

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2026.1.6>UDC 338.2:614.2(470+571)
LBC 51.1(2Рос)Submitted: 10.09.2025
Accepted: 15.11.2025

ASSESSMENT OF CAPABILITIES OF AI AGENTS AND LARGE LANGUAGE MODELS FOR PHARMACEUTICAL MARKET MONITORING

Olga S. Stepchenkova

Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract. The article is devoted to the urgent problem of using cognitive technologies, in particular artificial intelligence (AI), for monitoring and analyzing pharmaceutical markets. In the context of sanctions pressure and the need to reorient Russian non-energy exports, pharmaceuticals is considered one of the key high-tech industries. The author conducts a critical analysis of traditional methods of strategic marketing (SWOT analysis, Porter's Five Forces model, BCG matrix, and Uppsala model). The analysis showed that traditional methods retain their theoretical value but demonstrate fundamental limitations in the modern economy; in the context of digitalization, these methods require integration with cognitive technologies to increase their accuracy, objectivity, and efficiency. The study revealed the significant potential of cognitive technologies (AI agents, LLM) to transform the monitoring processes of pharmaceutical markets. Based on the conducted research, an innovative concept of international strategic marketing based on the use of a multi-agent system was developed. The paper presents the concept of a multi-agent system architecture, where each specialized agent is responsible for a specific stage of analysis, from the initial clustering of markets and assessment of the competitive environment to the construction of optimal expansion routes. Special attention is paid to the comparison of capabilities of LLM and AI agents, as well as the analysis of advantages and risks of implementing cognitive systems. It is concluded that the symbiosis of AI capabilities for data processing and human expert assessment for final decision-making is the most effective strategy when entering new pharmaceutical markets, taking into account the risks of a lack of real understanding of the situation by cognitive systems.

Key words: pharmaceutical market, artificial intelligence, AI agents, large language models, strategic marketing, market monitoring, cluster analysis, exports, multi-agent systems.

Citation. Stepchenkova O.S., 2026. Assessment of Capabilities of AI Agents and Large Language Models for Pharmaceutical Market Monitoring. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 14, no. 1, pp. 60-70. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2026.1.6>

УДК 338.2:614.2(470+571)
ББК 51.1(2Рос)Дата поступления статьи: 10.09.2025
Дата принятия статьи: 15.11.2025

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИИ-АГЕНТОВ И БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГА РЫНКОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Ольга Сергеевна Степченкова

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме применения когнитивных технологий, в частности искусственного интеллекта (далее – ИИ), для мониторинга и анализа фармацевтических рынков. В условиях санкционного давления и необходимости переориентации российского неэнергетического экспорта фармацевтика рассматривается как одна из ключевых высокотехнологичных отраслей. Автор проводит критический анализ традиционных методов стратегического маркетинга (SWOT-анализ, модель пяти сил Портера, матрица BCG, модель Uppsala). Анализ показал, что традиционные методы сохраняют свою теоретическую ценность, но демонстрируют принци-

© Степченкова О.С., 2026

пиальную ограниченность в условиях современной экономики; в контексте цифровизации эти методы требуют интеграции с когнитивными технологиями для повышения их точности, объективности и оперативности. Исследование выявило значительный потенциал когнитивных технологий (ИИ-агентов, LLM) для трансформации процессов мониторинга фармацевтических рынков. На основе проведенного исследования разработана инновационная концепция международного стратегического маркетинга, основанная на использовании мультиагентной системы. В работе представлена концепция мультиагентной архитектуры, где каждый специализированный агент отвечает за определенный этап анализа: от первичной кластеризации рынков и оценки конкурентной среды до построения оптимальных маршрутов экспансии. Особое внимание уделяется сравнению возможностей LLM и ИИ-агентов, а также анализу преимуществ и рисков внедрения когнитивных систем. Делается вывод о том, что симбиоз возможностей ИИ для обработки данных и экспертной оценки человеком для принятия финальных решений является наиболее эффективной стратегией при выходе на новые фармацевтические рынки с учетом рисков отсутствия реального понимания ситуации когнитивными системами.

Ключевые слова: фармацевтический рынок, искусственный интеллект, ИИ-агенты, большие языковые модели, стратегический маркетинг, мониторинг рынков, кластерный анализ, экспорт, мультиагентные системы.

Цитирование. Степченкова О. С., 2026. Оценка возможностей ИИ-агентов и больших языковых моделей для мониторинга рынков фармацевтической продукции // Региональная экономика. Юг России. Т. 14, № 1. С. 60–70. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2026.1.6>

Введение

В условиях растущего санкционного давления и ограничений на западных рынках России требуется переосмысление векторов неэнергетического экспорта. Одной из перспективных отраслей выступает фармацевтика, способная одновременно обеспечивать внутреннюю потребность и сформировать экспортную выручку. Данная наукоемкая и высокотехнологичная отрасль приобретает все большее значение для внешнеэкономической стратегии страны, особенно в условиях возрастающих ограничений на экспорт

традиционных товаров (нефть, газ, металл). В рамках программ развития фармотрасли предполагается увеличение объемов экспорта в 2–2,5 раза в денежном выражении к 2030 г. (табл. 1).

Наблюдается структурный сдвиг в географии российского экспорта: переход от диверсифицированных поставок в 2021 г. к высокой концентрации деятельности на рынках СНГ (Узбекистан, Казахстан, Беларусь) и сохраняющейся, но рискованной зависимости от африканского и азиатского направлений (43 и 40 % соответственно в 2023 г.) (табл. 2), что выступает фактором повышения уровня риска компаний при выходе на зарубежные рынки.

Таблица 1

Плановые показатели объема экспорта лекарственных средств для медицинского применения, произведенных на территории России, в денежном выражении до 2030 г. (млрд долл. США)

Сценарий	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2028 г.	2029 г.	2030 г.
Консервативный	1,28	1,21	1,33	1,46	1,61	1,77	1,95	2,14	2,35
Базовый	1,28	1,56	1,87	2,05	2,26	2,50	2,74	3,10	3,40

Примечание. Составлено по: [Распоряжение Правительства № 1495-р, 2023].

Таблица 2

Экспорт фармпродукции из России (2021–2023 гг.)

Год	Объем экспорта, млрд долл. США	Изменение к предыдущему году, %	Основные получатели и тенденции
2021	2,67	–	Вакцины (COVID-19), Африка, Азия
2022	1,28	–52	Продолжение поставок вакцин
2023	0,99	–23	Основные покупатели – Узбекистан, Казахстан, Беларусь; основные направления – Азия (43 %), Африка (40 %)

Примечание. Составлено по: [Объемы экспорта российских лекарств ... , 2025; Фармацевтическая промышленность ... , 2023; Экспорт фармпродукции из России ... , 2024].

Предварительный мониторинг состояния зарубежных фармрынков обретает особую актуальность в условиях адаптации экономики к экзогенным шокам, включая постпандемическое снижение спроса на вакцины и геополитическую турбулентность. Данная ситуация актуализирует необходимость внедрения инструментов мониторинга на основе когнитивных технологий, способных осуществлять непрерывный анализ больших объемов данных, выявлять нелинейные зависимости и моделировать сценарии в условиях неопределенности. По мнению ряда авторов, искусственный интеллект успешно справляется с многими задачами маркетинга, такими как написание текстов, проведение маркетинговых исследований, став неотъемлемой частью маркетинговой деятельности компаний, и его потенциал в данной сфере продолжает раскрываться [Слицкая, 2023; Аржанова, Писклакова, 2023; Хачатурян, Пономарева, 2023].

Для применения когнитивных технологий в области стратегического маркетинга зарубежных фармрынков необходимо решить следующие задачи: дать оценку эффективности базовых методик стратегического маркетинга в условиях цифровизации, определить возможности и ограничения когнитивных технологий в мониторинге фармрынков, предложить концепцию международного стратегического маркетинга на основе ИИ.

Базовые методики стратегического маркетинга

Стратегический маркетинг в фармацевтике значительно отличается от маркетинга в других потребительских отраслях (табл. 3). Следовательно, в фармацевтической сфере он должен быть опорным аналитическим инструментом, основанным на анализе комплекса институциональных, научно-технологических и других факторов, а не только на поведении потребителей или визуальном продвижении. Оценка целесообразности выхода компании на фармацевтический рынок другой страны требует комплексного подхода. Ф. Котлер подчеркивал необходимость исследования многих факторов – емкости рынка и потенциального спроса, включая исследование демографических данных, уровня доходов населения, потребительских предпочтений и текущих тенденций на рынке [Котлер, 2007]. Успех реализации базового экспортно ориентированного сценария развития фармацевтических предприятий России зависит не только от высоких требований к качеству лекарственных препаратов (далее – ЛП), но и от эффективности методик мониторинга фармрынков.

В настоящее время в теории и практике мониторинга рынков используются различные методы. SWOT-анализ при своей простоте и на-

Таблица 3

Отличительные черты стратегического маркетинга в фармацевтическом секторе

Стратегический фактор	Принцип реализации маркетинга
Жесткие регуляторные рамки	Маркетинговая стратегия должна учитывать национальные законы (GMP, GVP, реимбурсация, лицензирование, реклама), то есть нельзя просто «продвигать» ЛП как обычный товар, межотраслевые взаимодействия, необходимость координации с государственными органами, включая экспортно ориентированные стратегии
Влияние B2G- и B2B-каналов	Основной потребитель – не индивид, а государство, больничные учреждения или дистрибьюторы; стратегии должны учитывать закупки, тендеры, госреестры, что существенно отличает фармацевтику от B2C-секторов
Сложность потребительского выбора	Потребитель (пациент) не принимает решения напрямую. Ключевое лицо влияния – врач, страховщик, фармацевт. Стратегический фокус должен смещаться в сторону врачей, аптек и страховых компаний как ключевых участников выбора ЛП, что делает традиционные маркетинговые модели недостаточными
Цикличность, инерционность	Фармацевтические рынки развиваются медленно, на основе долгосрочных трендов (патенты, стандарты лечения), что чаще требует стратегического (а не тактического) маркетинга. Долгосрочные инвестиции в инновации и стратегическое позиционирование имеют максимальный эффект именно в фармацевтике из-за цикличного и устойчивого характера развития отрасли
Высокие барьеры входа и длинные инвестиционные циклы	Любая стратегия экспансии должна учитывать сроки регистрации, клинических исследований, логистической подготовки. Сложные производственные цепочки, регуляторные требования к безопасности создают необходимость в стратегическом планировании на годы вперед

Примечание. Составлено по: [Min, Savellano, 2024; Biswas, 2019; Феттер, Зилахи, 2022].

глядности зависит от особенностей интерпретации данных и может привести к субъективным выводам. В качестве недостатка метода можно назвать и отсутствие количественной оценки параметров. Компании могут применять SWOT-анализ для оценки потенциала и рисков выхода на новый рынок, учитывая местные экономические, политические и культурные особенности. Необходимо отметить, что SWOT-анализ был использован в разработке Стратегии развития фармацевтической промышленности России [Распоряжение Правительства РФ № 1495-р, 2023].

Модель пяти сил М. Портера позволяет определить конкурентное давление и другие рыночные силы, полезен для разработки мероприятий по защите своей доли рынка и сфокусирован на текущем состоянии рынка, однако не позволяет учесть динамические изменения рынка.

Согласно модели Uppsala, разработанной на основе реальных наблюдений за процессами интернационализации, компании в первую очередь выходят на рынки, которые находятся ближе по культурной и географической дистанции, а по мере накопления опыта переходят к более отдаленным или сложным рынкам. Данная модель позволяет оценить готовность компании к выходу на новый рынок на основе накопленного опыта и постепенно адаптироваться к новым рынкам, снижая риски и увеличивая степень интернационализации. Модель предполагает наличие предыдущего опыта на менее рискованных рынках, что не применимо для новых компаний [Богуславская, 2023].

Матрица BCG, разработанная Бостонской консультационной группой, используется для оценки привлекательности новых рынков, классифицируя продукты по категориям «звезды», «дойные коровы», «трудные дети» и «собаки». Она позволяет определить, в каком направлении следует направить инвестиции и какие продукты развивать, легко интерпретируется и наглядно показывает позиции различных продуктов или бизнес-направлений. Однако учитывает только два фактора (рыночную долю и темпы роста), игнорируя другие важные аспекты, такие как динамические изменения на рынке и инновации.

В условиях цифровизации, нарастающей сложности и динамичности глобальных фармацевтических рынков, характеризующихся жесткими регуляторными рамками, нелинейными цепочками принятия решений (B2B2C) и длинными инвестиционными циклами, традиционные методы стратегического маркетинга демонстрируют принципиальную ограниченность. Их ста-

тичность, ретроспективность и подверженность когнитивным искажениям исследователя не позволяет в полной мере учесть многомерность и скорость изменения рыночных параметров, чем продиктована насущная необходимость в переходе к использованию когнитивных технологий, основанных на ИИ.

Потенциал когнитивных технологий

Когнитивные технологии – это технологии, которые имитируют работу человеческого мозга, используя знания о когнитивных процессах (восприятие, внимание, память, мышление и принятие решений). Они объединяют математические методы, алгоритмы и компьютерные технологии для создания интеллектуальных программно-аппаратных систем [Райимджанова, 2025]. Такие системы способны проводить непрерывный мониторинг и анализ эксабайтов неструктурированных данных из диверсифицированных источников (научные публикации, регуляторные базы, тендерные площадки, новостные потоки), выявляя скрытые причинно-следственные связи и моделируя сценарии развития рынка [Агаметов, Вечкинзова, 2023]. Следовательно, когнитивные системы трансформируют стратегический маркетинг из периодического, основанного на интуиции искусства в наукоемкий и непрерывный процесс управления маркетинговой деятельностью, обеспечивая формирование адаптивных стратегий, основанных на данных, а не на предположениях. Преимущества и недостатки использования когнитивных технологий и приложений для маркетинга описаны в ряде публикаций [Zhou, Xie, Yang, 2010; Flores, Shen, Gu, 2025; Davenport, Guha, Grewal, 2020]. Данные особенности рассмотрены автором через призму стратегического маркетинга в фармотрасли и представлены в таблице 4.

В контексте современных систем искусственного интеллекта существует фундаментальное различие между большими языковыми моделями (Large Language Models, LLM) и автономными ИИ-агентами [Akheel, 2024; Jian, 2025]. LLM, такие как GPT-5, функционируют как высокоспециализированные системы для статистического прогнозирования и генерации текста, демонстрируя исключительную эффективность в обработке естественного языка в рамках предоставленного контекста. Однако их архитектура, по существу, ограничена пассивным взаимодействием, что исключает возмож-

ность активного сбора данных, операционного принятия решений или интеграции с внешними программными средами. В противоположность этому ИИ-агент представляет собой комплексную архитектурную систему, где LLM выступает в роли когнитивного ядра (или «мозга»), ответственного за семантический анализ, логи-

ческий вывод и планирование [Лукичёв, 2025]. Ядро интегрировано с набором инструментов (tools), включая API-интерфейсы, базы данных и алгоритмы машинного обучения, а также с модулями долговременной памяти и исполнительными механизмами. Таким образом, ИИ-агент способен к автономному выполнению

Таблица 4

Особенности анализа фармрынков с помощью когнитивных технологий

Критерии	Преимущества	Ограничения
Скорость и масштаб	Высокая скорость обработки: анализ тысяч документов (отчеты EMA, FDA, клинические испытания, новости) в режиме 24/7, сведение недель ручного анализа к часам или минутам	Задержки в получении актуальных данных: данные из ключевых источников (например, IQVIA, Pharmexpert) могут обновляться с задержкой, что приводит к анализу устаревшей информации
Глубина анализа	Выявление сложных паттернов: обнаружение неочевидных корреляций и рыночных трендов с помощью ML (например, кластеризация рынков, анализ тональности новостей, прогнозирование спроса)	«Черный ящик»: сложность интерпретации решений сложных моделей машинного обучения, то есть аналитик не всегда может понять, почему была дана та или иная рекомендация
Объективность	Снижение субъективности: принятие решений на основе данных, а не интуиции или когнитивных искажений (например, расчет матрицы BCG по объективным метрикам: доля рынка, темп роста)	Унаследованные систематические ошибки или предвзятость модели (bias-смещения): модели могут унаследовать и усилить системные ошибки, присутствующие в исторических данных (например, недооценить потенциал рынков развивающихся стран)
Автоматизация	Автоматизация рутинных задач: автоматический сбор данных, генерация регулярных отчетов, предупреждение (алертование) о ключевых событиях (например, одобрение нового препарата, выпуск дженерика конкурентами)	Хрупкость системы автоматизации: программы сбора данных могут давать сбои при изменении структуры сайта-источника (например, обновление дизайна портала регулятора)
Масштабируемость	Гибкость и рост: система легко масштабируется на новые рынки, дополнительные данные или виды анализа простым добавлением новых ИИ-агентов или модулей	Высокие первоначальные затраты: значительные инвестиции в инфраструктуру (облачные серверы, графовые базы данных), лицензии на ПО и привлечение редких специалистов (data scientist + фарманалитик)
Прогнозирование	Проактивный анализ: возможность построения точных прогнозных моделей (например, предсказание объемов продаж, вероятности одобрения препарата, появления новых конкурентов)	Неспособность к предсказанию «черных лебедей»: когнитивные системы не могут достоверно предсказать редкие и беспрецедентные события (внезапные санкции, глобальная пандемия, революция)
Качественные факторы	Анализ неструктурированных данных: NLP-модули могут анализировать качественные факторы из текстов новостей, соцсетей и научных публикаций	Слабая интерпретация качественного контекста: неспособность полностью учесть культурные, политические и этнические особенности (например, недоверие к вакцинации в определенных регионах, коррупционные риски)
Надежность данных	Кросс-валидация: ИИ-агенты могут проверять данные из одного источника против других, выявляя противоречия и неточности	Зависимость от качества данных: «мусор на входе – мусор на выходе», так ошибки в исходных данных (например, опечатки в базе данных ВОЗ) напрямую искажают все выводы и прогнозы системы
Мониторинг в реальном времени	Непрерывный контроль: круглосуточный мониторинг цифровых потоков на предмет упоминаний бренда, активности конкурентов или изменения регуляторной базы	Информационный шум: высокий риск ложных срабатываний (false positives), например, система может принять гипотетическое обсуждение препарата в научной статье за реальное рыночное событие

Примечание. Составлено автором.

многошаговых задач: от сбора и верификации информации из внешних источников до формирования заключений и оперативного воздействия на цифровую среду через программные интерфейсы. Конвергенция технологий трансформирует LLM из продвинутого инструмента обработки текста в активного участника цифровых процессов, способного к целенаправленному и самостоятельному решению практических задач.

Рассмотренные взаимодополняющие парадигмы формируют основу для создания гибридных интеллектуальных платформ, объединяющих когнитивные способности LLM с операционной гибкостью и контекстуальной адаптивностью агентных архитектур (табл. 5).

LLM и ИИ-агенты, объединенные в рамках единой архитектуры, формируют гетерогенную мультиагентную систему, где LLM выполняют функции семантической обработки неструктурированных данных и генерации контекстно-релевантных выводов, в то время как специализированные агенты обеспечивают взаимодействие с внешними источниками информации, выполнение конкретных аналитических задач и принятие решений на основе интеграции разнородных данных, что в совокупности несет потенциал достижения синергетического эффекта при решении комплексных проблем мониторинга и прогнозирования фармацевтических рынков.

Концепция мультиагентной системы предварительного мониторинга фармрынков в международном стратегическом маркетинге

Мультиагентная система (далее – МАС) – это вычислительная система, состоящая из множества взаимодействующих интеллектуальных агентов, которые функционируют в общей среде для достижения индивидуальных или коллективных целей. На основе анализа ряда научных публикаций [Ferrag, Tihanyi, Debbah, 2025; Xiong et al., 2020; Петрунин, 2024; Дышкантюк и др., 2022] представим интегрированный перечень ключевых характеристик мультиагентной системы:

- автономность – каждый агент обладает собственной архитектурой, может действовать независимо без прямого вмешательства извне и контролирует свое внутреннее состояние и действия;
- локальное представление – ни один агент не обладает всей полнотой информации о системе или глобальной целью, знания и возможности агентов ограничены и децентрализованы;
- децентрализация – в системе отсутствует единый центральный управляющий компонент, диктующий действия другим агентам, управление распределено между агентами;
- взаимодействие – агенты коммуницируют друг с другом, используя определенный

Таблица 5

Сравнение наиболее популярных когнитивных систем на основе ИИ

Критерий	LLM (большая языковая модель)	ИИ-агент
Сущность	Модель / инструмент для обработки языка	Автономная система, использующая LLM и другие инструменты
Основная функция	Понимание, генерация и анализ текста	Выполнение многошаговых задач для достижения цели
Действия	Отвечает на запросы, генерирует текст, обобщает	Планирует, действует (через API), анализирует результаты, повторяет цикл
Интеграция	Работает только с предоставленным текстовым контекстом	Активно подключается к внешним системам: API, базы данных, веб-поиск, CRM, ERP
Память и состояние	Статический контекст в пределах одного окна чата (сессии)	Имеет долгосрочную память (векторные БД, SQL), помнит предыдущие шаги и результаты
Принятие решений	Не принимает решений, предоставляет информацию на основе паттернов в данных	Принимает решения о следующих шагах на основе анализа LLM и данных извне («Что делать дальше?»)
Пример запроса	«Напиши письмо инвесторам о наших новых результатах»	«Проанализируй наши продажи за последний квартал, сравни с прогнозами, определи 3 самых перспективных региона и отправь отчет с выводами менеджеру по продажам»
Аналогия	Эксперт-эрудит, который знает все из книг, но не может выйти из библиотеки	Стажер-исполнитель, который получает задачу, сам ищет информацию в интернете и архивах, советуется с эрудитом (LLM), готовит выводы и отправляет результаты

Примечание. Составлено автором.

протокол (например, через обмен сообщениями), чтобы координировать действия, вести переговоры (negotiate) или совместно решать задачи;

– проявление эмерджентного поведения – сложное поведение системы возникает как результат совокупности действий множества простых агентов, взаимодействующих по относительно простым правилам; поведение не запрограммировано явно, а является продуктом их взаимодействия.

Муравейник или пчелиный улей – классические примеры природных мультиагентных систем. Каждое насекомое действует автономно по простым правилам (ищет пищу, реагирует на феромоны), но в результате их взаимодействия возникает сложное и разумное поведение всей колонии (постройка сложного жилища, эффективный сбор пищи, защита).

Одной из актуальных областей применения МАС является система автоматических торговых ботов на бирже [Газимов, 2024]. Каждым ботом управляет свой ИИ-агент с собственной стратегией (цель – максимизация прибыли). Они автономны, функционируют на основе локальных данных, постоянно взаимодействуют друг с другом через общую среду – рынок (покупая и продавая активы). Их коллективные действия формируют рыночную цену (эмерджентное поведение), которую ни один ИИ-агент в одиночку

не контролирует. Однако ни ИИ-агент, ни вся МАС в целом не гарантирует стабильной прибыли.

Таким образом, мультиагентный подход используется для решения задач, которые слишком сложны для одного централизованного агента, требуют расширенной экспертизы или по своей природе являются распределенными [Ландсберг, Хованских, 2014] (например, интернет вещей, моделирование социальных процессов, координация роя дронов).

МАС позволяет автоматизировать процесс мониторинга фармрынков, распределяя задачи между специализированными ИИ-агентами. Каждый агент отвечает за свой этап анализа, а их взаимодействие обеспечивает комплексную стратегическую оценку, используя базовые методики стратегического маркетинга наряду с цифровыми инструментами (табл. 6).

Мониторинг и прогнозирование динамики фармрынков требуют применения современных методов анализа данных, способных работать с большими объемами структурированной и неструктурированной информации. В настоящем исследовании предлагается комплексный подход, основанный на синтезе базовых методов стратегического маркетинга, методов машинного обучения и ИИ. На первом этапе алгоритмы кластеризации (K-means, иерархическая кластеризация)

Таблица 6

Структура мультиагентной системы предварительного мониторинга фармрынков

Этапы	ИИ-агенты	Предпочтительные источники данных	Инструменты, методы
1. Первичная типологизация рынков	Кластеризатор	Всемирный банк, OECD, IQVIA, Pharmexpert, FDA/EMA отчеты	K-means, иерархическая кластеризация, PCA (анализ главных компонент)
2. Оценка рыночной структуры	Анализатор пяти сил М. Портера	Патентные базы (WIPO, USPTO); данные о конкурентах (Bloomberg, Reuters); регуляторные документы	NLP (анализ текстов законов), графовые модели (Neo4j)
3. Сценарная оценка (SWOT)	SWOT-аналитик	Отчеты аналитиков (McKinsey, PwC); новостные агрегаторы (Factiva, LexisNexis); научные и профессиональные соцсети	LLM (GPT-4, Gemini), метод обработки естественного языка (Sentiment Analysis), факторный анализ
4. Определение приоритетов (матрица BCG)	Приоритизатор	Данные о росте рынка (IQVIA, Statista); финансовая отчетность компаний (S&P Capital IQ)	Регрессионные модели, матричный анализ (BCG-оптимизация)
5. Маршруты выхода (модель Uppsala)	Стратег экспансии	Данные о торговых соглашениях (WTO, UN Comtrade); индексы легкости ведения бизнеса (Всемирный банк)	Обучение ИИ-агента через взаимодействие со средой (Reinforcement Learning), графовые алгоритмы (поиск кратчайших путей)
6. Сборка стратегии	Интегратор стратегий	Данные всех предыдущих этапов	Ensemble-модели (агрегация прогнозов), оптимизационные алгоритмы (LP, MILP)

Примечание. Разработано автором.

будут использованы для сегментации рынков и стран по группам с похожими регуляторными и экономическими профилями. PCA (анализ главных компонент) и факторный анализ применяются для снижения размерности данных и выявления ключевых латентных факторов, влияющих на рыночную динамику. Для обработки текстовой информации, такой как законодательные акты и медицинские публикации, будут задействованы инструменты NLP (обработка естественного языка) и Sentiment Analysis, что позволит оценить нормативные барьеры и тональность научного дискурса. Графовые модели (Neo4j) и алгоритмы поиска кратчайших путей обеспечат анализ сложных сетевых взаимосвязей между участниками рынка, цепочками поставок и правовыми нормами.

Графовые БД, такие как Neo4j, идеально подходят для моделирования сложных взаимосвязей между странами, компаниями, регуляторными нормами и другими элементами фармрынка. В отличие от реляционных БД, где данные хранятся в таблицах, графовые БД работают с узлами (сущностями) и ребрами (связями), что позволяет эффективно анализировать сети зависимостей. Например, когда необходимо определить, какие страны наиболее зависимы от импорта инсулина и какие компании доминируют в этом сегменте.

Регрессионные модели и Ensemble-модели будут использованы для прогнозирования спроса и оценки влияния различных факторов на рынок. Обучение ИИ-агента через взаимодействие со средой (Reinforcement Learning) позволит имитировать сценарии принятия стратегических решений в условиях неопределенности. Матричный анализ, включая VCG-оптимизацию, предоставит инструменты для портфельного анализа и выбора приоритетных направлений развития. Наконец, оптимизационные алгоритмы (LP, MILP) будут применены для решения задач распределения ресурсов и управления запасами. Интеграция LLM (GPT-4, Gemini) в исследовательский контур позволит автоматизировать процесс генерации аналитических отчетов и выявления скрытых зависимостей, обеспечивая тем самым глубокое и многомерное понимание структуры и динамики фармрынков.

Выводы

Когнитивные технологии служат новейшим инструментом для мониторинга фармрынков,

предлагая беспрецедентные возможности по скорости, масштабу и глубине анализа. Однако их внедрение сопряжено с значительными вызовами, главными из которых являются зависимость от качества данных, сложность интерпретации и неспособность адекватно оценивать непредсказуемые качественные факторы. Таким образом, наиболее эффективной стратегией является симбиоз, где ИИ-агенты обрабатывают большие данные и выявляют инсайты, а конечное решение остается за человеком – экспертом-аналитиком, который проводит финальную верификацию с учетом общего контекста. Предложенная концепция представляет собой практический фреймворк для трансформации международного стратегического маркетинга в фармотрасли и может быть адаптирована для других высокотехнологичных секторов экономики.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Агаметов И. Э., Вечкинзова Е. А., 2023. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения в практике цифрового маркетинга // Креативная экономика. Т. 17, № 8. С. 2745–2760. DOI: 10.18334/ce.17.8.118923
- Аржанова К. А., Писклакова Л. Д., 2023. Особенности использования искусственного интеллекта в маркетинговых коммуникациях компаний // Цифровая социология. № 6 (4). С. 4–12. DOI: 10.26425/2658-347X-2023-6-4-4-12
- Богуславская Е., 2023. Концептуальное сравнение подходов к разработке моделей интернационализации // Финансовые рынки и банки. № 5. С. 10–14.
- Газимов А. Ш., 2024. Применение математического анализа и искусственного интеллекта в дневном трейдинге // Вестник науки. № 6 (75). С. 27–34.
- Дышкантюк А. В., Посадов И. А., Скобелев П. О., Тришанков В. В., 2022. Концептуальные основы институционального построения бизнеса в формате контракта жизненного цикла высокотехнологичной продукции посредством доверенной экосреды эмерджентного искусственного интеллекта на сетевидной платформе мультиагентных сервисов // Вопросы инновационной экономики. Т. 12, № 3. С. 1463–1484. DOI: 10.18334/vines.12.3.116279
- Котлер Ф., 2007. Основы маркетинга. Краткий курс. М.: Вильямс. 656 с.
- Ландсберг С. Е., Хованских А. А., 2014. Особенности построения информационных систем с использованием мультиагентных технологий // Вестник ВГТУ. № 3-1. С. 37–39.
- Лукичев П. М., 2025. Принятие экономических решений: человек с «эффектом Поланьи» или агенты

- искусственного интеллекта // Вопросы инновационной экономики. Т. 15, № 1. С. 239–256. DOI: 10.18334/vines.15.1.122478
- Объемы экспорта российских лекарств за рубеж продолжают расти, 2025. URL: https://www.alta.ru/external_news/118989/
- Петрунин Ю.Ю., 2024. Искусственные нейронные сети в экономике: математический инструмент, модель или методология? // Вестник Московского университета. Серия 6, Экономика. № 4. С. 92–113. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-59-4-5
- Райимджанова Г. Х., 2025. Развитие когнитивных технологий и их влияние на экономику и производство // Экономика и социум. № 1-1 (128). С. 548–551.
- Распоряжение Правительства РФ от 7 июня 2023 г. № 1495-р «О Стратегии развития фармацевтической промышленности РФ на период до 2030 г.». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406959554/>
- Слицкая А.Е., 2023. Применение искусственного интеллекта в маркетинге // Практический маркетинг. № 12. С. 77–80. DOI: 10.24412/2071-3762-2023-12318-77-80
- Фармацевтическая промышленность: работа в условиях санкций, планы по развитию до 2030 года, 2023. URL: <https://www.garant.ru/article/1634358/>
- Феттер Б., Зилахи Г., 2022. Проблемы управления зелеными цепочками поставок в фармацевтической промышленности // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. № 38 (2). С. 235–258. DOI: 10.21638/spbu05.2022.204
- Хачатурян К. С., Пономарева С. В., 2023. Искусственный интеллект в маркетинге как новая концепция и бизнес-возможность для повышения эффективности компаний // Вестник Евразийской науки. Т. 15, № 3. URL: <https://esj.today/PDF/55ECVN323.pdf>
- Экспорт фармпродукции из России снизился на 23 % в 2023 году, 2024. URL: <https://pharmvestnik.ru/content/news/Eksport-farmprodukcii-iz-Rossii-snizilsya-na-23-v-2023-godu.html>
- Akheel S., 2024. Decision-Making in Agentic Frameworks for Large Language Model Applications // Journal of Engineering and Applied Sciences Technology. Vol. 6(6). P. 1–7. DOI: 10.47363/JEAST/2024(6)E159
- Biswas A., 2019. Effect of Strategic Marketing on Sustainable Business Performance – A Study of Pharmaceutical Industries in India // Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research. Vol. 53, № 1. P. 21–27. DOI: 10.5530/IJPER.53.1.4
- Davenport T., Guha A., Grewal D., 2020. How Artificial Intelligence Will Change the Future of Marketing // Journal of the Academy Marketing Science. Vol. 48. P. 24–42. DOI: 10.1007/s11747-019-00696-0
- Ferrag M., Tihanyi N., Debbah M., 2025. From LLM Reasoning to Autonomous AI Agents: A Comprehensive Review. DOI: 10.48550/arXiv.2504.19678
- Flores L., Shen J., Gu X., 2025. Towards Reliable Multi-Agent Systems for Marketing Applications via Reflection, Memory and Planning. DOI: 10.48550/arXiv.2508.11120
- Jian Y., 2025. Conceptual Foundations of LLM-Powered Agents: From Language Processing to Autonomous Reasoning // Scientific Journal of Intelligent Systems Research. Vol. 7, № 4. P. 29–35. DOI: <https://doi.org/10.54691/atmxvb43>
- Min C., Savellano J., 2024. Marketing Crisis Management of C Pharmaceutical Company: Basis for Strategic Plan // The QUEST: Journal of Multidisciplinary Research and Development. Vol. 3, № 1. P. 1–11. DOI: 10.60008/thequest.v3i1.180
- Xiong H., Wang Z., Li X. et al., 2020. Converging Paradigms: The Synergy of Symbolic and Connectionist AI in LLM-Empowered Autonomous Agents. DOI: 10.48550/arXiv.2407.08516
- Zhou H., Xie Y., Yang Ch., 2010. Research on Marketing Cooperation System Based on Multi-Agent Services Aggregation Driven by Requirement // International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS). Vol. 2, № 1. P. 57–64. DOI: 10.5815/ijmecs.2010.01.08

REFERENCES

- Agametov I.E., Vechkinzova E.A., 2023. Primeneniye iskusstvennogo intellekta i mashinnogo obucheniya v praktike cifrovogo marketinga [Artificial Intelligence and Machine Learning in Digital Marketing Practice]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative Economy], vol. 17, no. 8, pp. 2745–2760. DOI: 10.18334/ce.17.8.118923
- Arzhanova K.A., Pisklakova L.D., 2023. Osobennosti ispolzovaniya iskusstvennogo intellekta v marketingovyh kommunikacijah kompanij [Features Using of Artificial Intelligence in Companies' Marketing Communications]. *Cifrovaya sociologiya* [Digital Sociology], no. 6 (4), pp. 4–12. DOI: 10.26425/2658-347X-2023-6-4-4-12
- Boguslavskaya E., 2023. Konceptualnoye sravneniye podhodov k razrabotke modelej internacionalizacii [A Conceptual Comparison of Approaches to the Development of Internationalization Models]. *Finansovye rynki i banki* [Financial Markets and Banks], no. 5, pp. 10–14.
- Gazimov A.Sh., 2024. Primeneniye matematicheskogo analiza i iskusstvennogo intellekta v dnevnom trejdinge [Application of Mathematical Analysis and Artificial Intelligence in Day Trading]. *Vestnik nauki* [Bulletin of Science], no. 6 (75), pp. 27–34.
- Dyshkantjuk A.V., Posadov I.A., Skobelev P.O., Trishankov V.V., 2022. Konceptualnye osnovy institucionalnogo postroyeniya biznesa v formate kontrakta zhiznennogo cikla vysokotekhnologichnoj produkcii posredstvom doverennoj ekosredy

- emerdzhentnogo iskusstvennogo intellekta na setecentricheskoy platforme multiagentnyh servisov [Conceptual Foundations of Institutional Business Building in the Format of a Life Cycle Contract for High-Tech Products Through a Trusted Eco-Environment of Emergent Artificial Intelligence on a Network-Centric Platform of Multi-Agent]. *Voprosy innovacionnoj ekonomiki* [Issues of Innovative Economics], vol. 12, no. 3, pp. 1463-1484. DOI 10.18334/vinec.12.3.116279
- Kotler F., 2007. *Osnovy marketinga. Kratkij kurs* [Fundamentals of Marketing. A Short Course]. Moscow, Williams Publ. 656 p.
- Landsberg S.E., Hovanski A.A., 2014. Osobennosti postroeniya informacionnyh sistem s ispolzovaniyem multiagentnyh tehnologij [Features of Building Information Systems Using Multi-Agent Technologies]. *Vestnik VGTU* [Bulletin of VSTU], no. 3-1, pp. 37-39.
- Lukichyov P.M., 2025. Prinyatiye ekonomicheskikh reshenij: chelovek s «effektom Polanyi» ili agenty iskusstvennogo intellekta [Economic Decision-Making: A Polanyi Effect Person or Artificial Intelligence Agents]. *Voprosy innovacionnoj ekonomiki* [Russian Journal of Innovation Economics], vol. 15, no. 1, pp. 239-256. DOI: 10.18334/vinec.15.1.122478
- Obyemy eksporta rossijskikh lekarstv za rubezh prodolzhat rasti* [The Volume of Exports of Russian Medicines Abroad Will Continue to Grow], 2025. URL: https://www.alta.ru/external_news/118989/
- Petrinin Yu. Yu., 2024. Iskusstvennye nejronnye seti v ekonomike: matematicheskij instrument, model ili metodologiya? [Artificial Neural Networks in Economics: Mathematical Tool, Model or Methodology?]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6. Ekonomika* [Lomonosov Economics Journal], no. 4, pp. 92-113. DOI: 10.55959/MSU0130-0105-6-59-4-5
- Rajimdzhanova G.H., 2025. Razvitiye kognitivnyh tehnologij i ih vliyaniye na ekonomiku i proizvodstvo [The Development of Cognitive Technologies and Their Impact on the Economy and Production]. *Ekonomika i socium* [Economics and Society], no. 1-1 (128), pp. 548-551.
- Rasporyazheniye Pravitelstva RF ot 7 iyunya 2023 g. № 1495-r «O Strategii razvitiya farmacevticheskoy promyshlennosti RF na period do 2030 g.»* [Decree of the Government of the Russian Federation Dated June 7, 2023 No. 1495-r “On the Strategy for the Development of the Pharmaceutical Industry of the Russian Federation for the Period up to 2030”]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/406959554/>
- Sliczkaya A.E., 2023. Primneneniye iskusstvennogo intellekta v marketinge [Application of Artificial Intelligence in Marketing]. *Prakticheskij marketing* [Practical Marketing], no. 12, pp. 77-80. DOI: 10.24412/2071-3762-2023-12318-77-80
- Farmaceuticheskaya promyshlennost: rabota v usloviyah sankcij, plany po razvitiyu do 2030 goda* [Pharmaceutical Industry: Working Under Sanctions, Development Plans Until 2030], 2023. URL: <https://www.garant.ru/article/1634358/>
- Fetter B., Zilaxi G., 2022. Problemy upravleniya zelenymi cepochkami postavok v farmacevticheskoy promyshlennosti [The Challenges of Managing Green Supply Chains in the Pharmaceutical Industry]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Ekonomika* [Bulletin of Saint Petersburg University. Economy], no. 38 (2), pp. 235-258. DOI: 10.21638/spbu05.2022.204
- Hachaturyan K.S., Ponomareva S.V., 2023. Iskusstvennyj intellekt v marketinge kak novaya koncepciya i biznes-vozmozhnost dlya povysheniya effektivnosti kompanij [Artificial Intelligence in Marketing as a New Concept and Business Opportunity to Increase the Efficiency of Companies]. *Vestnik Evrazijskoj nauki* [Bulletin of Eurasian Science], vol. 15, no. 3. URL: <https://esj.today/PDF/55ECVN323.pdf>
- Ekспорт farmprodukcii iz Rossii snizilsya na 23 % v 2023 godu* [Pharmaceutical Exports from Russia Decreased by 23% in 2023], 2024. URL: <https://pharmvestnik.ru/content/news/Ekспорт-farmprodukcii-iz-Rossii-snizilsya-na-23-v-2023-godu.html>
- Akheel S., 2024. Decision-Making in Agentic Frameworks for Large Language Model Applications. *Journal of Engineering and Applied Sciences Technology*, vol. 6 (6), pp. 1-7. DOI: 10.47363/JEAST/2024(6)E159
- Biswas A., 2019. Effect of Strategic Marketing on Sustainable Business Performance – A Study of Pharmaceutical Industries in India. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, vol. 53, no. 1, pp. 21-27. DOI: <https://doi.org/10.5530/IJPER.53.1.4>
- Davenport T., Guha A., Grewal D., 2020. How Artificial Intelligence Will Change the Future of Marketing. *Journal of the Academy Marketing Science*, vol. 48, pp. 24-42. DOI: 10.1007/s11747-019-00696-0
- Ferrag M., Tihanyi N., Debbah M., 2025. *From LLM Reasoning to Autonomous AI Agents: A Comprehensive Review*. DOI: 10.48550/arXiv.2504.19678
- Flores L., Shen J., Gu X., 2025. *Towards Reliable Multi-Agent Systems for Marketing Applications via Reflection, Memory and Planning*. DOI: 10.48550/arXiv.2508.11120
- Jian Y., 2025. Conceptual Foundations of LLM-Powered Agents: From Language Processing to Autonomous Reasoning. *Scientific Journal of Intelligent Systems Research*, vol. 7, no. 4, pp. 29-35. DOI: <https://doi.org/10.54691/atmxvb43>
- Min C., Savellano J., 2024. Marketing Crisis Management of C Pharmaceutical Company: Basis for Strategic Plan. *The QUEST: Journal of Multidisciplinary*

Research and Development, vol. 3, no. 1, pp. 1-11.
DOI: 10.60008/thequest.v3i1.180
Xiong H., Wang Z., Li X. et al., 2020. *Converging Paradigms: The Synergy of Symbolic and Connectionist AI in LLM-Empowered Autonomous Agents*. DOI: 10.48550/arXiv.2407.08516

Zhou H., Xie Y., Yang Ch., 2010. Research on Marketing Cooperation System Based on Multi-Agent Services Aggregation Driven by Requirement. *International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS)*, vol. 2, no. 1, pp. 57-64. DOI: 10.5815/ijmeecs.2010.01.08

Information About the Author

Olga S. Stepchenkova, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of International Business, Saint Petersburg State University of Economics, Marata St, 27/9, 191002 Saint Petersburg, Russian Federation, ooolitmash@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7043-6614>

Информация об авторе

Ольга Сергеевна Степченкова, кандидат экономических наук, доцент кафедры международного бизнеса, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, ул. Марата, 27/9, 191002 г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, ooolitmash@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7043-6614>