измерениям: год, регион, научная область, тип гранта (фундаментальные исследования, прикладные, инновационные), размер финансирования. Система «Мониторинг» формирует отчеты по эффективности расходования бюджетных средств на науку, сравнивает показатели результативности (число публикаций, патентов, защищенных диссертаций) разных организаций.

Эволюция систем сбора в постсоветский период характеризуется переходом от ручного ввода к автоматическому парсингу веб-страниц, использованию протоколов OAI-PMH для агрегации метаданных и API для прямого обмена с издательствами, патентными ведомствами и грантодателями. Протокол OAI-PMH (Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting) версии 2.0 был принят в 2002 г. и позволяет репозиториям

(например, arXiv.org, электронные архивы российских университетов) предоставлять свои метаданные в стандартизированном формате Dublin Core для сбора агрегаторами (например, РИНЦ). API (Application Programming Interface) используются для прямого подключения к базам данных издательств (Elsevier, Springer, Wiley) и патентных ведомств (WIPO, USPTO, EPO) [24]. Обработка данных перешла от пакетных заданий к потоковой обработке (ETL-конвейеры), а аналитика – от статических отчетов к OLAP-кубам и интерактивным дашбордам (например, система мониторинга РИНЦ позволяет строить рейтинги организаций и авторов в реальном времени). ETL-процессы (Extract, Transform, Load) реализованы на платформе Apache Kafka и Apache Spark. Они обеспечивают очистку данных (удаление дублей, нормализацию имен авторов и названий организаций), обогащение (добавление рубрик ГРНТИ и МПК на основе анализа текста) и загрузку в хранилище данных. Интерактивные дашборды построены на технологиях Tableau и Power BI, позволяют пользователям выбирать параметры (год, область науки, тип документа) и мгновенно получать визуализации.

#### **Семантические, агентные модели и системы аналитики нового поколения**

Для машинной обработки знаний и преодоления семантической гетерогенности разрабатываются онтологические модели. Пример – проект лингво-информационных систем (ЛИС), использующий фреймовое представление предметной области для публикаций, патентов и оборудования [14]. Онтология в ЛИС строится на основе языка RDF (Resource Description Framework), где каждое высказывание имеет вид триплета (субъект, предикат, объект). Например, триплет («статья №123», «автор», «Иванов И.И.») или («патент №567», «классифицируется по МПК», «G06F 17/30»). Более сложные онтологии используют язык OWL (Web Ontology Language), который позволяет вводить аксиомы: транзитивность, симметричность, непересекаемость классов. В российских проектах (например, онтология «Научное знание» ИПИ РАН) разработаны онтологии для предметных областей «Физика высоких энергий», «Биоинформатика», «Нанотехнологии», содержащие до 10 тысяч классов и 50 тысяч свойств.

В российских открытых архивах (например, в системе ИВМиМГ СО РАН) используется модель агрегации метаданных OAI-PMH. Архив ИВМиМГ СО РАН был создан в 2003 г. и содержит более 20 тысяч полнотекстовых публикаций (препринты, статьи, диссертации). Метаданные предоставляются в формате Dublin Core с 15 элементами: название, автор, дата, тип, идентификатор, язык, описание и др. Протокол OAI-

PMH позволяет другим системам (РИНЦ, Google Scholar) собирать эти метаданные путем отправки HTTP-запросов типа «ListRecords» и «GetRecord». Домен «Наука и инновации» на платформе «ГосТех» (с 2022 г.) [19] построен по сервисно-ориентированной архитектуре (SOA) и использует семантическую графовую модель данных на базе Neo4j, интегрируя публикации, патенты, организации, гранты и оборудование. Neo4j – это графовая СУБД, в которой данные хранятся в виде вершин (узлов) и ребер (связей). В домене «Наука и инновации» узлами выступают публикации (до 100 млн), патенты (до 5 млн), организации (до 10 тыс.), гранты (до 500 тыс.), ученые (до 1 млн), установки (до 1 тыс.). Ребра связывают, например, публикацию с автором (AUTHORED\_BY), публикацию с организацией (AFFILIATED\_WITH), патент с изобретателем (INVENTED\_BY), грант с исполнителем (PERFORMED\_BY). Графовая модель позволяет выполнять сложные запросы, например, найти всех соавторов исследователя, которые вместе с ним подавали патентные заявки и участвовали в одном гранте, за 5 миллисекунд, тогда как в реляционной базе такой запрос требовал бы десятка JOIN-операций и выполнялся бы минуту.

Для управления научными данными в крупных проектах внедряются модели конвейеров обработки (Apache Airflow, Luigi) и принципы FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) [25]. Apache Airflow – это платформа для программирования, планирования и мониторинга конвейеров данных. В контексте научно-информационной инфраструктуры конвейер может включать: этап сбора (парсинг веб-сайтов журналов по расписанию), этап очистки (удаление дублей, исправление опечаток в названиях), этап обогащения (присвоение рубрик ГРНТИ с помощью обученной нейросети), этап загрузки (вставка в базу данных). Принципы FAIR были сформулированы в 2016 г. и включают: F – наличие устойчивого идентификатора (DOI), A – доступность по открытому протоколу (HTTP), I – использование стандартных форматов (RDF, JSON-LD), R – наличие лицензии на повторное использование (Creative Commons).

В области аналитики все шире применяются методы машинного обучения: предсказание будущих цитирований, выявление научных трендов на основе анализа патентных ландшафтов, автоматическая кластеризация грантов и проектов по тематическим рубрикам. Модели прогнозирования цитирований (например, на основе рекуррентных нейронных сетей LSTM) используют такие признаки: число авторов, длина названия, количество ссылок в списке литературы, импакт-фактор журнала, возраст публикации [10]. Точность предсказания для высокоцитируемых статей (топ-10%)

достигает 80%. Патентные ландшафты строятся с помощью алгоритмов тематического моделирования (LDA – Latent Dirichlet Allocation), которые выделяют кластеры патентов по ключевым словам и индексам МПК, позволяя визуализировать «горячие точки» изобретательской активности.

Агентные модели позволяют имитировать научные коллаборации: каждый исследователь – агент с правилами публикационной активности и грантовой активности, взаимодействие – обмен цитатами и совместные заявки [1]. Такая модель была реализована в 2020 г. в Институте проблем передачи информации РАН для анализа динамики российского научного сообщества. Агенты имели параметры: продуктивность (среднее количество статей в год), склонность к кооперации (вероятность вступить в коллаборацию), предпочтения по тематикам. Имитация на временном интервале 10 лет показала, что оптимальный размер научной группы для максимизации числа публикаций составляет 5-7 человек, а для максимизации числа патентов – 3-4 человека.

Современные системы сбора данных осуществляются через краулеры [5] (парсинг сайтов журналов, патентных бюллетеней, реестров грантов) и интеграцию с международными системами (Crossref, ORCID, FundRef). Краулеры на основе библиотек Scrapy и BeautifulSoup обходят сайты издательств, извлекая метаданные и, при наличии открытого доступа, полные тексты. Crossref предоставляет API для получения метаданных о 120 млн публикаций, ORCID – для идентификации авторов, FundRef – для информации о грантах. Обработка включает очистку, дедупликацию и обогащение данных с использованием внешних словарей и онтологий. Дедупликация выполняется с помощью алгоритмов сравнения строк (Levenshtein distance, Soundex) и машинного обучения (кластеризация по схожим признакам). Обогащение данных включает автоматическое присвоение рубрик ГРНТИ и МПК на основе анализа текста заглавия и аннотации с использованием обученных нейросетей (точность до 85%).

Таким образом, аналитика перешла от дескриптивной (что произошло?) к предиктивной (что произойдет?) и предписывающей (какие меры принять?). Предиктивная аналитика используется для прогнозирования научных прорывов: например, по динамике патентования в области квантовых вычислений можно предсказать, какие технологические направления станут массовыми через 5-10 лет. Предписывающая аналитика генерирует рекомендации: например, системе «Мониторинг» на основе сравнения показателей результативности организаций может рекомендовать перераспределить грантовые средства

от малоэффективных групп к высокопродуктивным. Это позволяет автоматически формировать рекомендации для научных фондов и управленческих структур.

### **Заключение**

Таким образом, в советский период (1950-1991 гг.) были заложены фундаментальные математические и системотехнические основы моделирования научно-информационной инфраструктуры. Разработаны статистические модели информационных потоков (законы Брэдфорда, Лотки, логистическая кривая), иерархические классификаторы (ГРНТИ, МПК) и имитационные модели на основе теории массового обслуживания. Создана первая автоматизированная иерархическая система ГАСНТИ, охватывавшая не только публикации, но и патенты, гранты, научные организации и оборудование. Системы сбора были централизованными, обработка – пакетной, аналитика – дескриптивной.

Постсоветский период (с 1991 г.) характеризуется переходом от жестких иерархий к сетевым, распределенным архитектурам. Внедрены наукометрические модели (импакт-фактор, индекс Хирша, анализ совместного цитирования), развиты патентные базы (ФИПС), грантовые системы (РНФ, ЕГИСУ НИОКТР) и реестры оборудования (ЦКП). Сбор стал автоматизированным (веб-краулеры, API), обработка – потоковой (ETL-конвейеры), аналитика – предиктивной (машинное обучение, OLAP-кубы, графовые модели). Появились семантические модели (онтологии на RDF/OWL) и агентные имитационные модели.

Сравнительный анализ показывает, что советские модели обладали высокой полнотой охвата, но низкой гибкостью и масштабируемостью. Постсоветские модели обеспечивают горизонтальную масштабируемость и интеграцию с международными системами, однако страдают от фрагментации и потери преемственности (разрушение ГАСНТИ в 1990-е гг.).

Перспективы дальнейшего развития связаны с созданием гибридных моделей, сохраняющих преемственность с классическими рубрикаторами (ГРНТИ, МПК) и одновременно использующих преимущества семантических графов и ИИ. Ключевые вызовы – обеспечение интероперабельности российских и международных систем, обработка наукоемких данных (экспериментальные наборы, исходные коды, 3D-модели) и защита от манипуляций наукометрическими показателями.

История развития способов моделирования научно-информационной инфраструктуры в СССР и Российской Федерации демонстрирует эволюцию от

документально-статистических и жестко иерархических моделей к сетевым, семантическим и наукометрическим, что становится необходимой основой для проектирования будущих информационных систем в условиях цифровой трансформации науки.

#### **Библиографический список:**

1. Абрамов В.И. Применение социального моделирования с использованием агент-ориентированного подхода в приложении к научно-техническому развитию, реализации НИОКР и поддержанию инновационного потенциала / В. И. Абрамов, А. Н. Кудинов, Д. С. Евдокимов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2019. Т. 81, № 3(81). С. 339-359.
2. Антошкова О.А. О роли ВИНТИ в обеспечении научно-технических библиотек системами классификации (УДК, ГРНТИ) / О. А. Антошкова, В. Н. Белоозеров // Межотраслевая информационная служба. 2003. № 2. С. 69-71.
3. Арский Ю.М. Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук национальной экономике России / Ю. М. Арский, Р. С. Гиляревский // Экономическая наука современной России. 2013. № 3(62). С. 153-158.
4. Войцеховская З.Э. Атлантида и Международная патентная классификация / З. Э. Войцеховская, А. М. Шпикалов // Патенты и лицензии. Интеллектуальные права. 2022. № 8. С. 24-29.
5. Вьет Н.Т. Алгоритм работы веб-краулера для решения задачи сбора данных из открытых интернет источников / Н. Т. Вьет, А. Г. Кравец // Известия Санкт-Петербургского государственного технологического института (технического университета). 2019. № 51(77). С. 115-119.
6. Грановский Ю.В. В.В. Налимов и российская наукометрия / Ю. В. Грановский, Ж. А. Дрогалина, Е. В. Маркова // Науковедческие исследования. 2014. № 2014. С. 80-91.
7. Дорохина Г.В. Требования к информационной технологии цифрового сбора, обработки и анализа данных // Проблемы искусственного интеллекта. 2020. № 4(19). С. 4-9.

8. Ибрагимова А.М. ББК, УДК и ГРНТИ: Сравнение и использование в библиотечно- информационной сфере // Научно-исследовательский центр «Technical Innovations». 2024. № 28. С. 101-106.
9. Ильгамович К.К. Интеллектуальный анализ данных и обработка Big Data с применением ML-технологий для эконометрического и финансового моделирования / К. К. Ильгамович, М. М. Супрунов, Е. С. Крючков // Вестник евразийской науки. 2025. Т. 17, № S2.
10. Клоков А.А. Прогнозирование цитирования и импакт-фактора терминов для научных публикаций с помощью алгоритмов машинного обучения / А. А. Клоков, Е. А. Слободюк, М. М. Шарнин // Физико-техническая информатика (СРТ2020) : Материалы 8-ой Международной конференции, Пушкино, Московская обл., 09–13 ноября 2020 года. Том Часть 2. Нижний Новгород: Автономная некоммерческая организация в области информационных технологий «Научно-исследовательский центр физико-технической информатики», 2020. С. 346-356.
11. Мазурек Г.Ф. Анализ и классификация методов изучения информационных потоков в системах управления организациями // Известия Томского политехнического института. 1976 Т. 294. С. 11-17.
12. Майданник О.В. Единая государственная информационная система учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения (ЕГИСУ НИОКР), как часть цифровой экономики / О. В. Майданник, Е. В. Куклин // Современные научные исследования и разработки. 2018. Т. 1, № 5(22). С. 404-407.
13. Малейна М.Н. Правовой статус центра коллективного пользования научным оборудованием // Lex Russica (Русский закон). 2022. Т. 75, № 3(184). С. 34-42.
14. Методы автоматизированного создания тематических онтологий на базе платформы МетаФраз / И. В. Аблов, Ю. П. Калинин, В. А. Кепов [и др.] // Технологии гражданской безопасности. 2021. Т. 18, № 1(67). С. 65-72.
15. Мохначева Ю.В. Открытые системы для поиска научной информации в изменившихся современных условиях / Ю. В. Мохначева, В. А. Цветкова // 50 лет на благо российской науки : Материалы научно-практической конференции, Москва, 05 апреля 2023 года / Под общей редакцией О.Н. Шорина. Москва: Федеральное государственное

бюджетное учреждение науки Библиотека по естественным наукам Российской академии наук, 2023. С. 63-77.

16. Полилова Т.А. Российский научный интернет: эволюция или стагнация? // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. 2020. № 97. С. 1-24.

17. Попова С.М. К вопросу о понятии цифровой трансформации науки // Тренды и управление. 2019. № 4. С. 1-16.

18. Рогова Н.А. Тезаурус как средство повышения эффективности современных информационно-поисковых систем // Труды Академии управления МВД России. 2011. № 1(17). С. 113-119.

19. Съедин Д.Ю. Цифровизация процесса формирования государственных заданий на выполнение научных исследований в интересах реального сектора экономики с использованием информационного ресурса ЕГИСУ НИОКТР / Д. Ю. Съедин, Е. П. Макарова // Электронные средства и системы управления. Материалы докладов Международной научно-практической конференции. 2025. № 1-3. С. 279-283.

20. Сютюренко О.В. Перспективные направления информационной деятельности ВИНТИ РАН / О. В. Сютюренко, Н. А. Чуйкова // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2021. № 12. С. 1-6.

21. Францкевич В.Н. Государственная библиография в условиях развития ГСНТИ (1953-1970) / В. Н. Францкевич, И. Б. Грачева // Библиография и книговедение. 2019. № 2(421). С. 72-107.

22. Цветкова В.А. Информационная инфраструктура России на современном этапе: опыт и тенденции развития / В. А. Цветкова, Я. Л. Шрайберг, И. И. Родионов // Состояние и перспективы развития международной государственной сети научно-технической информации : сборник материалов международной научно-практической конференции, Минск, 19–20 июня 2023 года. Москва: Государственная публичная научно-техническая библиотека России, 2024. С. 48-56.

23. Math-Net.Ru as a Digital Archive of the Russian Mathematical Knowledge from the XIX Century to Today / D. E. Chebukov, A. D. Izaak, O. G. Misyurina [et al.] // Intelligent Computer Mathematics. CICM 2013. Lecture Notes in Computer Science, Vol 7961. Berlin, Heidelberg : Springer, 2013. URL: [https://www.researchgate.net/publication/236935577\\_Math-NetRu\\_as\\_a\\_Digital\\_Archive\\_of\\_the\\_Russian\\_Mathematical\\_Knowledge\\_from\\_the\\_XIX\\_Century\\_to\\_Today](https://www.researchgate.net/publication/236935577_Math-NetRu_as_a_Digital_Archive_of_the_Russian_Mathematical_Knowledge_from_the_XIX_Century_to_Today)

24. Harihararao M. Protocol for Metadata Harvesting: The Role of OAI-PMH in Digital Resource Integration // International Journal of Research and Innovation in Applied Science (IJRIAS). 2025. Vol. 10(7). Pp. 724-736.
25. Mitchell S. et al. FAIR Data Pipeline: Provenance-Driven Data Management for Traceable Scientific Workflows // Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 2022. Vol. 380, No. 2233. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35965468/>
26. Moffatt C. Designing Client-Server Applications for Enterprise Database Connectivity // Database Reengineering and Interoperability. Boston: Springer, 1996. Pp. 215-234.
27. Onyancha B. Dispersion of ICT-related subject terms in information and knowledge management publications: A Bradford analysis / Onyancha B. O, Ocholla N. D. // Humanit Soc Sci Commun. 2022. № 176. C. 176.
28. Shamaev V.G. The VINITI Database of the RAS: Problems and Prospects / V.G. Shamaev, Y.N. Shchuko // Sci. Tech. Inf. Proc. 2019. No. 46. Pp. 174-180.

***Kanaev A.A. History of the Development of Scientific Information Infrastructure Modeling Methods in the USSR and the Russian Federation***

This article examines the evolution of scientific information infrastructure modeling methods in the USSR and the Russian Federation. Two major periods are analyzed: the Soviet period (1950-1991) and the post-Soviet period (1991 to the present). Specific technical models are highlighted, ranging from documentary-statistical and classification systems to automated hierarchical systems, network-based, scientometrics, semantic, and agent-based systems. Particular attention is paid to the evolution of data collection, processing, and analytics systems, encompassing not only publications but also patents, grants, scientific organizations, and equipment. The continuity and discontinuities between periods are demonstrated, and problems, opportunities, and challenges for future development are identified.

**Keywords:** scientific information infrastructure, data processing, scientometrics, semantic modeling, agent-based modeling.

УДК 001

*А.В. Хмелев*

### **Квантовая теория поля: история триумфов, кризисов и великих идей**

#### **Аннотация:**

Показана эволюция квантовой теории поля от зарождения до создания квантовой хромодинамики. Рассмотрены ключевые этапы развития теории: создание квантовой электродинамики, проблема бесконечностей, доминирование альтернативных программ, появление кварковой модели и введение цвета. Особое внимание уделено открытию «нуль-заряда» Ландау, появлению Неабелевых калибровочных теорий Янга-Миллса, методу квантования Фадеева-Попова, доказательству перенормируемости Хоофта и открытию асимптотической свободы Гроссом, Вильчеком и Политцером. Каждый этап эволюции теории сопровождался открытиями, которые несли в себе как потенциал для общественного блага, так и угрозы.

**Ключевые слова:** физика высоких энергий, физика элементарных частиц, ядерная физика, квантовая теория поля, квантовая электродинамика, квантовая хромодинамика.

**Об авторе:** Хмелев Александр Васильевич, Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ), младший научный сотрудник Лаборатории информационных технологий; Государственный университет «Дубна», аспирант кафедры фундаментальных проблем физики микромира; эл. почта: [xmelev@jinr.ru](mailto:xmelev@jinr.ru)

Сегодня трудно представить мир без технологий, рожденных квантовой физикой. Лазеры, транзисторы, магнитно-резонансный томограф – все это плоды исследований микромира. Однако не менее основательна и другая революция – создание квантовой теории поля (далее – КТП), которая описывает взаимодействие элементарных частиц, лежащих в основе устройства материи. От первых работ Дирака по квантованию электромагнитного поля до современной квантовой хромодинамики (КХД) – теории сильных взаимодействий, КТП прошла целый путь, полный кризисов, парадоксальных открытий и триумфальных прорывов.

Каждый этап этого пути имел не только теоретическое, но и прикладное значение. Квантовая электродинамика (КЭД), подтвержденная опытами Лэмба и Куша, подарила метод перенормировок, который сегодня имеет применение в физике конденсированного состояния для расчета свойств новых материалов. Осознание «Нуль-заряда» и последовавший отказ от полевого подхода способствовали созданию альтернативных программ, которые в свою очередь привели к созданию кварковой модели – основы для понимания спектра адронов, что важно для интерпретации данных с ускорителей, используемых в медицине. Наконец, появление КХД с асимптотической свободой и конфайнментом не только смогло объяснить, почему кварки не существуют в свободном виде, но и дало инструменты для моделирования кварк-глюонной плазмы – явления, которое помогает разрабатывать новые подходы в гидродинамике.

Эволюция КТП поднимает острые этические и социальные вопросы. Каждое фундаментальное открытие в физике высоких энергий несло в себе потенциал как для блага, так и для угрозы. Как общество может избежать рисков? Вся эта история выступает модельным примером того, как научное сообщество проходит через глубокие кризисы, сменяет парадигмы, борется с внутренними противоречиями и в конце концов меняет само представление о реальности. Это чистый материал для лаборатории гуманитарного знания, позволяющей изучать механизмы научного творчества, роль авторитетов, кризисов и случайных открытий. Понимание того, как развивалась эта теория, необходимо не только физикам, но и философам науки, историкам, социологам и даже политикам, принимающим решения о финансировании фундаментальных исследований.

### **Зарождение квантовой теории поля**

После создания матричной механики (Гейзенберг, Борн, Йордан, 1925) и волновой механики (Шредингер, 1926) Борн, Гейзенберг и Йордан в 1926 г. в работе «Квантовая механика. II» (Zur Quantenmechanik II) показали, что свободное электромагнитное поле можно формально представить как совокупность независимых гармонических осцилляторов и подвергнуть процедуре квантования [6]. Однако они не рассмотрели взаимодействие поля с материей. В 1927 г. П.А. М. Дирак в работе «Квантовая теория излучения и поглощения» (The Quantum Theory of the Emission and Absorption of Radiation) [7] развил эту идею: он не только проквантовал электромагнитное поле как набор осцилляторов, но и ввел операторы рождения и уничтожения фотонов, заложив основы квантовой электродинамики (КЭД). Дирак показал, как описывать спонтанное и

вынужденное излучение в единой схеме. Хотя он и мыслил с позиции своего времени, рассматривая фотоны как частицы, а вакуум как состояние содержащее бесконечное число таких частиц с нулевой энергией и импульсом, сама идея квантования поля возникла у него как способ описания рождения и уничтожения этих частиц [7, с. 260-261]. Именно этот формализм впоследствии привел к формированию онтологической картины, в которой поле первично, а частицы выступают его квантами.

В 1928 г. Поль Дирак предпринял решающий шаг к объединению квантовой механики со специальной теорией относительности, выведя знаменитое уравнение Дирака [8]. Это уравнение не только описывало электрон релятивистски, но и предсказывало существование у него спина, который ранее в теорию приходилось добавлять нарочно. Однако из этого уравнения следовало, что вместе с решениями, описывающими частицу с положительной энергией, существовали решения с отрицательной энергией, что создавало серьезную физическую проблему. Согласно квантовой механике, в состоянии с положительной энергией электрон мог бы непрерывно излучать энергию, переходя во все более глубокие состояния с отрицательной энергией. Для того, чтобы разрешить этот парадокс, Дирак в 1930 г. выдвинул предположение о том, что так называемый вакуум – не пустота, а состояние, в котором все уровни с отрицательной энергией уже заполнены электронами, а при переходе электрона с отрицательного уровня на положительной возникает дырка – частица с положительной массой и положительным электрическим зарядом [9]. В 1932 г. Карлом Андерсоном был открыт позитрон – античастица электрона. Открытие стало блестящим подтверждением теории Дирака и ввело в физику понятие антивещества. В 1933 г. Дирак совместно со Шредингером был удостоен нобелевской премии «За открытие новых продуктивных форм атомной теории».

Параллельно с развитием релятивистской квантовой механики формировался математический аппарат, способный описывать системы с переменным числом частиц, который впоследствии стал называться методом вторичного квантования. Решающий шаг был сделан в 1928 г. Вигнером и Йорданом, которые обобщили формализм, введя операторы рождения и уничтожения для фермионов, которые удовлетворяют антикоммутиационным соотношениям [21]. В 1929-1930 гг. Вернер Гейзенберг и Вольфганг Паули использовали эти идеи для создания общей релятивистски инвариантной формулировки квантовой электродинамики, а в 1932 г. Дирак сформулировал свой подход [19].

В 1934 г. Энрико Ферми построил первую последовательную квантовую теорию  $\beta$ -распада, применив формализм вторичного квантования, который по его собственному признанию аналогичен теории излучения Дирака [12]. Значение работы Ферми выходило за рамки описание конкретного ядерного процесса. Она продемонстрировала универсальность квантовополевого языка, показав, что одна и та же математическая схема применима и к электромагнитным, и к слабым взаимодействиям. Это был важный шаг будущей универсальности. Уже на этом этапе в академической среде проявились расхожимости, которые станут центральными в последующие десятилетия.

### **Проблема бесконечностей и ранний кризис 1930-1940-х гг.**

Уже в первых вычислениях в рамках КЭД 1930-х гг. физики столкнулись с фундаментальной трудностью. Такая величина, как собственная энергия электрона оказывалась бесконечной. При ее вычислении по теории возмущений возникали расходящиеся интегралы – такие бесконечности еще называли ультрафиолетовыми расхожимостями. В поисках выхода физики прибегали к процедуре обрезания, которая была предложена Гейзенбергом в 1938 г. Суть заключалась в том, чтобы искусственно ввести предельную длину или энергию, за пределами которой теория переставала действовать. Однако такой подход порождал проблему зависимости от произвольно выбранного обрезания.

Многие физики того времени, такие как Поль Дирак, Вернер Гейзенберг, Вольфганг Паули относились к КТП со скептицизмом. Для них расхожимости были не просто технической неприятностью, а более глубокой неполнотой теории. Таким образом, к концу 1940-х гг. КЭД, несмотря на свои впечатляющие успехи в описании некоторых эффектов, находилась в состоянии глубокого кризиса. Расхожимости ставили под сомнение саму возможность построения локальной квантовой теории поля. Многие физики, особенно в СССР, были готовы окончательно отказаться от КТП.

### **Триумф КЭД**

Все изменили два экспериментальных результата, полученные в 1947 г. Уиллис Лэмб и его аспирант Роберт Ризерфорд в колумбийском университете поставили задачу измерить тонкую структуру спектра водорода. Результат оказался сенсационным, поскольку отличался от предсказаний теории Дирака, уровни  $2S_{1/2}$  и  $2P_{1/2}$  не были вырождены. Разница энергий составила около 1000 МГц. Это небольшое расщепление получило название лэмбовского сдвига. Статья Лэмба и Резерфорда «Тонкая структура

атома водорода, измеренная микроволновым методом» (Fine Structure of the Hydrogen Atom by a Microwave Method) была опубликована 1 августа 1947 г. в журнале Physical Review и сразу вызвала огромный резонанс [22]. В июле 1947 г. на острове Шелтер была проведена конференция «Остров Шелтер» (The Shelter Island Conference) посвященная основам квантовой механики. Это собрание стало поворотным моментом в истории физики. Среди участников были Ханс Бете, Ричард Фейнман, Джулиан Швингер, Исидор Раби, Джон Фон-Нейман и другие ведущие физики того времени. Многие из присутствовавших там теоретиков сразу поняли, что лэмбовский сдвиг связан с проблемой собственной энергии электрона, которая порождает бесконечности в КЭД.

Почти одновременно с измерениями Лэмба были получены данные об аномальном магнитном моменте электрона. В 1947 г. Поликарп Куш и его сотрудники в колумбийском университете измерили магнитный момент электрона с высокой точностью и обнаружили, что его значение превышает предсказание уравнения Дирака.

Легендарный эпизод, который стал символом нового подхода, произошел сразу после конференции на острове Шелтер. Ханс Бете, возвращаясь поездом в Нью-Йорк, за одну поездку провел нерелятивистский расчет лэмбовского сдвига, используя идею перенормировки массы, предложенную Гансом Краммерсом [5]. Идея заключалась в том, что бесконечная собственная энергия электрона не должна наблюдаться непосредственно. Вместо этого она перенормируется в наблюдаемую массу электрона. Остается лишь разность между собственной энергией электрона в связанном состоянии и в свободном. Бете ввел обрезание на верхнем энергетическом пределе и получил значение сдвига, которое удивительно хорошо согласовалось с экспериментом.

Существуют, однако, и предположения, что первым, кто открыл этот сдвиг был вовсе не Лэмб. Уже в 1938 г. Дмитрий Иванович Блохинцев подготовил к печати работу «Смещение спектральных линий, вызванное обратным действием поля излучения», которая была представлена на семинаре Физического института академии наук (ФИАН) СССР, а после направлена в редакцию журнала экспериментальной и теоретической физики «ЖЭТФ». Редакцией работа была отклонена и опубликована только в 1958 г. в сборнике научных работ и статей Д. И. Блохинцева в Дубне [1]. По этой причине вышло так, что именем Лэмба был назван эффект, в том числе за который он был удостоен нобелевской премии в 1955 г.

После работы Бете три физика независимо разработали релятивистскую перенормированную КЭД. Джулиан Швингер представил свою версию на конференции в Поконо (1948) и опубликовал серию статей в *Physical review*. Его подход был основан на операторном формализме и каноническом квантовании [23]. Швингер получил точное выражение для аномального магнитного момента электрона, а также для Лэмбовского сдвига. Син-Итиро Томонага независимо разработал ковариантную формулировку КЭД в Японии в условиях послевоенной изоляции. Его работы, начавшиеся еще в 1946 г., были опубликованы в *Progress of theoretical Physics* в 1946-1948 гг. [24]. Томонага ввел понятие «сверхмноговременного формализма», которое позволило строить релятивистски-инвариантную теорию волновых полей. Ричард Фейнман предложил принципиально иной подход, основанный на пространственно-временной картине взаимодействий. На конференции в Поконо он показал свою диаграммную технику, которая наглядно представляла амплитуды процессов в виде графов с линиями и вершинами. Фейнман ввел интегралы по траекториям и развил метод вычисления амплитуд рассеяния [13]. Такая техника стала настоящей революцией в квантовой теории поля. Финальный вклад в построение перенормированной КЭД внес Фримен Дайсон, который в то время был еще молодым физиком. Он построил систематическую теорию возмущений для S-матрицы Гейзенберга и дал явные правила вычисления диаграмм Фейнмана. Дайсон доказал перенормируемость КЭД во всех порядках теории возмущений [10].

Успех перенормированной КЭД был ошеломляющим. Казалось, что проблема бесконечностей наконец решена. Однако отношение к перенормировке оставалось неоднозначным. Поль Дирак, – один из основателей КТП, – критиковал перенормировку, называя ее «Паллиативом» в своих лекциях по квантовой теории поля.

### **«Нуль-заряд» и поздний кризис КЭД**

В 1954 г. Ландау и его сотрудники провели систематический анализ поведения эффективной константы связи в КЭД при высоких энергиях [2; 3, с. 249]. Они показали, что в локальной квантовой теории поля эффективный заряд экранируется до нуля. Это явление получило название «Нуль-заряд». Такой результат означал, что локальная КЭД не может быть последовательной теорией, поскольку взаимодействие выключается на малых расстояниях, и теория теряет предсказательную силу.

Влияние работы Ландау и Померанчука на физическое сообщество оказалось огромным, особенно в Советском Союзе. Многие физики восприняли «нуль-заряд» как

фатальный приговор локальной квантовой теории поля. По сути результат, полученный Ландау, Померанчуком и их учениками, привел к отказу большинства советских физиков от теории поля и к их переходу на позиции бесполевого феноменологической программы (основанной на S-матричной теории) в построении теории элементарных частиц – это был настоящий парадигмальный сдвиг, поскольку вместо того, чтобы пытаться исправить квантовую теорию поля, многие теоретики решили полностью отказаться от нее как от основы для описания сильных взаимодействий.

В 1950-1960-е гг. доминирующей стала S-матричная теория. Она опиралась на унитарность и аналитичность амплитуд рассеяния, избегая вопросов о малых расстояниях и дала важные результаты, но не привела к фундаментальной теории. Параллельно развивалась алгебра токов предложенная Мюрреем Гелл-манном, которая стала мостом между феноменологией и будущей полевой теории. Вместе с тем, несмотря на доминирование S-матричной программы, некоторые группы продолжали развивать полевой подход. В СССР это были, прежде всего Н. Н. Боголюбов, А. А. Славнов, Д. В. Ширков, Л. Д. Фаддеев. Позже их работы по ренормгруппе и квантованию неабелевых теорий станут основой Квантовой хромодинамики.

### **Кварки и цвет, как фундамент новой теории**

К 1964 г. экспериментальная физика столкнулась с огромным и постоянно растущим числом адронов, которые необходимо было систематизировать. В 1961 г. Ю. Нейман и М. Гелл-Манн все также независимо и одновременно открыли фундаментальную симметрию сильных взаимодействий связанную с группой SU(3), которую последний назвал «восьмеричным путем» [15]. Эта симметрия внесла порядок в хаос, разбив его на мультиплеты, соответствующие представлениям этой группы.

Оказалось, что мультиплетная структура получает отличное объяснение, если за основу брать минимальное триплетное представление группы SU(3) и отождествить члены первичного триплета с фундаментальными элементарными частицами. В 1964 г. Гелл-Манном опубликована статья «Схематическая модель барионов и мезонов» (A Schematic Model of Baryons and Mesons), в которой он предложил идею о том, что все адроны состоят из более фундаментальных частиц [16]. Эти частицы Гелл-Манн назвал кварками. Независимо от Гелл-Мана Джордж Цвейг предложил похожую модель, в которой фундаментальные частицы назвал «Тузами». Первоначально кварки воспринимались лишь как математические объекты, удобные для классификации адронов.

Однако кварковая модель столкнулась с трудностью, поскольку принцип запрета Паули не позволял частицам с полуполым спином пребывать в одном и том же квантовом состоянии. Однако, для объяснения свойств  $\Omega^-$ -гипериона, содержащего три s-кварка, приходилось считать, что все они находились в одном и том же состоянии. Для решения такой проблемы было предложено ввести новую внутреннюю степень свободы, которая получила название «Цвет». Независимо друг от друга гипотезу о том, что каждый кварк обладает тремя различающимися состояниями, высказали советские физики Н. Н. Боголюбов, А. Н. Тавхелидзе, Б. В. Струминский из ОИЯИ, а также американские физики М. Хан и Й. Намбу. Струминский подготовил препринт, в котором заявил о необходимости введения дополнительного квантового числа, а немногим позже Боголюбов со своей группой представили результаты [4]. В этом же году Хан и Намбу опубликовали статью в *Physical Review*, где была предложена модель на основе трех триплетов кварков и вводится новая внутренняя степень свободы, подчиняющаяся симметрии  $SU(3)$  [18]. Появление цвета заложило основу для квантовой хромодинамики и «хромо» она обязана именно ему.

#### **Рождение квантовой хромодинамики как синтез идей (1971-1973 гг.)**

История КХД началась ровно за 20 лет до ее официального рождения. В 1954 г. Чжэньнин Янг и Роберт Миллс опубликовали статью «Сохранение изотопического спина и изотопическая калибровочная инвариантность» (*Conservation of isotopic Spin and isotopic Gauge invariance*), в которой предложили обобщение калибровочного принципа [25]. В КЭД калибровочные преобразования описываются абелевой группой  $U(1)$ , Янг и Миллс решили использовать неабелеву группу  $SU(2)$ , преобразования которой не коммутируют. Это меняет свойства теории и калибровочные поля, введенные ими начинают взаимодействовать друг с другом, что описывается нелинейными уравнениями. Квантами таких полей выступают частицы со спином 1, изотопическим спином 1 и электрическим зарядом  $\pm e$  или 0. Эти кванты должны были быть безмассовыми, как фотоны, и теория столкнулась с волной критики.

Затем уже в 1967 г. возникло решение проблемы квантования неабелевых полей, предложенное Людвигом Фадеевым и Виктором Поповым в их методе функционального интегрирования для неабелевой теории [11]. Во всей полноте оно было изложено в Киевском препринте того же года. Ключевая идея заключалась во введении фиктивных полей, которые хоть и не соответствовали реальным частицам, но были необходимы для

восстановления трансверсальности амплитуд рассеяния и унитарности S-матрицы. Их работа заложила основы квантования теорий Янга-Миллса и построения КХД.

В начале 1970-х гг. у теории Янга-Миллса была математическая структура и метод квантования, однако, физическая теория должна делать еще и осмысленные предсказания. В 1971 г. молодой физик Хоофт под руководством Мартинуса Вельтмана сумел перенормировать теорию Янга-Миллса [20]. Перенормируемость обозначала, что, несмотря на сложность и нелинейность уравнений, все бесконечности, которые возникают в уравнениях, можно контролировать. Теперь теория Янга-Миллса стала не просто красивой математической абстракцией, а превратилась в полноценный физический инструмент.

В свое время группа Ландау уже показала, что в КЭД взаимодействие на малых расстояниях становится бесконечно слабым. Это была проблема «нуль заряда». Такой эффект мог возникнуть и в теории Янга-Миллса. В 1973 г. Дэвид Гросс вместе со своим аспирантом Фрэнком Вильчиком, а также независимо от них Дэвид Политцер, открыли асимптотическую свободу [17]. Они показали, что константа связи убывает с ростом энергии. Чем ближе частицы друг к другу, тем слабее они взаимодействуют. Это идеально подходило под эксперименты по глубоко неупругому рассеянию, которые показывали, что внутри протонов кварки ведут себя почти как свободные частицы. Открытие сняло последние сомнения правильности выбранной теории. Именно за него Гросс, Вильчек и Политцер были удостоены Нобелевской премии в 2004 г.

В 1973 г. Харальд Фрич, Мэррей Гелл-Манн и Генрих Лейтвайлер предложили использовать для описания сильных взаимодействий калибровочную теорию на основе группы SU(3) [14]. Кварки были помещены в триплетное фундаментальное представление этой группы, а глюонные в октетное присоединенное. Из синтеза нескольких ключевых идей: неабелевых калибровочных теорий Янга-Миллса, давших математическую основу; метода Фаддеева-Попова, позволившего квантовать теорию; доказательства перенормируемости Хоофта и Вельтмана, ставшего теоретическим обоснованием; и, наконец, асимптотической свободы, открытой Гроссом, Вильчеком и Политцером и явившейся ключевым физическим свойством – родилась квантовая хромодинамика.

Так завершилась почти полувековая эпопея. От первых шагов квантовой электродинамики через кризис и отказ от полевого подхода к триумфальному возвращению в виде неабелевых калибровочных теорий. Рождение КХД утвердило калибровочный принцип как фундаментальный язык описания природы.

### **Заключение**

Проделанный в работе историко-научный анализ показывает, что эволюция квантовой теории поля (КТП) от первых работ П. Дирака до создания квантовой хромодинамики (КХД) представляет собой не линейное накопление знаний, а череду глубоких концептуальных кризисов и парадигмальных сдвигов. Каждый из рассмотренных этапов – от «триумфа» квантовой электродинамики до «кризиса нуль-заряда» – не только преодолевал технические трудности, но и пересматривал сами философские основания теории.

История КТП опровергает представление о науке как о линейном накоплении знаний. Проблема бесконечностей в 1930-х гг., «Нуль-заряд» Ландау в 1950-х гг., доминирование S-матричной программы и почти полный отказ от полевой теории – примеры того, как научное сообщество оказывается в тупике. Однако все эти кризисы становились не концом, а стимулом к пересмотру оснований. Перенормировка КЭД, а затем рождение КХД на основе неабелевых калибровочных теорий показали, что выход из кризиса часто требует радикального переосмысления парадигмы.

Для философии науки – это урок о том, что научный прогресс носит нелинейный характер; кризисы науки – не патология, а двигатель развития. Квантовая электродинамика привела к созданию лазеров и транзисторов, на которых работают почти все современные электронные устройства. Развитие ее идей, наряду с другими разделами квантовой физики, способствовало появлению концепции квантовых вычислений, основанных на фундаментальных принципах суперпозиции и запутанности. Например, резонаторная квантовая электродинамика (Cavity QED) подчиняется принципам КЭД. Эта технология, хотя и находится на ранних этапах развития, уже демонстрирует потенциал для решения задач, недоступных классическим компьютерам, что несет как огромные возможности, так и новые вызовы. КХД объясняет удержание кварков в адронах, что косвенно необходимо для протонной терапии рака, но в перспективе может привести и к экологическим катастрофам из-за экспериментов на ускорителях. Представляется, что у фундаментальной науки нет встроенной этической оценки. Ответственность за применение таких открытий лежит на обществе в целом. В этой связи необходим диалог между физиками, философами и политиками.

Развитие КТП служит наглядной иллюстрацией многих закономерностей, изучаемых социологией научного знания. Влияние авторитета Ландау в СССР привело к

массовому отказу от теории поля и переключению на S-матричную программу – пример того, как мнение лидера определяет направление целой научной школы. Работы Боголюбова, Ширкова, Фаддеева и Попова, продолжавших развивать полевой подход, показывают, что периферийные направления развития науки могут становиться главными. Изоляция Японии после Второй мировой войны не помешала Томонаге независимо разработать ковариантную формулировку КЭД – научное творчество осуществлялось в отсутствие прямых контактов с мировым сообществом. Знание не рождается в «чистом виде», оно зависит от авторитетов, распределения ресурсов, международной обстановки и даже случайностей.

Таким образом, эволюция квантовой теории поля – от бесконечностей и «нуль-заряда» до асимптотической свободы и КХД – не только история физики. Это универсальная модель того, как человеческое постижение проходит через кризисы, пересматривает свои познания и находит неожиданные пути к истине. Понимать эту историю необходимо не только физикам, но и социологам, философам, историкам, политикам и всем, кто хочет осмысленно участвовать в управлении наукой.

#### **Библиографический список:**

1. Блохинцев Д.И. Сборник научных работ и статей : работы по теоретической физике. Дубна, 1958. Т. 1. 251 с.
2. Ландау Л.Д. Об устранении бесконечностей в квантовой электродинамике / Л.Д. Ландау, А.А. Абрикосов, И.М. Халатников // Собрание трудов; под ред. Е. М. Лифшица, И. М. Халатникова. М.: Наука, 1969. Т. 2. С. 195-199.
3. Ландау Л.Д. О точечном взаимодействии в квантовой электродинамике / Л.Д. Ландау, И.Я. Померанчук // Собрание трудов; под ред. Е. М. Лифшица, И. М. Халатникова. М.: Наука, 1969. Т. 2. С. 247-251.
4. Боголюбов Н.Н. О составных моделях в теории элементарных частиц / Н.Н. Боголюбов, Б.В. Струминский, А.Н. Тавхелидзе. Дубна: ОИЯИ, 1965. 12 с.
5. Bethe H. The Electromagnetic Shift of Energy Levels // Physical Review. 1947. Vol. 72. Pp. 339-341.
6. Born M. Zur Quantenmechanik II / M. Born, W. Heisenberg, P. Jordan // Zeitschrift für Physik. 1926. Bd. 36. S. 557.

7. Dirac P. The quantum theory of the absorption and emission of radiation // Proc. Roy. Soc. A. 1927. Vol. 114. P. 243.
8. Dirac P. The Quantum Theory of the Electron // Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 1928. Vol. 117, No. 778. Pp. 610-624.
9. Dirac P. A Theory of Electrons and Protons // Proceedings of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences. 1930. Vol. 126, No. 801. Pp. 360-365.
10. Dyson F. The S Matrix in Quantum Electrodynamics // Physical Review. 1949. Vol. 75. Pp. 1736-1755.
11. Faddeev L. Feynman Diagrams for the Yang-Mills Field / L.D. Fadeev, V.N. Popov // Physics Letters B. 1967. Vol. 25. Pp. 29-30.
12. Fermi E. Versuch einer Theorie der  $\beta$ -Strahlen. I // Zeitschrift für Physik. 1934. Bd. 88. S. 161-177.
13. Feynman R. Space-Time Approach to Quantum Electrodynamics // Physical Review. 1949. Vol. 76, No. 6. Pp. 769-789.
14. Fritzsche H. Advantages of the Color Octet Gluon Picture / H. Fritzsche, M. Gell-Mann, H. Leutwyler // Physics Letters B. 1973. Vol. 47. Pp. 365-368.
15. Gell-Mann M. The Eightfold Way: A Theory of Strong Interaction Symmetry. California Institute of Technology Synchrotron Laboratory Report CTSL-20, 1961. 52 p.
16. Gell-Mann M. A Schematic Model of Baryons and Mesons // Physics Letters. 1964. Vol. 8, No. 3. Pp. 214-215.
17. Gross D. Ultraviolet Behavior of Non-Abelian Gauge Theories / D. Gross, F. Wilczek // Physical Review Letters. 1973. Vol. 30. Pp. 1343-1346.
18. Han M. Three-Triplet Model with Double SU(3) Symmetry / M. Han, Y. Nambu // Physical Review. 1965. Vol. 139, No. 4B. Pp. B1006-B1010.
19. Heisenberg W. Zur Quantentheorie der Wellenfelder. II / W. Heisenberg, W. Pauli // Zeitschrift für Physik. 1930. Bd. 59. S. 168-190.
20. Hooft G. Renormalization of massless Yang-Mills fields // Nuclear Physics B. 1971. Vol. 33. Pp. 173-199.
21. Jordan P. Über das Paulische Äquivalenzverbot / P. Jordan, E. Wigner // Zeitschrift für Physik. 1928. Bd. 47, Nr. 9. S. 631-651.
22. Lamb W.E. Jr. Fine Structure of the Hydrogen Atom by a Microwave Method / W.E. Jr. Lamb, R.C. Retherford // Physical Review. 1947. Vol. 72. P. 241.

23. Schwinger J. Quantum Electrodynamics. I. A Covariant Formulation // Physical Review. 1948. Vol. 74, No. 10. Pp. 1439-1461.

24. Tomonaga S. On a Relativistically Invariant Formulation of the Quantum Theory of Wave Fields // Progress of Theoretical Physics. 1946. Vol. 1. Pp. 27-42.

25. Yang C. Conservation of Isotopic Spin and Isotopic Gauge Invariance / C. Yang, R. Mills // Physical Review. 1954. Vol. 96. Pp. 191-195.

***Khmelev A.V. Quantum Field Theory: A History of Triumphs, Crises, and Great Ideas***

The paper traces the evolution of quantum field theory from its inception to the creation of quantum chromodynamics. The key stages of this path are considered: the development of quantum electrodynamics, the problem of infinities, the dominance of alternative programs, the appearance of the quark model, and the introduction of color. Special attention is paid to the discovery of the «zero charge» Landau pole. The emergence of non-Abelian gauge theories of Yang–Mills, the Faddeev–Popov quantization method, the proof of renormalizability by Hooft, and the discovery of asymptotic freedom by Gross, Wilczek and Politzer are also discussed. Philosophical and methodological lessons are outlined.

**Keywords:** high energy physics, particle physics, nuclear physics, quantum field theory, quantum electrodynamics, quantum chromodynamics.

УДК 004.9

*А.О. Чжен*

**Визуальное представление данных в бизнес-аналитике: историко-философский анализ**

**Аннотация:**

Показана эволюция визуального представления данных в бизнес-аналитике. Путь от графической статистики XVIII-XIX вв. к современным интерактивным дашбордам сопровождался превращением визуализации из средства наглядного отображения информации в инструмент аналитической интерпретации и управленческого воздействия. Особое внимание уделено современному этапу, для которого характерны интерактивность, многомерность, стандартизация визуального языка и интеграция генеративного искусственного интеллекта. Обосновывается, что в этих условиях центральной проблемой становится согласованность и верифицируемость визуального представления данных в информационных панелях.

**Ключевые слова:** бизнес-аналитика, визуализация данных, дашборд, историко-философский анализ, информационные панели, верификация визуализаций.

**Об авторе:** Чжен Артем Олегович, МГТУ им. Н.Э. Баумана, аспирант факультета социальных и гуманитарных наук; эл. почта: [mail@fatdata.ru](mailto:mail@fatdata.ru)

**Введение**

Визуальное представление данных давно перестало быть второстепенным приложением к аналитической работе. В современной бизнес-аналитике именно визуальная форма выступает основным интерфейсом взаимодействия человека с информацией: через графики, таблицы, индикаторы и дашборды пользователь не только воспринимает данные, но и интерпретирует динамику процессов, сопоставляет показатели и принимает решения. Поэтому история визуализации в сфере business intelligence должна рассматриваться не только как история совершенствования графических средств, но и как история изменения самой функции визуального представления данных.

Историко-философская перспектива позволяет увидеть за сменой визуальных инструментов более общий процесс: преобразование способов организации знания в обществе. Когда управленческая реальность описывается через графики и панели, меняется не только форма представления информации, но и сама процедура ее осмысления. В этом смысле эволюция визуализации в business intelligence становится частью более широкого перехода от текстоцентричных и табличных режимов рациональности к экранным, оперативным и интерактивным формам знания.

В большинстве прикладных обзоров развитие визуализации рассматривается как последовательная смена носителей, инструментов и программных платформ. Такой подход важен, но недостаточен. Он позволяет увидеть рост технической сложности, однако не раскрывает, каким образом визуализация превратилась из способа наглядной демонстрации чисел в самостоятельный инструмент аналитического познания и управленческого воздействия. Между тем именно это изменение статуса визуальной формы определяет место современных информационных панелей в организационной культуре и в архитектуре принятия решений.

Цель статьи заключается в том, чтобы проследить эволюцию визуального представления данных в бизнес-аналитике в историко-философской перспективе и показать, что эта эволюция выражалась в изменении познавательной, коммуникативной и управленческой функции визуализации. Для достижения поставленной цели последовательно рассматриваются истоки графической статистики, формирование понятийной рамки business intelligence, превращение визуализации в инструмент интерактивного анализа, а также современные проблемы согласованности и верификации дашбордов.

Научная новизна статьи состоит в том, что эволюция визуального представления данных интерпретируется как последовательность функциональных сдвигов: от наглядной иллюстрации к инструменту доказательства, от механической фиксации информации к цифровому коду, от статической отчетности к интерактивному диалогу с данными и, наконец, от визуализации показателей к автоматизированной интерпретации данных и поддержке управленческих решений. Такая постановка вопроса позволяет объяснить, почему на современном этапе центральной становится проблема корректности, согласованности и проверяемости визуального представления данных.

### **Истоки визуального представления данных: от наглядности к аналитическому доказательству**

Истоки визуализации данных в современном понимании обычно связываются с работами Уильяма Плейфейра, который в конце XVIII в. показал, что экономические ряды могут быть представлены в графической форме таким образом, что динамика и соотношения становятся доступными для восприятия «одним взглядом» [14]. Значение этого шага состоит не только в популяризации и системном применении линейных и столбчатых графиков, но и в формировании нового принципа обращения с количественной информацией: таблица перестает быть единственным способом фиксации данных, а визуальное сопоставление становится самостоятельной процедурой анализа.

В XIX в. визуализация выходит за пределы экономической статистики и превращается в средство обнаружения пространственных и причинных закономерностей. В работах, посвященных истории информационной графики, справедливо отмечается, что карта холеры Джона Сноу, полярные диаграммы Флоренс Найтингейл и многомерная карта кампании Наполеона Шарля Жозефа Минара продемонстрировали способность графической формы выявлять связи, которые трудно уловить в табличном материале [3; 4]. В этих примерах визуализация перестает быть декоративным дополнением к тексту и становится носителем доказательства: она не просто сопровождает вывод, а позволяет к нему прийти.

Показательно, что на этом раннем этапе визуализация еще не отделяется от вопроса доверия к данным. Графическая форма становится убедительной постольку, поскольку она одновременно упрощает восприятие и делает наблюдаемыми отношения между величинами. Уже здесь формируется фундаментальное напряжение, сохраняющееся до настоящего времени: визуализация должна быть достаточно простой для быстрого понимания, но достаточно точной, чтобы не исказить содержание данных. Это противоречие позднее станет одним из центральных в проектировании информационных панелей.

Не менее важным этапом стало соединение визуального и технического измерений обработки информации. Система перфокарт и электромеханических табуляторов Германа Холлерита открыла возможность автоматизировать обработку больших массивов сведений и тем самым подготовила переход от ручного построения графиков к машинному представлению информации. Здесь возникает предпосылка для последующего разделения

данных и их материального носителя: информация постепенно начинает мыслиться как абстрактный ресурс, который можно агрегировать, пересчитывать и представлять в различных формах.

С историко-философской точки зрения этот ранний этап особенно важен, поскольку именно здесь складывается базовая эпистемическая функция визуализации. Графическая форма начинает работать как способ снижения сложности, как средство обнаружения структуры и как инструмент аргументации. Иначе говоря, визуальное представление данных изначально развивается не только в логике технического удобства, но и в логике производства знания. Дальнейшая эволюция бизнес-аналитики лишь усиливает этот вектор, переводя его в сферу управленческой практики.

Следовательно, уже до появления цифровой аналитики складываются три устойчивые характеристики визуального представления данных, которые позднее будут воспроизведены в *business intelligence*. Во-первых, визуализация обеспечивает когнитивную экономию, позволяя сворачивать большой массив сведений в обозримую форму. Во-вторых, она выступает средством сравнения, так как делает различия и соотношения непосредственно наблюдаемыми. В-третьих, она обладает риторическим измерением: графическая форма может усиливать доверие к выводу и убеждать адресата не только логикой рассуждения, но и способом предъявления фактов. Именно поэтому история визуализации с самого начала связана и с историей способов интерпретации данных.

### **Формирование *business intelligence* и превращение визуализации в инструмент управления**

Переход от ранней статистической графики к бизнес-аналитике как особой организационной практике был связан с институционализацией деловой графики и управленческого учета. В начале XX в. визуальные средства начинают использоваться уже не только для описания состояния экономики, но и для упорядочивания производственной и административной деятельности. Важную роль в этом процессе сыграла работа У. Бринтона «*Graphic Methods for Presenting Facts*», где графические методы были систематизированы применительно к задачам деловой коммуникации [8]. Тем самым визуализация получила нормативное и методическое оформление в корпоративной среде.

Следующий принципиальный шаг связан с формированием самого понятия *business intelligence*. В 1958 г. Х. П. Лун в статье «*A Business Intelligence System*» предложил

рассматривать интеллектуальную обработку информации как систему выявления, отбора и доставки релевантных сведений тем сотрудникам, которым они необходимы для работы [12]. В этой постановке визуализация еще не была центром аналитического процесса, однако сама идея адресной поддержки принятия решений через обработку информации уже задавала контуры будущих BI-систем. Позднее, с распространением управленческих информационных систем и систем поддержки принятия решений, визуальная отчетность стала включаться в повседневную инфраструктуру управления.

Во второй половине XX в. происходит особенно важный сдвиг: анализ данных перестает восприниматься исключительно как проверка заранее сформулированной гипотезы. Дж. Тьюки в работе «Exploratory Data Analysis» фактически узаконил идею предварительного визуального исследования данных, в рамках которого графическая форма используется для поиска закономерностей, отклонений и скрытых структур до построения строгих объяснительных моделей [16]. С этого момента визуализация становится не внешним отчетным оформлением результата, а средством самого аналитического процесса.

Технологической базой нового этапа стали цифровые системы хранения и извлечения данных: реляционная модель, SQL, а затем OLAP-подход, ориентированный на многомерный анализ. Эти решения изменили не только скорость работы с информацией, но и сам характер визуального представления данных. Пользователь получил возможность обращаться к одному и тому же массиву сведений под разными углами, строить срезы, сравнивать периоды и переходить от общего обзора к детализации. Визуализация начала функционировать как интерактивное окно в аналитическое пространство, а не как фиксированная иллюстрация единожды подготовленного отчета.

Особого внимания заслуживает и переход от отдельных графиков к компоновке целостных информационных панелей. Если ранняя деловая графика обслуживала преимущественно отчетную функцию, то цифровая эпоха поставила задачу одновременного представления нескольких взаимосвязанных показателей на одном экране. Тем самым изменился сам масштаб визуального мышления: объектом проектирования стал не единичный график, а согласованное поле аналитической видимости, внутри которого пользователь получает возможность быстро переходить от обзора к детализации и обратно.

Существенное влияние на понимание визуализации как формализуемого языка оказала работа Л. Уилкинсона «The Grammar of Graphics» [17]. Предложенная им идея

рассматривать диаграмму как комбинацию взаимосвязанных элементов – данных, геометрий, шкал, координат и преобразований – показала, что графическое представление может быть описано как система правил. В дальнейшем этот подход сделал возможным развитие декларативных средств построения визуализаций и способствовал переходу от набора отдельных шаблонов к универсальной логике визуального конструирования.

Практическое оформление современных информационных панелей было во многом связано с работами С. Фью, который сформулировал требования к дашборду как к экрану, на котором сконцентрирована наиболее важная информация, необходимая для достижения целей организации [9; 10]. В этой модели центральным становится не отдельный график, а целостная композиция визуальных элементов, рассчитанная на быстрое восприятие и управленческое действие. Таким образом, в рамках business intelligence визуализация окончательно превращается в интерфейс решения: через нее руководитель или аналитик не просто получает сведения, а ориентируется в ситуации, соотносит показатели и вырабатывает практический ответ.

В этом отношении особенно показателен переход к self-service BI-подходу, при котором пользователи из числа менеджеров и бизнес-аналитиков получают возможность самостоятельно собирать отчеты и визуальные панели без посредничества программистов. С одной стороны, такая демократизация аналитики резко расширила доступ к данным и ускорила принятие решений. С другой стороны, она перенесла ответственность за корректность визуального языка на более широкий круг участников. Там, где раньше интерпретационная дисциплина обеспечивалась узкой группой технических специалистов, теперь она зависит от качества методологии, стандартов и культуры работы с данными во всей организации.

### **Современный этап: интерактивные дашборды, когнитивные риски и проблема верификации**

Если в классической отчетности пользователь имел дело с завершенным документом, то в интерактивной аналитике он взаимодействует с динамической системой, результат которой может изменяться в зависимости от выбора срезов, параметров и сценариев навигации. Тем самым меняется и онтологический статус визуализации: она существует уже не как статичный объект, а как управляемый процесс предьявления данных. Для историко-философского анализа это обстоятельство принципиально, поскольку

показывает, что современная визуальная форма встроена в действие и не может быть понята вне контекста пользовательского выбора.

Современный этап развития визуального представления данных определяется не столько появлением новых типов диаграмм, сколько изменением условий их использования. Дашборд работает в среде больших массивов данных, потокового обновления показателей, множественности источников и необходимости быстрого реагирования. При этом визуальная форма все более явно влияет на интерпретацию аналитической ситуации. Э. Тафти, критикуя визуальный шум и «графический мусор», показал, что способ подачи данных способен усиливать или, напротив, искажать смысловые акценты [15]. Следовательно, визуализация всегда уже организует внимание пользователя и задает рамку прочтения информации.

Эта мысль получает дополнительное подтверждение в контексте исследований когнитивных искажений. Д. Канеман продемонстрировал, что человек принимает решения не в режиме идеально рационального расчета, а под влиянием эффектов доступности, якоря, репрезентативности и ряда других ментальных сокращений [2]. В условиях business intelligence это означает, что неудачно построенная визуализация может не просто затруднять восприятие, но и систематически подталкивать пользователя к ложным выводам. Следовательно, качество визуального представления данных становится не эстетическим, а эпистемическим и управленческим вопросом.

Систематизацию принципов проектирования и оценки визуализаций предложила Т. Манцнер, разработавшая многоуровневую модель анализа и дизайна визуализации [13]. Этот подход важен тем, что связывает между собой предметную область, задачу, структуру данных, визуальное кодирование и алгоритмическую реализацию. Для бизнес-аналитики подобная рамка особенно значима, поскольку позволяет увидеть: ошибка может возникнуть не только на уровне рисунка или выбора цвета, но и на уровне постановки вопроса, выбора показателя или логики модели данных.

Параллельно формируются стандарты и методические рекомендации, направленные на унификацию визуального языка. Международные стандарты IBCS предлагают единые правила построения бизнес-графики [11], а российская практика постепенно вырабатывает собственные методические подходы, в том числе в рамках образовательных и консалтинговых инициатив, ориентированных на повышение качества визуализации [5]. С этим тесно связана и проблема дата-грамотности: даже качественно спроектированная

панель не выполняет своей функции, если пользователь не способен корректно прочитать и интерпретировать представленные в ней связи и отклонения [1].

Сложность современного дашборда усугубляется тем, что за видимой экранной композицией скрыта многослойная структура: источники данных, ETL-процессы, семантическая модель, правила агрегации, меры, фильтры, права доступа и сценарии пользовательского взаимодействия. Поэтому проблема визуальной корректности не может решаться только на уровне дизайна интерфейса. Даже безупречно оформленный график может вводить в заблуждение, если его логика основана на неполной выборке, неконсистентной мере или несогласованном фильтрационном контуре. Именно здесь особенно отчетливо проявляется различие между внешней наглядностью и внутренней аналитической достоверностью.

Наиболее острой проблемой современного этапа становится согласованность визуального представления данных в интерактивных информационных панелях. В сложном дашборде сосуществуют десятки виджетов, фильтров, срезов и агрегатов, каждый из которых отражает лишь отдельную проекцию общего информационного пространства. Если эти элементы построены на разных периодах, несопоставимых метриках или частично разъединенной модели данных, то пользователь получает внутренне противоречивую картину. В этом случае визуализация теряет статус надежного инструмента аналитики и начинает продуцировать интерпретационные ошибки. Именно поэтому вопрос согласованности между моделью данных, фильтрами, метриками и визуальным слоем должен рассматриваться как ключевая теоретическая и практическая проблема современного дашборда.

Новый импульс этой проблеме придает генеративный искусственный интеллект. Современные платформы уже используют модели, способные по текстовому запросу выбирать поля, строить SQL-запросы, подбирать тип диаграммы и собирать панель почти автоматически. Параллельно развиваются и инструменты проверки подобных решений: коммерческие системы регрессионного тестирования визуальных элементов, LLM-агенты для проверки дашбордов относительно заданной спецификации, а также исследовательские работы, посвященные автоматической генерации, рекомендациям и анализу визуализаций [6; 7; 18; 19; 20]. Однако сама постановка задачи еще далека от окончательного решения. Если раньше основным вопросом было то, как построить визуализацию, то сегодня не

менее значимым становится вопрос о том, как проверять ее смысловую корректность, согласованность и соответствие контексту принятия решений.

В философском плане это означает, что визуальная аналитика перестает быть только техникой репрезентации и становится формой организации практического разума. Через дашборд учреждаются приоритеты, выделяются значимые отклонения, нормируются критерии оценки и закрепляются допустимые способы прочтения ситуации. Иными словами, визуальный интерфейс не только показывает бизнес-процессы, но и участвует в формировании того, что в организационной среде признается проблемой, риском, отклонением или успехом. Поэтому анализ современной визуализации требует одновременно технического, эпистемологического и социально-философского подхода.

Таким образом, современная бизнес-аналитика выводит визуальное представление данных на новый уровень. Дашборд становится не просто экраном с показателями, а сложным медиатором между данными, аналитическим знанием и управленческим действием. Поэтому историко-философский анализ его эволюции приводит не к констатации роста технической сложности, а к выводу о возрастающей ответственности визуальной формы за производство организационного смысла.

### **Заключение**

Проведенный анализ показывает, что эволюция визуального представления данных в *business intelligence* не сводится к смене носителей, графических форм и программных инструментов. Ее внутренняя логика заключается в последовательном изменении функции визуализации. На ранних этапах она выступала средством наглядного упорядочивания информации; затем стала инструментом аналитического доказательства; в цифровую эпоху превратилась в интерфейс интерактивного исследования данных; на современном этапе — в механизм интерпретации и организационного воздействия.

Тем самым история визуального представления данных в *business intelligence* оказывается историей изменения соотношения между данными, субъектом анализа и организационной реальностью. Чем более интерактивной и автоматизированной становится аналитическая среда, тем менее допустимо рассматривать визуализацию как вторичную оболочку. Она становится самостоятельным объектом научного анализа, проектирования и критической оценки.

Именно поэтому дашборд сегодня следует рассматривать не как нейтральную поверхность отображения показателей, а как особую форму посредничества между

данными и решением. Он концентрирует в себе технические, когнитивные, коммуникативные и нормативные аспекты аналитической деятельности. От корректности его структуры зависят не только удобство чтения и эстетическая выразительность, но и качество понимания ситуации, а значит, и обоснованность последующих действий.

В этом контексте центральной проблемой современного этапа развития становится верификация визуального представления данных: проверка его согласованности, интерпретируемости и соответствия аналитической задаче. Дальнейшее развитие business intelligence, особенно в условиях интеграции генеративного искусственного интеллекта, требует объединения подходов информационного дизайна, когнитивной науки, теории управления и прикладной аналитики. Именно на этом пересечении формируется перспектива дальнейших исследований визуализации как социально значимого и эпистемически нагруженного инструмента современной организационной культуры.

#### **Библиографический список:**

1. Глухов П.П. Дата-грамотность: модная тема или необходимость? / П. П. Глухов, А. А. Дерябин, А. А. Попов // Образовательная политика. 2020. № 3 (83). С. 74-82.
2. Канеман Д. Думай медленно... Решай быстро. М.: Neoclassic, 2024. 704 с.
3. Кузнецова Е.Ю. Геоинфографика как средство обучения географии // Знак: проблемное поле медиаобразования. 2017. № 1 (23). С. 93-97.
4. Силанов Н.А. Информационная графика в современной визуальной культуре // Вестник Московского университета. Серия 10. Журналистика. 2010. № 3. С. 23-31.
5. DataYoga: образовательный проект по визуализации данных. URL: <https://datayoga.ru/> (дата обращения: 10.04.2026).
6. Datagaps BI Validator: платформа автоматизированного тестирования BI-дашбордов. URL: <https://www.datagaps.com/bi-validator/> (дата обращения: 05.04.2026).
7. Datadog LLM Dashboard Agent: documentation. 2024. URL: <https://docs.datadoghq.com/dashboards/llm-agent/> (дата обращения: 01.04.2026).
8. Brinton W. Graphic Methods for Presenting Facts. New York: The Engineering Magazine Company, 1914. URL: <https://archive.org/details/graphicmethodsfo00brinrich/page/158/mode/2up> (дата обращения: 02.04.2026).

9. Few S. Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2006. URL: <https://analyticsconsultores.com.mx/wp-content/uploads/2019/03/Information-Dashboard-Design.-The-Effective-Visual-Communication-of-Data-Stephen-Few-2006.pdf> (дата обращения: 03.04.2026).
10. Few S. Show Me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten. Oakland, CA: Analytics Press, 2004. URL: <https://analyticsconsultores.com.mx/wp-content/uploads/2019/03/Show-Me-the-Numbers-Stephen-Few-Perceptual-Edge-2004.pdf> (дата обращения: 03.04.2026).
11. International Business Communication Standards (IBCS). URL: <https://www.ibcs.com/standards/> (accessed: 05.04.2026).
12. Luhn H. A Business Intelligence System // IBM Journal of Research and Development. 1958. Vol. 2. No. 4. Pp. 314-319.
13. Munzner T. Visualization Analysis and Design. Boca Raton: CRC Press, 2014. 428 p.
14. Playfair W. The Commercial and Political Atlas. London, 1801. URL: <https://archive.org/details/PLAYFAIRWilliam1801TheCommercialandPoliticalAtlas/page/n7/mode/2up> (дата обращения: 02.04.2026).
15. Tufte E. The Visual Display of Quantitative Information. 2nd ed. Cheshire, CT: Graphics Press, 2001. URL: [https://archive.org/stream/tufte\\_visual\\_display\\_of\\_quantitative\\_information\\_low-res/tufte\\_visual\\_display\\_of\\_quantitative\\_information\\_low-res\\_djvu.txt](https://archive.org/stream/tufte_visual_display_of_quantitative_information_low-res/tufte_visual_display_of_quantitative_information_low-res_djvu.txt)
16. Tukey J. Exploratory Data Analysis. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1977. URL: [https://archive.org/details/exploratorydataa0000tuke\\_7616/page/n3/mode/2up](https://archive.org/details/exploratorydataa0000tuke_7616/page/n3/mode/2up) (accessed: 05.04.2026).
17. Wilkinson L. The Grammar of Graphics. New York: Springer, 2005. 691 p.
18. Zhang R. Data-to-Dashboard: Multi-Agent LLM Framework for Insightful Visualization in Enterprise Analytics / R. Zhang, M, Elhamod // ArXiv. URL: <https://arxiv.org/abs/2505.23695> (accessed: 01.04.2026).
19. Zhang S. AdaVis: Adaptive and Explainable Visualization Recommendation for Tabular Data / S. Zhang, H. Li, H. Qu, Y. Wang // ArXiv. 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2310.11742> (accessed: 02.04.2026).

20. Lin Y. DMiner: Dashboard Design Mining and Recommendation / Y. Lin, H. Li, A. Wu, Y. Wang, H. Qu // IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. 2023. URL: <https://arxiv.org/abs/2209.01599> (accessed: 02.04.2026).

***Chzhen A.O. Visual Representation of Data in Business Intelligence: A Historical and Philosophical Analysis***

The article analyzes the evolution of visual data representation in business intelligence as a change not only in technical means but also in the cognitive function of visualization. It is shown that the path from graphical statistics of the eighteenth and nineteenth centuries to modern interactive dashboards was accompanied by the transformation of visualization from a means of visual display into a tool of analytical interpretation and managerial influence. Particular attention is paid to the contemporary stage characterized by interactivity, multidimensionality, standardization of the visual language, and the integration of generative artificial intelligence. The article argues that under these conditions the central problem becomes the consistency and verifiability of visual data representation in information dashboards.

**Keywords:** business intelligence, data visualization, dashboard, historical and philosophical analysis, interactive dashboards, visualization verification.

УДК 316

*Е.А. Айрапетов*

**Фандомы как новые культурные сообщества: нормы, ценности и механизмы социального контроля**

**Аннотация:**

Цифровая культура существенно изменила формы культурного участия, сделав фандомы значимым явлением в современной медиасреде. Автор рассматривает фандомы как новые культурные сообщества, возникающие на стыке коллективной идентичности, сетевых коммуникаций и творческой активности участников. Исследуются основные теоретические подходы к пониманию фандомов, прослеживается их историческое развитие и анализируются основные типы современных фанатских сообществ. Особое внимание уделяется нормам, ценностям и механизмам социального контроля, действующим внутри фандомов. Показано, что фандомы представляют собой не только пространство общего интереса, но и среду для совместного создания смыслов, символической принадлежности и культурной самоорганизации.

**Ключевые слова:** фандомы, фанатские сообщества, цифровая культура, культурные сообщества, медиафандомы, коллективная идентичность, фанатские практики.

**Об авторе:** Айрапетов Егор Анатольевич, МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент кафедры социологии и культурологии; эл. почта: [toto21092005@gmail.com](mailto:toto21092005@gmail.com)

**Научный руководитель:** Багдасарьян Надежда Гегамовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доктор философских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, профессор кафедры социологии и культурологии; эл. почта: [ngbagda@mail.ru](mailto:ngbagda@mail.ru)

**Введение.** В последние десятилетия фандомы стали важной частью современной культурной и цифровой среды. Если раньше их часто считали лишь второстепенным явлением массовой культуры, то сегодня они превратились в устойчивые сетевые

сообщества с собственными практиками общения, символическими границами и формами коллективного участия. Развитие цифровых платформ, социальных сетей, форумов и пользовательского контента значительно усилило видимость фандомов, увеличило их масштабы и сделало их важной темой для исследований в области социальных и гуманитарных наук.

Обращение к теме фандомов становится особенно актуальным в условиях цифровой культуры, поскольку они отражают изменения в механизмах социальной принадлежности, самовыражения и коллективной идентичности. Современный фандом – это не просто совокупность поклонников определенного фильма, сериала, книги, игры или музыкального исполнителя. Это пространство, где участники не только потребляют культурный продукт, но и активно его интерпретируют, создают свои тексты и визуальные образы, вырабатывают правила общения, формируют иерархии и поддерживают внутренние границы сообщества.

Научная обоснованность обращения к теме фандомов обусловлена их значительным влиянием на современные исследования в области культурологии, медиа-исследований, социологии культуры и изучения цифровых сообществ. В этих дисциплинах фандомы рассматриваются не только как форма массового увлечения, но и как уникальные интерпретативные и коммуникативные сообщества. В таких сообществах формируются коллективная идентичность, ценностные установки, нормы взаимодействия, а также механизмы символического включения или исключения.

Таким образом, изучение фандомов позволяет глубже понять процессы трансформации культуры, коммуникации и социальной организации в цифровую эпоху. Вместе с тем фандомы чаще рассматриваются в качестве формы досуга и массового интереса, однако их внутренняя организация, ценности, нормы поведения и механизмы социального контроля остаются малоизученными.

Фандомы становятся перспективным предметом современных социогуманитарных исследований. Наиболее глубоко фандомы рассматриваются в рамках fan studies, где их анализируют как формы культурного участия, сетевой коммуникации и коллективного творчества. Значительный вклад в теоретическое осмысление fan studies и развитие понятийного аппарата внесла Е.Г. Ним, которая обобщила основные подходы зарубежных исследований феномена фэндомов, фанатской идентичности и фанатских практик, изучила

трансформацию фандомов под влиянием развития нейросетей и искусственного интеллекта [6].

Тема фанатских сообществ и фанатского творчества активно развивается в российской исследовательской среде, хотя чаще всего рассматривается через отдельные аспекты. Так, Е.М. Четина и Е.А. Ключикова анализируют фандомы и фанфикшн как креативные практики в цифровом пространстве [7]. Ю.В. Антипина исследует переход от литературного к медийному фандому [1]. Е. Гичко затрагивает проблему авторства в фанатском творчестве [3]. И.М. Быховская и И.Ю. Люевич рассматривают фандомы как сообщества цифровой эпохи [2]. Наконец, отдельные аспекты феномена фанатства, в частности, политический потенциал фанатских сообществ, отражены в работах И.И. Калитько [4].

Тем не менее проблематика фандомов все еще нуждается в более глубоком и всестороннем анализе. В научной литературе чаще всего рассматриваются отдельные аспекты фанатской культуры – ее историческое развитие, креативные практики, взаимодействие с цифровыми технологиями, авторство и политический потенциал. Однако фандомы как уникальные культурные сообщества, где формируются новые нормы, ценности и механизмы социального контроля, остаются недостаточно изученными.

**Основные теоретические подходы к пониманию фандомов.** В современном гуманитарном знании фандомы все чаще рассматриваются не просто как сообщества людей, объединенных общим интересом к определенному произведению или культурному явлению. Они представляют собой особую форму сетевой коммуникации. Исследователи Е.М. Четина и Е.А. Ключикова описывают фандомы как интернет-объединения читателей, зрителей и поклонников, связанные с популярными книгами, фильмами, сериалами, музыкальными группами и другими элементами массовой культуры [7]. Развитие Интернета позволило этим сообществам значительно расширить свои границы и превратиться в устойчивые виртуальные объединения, основанные на постоянном взаимодействии их участников. Внутри фандомов происходит не только обсуждение любимых произведений, но и активное творческое самовыражение: участники создают собственные тексты, визуальные работы, комментарии и интерпретации. Таким образом, они становятся не только потребителями культурного контента, но и активными творцами, вносящими свой вклад в развитие культуры.

Развитие исследовательской практики фандомов постепенно привело к возникновению fan studies – самостоятельного междисциплинарного направления исследований фандомов [2]. Более того, масштабные изменения в коммуникативном пространстве привели к появлению медиафандомов, которые отличаются от более ранних форм фанатских объединений своей масштабностью, сетевым характером и многообразием проявлений.

Важным шагом в теоретическом осмыслении фандомов стала концепция «акафанов», предложенная Г. Дженкинсом [2]. Акафаны – это исследователи, одновременно принадлежащие и академическому, и фанатскому миру. В свою очередь, М. Хиллз внес значительный вклад в понимание фандомов, предложив отказаться от жестких понятий «фан-культура» и «фан-сообщество» в пользу более гибкого взгляда на фандомы как на «фан-миры» [2]. Этот подход рассматривает фандомы не как статичные группы, а как динамичные пространства коммуникации, идентичности и участия.

Важно понимать различие между литературным и медийным фандомом для более глубокого осознания этого феномена. Фандом можно рассматривать как неформальное сообщество, возникшее в рамках фанатской субкультуры и объединяющее людей, интересующихся произведениями современной медиакультуры. Однако это понятие также охватывает корпус произведений, связанных с конкретным сообществом, включая не только тексты, но и графические работы, видеоарт и другие формы фанатского творчества [1]. Это помогает понять, что фандомы могут формироваться не только вокруг медиапродуктов в широком смысле, но и вокруг литературного канона.

Кроме того, отметим трансформацию самого понятия «фанат»: если раньше оно ассоциировалось с фанатизмом и имело негативную окраску, то в современной культуре чаще обозначает глубоко увлеченного человека, который активно участвует в своем хобби и сообществе [1]. Современные зарубежные fan studies значительно расширили предметное поле исследования фандомов. Е.Г. Ним отмечает, что фан-исследования прошли путь от маргинального направления до признанной междисциплинарной области. Теперь они не только описывают фанатские сообщества, но и пересматривают понятия «фанат», «фэндом» и «фанатская субкультура» [5].

Важным теоретическим достижением стало выделение трех волн fan studies. Первая волна стремилась преодолеть патологизацию фанатов и рассматривала фандомы как пространства культурного сопротивления. Вторая волна изучала, как внутри фанатских

сообществ воспроизводятся социальные и культурные иерархии. Третья же сместила акцент на повседневный опыт фанатства, индивидуальные мотивации и взаимосвязь фандомов с более широкими социальными, культурными и экономическими процессами [5].

Фандомы уместно рассматривать как медиатизированное сообщество. Сегодня они формируются вокруг медиапродуктов, используют медиа для общения и сами создают новый контент. Это позволяет видеть фанатскую культуру как часть тенденции глубокой медиатизации общественной жизни, где культурное потребление, цифровые технологии и создание новых значений тесно связаны. Ключевой идеей становится понимание фандома как «незавершенной работы» – сообщество остается активным, пока продолжает дополнять, переосмысливать и развивать исходный текст через новые интерпретации, фанатские произведения и обсуждения [6].

Проблема авторства играет ключевую роль в теоретическом осмыслении фандома. Участники сообщества выступают не просто как потребители массовой культуры, а как читатели-интерпретаторы, которые вербализуют и визуализируют свои собственные прочтения канона [3]. Фан-тексты в этой связи можно рассматривать как интерпретативные отклики на исходное произведение, а фандом – как пространство диалога между медиапродуктом и его аудиторией. Такой подход позволяет увидеть в фанатской культуре не только рецепцию, но и самостоятельное производство смыслов, где границы между читателем, интерпретатором и автором становятся размытыми и подвижными.

**Историческое развитие фандомов.** Ранние формы фандомов складывались уже в первой половине XX в. вокруг кино, радио и популярной периодики. Так, голливудские студии в конце 1920-х гг. получали миллионы писем от поклонников и создавали специальные отделы по работе с фанатской почтой, а массовое радио и журнальная культура формировали устойчивые аудитории, вовлеченные в обсуждение, интерпретацию и символическое соучастие [6]. Медиафандом как явление существует уже более столетия, а с 1930-х гг. начинают активно формироваться и клубы любителей научной фантастики [5].

В дальнейшем фандомы начали приобретать более устойчивый характер и формироваться как полноценные сообщества. В начале XX в. появились досуговые объединения, участники которых обсуждали известные произведения и создавали

собственные материалы по их мотивам – примером такого сообщества служит «Литературное общество Шерлока Холмса» [7].

В 1960-е гг. в США важную роль в развитии фандомов сыграла культура фэнзинов, особенно вокруг научно-фантастических фильмов и сериалов, в том числе «Звездного пути» [7]. В советском контексте этих лет крупные фандомы формировались вокруг произведений популярных писателей-фантастов. Важную роль играли клубы любителей фантастики, деятельность которых не ограничивалась чтением и обсуждением книг. Члены клубов выпускали фэнзины, организовывали семинары, фестивали и консы. Для русскоязычного пространства важным примером стал фандом братьев Стругацких, где активно развивались практики продолжения, переработки и интерпретации канонических произведений [1].

Новый этап в развитии фандомов связан с цифровой средой. В России активное расширение фанатских сообществ началось в 1990-е гг., прежде всего вокруг литературы фэнтези, а позже и вокруг аниме и видеоигр. С распространением интернета фандомы переходят на блогговые и сетевые платформы, где приобретают форму устойчивых цифровых сообществ [7]. Современные технологии открыли новые возможности для участников: теперь взаимодействие, совместное творчество и публикация его результатов не ограничены ни временем, ни пространством. Это привело к появлению медиафандомов нового поколения, которые отличаются от своих предшественников масштабом, интенсивностью общения и степенью публичности [2]. Таким образом, история фандомов представляет собой переход от локальных объединений поклонников к масштабным сетевым сообществам цифровой культуры.

**Основные типы современных фандомов.** Современные фандомы отличаются значительным тематическим разнообразием. Среди самых популярных следует выделить медийные фандомы, объединяющие поклонников аниме, зарубежных сериалов, фильмов и музыкальных произведений; литературные фандомы, включающие сообщества, посвященные отдельным книгам, авторам, литературным сериям, фэнтези и классическим произведениям; музыкальные фандомы, аккумулирующие сообщества поклонников дальневосточной поп-музыки; игровые фандомы любителей видеоигр; историко-культурные фандомы, возникающие вокруг советской культуры или отдельных исторических эпох, позволяя людям глубже погрузиться в прошлое. Подобная типология подчеркивает, что современный фандом представляет собой универсальную форму

культурного объединения, которая может возникать вокруг самых разнообразных объектов интереса [7].

В современной культуре выделяются и специализированные формы фандомов. Особое место занимают литературно-ориентированные текстовые фандомы, в которых центральным объектом становится не только сам канон, но и его продолжение через коллективное письмо, интерпретацию, переводы и конкурсы. Примером может служить сообщество поклонников книг о Гарри Поттере, которое представляет собой сложную текстовую среду, где основным способом участия становится создание новых смыслов вокруг исходного литературного произведения [3].

Современная типология фандомов расширяется и за счет новых объектов и форм вовлеченности. Исследователи выделяют различные виды фандомов: поклонников брендов, фанатские сообщества, а также антифандомы и конфликтные или реакционные фандомы. Эти группы объединяются не только поддержкой, но и критическим или даже оппозиционным отношением к объектам своего интереса [5]. Кроме того, особое место среди современных фандомов занимают политизированные сообщества, способные включаться в общественные и политические процессы благодаря уже существующему мобилизационному потенциалу [4]. Наконец, развитие цифровой культуры и искусственного интеллекта приводит к появлению фандомов, формирующихся вокруг виртуальных селебрити, цифровых инфлюенсеров, вокалоидов и V-туберов, то есть вокруг полностью медиатизированных и искусственно сконструированных объектов [6]. Таким образом, современные фандомы отличаются не только тематикой, но и способом участия, степенью цифровизации и характером коллективной вовлеченности.

**Фандомы как культурные сообщества.** Фандомы уместно рассматривать как культурные сообщества, поскольку они объединяют участников не только общим интересом к определенному произведению, персонажу или медиапродукту, но и устойчивой коммуникацией, совместной творческой деятельностью и регулярным взаимодействием на общих площадках. Внутри таких сообществ формируются собственные культурные ориентиры, появляются неформальные лидеры, складываются уникальные способы участия, жанры и правила оформления творческой продукции [7]. Благодаря этому фандом выступает не просто как пассивная аудитория, а как пространство коллективного культурного производства, в котором создаются альтернативные

интерпретации, появляются новые образы и дополнительные версии уже известных историй [6].

Важной чертой фандома как культурного сообщества выступает его коммуникативная и кооперативная природа. Он существует как среда для совместного создания смыслов, где участники не просто обсуждают канон, но и творчески развивают, дополняют и переосмысляют его [3]. На этом основании фандом можно рассматривать с разных сторон: как особый способ восприятия медиатекстов, набор интерпретативных практик, мир культурного производства и альтернативное социальное пространство [5]. Существенную роль здесь играют соавторство, коллективный перевод, конкурсы, форумы и другие формы совместной деятельности, благодаря которым фандом становится пространством со-творчества и неформального обучения [1; 3].

В цифровую эпоху фандомы стали полноценными гибридными субкультурами, глубоко интегрированными в повседневную жизнь. Они сопровождают человека постоянно, связывая реальные и виртуальные формы взаимодействия [2]. Современная фанатская группа представляет собой культурный трайб («племя») со своей внутренней структурой, каналами коммуникации, нормами взаимодействия и способностью к координации коллективных действий [4]. При этом логика фандома все чаще строится не по принципу «сделай сам», а по принципу «делаем вместе», что отражает его как культурное сообщество, основанное на совместном участии, общей символике и устойчивом чувстве принадлежности [2].

**Нормы и ценности, формирующиеся внутри фандомов.** Внутри фандомов формируются собственные нормы, регулирующие как творческую, так и коммуникативную активность участников. Важную роль играет система жанровых и формальных требований: фанатские тексты сопровождаются так называемой «шапкой», в которой указываются жанр, рейтинг, предупреждения, тип текста, пейринги и степень соответствия канону [3]. Такая система не только структурирует фанатское творчество, но и формирует ожидания читателей, выступая механизмом внутренней организации сообщества. В фандомах складываются представления о допустимой интерпретации текста, качестве произведения и границах отступления от оригинала. Значимую роль играют и популярные авторы, которые становятся культурными ориентирами для других участников [7].

Наиболее значимыми нормами выступают знание канона, уважение к объекту поклонения, лояльность к сообществу, признание внутренних иерархий и следование

негласным правилам обсуждений [7]. Хотя такие нормы редко фиксируются официально, они оказывают значительное влияние на поведение участников. Именно через подобные неформальные ожидания регулируются допустимые формы высказываний, способы интерпретации и модели взаимодействия внутри сообщества.

Наряду с нормами в фандах формируются и устойчивые ценности. К ним относятся творческое самовыражение, вдохновение, общение с единомышленниками, возможность представить результаты собственного творчества и быть понятым внутри сообщества. Участники воспринимают фаном как источник эмоций, пространство эмоциональной близости и возможность выйти за рамки повседневности. Большое значение имеют совместное переживание, командная работа и чувство принадлежности к группе, которая разделяет общие интересы и взгляды [7].

В цифровых фандах ценность приобретает не только привязанность к объекту поклонения, но и активное участие в коллективном творчестве, переработке и переосмыслении медиатекстов [2]. Фанатская культура строится на соучастии, способности к трансформации и совместном вкладе: фанаты не просто потребляют контент – они создают собственные тексты, изображения, видео и другие формы вторичного культурного производства [5]. Важное значение приобретает постоянная сопричастность к общему символическому миру и переход от индивидуального интереса к коллективной деятельности.

Фаномы объединяются вокруг общих ценностей, которые основаны на высоком уровне доверия между участниками, внимательном отношении к мнениям внутри сообщества и приоритете принадлежности к фаному над другими аспектами идентичности. Для многих участников важно, что творчество в фаноме не преследует коммерческих целей, а защищает пространство для свободного самовыражения и признает вклад каждого человека. Фаном существует не только из-за интереса к оригинальному произведению, но и для его продолжения, заполнения пробелов в сюжете, коллективной интерпретации и признания вклада каждого участника в общее культурное пространство [4; 6; 3].

**Механизмы социального контроля внутри фаномов.** Внутри фаномов действуют различные механизмы социального контроля, поддерживающие внутренний порядок сообщества. Одним из них становится коллективная оценка творчества – через голосование, выделение лучших работ, признание популярных авторов, комментарии и

критику сообщество формирует представления о значимых текстах и культурных ориентирах. Значимую роль играет и нормативность канона, ведь в фандоме постоянно обсуждается, насколько текст соответствует оригиналу, допустимы ли отклонения и насколько правомерны те или иные интерпретации [7].

Актуальным механизмом внутренней регуляции выступает и формализация фанатского текста: обязательная «шапка», жанровые и рейтинговые обозначения, предупреждения и другие характеристики задают ожидания читателя и позволяют сообществу различать допустимые и недопустимые формы письма, чтения и интерпретации. Функцию контроля выполняют также конкурсы, форумы, командная работа и другие формы коллективного отбора и признания [3].

Социальный контроль в фандомах поддерживается посредством символических границ между «своими» и «чужими» [2]. Принадлежность к сообществу определяется участием в его коммуникациях, знанием внутренних правил и вовлеченностью в творческие практики. В качестве форм фанатской мобилизации сегодня выделяют антифанатство, «хейтдом» и «фантагонизм», где коллективная идентичность строится не только на любви к объекту, но и на неприязни к соперникам и другим группам поклонников [2]. Тем самым поддержание границ внутри фандома осуществляется через признание, исключение, конфликт и борьбу за право определять, кто и каким образом может говорить от имени сообщества [5].

Саморегуляция играет ключевую роль в современных фандомах. Она базируется на постоянном взаимодействии участников в общем коммуникативном пространстве. Регулярное общение в сети укрепляет доверие между членами группы, повышает их восприимчивость к внутренним мнениям и закрепляет общие установки. В результате внутри фандома могут усиливаться эффекты эхо-камеры, «информационного пузыря» и «туннельного зрения», благодаря которым оценки и интерпретации получают статус нормативных [4].

Ключевым механизмом регулирования в фандомах становится этическая полемика: через обсуждение аутентичности, авторства, легитимности и допустимых форм технологического вмешательства сообщество определяет границы приемлемого [6]. Это особенно заметно в дискуссиях о генеративном ИИ, но в более широком смысле показывает, что социальный контроль в фандомах осуществляется не только через прямые

санкции, но и через коллективные реакции, внутреннее принятие норм и защиту ценностных оснований сообщества [4].

**Заключение.** Современные фандомы представляют собой не просто объединения поклонников, а уникальные культурные сообщества, которые формируются на пересечении медиапотребления, коллективной идентичности и цифровой коммуникации. С момента появления первых клубов поклонников и любительских объединений они эволюционировали в масштабные сетевые сообщества, что свидетельствует о выходе фандомов за рамки досуговой практики и их превращении в устойчивую форму культурного участия. Сегодня фандомы охватывают самые разные объекты: литературные произведения, фильмы, сериалы, музыку, игры и виртуальные миры. Это подчеркивает их универсальность как формы культурной самоорганизации, объединяющей людей вокруг самых разных интересов и тем.

Рассмотрение фандомов как культурных сообществ позволяет сделать вывод о том, что их внутренняя жизнь строится на сложной системе норм, ценностей и механизмов социального контроля. Эти сообщества формируют как формальные, так и неформальные правила участия, регулируют допустимые формы интерпретации канона и поддерживают внутренние иерархии и символические границы между «своими» и «чужими». Одновременно фандомы создают пространство для эмоциональной близости, признания, творческого самовыражения и коллективного осмысления, где участники не только потребляют культурный продукт, но и активно его перерабатывают, продолжают и развивают. Именно это сочетание нормативности, ценностной сплоченности и совместного творчества делает фандомы значимым объектом гуманитарного и социокультурного анализа.

В цифровую эпоху фандомы приобретают особое значение. Они становятся все более медиатизированными, активно интегрируются в повседневную жизнь и отличаются высокой плотностью коммуникаций. Фандомы превращаются в уникальные пространства, где рождаются новые модели идентичности, способы взаимодействия с культурой и формы социальных связей. Поэтому изучение фандомов актуально не только для понимания фанатских практик, но и для анализа современной культуры, основанной на вовлеченности, сетевых коммуникациях, символической солидарности и непрерывном создании новых смыслов.

**Библиографический список:**

1. Антипина Ю.В. Фанатские сообщества: от литературного к медийному фандому // XV Международная конференция памяти профессора Л. Н. Когана «Культура, личность, общество в современном мире: методология, опыт эмпирического исследования», 20-23 марта 2012 г. Екатеринбург, 2012. С. 729-734.
2. Быховская И.М. Фандомы – сообщества цифровой эпохи: гибридная культура в околоспортивном измерении / И.М. Быховская, И.Ю. Люлевич // Социология власти. 2018. Т. 30, № 2. С. 40-54.
3. Гичко Е. Проблема авторства в фанатском творчестве. На примере текстов из русскоязычного сообщества поклонников книг о Гарри Поттере // Digital Icons: Studies in Russian, Eurasian and Central European New Media. 2013. № 10. С. 121-133.
4. Калитько И.И. Фанатские сообщества – бороться или возглавить? Политический потенциал современной фанатской культуры // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2022. Т. 12, № 2. С. 148-152.
5. Ним Е.Г. Неуловимый фэндом: проблемное поле зарубежных фан-исследований // Социологический журнал. 2024. Т. 30, № 2. С. 33-52.
6. Ним Е.Г. Поп-культура, фэндомы и нейросети: фанаты встречаются с ИИ // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2024. № 5. С. 183-202.
7. Четина Е.М. Фандомы и фанфики: креативные практики на виртуальных платформах / Е.М. Четина, Е.А. Ключикова // Вестник Пермского университета. Российская и зарубежная филология. 2015. Т. 7, № 3(31). С. 95-104.

***Ayrapetov E.A. Fandoms as New cultural communities: norms, values, and mechanisms of social control***

Digital culture has significantly changed the forms of cultural participation, making fandoms a significant phenomenon in the modern media environment. In this article, fandoms are considered as new cultural communities that arise at the junction of collective identity, network communications and creative activity of participants. The main theoretical approaches to understanding fandoms are explored, their historical development is traced, and the main types of modern fan communities are analyzed. Special attention is paid to the norms, values, and social

control mechanisms operating within fandoms. The author shows that fandoms are not only a space of common interest, but also an environment for the co-creation of meanings, symbolic belonging, and cultural self-organization.

**Keywords:** fandoms, fan communities, digital culture, cultural communities, media fandoms, collective identity, fan practices, fan studies.

УДК 316

*М.С. Фурзикова*

**От вещи к образу: мотивационные паттерны потребителей цифровой одежды**

**Аннотация:**

Покупки цифровой одежды – новый феномен на стыке моды и цифровых технологий. На основе междисциплинарного подхода, объединяющего социологию повседневности и психологию потребительского поведения, автором выделены четыре группы мотивов потребительского поведения: гедонистические, социальные, связанные с новизной и функциональные. Предложена авторская типология потребителей цифровой одежды, учитывающая российскую специфику, и включающая четыре типа: эстет-гедонист, статусный потребитель, исследователь-инноватор и прагматик.

**Ключевые слова:** цифровая мода, цифровая одежда, потребительское поведение, мотивация покупки, социология повседневности, типология потребителей.

**Об авторе:** Фурзикова Мария Сергеевна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, студент кафедры «Безопасность в цифровом мире»; эл. почта: [FurzikovaMaria03@yandex.ru](mailto:FurzikovaMaria03@yandex.ru)

**Научный руководитель:** Багдасарьян Надежда Гегамовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доктор философских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, профессор кафедры Социологии и культурологии; эл. почта: [ngbagda@mail.ru](mailto:ngbagda@mail.ru)

**Введение.** Сегодня цифровые технологии меняют жизнь человека везде, влияя на то, как мы работаем, общаемся, проводим досуг и выражаем себя вовне, а мода – не только «высокая», но и та, которой мы следуем в повседневной культуре, не стала исключением. Появляется так называемая цифровая одежда: вещи, которые нельзя надеть в обычном смысле, но которые можно «носить» в соцсетях, на аватаре в метавселенной или примерять с помощью дополненной реальности.

На первый взгляд кажется странным платить реальные деньги за то, чего нельзя потрогать. Однако рынок цифровой моды растет, а известные бренды вкладываются в виртуальные коллекции. Почему люди это делают? Чтобы ответить на этот вопрос, недостаточно смотреть только на экономику – важно понять, как изменились сами люди, их ценности и повседневные практики.

**Методология.** В основе нашего исследования лежит междисциплинарный подход, синтезирующий социологию повседневности и психологию потребительского поведения. Социологический анализ фокусируется на том, как виртуальные объекты становятся элементами статусной и групповой идентичности, формируя новые сообщества и иерархии. Психологическое измерение, в свою очередь, раскрывает внутренние мотивы и эмоциональные процессы (такие как стремление к самовыражению, гедонизм или чувство психологического владения), которые лежат в основе принятия решения о покупке. Соединение этих двух оптик позволяет преодолеть односторонность взгляда и дать целостную картину феномена.

Для понимания того, как цифровая одежда становится значимым элементом жизни человека, необходимо обратиться к социологии повседневности, прежде всего к работам Альфреда Шюца [4; 5]. В своей феноменологической социологии Шюц определяет повседневность как «высшую реальность», или «реальность *par excellence*», – ту сферу, в которой человек действует, принимает решения и придает смысл своим поступкам. Повседневный мир – это не хаос, а структурированное пространство, наполненное типизациями, intersубъективными смыслами и социальными ожиданиями.

Ключевым для нашего исследования становится шюцевское различие двух типов мотивов: мотивов «потому что» (причинных, отсылающих к прошлому опыту) и мотивов «для того чтобы» (целевых, ориентированных на будущее) [4]. Применительно к цифровой одежде это означает, что потребитель может приобретать виртуальную вещь как под влиянием прошлого успешного опыта покупок («я покупал раньше, и это приносило удовольствие»), так и ради достижения будущих состояний («чтобы мой аватар выглядел престижно в глазах других участников сообщества»).

Особую значимость приобретает понятие «жизненный мир» (*Lebenswelt*) – совокупность дорефлексивных, само собой разумеющихся смыслов, в которых человек действует «как все» [5]. Однако цифровая одежда вносит в этот привычный мир элемент новизны: она требует от потребителя формирования новых типизаций (что значит «носить»

то, чего нет физически) и новых практик (демонстрация виртуального образа в социальных сетях). Тем самым цифровая мода не просто дополняет повседневность, а начинает ее трансформировать, создавая гибридные пространства, где физическое и цифровое переплетаются.

Кроме того, Щюц подчеркивает, что любое социальное действие ориентировано на другого [4]. В контексте цифровой одежды «другой» – это не только реальный собеседник, но и аудитория в соцсетях, участники метавселенной, а иногда и сам потребитель, конструирующий свой идеальный образ через аватар. Таким образом, социология повседневности дает нам инструменты для анализа того, как виртуальные объекты укореняются в рутине и как меняются сами представления о «нормальном» потребительском поведении.

Второй теоретической опорой исследования выступает психология потребительского поведения – область знания, изучающая, почему люди выбирают одни товары и отвергают другие, как формируется лояльность к бренду и какие эмоциональные механизмы стоят за импульсивными покупками. Ключевой тезис современной потребительской психологии заключается в том, что покупка редко бывает чисто рациональным актом: за ней всегда стоят сложные переплетения эмоций, социальных норм, когнитивных искажений и глубинных потребностей.

Одним из центральных понятий здесь оказывается «потребительская установка» (attitude) – устойчивая предрасположенность положительно или отрицательно реагировать на товар. Установка формируется под влиянием трех компонентов: когнитивного (знания о продукте), аффективного (эмоции по отношению к нему) и конативного (готовность действовать). В случае цифровой одежды когнитивный компонент может быть слабым (мало информации о технологии), аффективный – сильным (восторг от красивого виртуального предмета), что и приводит к покупке вопреки кажущейся «бесполезности» товара.

Особое место в психологии потребительского поведения занимает теория социального влияния. Люди склонны ориентироваться на других при принятии решений о покупке – это явление известно как социальное доказательство (social proof) [3; 15]. В контексте цифровой моды это проявляется в том, что пользователи приобретают виртуальные вещи, увидев их у значимых других (блогеров, лидеров мнений, друзей по сообществу). Более того, исследования показывают, что в виртуальных средах эффект

социального сравнения может быть даже сильнее, чем в физическом мире, поскольку аватарные образы более пластичны и сознательно конструируются под ожидания аудитории.

Важным вкладом психологии потребительского поведения выступает различие гедонистических и утилитарных мотивов [6]. Гедонистические мотивы связаны с получением удовольствия, сенсорной стимуляцией, эмоциональным подъемом – именно они доминируют в контексте цифровой одежды, как показывают современные эмпирические исследования. Утилитарные мотивы, напротив, ориентированы на практическую пользу, экономию времени или денег. Однако и у цифровой одежды есть функциональное измерение (виртуальная примерка, снижение неопределенности), что сближает ее с традиционными товарами.

Наконец, психология потребительского поведения акцентирует роль самовыражения через потребление. Люди покупают не просто вещи, но идентичности: товар становится символическим ресурсом для конструирования «Я». В цифровой среде эта функция усиливается, потому что аватар позволяет свободно экспериментировать с образами, примерять на себя роли и стили, недоступные в реальной жизни. Именно это делает цифровую одежду привлекательной для тех, кто стремится к самопрезентации и социальному признанию.

Таким образом, синтез социологии повседневности (с ее вниманием к рутинным практикам, типизациям и жизненному миру) и психологии потребительского поведения (с ее фокусом на установках, социальном влиянии и мотивационной структуре) позволяет создать полноценную теоретическую рамку для анализа феномена цифровой одежды. Этот синтез не просто дополняет, но взаимно обогащает обе дисциплины: социология дает понимание контекста и социальной укорененности практик, а психология – механизмы принятия индивидуальных решений.

Цифровая одежда определяется как предметы одежды, обувь, аксессуары и составляющие имиджа, созданные с использованием цифровой техники и технологий компьютерной 2D- и 3D-графики для отражения характеристик индивидуума и/или обезличенного потребителя [2]. Как отмечают исследователи, цифровая мода включает использование передовых цифровых технологий в процессе дизайна одежды, а сам феномен находится на стыке моды и инноваций [7; 1]. Сегодня цифровая одежда используется в нескольких средах: метавселенные, где аватар становится цифровым телом

владельца, социальные сети, где пользователи могут демонстрировать виртуальные образы, а также специализированные платформы для виртуальной примерки [11]. При этом важно понимать, что современная цифровая мода опирается на компьютерное моделирование и создается с применением цифровых технологий, что отличает ее от простых внутриигровых предметов прошлого [7].

На первый взгляд может показаться, что готовность платить за неосязаемые объекты противоречит базовым принципам потребительского поведения. Однако практика показывает обратное: рынок цифровой моды демонстрирует устойчивый рост, а ведущие мировые бренды активно инвестируют в разработку виртуальных коллекций [11]. Возникает закономерный вопрос: какие психологические механизмы лежат в основе этого феномена и почему потребители готовы отдавать реальные деньги за то, что нельзя потрогать?

Для ответа на этот вопрос исследователи обращаются к нескольким теоретическим рамкам. Ключевой выступает теория использования и удовлетворения, согласно которой потребитель – активный субъект, выбирающий продукт для удовлетворения конкретных потребностей. Применительно к цифровой одежде эта теория позволяет выделить три основных мотива: получение удовольствия, социальное взаимодействие и любопытство [13; 14]. Другая важная теоретическая рамка – теория потребительской ценности, которая объясняет выбор товара через различные типы ценностей: эмоциональную, социальную, функциональную и познавательную. В применении к цифровой одежде исследователи показали значимость экономической ценности, уникальности и экспериментальной ценности. Дополнительную глубину добавляет концепция психологического владения, согласно которой кастомизация цифровых объектов усиливает чувство «мое», что повышает готовность платить [12; 9].

Анализ современных исследований позволяет выделить несколько устойчивых групп мотивов, побуждающих людей приобретать цифровую одежду. Прежде всего, это гедонистические мотивы. Удовольствие от процесса выбора, возможность кастомизации и обладание красивым виртуальным объектом выступают одними из главных драйверов покупки [13; 10]. Потребитель получает радость не столько от самого факта владения, сколько от творческого процесса создания образа для своего аватара. Некоторые авторы добавляют к этому такой фактор, как «игривость» – восприятие покупки как увлекательного занятия, способа развлечься [8].

Не менее важны социальные мотивы. В цифровой среде аватар воспринимается как продолжение личности, и одежда для него выполняет те же функции самопрезентации, что и в реальной жизни [9]. Исследования показывают, что потребители, которые воспринимают своих аватаров как часть себя, с гораздо большей вероятностью готовы тратить деньги на их внешний вид. Особое значение имеет принадлежность к сообществу: владение определенными виртуальными предметами может давать доступ к группам единомышленников, что усиливает чувство идентичности [13; 14].

Третья группа мотивов связана с любопытством и стремлением к новизне. Цифровая одежда – это технологически продвинутый продукт, и для некоторых потребителей сам факт взаимодействия с инновацией становится ценностью. Им интересно попробовать то, что пока доступно немногим, выступить в роли первопроходцев. Исследования показывают, что личная инновационность действительно влияет на намерение совершить покупку. При этом интересно, что страх упустить выгоду, который часто работает в других контекстах, в случае с цифровой модой не является значимым фактором – люди покупают скорее из искреннего интереса, чем из боязни остаться не у дел [11].

Наконец, нельзя игнорировать функциональные мотивы. Цифровая одежда решает вполне практические задачи: например, позволяет «примерить» образ с помощью AR-технологий, что снижает неопределенность при онлайн-шопинге. Кроме того, воспринимаемая уникальность продукта напрямую повышает готовность платить, особенно у потребителей с высокой потребностью в самовыражении [12; 10].

Важно понимать, что все эти мотивы редко работают по отдельности. В реальности они переплетаются, создавая сложную картину потребительской мотивации. Разные исследовательские группы предлагают свои классификации, которые пересекаются, но не совпадают полностью. Одни авторы делают акцент на удовольствии и любопытстве, другие – на ценности уникальности и самовыражения, третьи выделяют элитарность и игривость как самостоятельные факторы [13; 14; 8].

Отдельного внимания заслуживает российский контекст. Исследования показывают, что отечественные потребители сталкиваются с рядом барьеров при онлайн-покупках одежды: неуверенность в соответствии размера, недоверие к визуализации товара, эмоциональные трудности, связанные с необходимостью возвратов. Многие пользователи прибегают к стратегии «примерки через возврат», когда заказывают несколько размеров

одного товара, чтобы примерить их дома, а потом возвращают не подошедшее. Особенно остро проблемы проявляются у людей с нестандартной фигурой [13].

Эти данные позволяют предположить, что структура мотивации российских покупателей цифровой одежды может иметь свою специфику. Вероятно, из-за меньшей доступности новых технологий и сложностей в международном сотрудничестве мотивация больше смещается к удовольствию и статусу, а интерес к инновациям слабеет. Хотя это предположение требует эмпирической проверки, оно выглядит обоснованным, учитывая текущую ситуацию.

На основе синтеза западных теоретических моделей и российских эмпирических данных представляется возможным предложить авторскую типологию потребителей цифровой одежды. Первый тип – эстет-гедонист. Его основной мотив – получение удовольствия от красоты и процесса кастомизации. Он ценит визуальную эстетику, получает радость от обладания красивыми виртуальными объектами. В коммуникации с этим типом следует делать акцент на визуальном контенте, атмосферных презентациях, возможностях для творчества.

Второй тип – статусный потребитель. Его мотивация строится вокруг престижа, демонстрации принадлежности к избранному кругу. Для него важны эксклюзивность, лимитированность, узнаваемость бренда. Коммуникация должна подчеркивать уникальность продукта, его ограниченный тираж, давать возможность приобщиться к закрытому сообществу.

Третий тип – исследователь-инноватор. Он движим любопытством и интересом к новым технологиям. Ему важно быть в числе первых, пробовать то, что пока недоступно большинству. Такой потребитель откликнется на образовательный контент, демонстрацию технологических возможностей, рассказы о том, как создавалась та или иная вещь.

Четвертый тип – прагматик. Его интересует функциональность и решение конкретных задач: удобство примерки, точность подбора размера, гарантии качества. Для него важно, чтобы вещь решала какую-то практическую проблему. В коммуникации с ним эффективны маркетплейсы, отзывы других покупателей, обзоры, акцент на точности и надежности.

Разумеется, эта типология не является жесткой. Один и тот же человек в разных ситуациях может проявлять черты разных типов или сочетать их. Однако для практических

задач деловых коммуникаций такое разделение может быть полезным, поскольку позволяет точнее настраивать сообщения под разные аудитории.

**Заключение.** Таким образом, готовность платить за цифровую одежду объясняется комплексом психологических факторов, среди которых доминируют гедонистические, социальные, эпистемические и функциональные мотивы. Люди покупают не просто «пиксели», а эмоции, возможность самовыражения, чувство принадлежности к сообществу, новый опыт и, в некоторых случаях, решение практических задач. Предложенная в данной статье авторская типология, объединяющая четыре потребительских типа – эстет-гедониста, статусного потребителя, исследователя-инноватора и прагматика, – учитывает как достижения современной науки, так и российскую специфику. Дальнейшие исследования могли бы быть направлены на эмпирическую проверку предложенной типологии на российской выборке.

#### **Библиографический список:**

1. Кудрина Е.В. Цифровая мода: социологические аспекты исследования // Петербургская социология сегодня. 2023. № 21. С. 117-134.
2. Сулейманова Е.А. Понятие «цифровой костюм» и сфера его применения / Е.А. Сулейманова, Н.В. Тихонова, Ю.А. Коваленко // Костюмология. 2023. Т. 8, № 4. С. 64-75.
3. Чалдини Р. Психология влияния. СПб.: Питер, 2001. 288 с.
4. Щюц А. Смысловая структура повседневного мира: очерки по феноменологической социологии / пер. с англ. А. Алхасова, Е. Руткевич. М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2003. 336 с.
5. Щюц А. Структуры жизненного мира / А. Щюц, Т. Лукман; пер. с англ. и нем. А. Алхасова. М.: Институт Фонда «Общественное мнение», 2004. 400 с.
6. Babin B. Work and/or Fun: Measuring Hedonic and Utilitarian Shopping Value / B. Babin, W. Darden, M. Griffin // Journal of Consumer Research. 1994. Vol. 20, No. 4. P.644-656.
7. Baek E. Defining digital fashion: Reshaping the field via a systematic review / E. Baek, S. Haines, O. H. Fares // Computers in Human Behavior. 2022. Vol. 137. Art.107407.
8. Balık Z. Consumer Behaviour in the Metaverse: A Systematic Review // Tarsus Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 2024. Vol. 5, No. 2. Pp. 224-236.

9. Chen C. Virtual Try-On Systems in Fashion Consumption: A Systematic Review / C. Chen, J. Ni, P. Zhang // *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, No. 24. Art. 11839.
10. Colucci M. 'Augmenting' tradition through innovation – The implementation of NFTs in the high-end fashion industry / M. Colucci, A. Vecchi // *International Journal of Technology Marketing*. 2026. Vol. 20, No. 1. Pp. 1-30.
11. Duarte P. All bark and no bite: drivers of virtual clothes purchase in the metaverse / P. Duarte, C. Reis, S. C. Silva, M. G. Elmashhara // *Journal of Fashion Marketing and Management*. 2025. Vol. 29, No. 8. Pp. 1362-1388.
12. Gong T. Factors driving consumers' intention to purchase virtual clothing: Applying cognition–affect–conation theory / T. Gong, C. Zhang, L. Kang // *Social Behavior and Personality*. 2026. Vol. 54, No. 1. Art.14826.
13. Khelladi I. Why do people buy virtual clothes? / I. Khelladi, C. Lejealle, S. Rezaee Vessal // *Journal of Consumer Behaviour*. 2024. Vol. 23, No. 3. Pp. 1389-1405.
14. Lee H. Transforming luxury: young consumers' motivations towards purchasing virtual luxury non-fungible token wearables / H. Lee, M. R. I. Rana, Y. Xu // *International Journal of Retail & Distribution Management*. 2024. Vol. 52, No. 12. Pp. 1208-1228.
15. Sanak-Kosmowska K. *Evaluating Social Media Marketing: Social Proof and Online Buyer Behaviour*. London; New York: Routledge, 2022. 190 p.

*Furzikova M.S.* **From Object to Image: Motivational Patterns of Digital Clothing Consumers**

The article analyzes the motives behind purchasing digital clothing – a new phenomenon at the intersection of fashion and digital technologies. Based on an interdisciplinary approach combining the sociology of everyday life and consumer behavior psychology, four groups of motives are identified: hedonic, social, novelty-related, and functional. Considering the Russian context, the author proposes a typology of digital clothing consumers, which includes four types: aesthete-hedonist, status consumer, researcher-innovator, and pragmatist.

**Keywords:** digital fashion, digital clothing, consumer behavior, purchase motivation, sociology of everyday life, consumer typology.

УДК 316

*В.Р. Дарчева*

**WeChat и китайская модель цифрового суверенитета: эволюция политики конфиденциальности**

**Аннотация:**

Анализируется трансформация политики конфиденциальности мессенджера WeChat в контексте эволюции национального киберзаконодательства Китайской Народной Республики 2011-2025 гг. По мере усиления китайского законодательства в области кибербезопасности платформа Tencent все больше вписывается в архитектуру цифрового суверенитета, где индивидуальные права могут быть ограничены в пользу интересов национальной и социальной стабильности. Показано, как из коммерческого мессенджера WeChat превратился в многофункциональную платформу, глубоко интегрированную в систему цифрового управления, контроля и идентификации. В будущем подобный подход может быть экстраполирован и на другие сферы – от ИИ до финансовых технологий, – что делает актуальным его дальнейшее исследование в условиях глобального пересмотра норм цифрового управления.

**Ключевые слова:** WeChat, киберзаконодательство КНР, политика конфиденциальности, цифровой суверенитет, защита персональных данных, национальная безопасность, Tencent, социальная инженерия данных, китайская модель интернет-управления.

**Об авторе:** Дарчева Виктория Романовна, МГУ им. М.В. Ломоносова, студент факультета мировой политики; эл. почта: [victoriadarceva@gmail.com](mailto:victoriadarceva@gmail.com)

**Научный руководитель:** Павлюченко Александра Андреевна, МГУ им. М.В. Ломоносова, старший преподаватель кафедры информационного обеспечения внешней политики; эл. почта: [alexa.pavlyuchenko@gmail.com](mailto:alexa.pavlyuchenko@gmail.com)

## **Введение**

Цифровые платформы все чаще становятся не только инструментами коммуникации, но и акторами глобальной политики, формирующими новые режимы управления информацией и данными. В этой связи особое внимание заслуживает Китайская Народная Республика (далее – КНР), где государство последовательно реализует стратегию цифрового суверенитета, встраивая частные технологические компании в систему национального управления и обеспечения безопасности. Эта программа проявляется не только в законодательных инициативах, но и в самой архитектуре цифровых сервисов: один и тот же продукт может функционировать по разным правилам в зависимости от того, кому он адресован. Ярким примером служит мессенджер WeChat, разработанный компанией Tencent, – всемирно известной платформой, осуществляющей курс национальной защиты данных, их интеграции с государственными органами. Платформа существует в двух юрисдикционных форматах: как инструмент повседневной жизни внутри КНР, ставящий в приоритет национальную безопасность и государственный контроль, и как международное приложение для пользователей за пределами страны [12]. На фоне глобального усиления контроля над персональной информацией и защищенности от вмешательства «внешних» нарративов КНР формирует принципиально иной подход, в котором защита цифровых данных тесно связана с национальной безопасностью и стабильностью общества.

### **Правовые основы регулирования данных в КНР: от кибербезопасности к цифровому суверенитету**

В последние годы КНР последовательно выстраивает собственную модель регулирования цифрового пространства, в центре которой национальный контроль над данными, информационной инфраструктурой и технологическим развитием. Эта стратегия, получившая название «китайского цифрового суверенитета», основана на приоритете государственных интересов над индивидуальными правами и принципиально отличается от западных подходов, номинально ориентированных на защиту личной автономии и приватности.

Понятие «цифровой суверенитет» впервые было введено во французском политическом дискурсе: в 2012 г. бизнесмен П. Белланжер определил его как «контроль над сегодняшним днем и нашей общей судьбой, которые являют себя и формируются через применение технологий и компьютерных сетей» [18]. В новейшем понимании термин означает способность государства защищать телекоммуникационную инфраструктуру,

персональные и корпоративные данные, а также самостоятельно определять направление информационной политики и развитие ключевых технологий в соответствии с национальными интересами [8].

В европейской традиции трактовка понятия «цифровой суверенитет» тесно связана с правами человека: акцент делается на контроле отдельного гражданина над своей цифровой идентичностью, защите от неконтролируемого сбора данных и манипуляции. Эта парадигма нашла отражение, в частности, в Общем регламенте по защите данных (GDPR), вступившем в силу в мае 2018 г. Закон закрепил за физическими лицами в ЕС расширенные права в отношении их персональных данных [9]. Среди них – право на доступ к своим данным, право на их исправление и удаление («право на забвение»), право на переносимость данных, а также право возражать против автоматизированного принятия решений, включая профилирование. Регламент требует от организаций получать четкое, информированное и добровольное согласие на обработку данных, обеспечивать прозрачность целей сбора и гарантировать безопасность хранения информации.

В Китае же сложился иной подход: в ноябре 2014 г. председателем Си Цзиньпином во время выступления на открытии Первой Всемирной интернет-конференции в Учжэне был употреблен термин «киберсуверенитет», впоследствии вошедший в академический и дипломатический дискурс. Согласно этой концепции, каждое государство имеет неотъемлемое право устанавливать правила функционирования интернета на своей территории, исходя из соображений национальной безопасности, социальной стабильности и культурных особенностей. Цифровое пространство рассматривается не как сфера реализации личных свобод, а как стратегическая зона, подлежащая государственному контролю и защите от внешнего влияния. Практическое воплощение этому нашлось в системе нормативного регулирования, формирование которой началось в 2016 г. и получило развитие в ключевых законодательных актах последующих лет.

Так, первым значимым шагом стало вступление в силу в 2017 г. Закона «О кибербезопасности», ставшего поворотным моментом в киберполитике КНР. Закон ввел обязательную локализацию критически важных данных на территории Китая и обязал операторов информационной инфраструктуры, включая крупные IT-компании, сотрудничать с органами государственной безопасности, предоставляя им доступ к данным в случае национальной угрозы [10; 5].

Следующий этап пришелся на 2021 г., когда были приняты два фундаментальных закона – Закон «О защите персональных данных» и Закон «О безопасности данных». Первый внешне схож с европейским GDPR, однако на деле имеет национальную специфику: защита данных напрямую подчинена интересам государства. Обработка персональной информации допускается без согласия субъекта, если она необходима для выполнения государственных функций или обеспечения национальной безопасности [15]. Второй закон, в свою очередь, установил категоризацию информации по степени важности и обязал организации проводить оценку связанных рисков [1].

В 2022 г. утверждены «Положения о регулировании алгоритмических рекомендаций», обязавшие платформы раскрывать принципы работы своих алгоритмов и запретившие рекомендации, способные подорвать социальную стабильность. В 2023 г. начали активно применяться положения об управлении службами генеративного ИИ, требующие соответствия инструмента коммунистическим ценностям и положениям национальной безопасности. Кроме того, в это же время вступили в силу меры по управлению безопасностью крупных моделей ИИ – обязательная государственная сертификация и аудит всех фундаментальных ИИ-моделей [11; 2].

Подобная законодательная динамика отражается соответствующими стратегическими государственными документами. В частности, «14-й пятилетний план социально-экономического развития Китайской Народной Республики на 2021-2025 годы и долгосрочные цели до 2035 года» закрепляет курс на «высококачественное развитие» цифровой экономики, технологическое самообеспечение и всестороннее укрепление базы собственных, особых нарративов, защищенных от влияния «извне» [11]. В документе освещается необходимость снижения зависимости от иностранных технологий в критических сферах – от полупроводников и операционных систем до искусственного интеллекта и квантовых вычислений. Иначе говоря, фокус смещается к формированию автономной цифровой инфраструктуры: развитию сетей 5G, центров обработки данных, облачных платформ и систем управления большими данными. Роль государства четко обозначена как гаранта информационной безопасности, регулятора потоков данных и барьера против внешнего вмешательства в цифровое пространство.

Реализация «китайской модели интернет-управления» обеспечивается не только законодательством, но и четкой институциональной архитектурой: главную роль в координации цифровой политики играет Государственная канцелярия интернет-

информации КНР (Cyberspace Administration of China, САС), находящаяся под прямой юрисдикцией Руководящей группы ЦК КПК по информатизации и безопасности в Интернете. Именно эта структура отвечает за выработку стратегических директив, утверждение технических стандартов и контроль за исполнением решений на всех уровнях управления – от центральных органов власти до местных провинциальных управлений. Такая вертикаль обеспечивает высокую степень согласованности между идеологическими установками, нормативным регулированием и практическим контролем над цифровой экосистемой [13].

### **Эволюция политики конфиденциальности WeChat как элемента стратегии национальной безопасности**

Изначально WeChat позиционировался как коммерческий продукт – мессенджер, разработанный Алленом Джаном и названный «Вэйсинем». Однако уже к середине 2010-х гг. платформа превратилась в «суперапп», интегрированный в повседневную жизнь миллионов граждан КНР. Сегодня WeChat объединяет функции мгновенных сообщений, электронных платежей, заказа такси, доступа к государственным услугам, бронирования билетов, а также выступает инструментом цифровой идентификации. В условиях пандемии COVID-19 платформа стала ключевым элементом системы общественного контроля – через специальные коды пользователи подтверждали свое здоровье и право на перемещение [7].

Уже с первых лет существования WeChat Tencent разделила его на две версии – внутреннюю (разработана для граждан КНР и оставила изначальное название «Вэйсин») и международную (WeChat для зарубежных рынков). Эта дифференциация изначально носила маркетинговый характер и была направлена на адаптацию интерфейса и функционала под локальные потребности. Однако с 2016-2017 гг., по мере укрепления регулирования в КНР, техническое и правовое размежевание между версиями стало систематическим и нормативно обусловленным [22]. Эта трансформация нашла отражение и в политике конфиденциальности платформы, которая прошла несколько четко различимых этапов эволюции в соответствии с меняющейся нормативно-правовой средой Китайской Народной Республики.

Так, в ранний период 2011-2016 гг. политики конфиденциальности носили преимущественно рыночный характер. Основное внимание уделялось сбору данных для персонализации сервисов, таргетированной рекламы и улучшения пользовательского опыта. Упоминания о взаимодействии с государственными органами либо отсутствовали,

либо были минимальными. Например, в версии политики 2012 г. отмечалось, что данные могут быть переданы «только в рамках деловых отношений с партнерами» и «только с согласия пользователя». В этот период различия между внутренней и международной версиями WeChat были минимальны: обе подчинялись общим корпоративным стандартам Tencent, направленным на глобальную экспансию.

Второй этап (июнь 2017 – конец 2020 гг.) связан с вступлением в силу Закона КНР «О кибербезопасности». Tencent, как материнская компания WeChat, была обязана пересмотреть подходы к обработке персональных данных. В политиках конфиденциальности с 2018 г. впервые появились положения, говорящие о возможности раскрытия персональных данных пользователя компетентным органам без предварительного уведомления в целях защиты национальной безопасности. Одновременно началась дифференциация политик: для пользователей внутри КНР формулировки стали строже и прямолинейнее, тогда как международная версия продолжала использовать более мягкие и «интернациональные» формулировки в соответствии с ожиданиями глобальных рынков.

Наконец, этап системной интеграции государственных интересов (с 2021 г.) характеризуется принятием Закона «О защите персональных данных», ставший катализатором глубокой перестройки корпоративных практик управления данными [15]. Политики WeChat были существенно скорректированы: в них все чаще стали фигурировать такие понятия, как «национальная безопасность», «общественные интересы» и «соблюдение законодательства» (как законные основания для обработки, хранения и передачи данных без получения специального согласия пользователя). Акцент на прозрачность и информированность пользователей постепенно ослабевает, однако сотрудничество с государственными структурами становится не просто допустимым, а нормативно предписанным элементом корпоративной ответственности. Начиная с 2021 г., Tencent официально закрепила разделение WeChat на две версии [14]. В частности, статья 38 Закона «О защите персональных данных» обязывает операторов, обрабатывающих данные граждан КНР, применять особые меры защиты и ограничивать трансграничную передачу информации, а статья 21 Закона «О безопасности данных» вводит требование дифференцированного регулирования в зависимости от юрисдикции пользователя [3; 19].

Таким образом, с 2011 по 2025 гг. автономия частного сектора в вопросах управления пользовательскими данными последовательно сокращается, иностранное

влияние всевозможно пресекается, а роль государства как конечного субъекта контроля над цифровой информацией неуклонно усиливается. Особенно показательны изменения в формулировках, касающихся передачи данных третьим лицам. Если в ранних редакциях речь шла преимущественно о партнерах, рекламодателях и сервис-провайдерах, то в актуальных версиях прямо и недвусмысленно указывается, что персональные данные могут быть предоставлены «органам государственной власти в соответствии с требованиями законодательства КНР» – без оговорок, условий или прозрачных процедур уведомления пользователя. Такая трансформация демонстрирует не столько формальную юридическую адаптацию, сколько более глубокую институциональную интеграцию цифровых платформ в систему государственного управления, что становится характерной чертой современной модели цифрового суверенитета в Китае.

### **WeChat как инструмент реализации государственной политики цифрового суверенитета**

Компания Tencent, несмотря на частную форму собственности, оказывается одним из ключевых акторов в «национальной цифровой экосистеме» Китая. Государство рассматривает подобных технологических гигантов как стратегических партнеров в обеспечении внутренней стабильности и технологического суверенитета. Такая модель даже закреплена в законодательстве: согласно Закону КНР О кибербезопасности (2017 г.), все операторы критической информационной инфраструктуры, включая Tencent, обязаны хранить персональные данные пользователей исключительно на территории КНР и обеспечивать их доступность для уполномоченных государственных органов по запросу. Это требование напрямую повлияло на структуру WeChat: данные внутренней версии «Вэйсинь» хранятся в китайских ЦОДах, тогда как международная версия может использовать облачные ресурсы за пределами КНР, но при этом подлежит мониторингу на предмет соответствия «идеологическим нормам» в случае связи с китайскими пользователями [5].

WeChat активно интегрирован в систему цифрового государственного управления: с 2020 г. платформа используется для предоставления госуслуг через официальные аккаунты ведомств (например, Министерства общественной безопасности или Налоговой службы), а также для реализации программ цифровой идентификации – в частности, через систему WeChat Real-Name Authentication, которая обязывает пользователей проходить верификацию по паспорту КНР и доступна только в версии «Вэйсинь», что подчеркивает

границы между внутренним и внешним цифровыми пространствами. Следовательно, даже пользователи в ЕС или США могут подвергаться модерации, если их аккаунт исторически связан с китайским номером или IP-адресом. Это делает границу между версиями WeChat не технической, а идентификационной: решающим фактором становится не текущее местоположение, а «цифровая принадлежность» к КНР.

Контент-модерация в WeChat осуществляется в соответствии с требованиями Государственной канцелярии интернет-информации КНР (САС): платформа автоматически блокирует или удаляет сообщения, содержащие ключевые слова, связанные с «подрывом государственной власти», «сепаратизмом» или «клеветой на руководство страны» [13]. По данным исследований Citizen Lab (2020, 2023 гг.), алгоритмы цензуры WeChat обучаются на основе черных списков, обновляемых государственными регуляторами, и применяются как внутри КНР, так и за ее пределами – в зависимости от регистрации аккаунта [21; 20].

Международное сообщество, особенно страны с иной моделью цифрового управления, воспринимает такую интеграцию как угрозу национальной безопасности, что приводит к соответствующим ограничительным мерам. В 2020 г. администрация президента США Д. Трампа попыталась запретить WeChat на основании указа о «недопустимом риске для национальной безопасности», связанным с возможной передачей данных китайским спецслужбам. Однако запрет так и не вступил в силу: федеральный суд приостановил его действие, а администрация Дж. Байдена отказалась от реализации в 2021 г. [16; 4]. В Индии приложение было заблокировано в 2020 г. вместе с 58 другими китайскими сервисами после обострения пограничного конфликта между двумя странами [6]. В Австралии парламентские комитеты рекомендовали чиновникам и военным не использовать WeChat из-за рисков утечки данных [17].

Вместе с тем внутри КНР платформа пользуется огромным спросом и полным доверием со стороны населения. С каждым годом число пользователей растет, а WeChat получает все больше возможностей для интеграции в повседневную жизнь граждан. Благодаря тесной координации с регуляторами и соблюдению национальных норм в области кибербезопасности, WeChat непрерывно укрепляет роль ключевого игрока цифровой трансформации Китая.

Таким образом, политика конфиденциальности платформы WeChat трансформировалась годами, однако не под давлением рыночной конкуренции или международных стандартов, а под прямым влиянием системных изменений в

киберзаконодательстве КНР. От коммерческого мессенджера WeChat превратился в многофункциональную платформу, глубоко интегрированную в систему цифрового управления, контроля и идентификации. Ключевым элементом этой трансформации послужило институциональное и юридическое закрепление дуальной структуры приложения – разделение на «Вэйсинь» для КНР и международную версию стало неотъемлемой частью национальной стратегии цифрового суверенитета. В отличие от западной модели, в которой конфиденциальность трактуется как право индивида, китайская модель рассматривает ее как условие стабильности, безопасности и суверенитета государства. WeChat служит ярким примером реализации этой логики на практике: платформа не просто подчиняется законодательству – она становится его инструментом.

**Библиографический список:**

1. Бажанов П. Закон КНР «О безопасности данных»: краткий обзор // CNLegal. 2021. URL: [https://cnlegal.ru/china\\_economic\\_law/china\\_data\\_security\\_law\\_2021/](https://cnlegal.ru/china_economic_law/china_data_security_law_2021/) (дата обращения: 09.12.2025).
2. Бажанов П. Опубликованы правила регулирования генеративного ИИ в КНР // CNLegal. URL: [https://cnlegal.ru/china\\_economic\\_law/china\\_generative\\_ai\\_2023/](https://cnlegal.ru/china_economic_law/china_generative_ai_2023/) (дата обращения: 10.12.2025).
3. Бажанов П. Сертификация охраны персональных данных в КНР // CNLegal. URL: [https://cnlegal.ru/china\\_economic\\_law/personal\\_info\\_certification\\_2022/](https://cnlegal.ru/china_economic_law/personal_info_certification_2022/) (дата обращения: 08.12.2025).
4. Байден снял запрет с TikTok и WeChat в США. Таймлайн сложных отношений // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/quote/news/article/60c0f4029a79477f2057adcb> (дата обращения: 08.12.2025).
5. Балакин Д.А. Особенности Закона о кибербезопасности Китайской Народной Республики 2017 г. и международная реакция на его принятие / Д.А. Балакин, А.Р. Аликберова // Современные востоковедческие исследования. 2023. Т. 5, № 2. С. 152-163.
6. В Индии запретили TikTok и WeChat // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20200629/1573647699.html> (дата обращения: 09.12.2025).

7. В Китае запускают «паспорта здоровья» для путешественников // CGTN. URL: <https://russian.cgtn.com/n/BfJEA-cA-HAA/DaeHAA/index.html> (дата обращения: 07.12.2025).
8. Володенков С.В. Цифровой суверенитет современного государства в условиях технологических трансформаций: содержание и особенности / С.В. Володенков, А.С. Воронов, Л.С. Леонтьева, М. Сухарева // Полилог/Polylogos. 2021. Т. 5, № 1. URL: <https://polylogos-journal.ru/s258770110014073-2-1/> (дата обращения: 05.05.2026).
9. Гун Н. Защита персональных данных в Китае: законодательство в цифровую эпоху // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. 2023. Т. 14, № 1. URL: <https://lawjournal.spbu.ru/article/view/12724> (дата обращения: 05.12.2025).
10. Закон КНР о безопасности данных // Научно-технический центр ФГУП «ГРЧЦ». URL: [https://rdc.grfc.ru/2021/08/zakon\\_o\\_bezopacnosti\\_knr/](https://rdc.grfc.ru/2021/08/zakon_o_bezopacnosti_knr/) (дата обращения: 07.12.2025).
11. Кашин В.Б. Китайские эксперты о новом пятилетнем плане КНР: аналитическая записка / В.Б. Кашин, А.С. Пятачкова, В.А. Смирнова [и др.] // Центр комплексных европейских и международных исследований, НИУ ВШЭ, 2021. 25 с.
12. Михалевич Е.А. Концепция киберсуверенитета Китайской Народной Республики: история развития и сущность // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Политология. – 2021. Т. 23, № 2. С. 254-264.
13. Мок Э. «Супердракон», укрощающий наводнение: почему Управление по вопросам киберпространства Китая стало играть глобальную роль / Э. Мок, Ц. Хао // Клуб «Валдай». URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/superdrakon-ukroshchayushchiy-navodnenie/> (дата обращения: 10.12.2025).
14. Сабанцев А. WeChat против Weixin // China Digital. 2023. URL: <https://china-digital.com/blogs/wechat-vs-weixin-main-differences/> (дата обращения: 10.12.2025).
15. Садовников Д. Обзор закона КНР О защите персональной информации (Personal Information Protection Law of the People's Republic of China (PIPL)) // Zakon.ru. URL: [https://zakon.ru/blog/2021/9/17/obzor\\_zakona\\_knr\\_o\\_zaschite\\_personalnoj\\_informacii\\_personal\\_information\\_protection\\_law\\_of\\_the\\_peoples](https://zakon.ru/blog/2021/9/17/obzor_zakona_knr_o_zaschite_personalnoj_informacii_personal_information_protection_law_of_the_peoples) (дата обращения: 09.12.2025).

16. Суд в США заблокировал решение об удалении WeChat с платформ Google и Apple // Коммерсант. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4500430> (дата обращения: 07.12.2025).
17. Хакеры взломали учетную запись премьера Австралии в соцсети WeChat // РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20220124/avstraliya-1769197961.html> (дата обращения: 07.12.2025).
18. Bellanger P. De la souveraineté numérique // Le Débat. 2012. Vol. 170, No. 3. P. 149-159.
19. Data Security Law of the People's Republic of China // The National People's Congress of the People's Republic of China. URL: <http://www.npc.gov.cn> (дата обращения: 10.12.2025).
20. Knockel J. We Chat, They Watch. How International Users Unwittingly Build up WeChat's Chinese Censorship Apparatus / J. Knockel, C. Parsons, L. Ruan (et al) // The Citizen Lab. URL: <https://citizenlab.ca/2020/05/we-chat-they-watch/> (дата обращения: 06.12.2025).
21. Wang M. Should We Chat? Privacy in the WeChat Ecosystem / M. Wang, P. Lin, J. Knockel // The Citizen Lab. URL: <https://citizenlab.ca/2023/06/privacy-in-the-wechat-ecosystem-full-report/> (дата обращения: 07.12.2025).
22. WECHAT – Условия использования. URL: [https://www.wechat.com/ru/service\\_terms.html](https://www.wechat.com/ru/service_terms.html) (дата обращения: 05.12.2025).

***Darcheva V.R. WeChat and the Chinese Model of Digital Sovereignty: the Evolution of Privacy Policy***

The transformation of the privacy policy of the WeChat messenger is analyzed in the context of the evolution of the national cyber legislation of the People's Republic of China 2011-2025. As Chinese cybersecurity legislation strengthens, the Tencent platform increasingly fits into the architecture of digital sovereignty, where individual rights can be limited in favor of the interests of national and social stability. It shows how WeChat has transformed from a commercial messenger into a multifunctional platform deeply integrated into a digital management, control and identification system. In the future, this approach may be extrapolated to other areas, from AI to financial technology, which makes it relevant to further explore it in the context of a global revision of digital governance standards.

**Keywords:** WeChat, Chinese cyber law, privacy policy, digital sovereignty, personal data protection, national security, Tencent, social data engineering, Chinese Internet governance model.

УДК 316

*Ван Яньбо*

**Промышленные образцы в китайско-российской торговле: сравнительно-правовой анализ**

**Аннотация:**

Анализируются механизмы урегулирования споров о патентах на промышленные образцы на фоне стремительного роста китайско-российской торговли. После 2022 г. западные производители массово покинули российский рынок, что создало условия для беспрецедентного расширения присутствия китайского бизнеса: доля китайских брендов в автомобильном сегменте выросла с менее чем 10% (2021 г.) до более 60% (2024 г.), а двусторонний товарооборот достиг 245 млрд долларов США. Проведенный анализ охватывает четыре взаимосвязанные проблемы: правовую асимметрию систем охраны промышленных образцов России и Китая; межкультурные барьеры в деловых переговорах; применение теории ситуационной кризисной коммуникации (SCCT) для защиты репутации в досудебный период; роль Центра арбитража и медиации ВОИС в Шанхае в условиях санкционных ограничений. Предложена интегрированная стратегия управления рисками, объединяющая правовую экспертизу, инструменты кризисной коммуникации и транснациональную медиацию.

**Ключевые слова:** промышленный образец, патентный спор, интеллектуальная собственность, Китай, Россия, межкультурная коммуникация, SCCT, медиация ВОИС, санкции, альтернативное урегулирование споров.

**Сведения об авторе:** Ван Яньбо, МГТУ им. Н.Э. Баумана, магистрант кафедры «Безопасность в цифровом мире»; эл. почта: [vanya@student.bmstu.ru](mailto:vanya@student.bmstu.ru)

**Научный руководитель:** Багдасарьян Надежда Гегамовна, МГТУ им. Н.Э. Баумана, доктор философских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, профессор кафедры Социологии и культурологии; эл. почта: [ngbagda@mail.ru](mailto:ngbagda@mail.ru)

## **Введение**

Экономические санкции США, Европейского Союза и их союзных государств, введенные против Российской Федерации после февраля 2022 г., запустили беспрецедентную реструктуризацию российских потребительских и промышленных рынков. Согласно докладу Rhodium Group (2024 г.), только в автомобильном сегменте рынок покинули свыше сорока зарубежных марок – Toyota, BMW, Audi, Škoda, Renault и др. Это высвободило около 1,5 млн единиц ежегодного спроса. Образовавшийся вакуум заполнили китайские производители. По данным WardsAuto, их доля на российском рынке новых легковых автомобилей не превышала 10% в 2021 г.; к концу 2023 г. она перешагнула отметку в 50%, а в первом полугодии 2024 г. достигла 60-62% [15]. Совокупный объем двусторонней торговли по итогам 2024 г. составил 245 млрд долларов США, что вдвое выше показателя 2021 г.

Интенсификация коммерческих связей порождает закономерный побочный эффект: пропорционально растет число правовых конфликтов, в том числе споров о нарушении прав на промышленные образцы. По данным Gorodissky & Partners, за 2022-2023 г. количество дел с участием китайских правообладателей в российских арбитражных судах увеличилось более чем на 35% [14]. В статье предлагается интегрированный подход, охватывающий правовую асимметрию двух систем, межкультурные переговорные барьеры, применение SCCT-стратегий в досудебный период и возможности транснациональной медиации.

### **Сравнительный правовой анализ систем охраны промышленных образцов**

Ключевое различие между российской и китайской системами защиты промышленных образцов сосредоточено на стадии патентной экспертизы. Именно оно определяет переговорную силу сторон в последующем споре. В Российской Федерации охрану промышленных образцов регулирует часть четвертая Гражданского кодекса РФ (ст. 1352-1383). Роспатент проводит двухступенчатую процедуру: формальную экспертизу и экспертизу по существу *ex officio* [6]. На второй стадии эксперты самостоятельно осуществляют информационный поиск, проверяя соответствие двум условиям патентоспособности – новизне и оригинальности. Требование оригинальности принципиально отличает российскую систему: существенные признаки образца – форма, конфигурация, орнамент, сочетание цветов – должны быть обусловлены творческим характером художественно-конструкторского решения [12]. Процедура занимает в среднем пять-шесть месяцев, однако выданный патент обладает высокой презумпцией

действительности. По данным Роспатента за 2022-2023 г., уровень успешного оспаривания действующих патентов в Палате по патентным спорам не превысил 18%. Срок охраны составляет пять лет с правом неоднократного продления до двадцати пяти лет [6].

Китай избрал принципиально иной путь. CNIPA не проводит экспертизы по существу – процедура ограничивается проверкой правильности оформления документов. Результат предсказуем: колоссальный патентный поток. По данным ВОИС, в 2024 г. на долю CNIPA пришлось 52,9% всех мировых заявок на промышленные образцы [11]. Правовая устойчивость таких патентов при оспаривании, однако, существенно ниже: ответчик инициирует процедуру признания патента недействительным почти в каждом значимом китайском деле о нарушении дизайн-патентов. Четвертая поправка к Патентному закону КНР (2024 г.) продлила срок охраны с десяти до пятнадцати лет и ввела охрану частичного дизайна – это особенно значимо для споров, связанных с элементами графического интерфейса и автомобильными компонентами.

<b>Параметр</b>	<b>Российская Федерация</b>	<b>Китайская Народная Республика</b>
Процедура экспертизы	Двухступенчатая: формальная + по существу (ex officio)	Предварительная (формальная)
Условия патентоспособности	Новизна + оригинальность	Новизна (формально)
Срок охраны	5 лет, продление до 25 лет	15 лет (без продления)
Стандарт наблюдателя	«Информированный потребитель»	«Обычный потребитель» (общее впечатление)
Доля успешного оспаривания	≈ 18% (Палата по патентным спорам)	Высокая – оспаривание инициируется почти в каждом деле

**Таблица 1. Сравнение систем охраны промышленных образцов в РФ и КНР**

Российское право, включая практику Суда по интеллектуальным правам, опирается на доктрину «информированного потребителя». Речь идет о гипотетическом субъекте, знакомом с ассортиментом аналогичной продукции на рынке: он способен заметить отличия в деталях, однако не обладает профессиональными знаниями дизайнера [12]. При этом практика СИП по этому вопросу достаточно последовательна: показательным примером служит решение по делу № СИП-254/2021 [3].

Китайский подход существенно иной. Верховный народный суд КНР закрепил стандарт «обычного потребителя», ориентированного на общее визуальное впечатление

при поверхностном осмотре изделия. Этот стандарт менее требователен к степени различия образцов и создает более благоприятные условия для истца. Описанная асимметрия напрямую влияет на транснациональные коммерческие стратегии. Дизайн, разработанный с ориентацией на публично доступные аналоги, может быть признан законным в России и одновременно нарушающим права в Китае. В силу этого параллельное патентование в обеих юрисдикциях становится обязательным элементом стратегии выхода на рынок.

Один из наиболее документально подтвержденных источников коммуникативных сбоев в китайско-российских переговорах выступает различие в восприятии времени. Антропологическая концепция Э. Холла разграничивает монохронные культуры, в которых время воспринимается как линейный ресурс, подчиненный строгому расписанию, и полихронные, в которых время трактуется гибко, а приоритет отдается качеству межличностного взаимодействия [10].

Исследование Малик (2019 г.), основанное на анализе 247 переговорных сессий с участием китайских и российских менеджеров, выявило характерную закономерность: российские участники значимо чаще прибегали к директивным и регламентированным стилям общения; китайские переговорщики, напротив, демонстрировали готовность возвращаться к ранее обсужденным пунктам и пересматривать позиции [13]. В правовом контексте это расхождение проявляется с особой остротой. Если в ходе досудебных переговоров по претензии китайская сторона предлагает скорректировать ранее согласованный объем компенсации, российская сторона с высокой вероятностью расценит это как нарушение договоренностей. Риск срыва внесудебного урегулирования в таких условиях резко возрастает.

Отношение китайских компаний к договорным обязательствам во многом определяется концепцией гуаньси (关系) – системой долгосрочных персональных отношений и взаимных обязательств. В рамках этой системы подписанный контракт рассматривается не как неизменная точка завершения переговоров, а как фиксация текущего баланса интересов, подлежащая пересмотру при изменении обстоятельств [13]. Исследования показывают, что китайские предприниматели в среднем вдвое чаще, чем их западные коллеги, ожидают возможности повторных переговоров после подписания документов.

Российская деловая культура, напротив, придерживается принципа «окончателности договора»: подписанное соглашение воспринимается как юридически

обязывающий финал, а попытки его пересмотра квалифицируются как проявление недобросовестности. Это противоречие порождает структурный конфликт, наиболее острый именно на стадии медиации, когда обе стороны интерпретируют одни и те же действия диаметрально противоположным образом.

### **Переговорные стратегии через призму теории игр**

В патентных спорах стороны, как правило, сталкиваются с динамической игрой с неполной информацией. Российская переговорная модель тяготеет к стратегии «симметричного ответа» (Tit-for-Tat): правовое действие встречается аналогичным правовым действием, а нарушение соглашения влечет немедленный эскалационный ответ [13]. Такая стратегия предсказуема, но уязвима к коммуникативным ошибкам.

Китайские компании чаще выбирают стратегию асимметричных ответов с долгосрочным горизонтом принятия решений. Согласно данным исследования Малик, в 68% проанализированных конфликтных ситуаций китайские менеджеры избегали прямой конфронтации и предпочитали косвенную сигнализацию о недовольстве [13]. Из этого вытекают две практические рекомендации. Китайским юридическим командам целесообразно фиксировать все промежуточные договоренности в письменной форме непосредственно после каждого раунда переговоров. Российским партнерам, в свою очередь, рекомендуется выдерживать паузу в ответных действиях, прежде чем квалифицировать поведение китайской стороны как нарушение соглашения.

### **Теория SCCT и досудебное урегулирование**

Часть 5 статьи 4 Арбитражного процессуального кодекса РФ устанавливает обязательный претензионный порядок для большинства категорий экономических споров [1]. В сфере интеллектуальной собственности правообладатель, намеренный взыскать убытки или компенсацию, обязан направить предполагаемому нарушителю официальную претензию и выждать тридцать календарных дней до подачи искового заявления. Несоблюдение этого требования влечет оставление иска без рассмотрения.

Для компании-ответчика этот период открывает стратегическое «окно возможностей». За тридцать дней реально инициировать процедуру признания спорного патента недействительным в Палате по патентным спорам Роспатента, что де-факто меняет правовой баланс в переговорах еще до подачи иска [12]. Одновременно этот период позволяет сформировать собственный информационный нарратив в деловом сообществе – прежде, чем оппонент задаст повестку публичного обсуждения.

### **Применение SCCT: классификация кризисов и выбор стратегии**

Теория ситуационной кризисной коммуникации (SCCT), разработанная У. Кумбсом, предлагает систематизированную методологию управления репутацией организации в условиях кризиса [8]. Центральная переменная теории – «вменяемая ответственность» (crisis responsibility): чем в большей мере публика приписывает организации причинность кризиса, тем серьезнее репутационный ущерб. Кумбс выделяет три кластера кризисов – «кластер жертвы», «случайный кластер» и «умышленный кластер» [9]. Публичное обвинение в заимствовании чужого промышленного образца типологически соответствует умышленному кластеру – вне зависимости от того, является ли нарушение фактическим или лишь предполагаемым.

Показательным прецедентом служит дело Geely против WM Motor (Weltmeister). Верховный народный суд КНР в 2024 г. взыскал с ответчика 640 млн юаней (около 88 млн долл. США) в счет возмещения ущерба [2]. WM Motor изначально отрицала нарушения, однако не подкрепила эту позицию конкретными доказательствами независимой разработки. Когда корпус доказательств стал неопровержимым, переход к стратегии «восстановления» оказался запоздалым, а репутационные потери многократно усилились.

<b>Стратегия SCCT</b>	<b>Условия применения</b>	<b>Правовые действия в рамках 30-дневного срока</b>	<b>Коммуникационные действия</b>
Отрицание (Deny)	Дизайн разработан независимо; патент истца уязвим для оспаривания	Подача заявления об аннулировании патента истца в Палату по патентным спорам	Публикация сведений о собственном R&D-процессе; акцент на оригинальности разработки
Минимизация (Diminish)	Сходство обусловлено отраслевыми стандартами или действиями третьих лиц	Сбор доказательств общеизвестности спорных элементов; запросы к поставщикам	Разъяснение технологической обусловленности дизайна; акцент на добросовестности процедур
Восстановление (Rebuild)	Факт нарушения подтверждается экспертизой; судебный риск высок	Направление контрпредложения об урегулировании с фиксацией суммы компенсации	Признание нарушения; демонстрация готовности к диалогу; предложение о лицензировании

**Таблица 2. Матрица применения SCCT в досудебный период патентного спора**

Кумбс рекомендует стратегию *stealing thunder* – самостоятельное раскрытие информации о проблеме прежде, чем это сделает оппонент или средства массовой информации. Как показывают исследования, эта тактика последовательно демонстрирует большую эффективность в снижении репутационного ущерба [8]. Применительно к 30-дневному претензионному сроку распределение усилий может быть следующим: первые десять дней – правовая оценка и выбор стратегии; следующие десять – реализация юридических действий (подача в Роспатент, сбор контрдоказательств); последние десять – подготовка обоснованного ответа на претензию и инициирование переговоров о внесудебном урегулировании.

Указ Президента РФ № 322 от 27 мая 2022 г. установил специальный порядок выплат по договорам в сфере интеллектуальной собственности с правообладателями из государств, «совершающих недружественные действия» [5]. Российские резиденты обязаны перечислять лицензионные платежи в рублях на специальный счет типа «О». Перевод средств в иностранной валюте за рубеж требует разрешения Правительственной комиссии.

Для большинства китайских компаний, действующих через материковые структуры, Указ № 322 напрямую не применяется: КНР не включена в перечень «недружественных государств». Однако если китайская корпорация владеет правами через холдинговую структуру, зарегистрированную в европейской или американской юрисдикции, она автоматически подпадает под его действие. Идентификация реальной цепочки владения правами становится, таким образом, обязательным элементом *due diligence* перед заключением любого лицензионного соглашения. Указ Президента РФ № 430 от 2024 г. ужесточил ограничения: отчуждение исключительных прав теперь требует предварительного согласия Правительственной комиссии [4].

Практика 2023-2024 гг. показала, что риск вторичных санкций США существенно ограничивает возможность проведения даже юридически корректных платежей. Bank of China, ICBC и China Construction Bank приостановили обработку ряда транзакций с российскими контрагентами [7]. Для патентных споров это означает вполне конкретный сценарий: даже при наличии вступившего в силу мирового соглашения, предусматривающего выплату компенсации, фактическое перечисление средств может быть заблокировано на уровне банковского комплаенса. Часть стимулов к досудебному урегулированию тем самым нивелируется.

Статья 248.1 АПК РФ устанавливает исключительную компетенцию российских арбитражных судов по спорам с участием лиц, в отношении которых введены ограничительные меры [1]. На ее основании российская компания, находящаяся под санкциями, вправе ходатайствовать о запрете рассмотрения дела в иностранной юрисдикции.

### **Центр ВОИС в Шанхае как инструмент транснациональной медиации**

Центр арбитража и медиации ВОИС (WIPO AMC) учредил Шанхайский сервисный офис в 2019 г. при содействии Министерства юстиции КНР. По данным на начало 2026 г., Шанхайский сервис администрировал в совокупности свыше 220 споров с участием иностранных сторон. Около 60% рассмотренных дел завершились урегулированием. В структуре споров преобладают дела, связанные с товарными знаками (58%), авторскими правами (22%) и патентами (14%). Центр ВОИС (Женева) зафиксировал прирост процедур альтернативного урегулирования споров на 70% по итогам 2025 г. [11] – это подтверждает устойчивую глобальную тенденцию к росту спроса на внесудебные механизмы разрешения споров в сфере интеллектуальной собственности.

### **Структурные преимущества для китайско-российских споров**

Выбор медиации в Шанхайском центре ВОИС обусловлен рядом конкретных преимуществ. Во-первых, институциональный нейтралитет: ВОИС как специализированное агентство ООН сохраняет статус нейтральной площадки, что снижает опасения обеих сторон относительно системной предвзятости форума. Во-вторых, соответствие культурным ожиданиям: конфиденциальность медиации органично сочетается с концепцией гуаньси, а мировое соглашение в письменном виде отвечает российскому требованию окончательности договора. В-третьих, легитимизация финансовых транзакций: структурирование выплаты компенсации как исполнения международного медиативного соглашения под эгидой ВОИС, а не как платежа по российскому судебному решению, существенно снижает риск блокировки банковским комплаенсом. Наконец, скорость: среднее время рассмотрения дела в рамках медиации ВОИС составляет три-шесть месяцев против двенадцати-восемнадцати месяцев в СИП РФ по сложным патентным спорам [11].

### **Заключение**

Проведенное исследование позволяет сформулировать ряд взаимосвязанных выводов. Во-первых, правовая асимметрия между двумя системами охраны промышленных

образцов носит структурный характер. Стандарт существенной экспертизы Роспатента и доктрина «информированного потребителя», применяемая российскими судами, обеспечивают выданному патенту высокую презумпцию действительности. Компания, входящая на российский рынок без предварительной регистрации патента, несет системный юридический риск, который стратегическое партнерство двух государств не компенсирует.

Во-вторых, межкультурные факторы деловой коммуникации напрямую влияют на исходы юридических переговоров. Расхождение в восприятии временных горизонтов, смысла договора и допустимых переговорных тактик создает риск срыва досудебного урегулирования по причинам, не связанным с существом правовых требований.

В-третьих, обязательный 30-дневный досудебный срок по АПК РФ представляет собой стратегический ресурс. Его эффективное использование в соответствии с матрицей SCCT позволяет одновременно сформировать информационную повестку, реализовать правовые защитные действия и занять переговорную позицию, минимизирующую репутационный ущерб.

В-четвертых, медиация в рамках Шанхайского центра ВОИС предоставляет правовую конструкцию, в которой мировое соглашение одновременно удовлетворяет культурным ожиданиям обеих сторон, обеспечивает нейтральность процедуры и создает более надежное основание для проведения трансграничного платежа, чем решение государственного суда.

Интегрированная модель управления спором включает четыре последовательных уровня: превентивный – параллельное патентование в обеих юрисдикциях до выхода на рынок; реактивно-правовой – своевременная оценка патентоспособности и уязвимости прав оппонента; коммуникационный – применение SCCT-стратегий в досудебный период; процессуальный – выбор форума альтернативного урегулирования споров с учетом санкционных ограничений и культурной совместимости процедуры.

#### **Библиографический список:**

1. Арбитражный процессуальный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 24.07.2002 № 95-ФЗ (ред. от 2024 г.) // КонсультантПлюс. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_37800/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37800/) (дата обращения: 17.05.2026).

2. Решение по делу Geely Holding Group против WM Motor (Weltmeister) // Yicai Global. URL: <https://www.yicai.com/news/-chinese-court-freezes-usd107-mln-of-wm-motor-assets-in-second-court-ruling-in-two-days> (дата обращения: 15.03.2025).
3. Решение Суда по интеллектуальным правам от 22 июля 2021 г. по делу № СИП-254/2021 // КонсультантПлюс. URL: <https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=SIP&n=80275#GkD5sJVBPJmsWOz9> (дата обращения: 17.05.2026).
4. Указ Президента Российской Федерации от 2024 г. № 430 «О порядке совершения отдельных сделок по отчуждению исключительных прав» // Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50636> (дата обращения: 15.03.2025).
5. Указ Президента Российской Федерации от 27.05.2022 № 322 «О временном порядке исполнения обязательств перед некоторыми иностранными кредиторами» // Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/47862> (дата обращения: 15.03.2025).
6. Федеральный закон от 18.12.2006 № 230-ФЗ (ред. от 11.06.2021) // СПС «КонсультантПлюс». URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_64629/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/)
7. Bank of China перестал обрабатывать платежи в юанях от банков РФ из SDN-листа // BFM. URL: <https://www.bfm.ru/news/552865> (дата обращения: 17.05.2026).
8. Coombs W. Ongoing Crisis Communication: Planning, Managing, and Responding. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 2019. 359 p.
9. Coombs W. Protecting Organization Reputations During a Crisis: The Development and Application of Situational Crisis Communication Theory // Corporate Reputation Review. 2007. Vol. 10, No. 3. P. 163-176.
10. Hall E. The dance of life The other dimension of time. Garden City (N.Y.) : Anchor press: Doubleday, 1983. 232 p.
11. IP Facts and Figures 2025: Designs // A WIPO. URL: <https://www.wipo.int/web-publications/ip-facts-and-figures-2025/en/designs.html> (дата обращения: 15.03.2025).
12. Legal Framework for the Protection of Designs in Russia // Asia IP Law. URL: <https://asiaiplaw.com/article/legal-framework-for-the-protection-of-designs-in-russia> (дата обращения: 15.03.2025).
13. Malik A. Sino-Russian Negotiation Styles: A Cross-Cultural Analysis of Situated Patterns // Asian Journal of Comparative Politics. 2019. Vol. 6, No. 3. URL:

[https://www.researchgate.net/publication/337306581\\_Sino-Russian\\_negotiation\\_styles\\_A\\_cross-cultural\\_analysis\\_of\\_situated\\_patterns](https://www.researchgate.net/publication/337306581_Sino-Russian_negotiation_styles_A_cross-cultural_analysis_of_situated_patterns) (дата обращения: 17.05.2026).

14. The Road to Market Success: IP Protection Best Practices for Chinese Businesses in Russia // Gorodissky & Partners. URL: <https://www.gorodissky.com/publications/articles/the-road-to-market-success-ip-protection-best-practices-for-chinese-businesses-in-russia/> (дата обращения: 15.03.2025).

15. WardsAuto. Sanctions May Hamper Chinese Automakers in Russia. URL: <https://www.wardsauto.com> (дата обращения: 15.03.2025).

*Wang Yanbo. Industrial Designs in Sino-Russian Trade: Comparative Legal Analysis*

The article analyses mechanisms for resolving disputes over industrial design patents against the backdrop of the rapid growth of Sino-Russian trade. After 2022, Western manufacturers left the Russian market en masse, creating conditions for an unprecedented expansion of the Chinese business presence: the share of Chinese brands in the automotive segment rose from less than 10% (2021) to more than 60% (2024), and bilateral trade turnover reached USD 245 billion. The study addresses four interrelated problems: the legal asymmetry between the Russian and Chinese systems of industrial design protection; intercultural barriers in business negotiations; the application of Situational Crisis Communication Theory (SCCT) to safeguard reputation in the pre-trial period; and the role of the WIPO Arbitration and Mediation Center in Shanghai under sanctions-related constraints. Drawing on comparative legal analysis and current case law, the paper proposes an integrated risk-management strategy that combines legal expertise, crisis communication tools and transnational mediation.

**Keywords:** industrial design, patent dispute, intellectual property, China, Russia, intercultural communication, SCCT, WIPO mediation, sanctions, alternative dispute resolution.