

УДК 338.27

Л. Н. Орлова

ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»,
Москва, e-mail: lnorlova@fa.ru

У Вансю

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва,
e-mail: 740374191@qq.com

Син Инь

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва,
e-mail: 842367675@qq.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Ключевые слова: инновации, технологические уклады, искусственный интеллект, государственное управление инновационным развитием, инновационная политика.

Использование искусственного интеллекта в различных сферах экономики является трендом современного этапа, определяющим возможности качественного роста и повышения конкурентоспособности национальных экономик за счет ресурсов инновационного развития. Целью исследования является изучение возможностей и анализ стратегического плана Китая по инновациям и развитию искусственного интеллекта, применение технологий искусственного интеллекта для повышения качества жизни и уровня развития экономики. В качестве теоретико-методологической базы исследования рассмотрены труды российских и китайских исследователей, ученых из других стран мира. В работе широко представлены аналитические материалы, базирующиеся на данных Всемирной организации интеллектуальной собственности, национальных статистических ведомств. Практическое значение исследования заключается в выявлении возможностей и направлений для повсеместного использования искусственного интеллекта для обеспечения качественного роста национальных экономик и благосостояния населения.

L. N. Orlova

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow,
e-mail: lnorlova@fa.ru

U Vansu

Lomonosov Moscow State University, Moscow, e-mail: e-mail: 740374191@qq.com

Sin In

Lomonosov Moscow State University, Moscow, e-mail: e-mail: 842367675@qq.com

USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN INNOVATIVE STRATEGY

Keywords: innovation, technological frameworks, artificial intelligence, government management of innovative development, innovation policy.

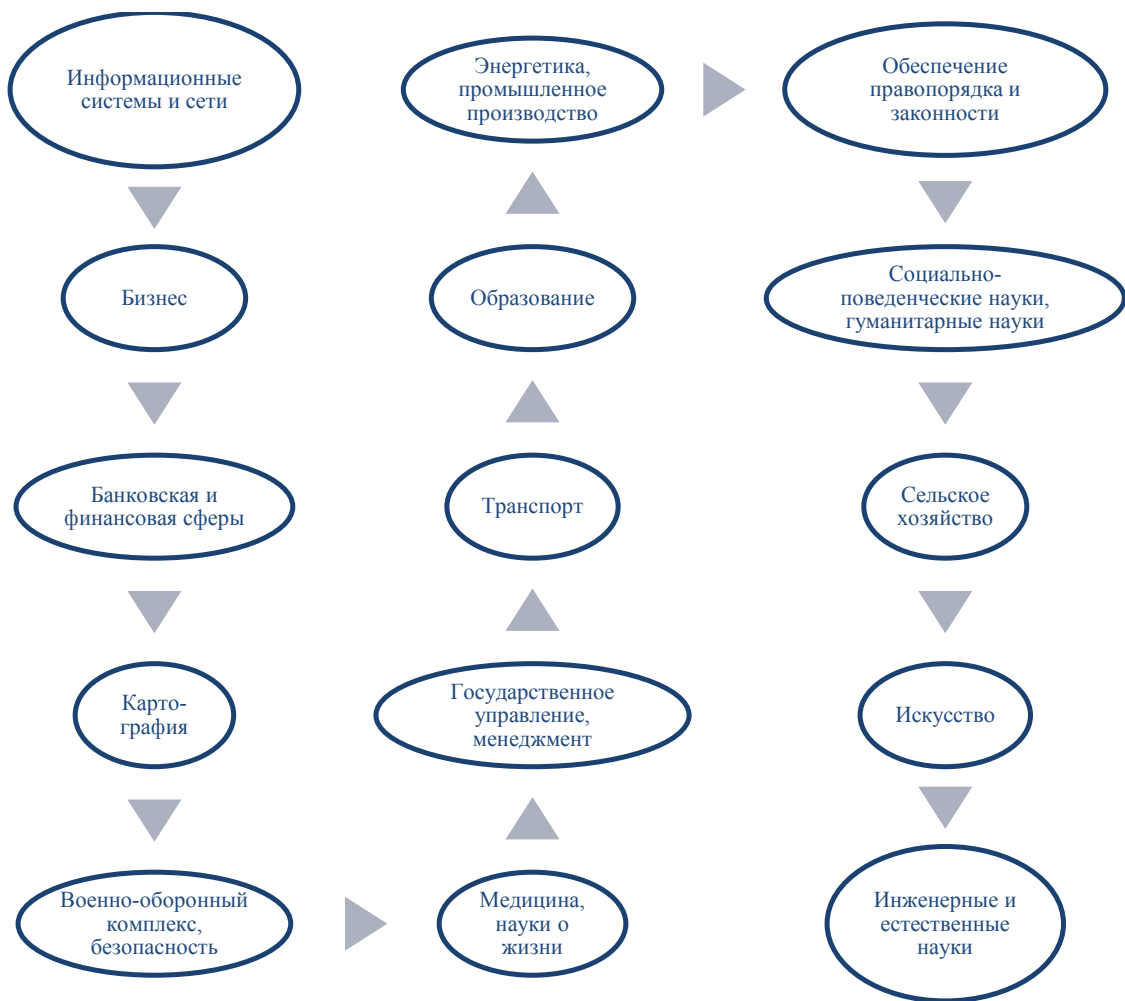
The artificial intelligence is used in various areas of the modern economy. It is a trend of this period. It takes some possibilities for quality growth and increasing the competitiveness of national economies due to innovative development resources. The purpose of the article is to study the possibilities and to analyze China's strategic plan for innovation and the development of artificial intelligence. Also the purpose of the article is to show how to use artificial intelligence technologies to improve the quality of life and the level of economic development. The works of Russian and Chinese researchers, scientists from other countries of the world are considered as the theoretical and methodological basis of the article. Analytical materials based on data from the World Intellectual Property Organization and national statistical offices are widely presented in the work. The practical importance of the study is to identify opportunities and directions for the widespread use of artificial intelligence to ensure high-quality growth.

Введение

С быстрым развитием инноваций, основанных на передовой науке и технике, экономики различных стран вступили в эпоху больших перемен. Вхождение большинства развитых экономик в глубинную фазу шестого технологического уклада, переход на технологии шестого уклада развивающихся стран повсеместно связано с применением искусственного интеллекта (Artificial intelligence). Сегодня становится возможным выполнение творческих функций, традиционно присущих человеку, техническими системами. Новые технологии, основанные на интернете вещей (IoT), искусственном интеллекте (AI) и роботах, соединяют различные вещи, существующие в реальном пространстве, создавая новую добавленную стоимость [1]. По сути, искус-

ственный интеллект является одной из современных форм интеллектуального капитала, формирует ценность создаваемых благ.

Если начать перечислять, где используется искусственный интеллект, то перечень может оказаться весьма длинным – от процессов производства высокотехнологичной сложной продукции до прогнозирования изменения погоды (рисунок 1). Интеллектуальный капитал несет в себе поистине революционный эффект: «обнаружение образцов среди миллиардов кажущихся несвязанными точек данных, искусственный интеллект может улучшить прогнозирование погоды, повысить урожайность сельскохозяйственных культур, помочь в обнаружении рака у пациентов, предсказать эпидемию и улучшить производительность труда в промышленности» [2].



*Рис. 1. Сферы и направления применения искусственного интеллекта
Источник: составлено авторами на основе обобщения научной литературы*

Стоит, однако, различать слабый и сильный искусственный интеллект. Системы, которые могут решать сложные, но узкоспециализированные задачи, являются примерами слабого искусственного интеллекта. Это результаты интеллектуальной деятельности, которые легко поддаются отчуждению и коммерциализации. В виде роботизированных систем слабый искусственный интеллект широко используется при осуществлении производственных, логистических, управленческих и других бизнес-процессов, при проведении аналитических исследований на основе большого массива данных и т.п. Сильный искусственный интеллект, появление которого эксперты [3] определяют в конце шестого технологического уклада (примерно к 2040 году) по сути представляет собой искусственную личность, обладающую самосознанием, желаниями, собственным мнением и т.п. Появление сильного искусственного интеллекта пока остается открытым и дискуссионным вопросом, порождающим прогнозирование определенных возможностей и серьезных угроз его применения.

Целью исследования является изучение возможностей и анализ стратегического плана Китая по инновациям и развитию искусственного интеллекта, применение технологий искусственного интеллекта для повышения качества жизни и уровня развития экономики. Задачами исследования являются: а) изучение генезиса развития искусственного интеллекта; б) исследование инновационной политики Китая и России, степени ее согласованности со стратегиями развития стран; в) выявление возможностей применения искусственного интеллекта в различных отраслях экономики.

Материалы и методы исследования

В качестве теоретико-методологической базы исследования рассмотрены труды российских и китайских исследователей, ученых из других стран мира. В работе широко представлены аналитические материалы, базирующиеся на данных Всемирной организации интеллектуальной собственности, национальных статистических ведомств.

Вопросы инновационного развития и инновационной политики, развития стран за счет использования искусственного интеллекта рассмотрены в трудах таких исследователей как S. Miremadi, A. Băzăvan,

L. Li, Liu Wei, Han Jianyu, С.А. Ефимовой, С.А. Соменкова, Пономарева В.М., Пономаревой С.В., Жигит А.А. и др.

Так, Miremadi S. I. утверждает, что страна с активной и хорошо организованной инновационной системой может сократить технологический разрыв с другими ведущими странами. «Машинное обучение позволяет нам создавать программные решения за пределами человеческого понимания, а также показывает нам, как искусственный интеллект может поддерживать любую отрасль», стать новым направлением международной конкуренции и новой движущей силой технологического и экономического развития, открывая новые возможности для социального строительства» [4].

Внимание к развитию искусственного интеллекта увеличилось на всех уровнях общества – государственном, академическом, социальном. С.А. Ефимова пишет: «заинтересованность в искусственном интеллекте растет с каждым днем все больше и больше, передовые страны соревнуются между собой в новых разработках и проектах, целые институты, научные парки и высокотехнологичные корпорации сконцентрированы на разработке новых технологий на основе искусственного интеллекта» [5]. Это позволяет предположить, что в скором времени именно уровень развития искусственного интеллекта будет определять уровень развития и конкурентоспособность государства и его экономики.

Многие исследователи отмечают, что в настоящее время искусственный интеллект получает все более широкое применение. Так С.А. Соменков пишет, что «искусственный интеллект все активнее входит в самые разные сферы, которые ранее считались доступными только для человека» [6].

Искусственный интеллект как часть интеллектуального капитала общества стабилизирует так называемую инновационную нормаль развития, то есть обеспечивает превышение темпов роста благосостояния за счет нематериальных факторов над использованием материально-ресурсной базы экономического развития [7,8]. При этом особая роль отводится государственной политике, которая обеспечивает институциональные условия для развития технологий и обучения людей [9,10]. Băzăvan A. [11] выделяет роль правительства, которое играет важную роль в стимулировании

способности компаний осваивать, совершенствовать и создавать новые технологии, поскольку оно несет ответственность за предоставление инфраструктуры и создание соответствующей институциональной платформы для обмена и распространения знаний.

В нынешнюю эпоху быстрого технического прогресса и экспоненциального роста чрезвычайно больших наборов данных («больших данных») искусственный интеллект перешел от простой теории к реальному применению в беспрецедентных масштабах [12]. Применение технологий искусственного интеллекта в различных сферах жизнедеятельности также широко обсуждается в научных кругах, среди китайских и российских исследователей (L. Li [13]; Liu Wei, Han Jianyu [14]; You Moe [15]; Geng Ziheng, Wang Wenxiang [16]; Huang Zhi [17]; Свищёв А.В., Морозкин Н.А., Ефремова С.Г. [18]; Пономарев В.М., Пономарева С.В., Жигит А.А. [19]).

История развития искусственного интеллекта уходит корнями в середину прошлого века. Летом 1956 года такие ученые, как Джон Маккарти, Марвин Мински, Натаниэль Рочестер и Клод Шеннон впервые предложили концепцию «искусственного интеллекта», ознаменовав рождение искусственного интеллекта. Цели исследования искусственного интеллекта в основном делятся на несколько пунктов: понимание человеческих знаний, эффективная автоматизация, эффективное расширение интеллекта, сверхчеловеческий интеллект, общее решение проблем, непрерывный разговор, обучение и хранение информации. За последние 60 лет развитие искусственного интеллекта в основном прошло пять этапов [20]:

1. Этап зарождения. В 1950-е годы, на этом этапе учёные во главе с Шенноном совместно занимались смежными проблемами машинного моделирования;

2. Этап начального развития. 1960-е годы были первым золотым этапом развития искусственного интеллекта, и искусственный интеллект на этом этапе в основном был сосредоточен на языковом переводе, доказательстве и других исследованиях;

3. Этап решения проблем. После глубоких исследований ученых в 1970-х годах, было установлено, что машина, имитирующая человеческое мышление, представляет собой очень огромный системный проект,

и построить модель с имеющимися теоретическими результатами сложно;

4. Этап практического применения и развития существующих результатов исследований технологий искусственного интеллекта, а также постепенного применения в различных областях, особенно значительный результаты были достигнуты в коммерческой сфере;

5. Стадия стабильного развития. Начиная с 1990-х годов, с постепенной популяризацией интернет-технологий, искусственный интеллект постепенно превратился в распределенный субъект, обеспечив новое направление развития искусственного интеллекта.

Результаты исследования и их обсуждение

1.1 Инновации и искусственный интеллект в Китае

Искусственный интеллект является одной из стратегических развивающихся отраслей Китая, а также фундаментальной технологией и фундаментальной отраслью, которая поддерживает высокотехнологичное производство, финансы, здравоохранение, военную промышленность и др. Это основная отрасль, связанная с национальной технологической конкурентоспособностью и национальной технологической безопасностью.

По данным Всемирной организации интеллектуальной собственности по состоянию на 2019 год в Китае было зарегистрировано 76876 патентов, связанных с искусственным интеллектом (AI-патентов). Это самое большое количество зарегистрированных патентов в одной стране (рисунок 2).

В США на тот же период было зарегистрировано 67276 патентов, в Японии 44755, в Республике Корея – 20180, в Евросоюзе – 18631 [21]. Необходимо отметить, что Китай возглавляет пятерку стран-лидеров по AI-патентам начиная с 1985 года. Такая политика проявляется в виде опережающих темпов развития экономики Китая, улучшения качества и уровня жизни. Так, например, для борьбы с пандемией, вызванной вирусом Covid-19, Китай использовал роботов, которые осуществляли целый комплекс действий – от предупреждения об опасности и отслеживания контактов носителей вируса до поиска формулы вакцины против вируса.

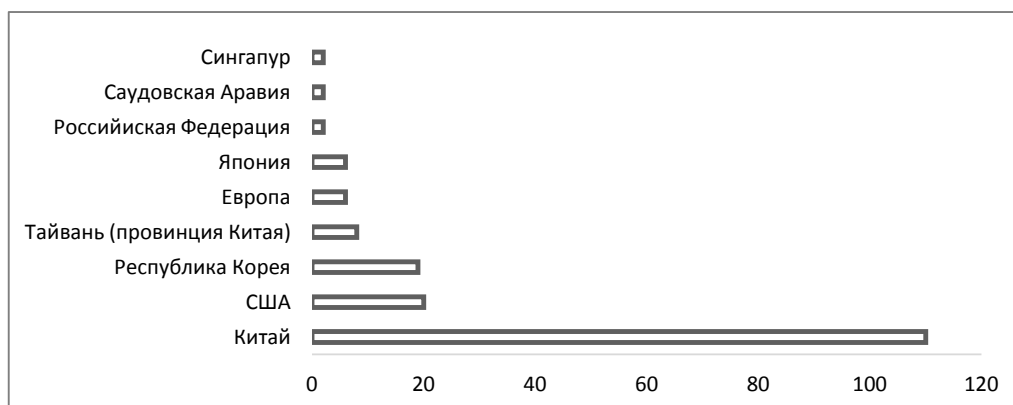


Рис. 2. Распределение патентных заявок, связанных с искусственным интеллектом, по странам мира
Источник: составлено авторами по [2]

Индустрия искусственного интеллекта имеет огромный потенциал для будущего развития, поэтому анализ и исследование инновационной политики искусственного интеллекта, а также анализ и исследование промышленного применения особенно важны для инноваций и развития искусственного интеллекта. В последние годы, с непрерывным развитием технологии искусственного интеллекта и расширением сценариев применения, рынок капитала в области искусственного интеллекта был очень активным, в то же время количество предприятий искусственного интеллекта в Китае продолжало расширяться, а по количеству предприятий, использующих искусственный интеллект КНР, занимает второе место в мире. К концу 2020 года количество предприятий, связанных с искусственным интеллектом, в Китае достигло 6425, увеличившись по сравнению с про-

шлым годом на 25,37% [22]. В глобальном масштабе количество китайских AI-компаний занимает второе место в мире. Среди них Китай и США имеют абсолютное конкурентное преимущество в области искусственного интеллекта.

Города первого уровня, представленные Пекином, Шанхаем и Шэньчжэнем, обладают преимуществами большого количества талантливых специалистов, сильных научных исследований и технологической мощи, богатых инновационных сценариев применения и очевидного эффекта промышленного кластера. Количество предприятий искусственного интеллекта лидирует в стране. В настоящее время в Пекине, Шанхае и Шэньчжэне насчитывается более 1000 компаний, занимающихся искусственным интеллектом, и они входят в тройку лидеров по развитию индустрии искусственного интеллекта в Китае (рисунок 3).

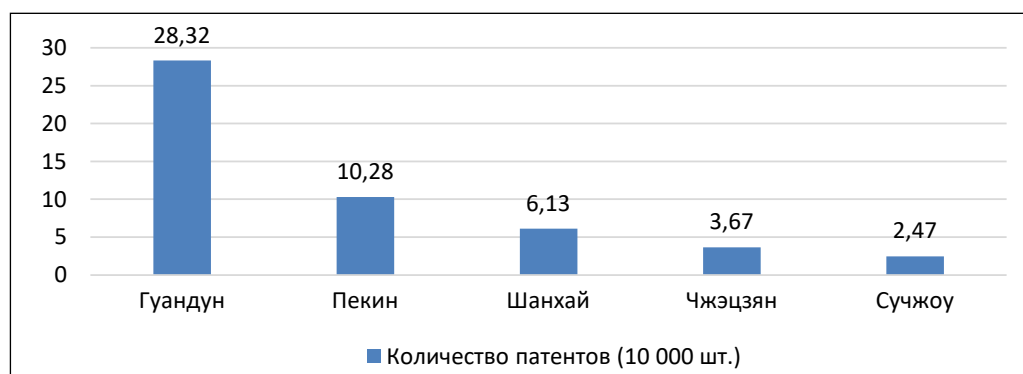


Рис. 3. Пять крупнейших провинций Китая по заявкам на патенты предприятий искусственного интеллекта (единица измерения: 10 000 штук)
Источник: составлено авторами по [22]

В то же время, инновации в области технологий искусственного интеллекта в Китае становятся все более активными, и количество патентных заявок на искусственный интеллект занимает первое место в мире. К концу 2020 года китайские компании, занимающиеся AI, подали заявки на 551 300 патентов и зарегистрировали более 120 000 авторских прав на программное обеспечение, заняв первое место в мире по количеству патентных заявок на AI. С точки зрения распределения на местах компании базового уровня Интернета вещей, больших данных, облачных вычислений и смарт-чипов по-прежнему являются наиболее активными субъектами инноваций в индустрии искусственного интеллекта. Количество патентов и программных приложений для предприятий компьютерного зрения на техническом уровне является значительным, а количество патентных приложений для предприятий компьютерного зрения превысило 10 000. Что касается прикладного уровня, то AI-роботы, AI-терминалы, общественная безопасность, AI-средства доставки и AI-производственные компании являются ведущими субъектами по количеству патентов и программных приложений, на которые приходится более 10% всех заявок. общее количество патентов и авторских прав на программное обеспечение предприятий искусственного интеллекта.

Такие всемирно известные бренды как: Baidu, Tencent, Lenovo, SMIC, Hikvision и др. являются ведущими компаниями по количеству патентных заявок в Китае. С точки зрения географического распределения количество патентных заявок предприятий искусственного интеллекта в провинции Гуандун занимает первое место с 283 200, что на 180 400 больше, чем в Пекине, занявшем второе место (102 800). Видно, что провинция Гуандун имеет очевидные преимущества в инновациях в области технологий искусственного интеллекта.

1.2 Стратегический план Китая по инновациям и развитию искусственного интеллекта

Китай придает большое значение развитию технологий искусственного интеллекта и развитию отрасли, и искусственный интеллект стал национальной стратегией. В настоящее время во всем мире бурно развивается искусственный интеллект нового поколения, который может не только способство-

вать экономическому развитию, но и возглавить стратегические отрасли общества будущего. Чтобы завоевать лидерство в новом раунде международной научно-технической конкуренции, Китай ускорил разработку и планирование индустрии искусственного интеллекта и последовательно выпустил «План развития искусственного интеллекта нового поколения» и «Трехлетний план действий по продвижению Развитие индустрии искусственного интеллекта нового поколения (2018-2020 гг.)», «Руководящие мнения по содействию глубокой интеграции искусственного интеллекта и реальной экономики», «Несколько мнений по двойному первоклассному строительству колледжей и университетов, по содействию интеграции дисциплин и ускорению последипломного обучения в области искусственного интеллекта» и другие важные документы, направленные на дальнейшее содействие развитию индустрии искусственного интеллекта в моей стране.

Стратегический план Китая по инновационному развитию искусственного интеллекта способствовал развитию национальной экономики и открыл новые стратегические возможности. Постоянные усилия Китая в области политики в области искусственного интеллекта ускорили внедрение приложений искусственного интеллекта.

Использование роботов с искусственным интеллектом при приготовлении разных блюд мира в столовых на Зимней Олимпиаде в Пекине 2022 еще раз продемонстрировало, что все мы являемся свидетелями новой эпохи – эпохи искусственного интеллекта. Искусственный интеллект все более активно внедряется во все сферы человеческой жизни и играет особую роль в развитии национальной экономики (таблица).

Повышение производительности и создание новых продуктов и услуг с помощью искусственного интеллекта стало насущной необходимостью для экономической конкуренции и модернизации промышленности. Он может заменить человеческий ручной труд, усилить возможности сотрудничества человека и человека, реализовать интеллектуальное взаимодействие человека и машины, улучшить общий уровень рабочей силы и построить новую систему цепочки создания стоимости. Эффект от использования искусственного интеллекта отмечается и на уровне отдельных предприятий – участников экономической деятельности.

Эффект от использования искусственного интеллекта
в разных сферах национальной экономики

Отрасль экономики	Эффект от использования искусственного интеллекта
Сельское хозяйство	Рост эффективности процессов селекции за счет более детального учета генетических параметров; Повышение урожайности путем автоматизации процесса ухода за селекционными культурами; Уменьшение расходов на обслуживание и ремонт техники, более эффективное прогнозирование ее работы
Добывающая промышленность	Оптимизация процессов разведки и последующего извлечения запасов на основе анализа геофизической информации; Рост эффективности и безопасности производства после использования оборудования, основанного на автономной работе; Снижение вероятности простоя оборудования, более эффективное его использование
Обрабатывающая промышленность	Рост качества и уменьшение расходов на разработку продуктов по причине более комплексного подхода к моделированию их параметров; Внедрение автоматизации и оптимизации производства; Оптимизация логистических цепей поставок и распределения; Снижение к минимуму негативного влияния человеческого фактора на производственный процесс; Улучшенное прогнозирование спроса на производимую продукцию
Энергетика	Снижение длительности и уменьшение затрат на строительство объектов энергетики за счет использования анализа данных на основе условий конкретной местности и опыта подобных проектов; Более эффективное использование оборудования; Достижение оптимизации управленческих процессов в менеджменте энергетических систем
Строительство	Повышение качества процесса строительства за счет своевременного мониторинга и выявления неточностей; Моделирование и анализ рисков, которые могут возникнуть в процессе строительства и последующей эксплуатации объектов; Более совершенное архитектурное планирование объекта, учитывающее специфику условий конкретной местности
Торговля	Снижение к минимуму неблагоприятного воздействия человеческого фактора; Повышение эффективности прогнозируемого спроса; Новые возможности для осуществления платежных транзакций по товарам и услугам; Прогнозы и разработка сценариев принятия потребительских решений на основе опыта потребителей; Автоматизация процессов торговли и логистики в торговле
Логистика	Более эффективное проектирование логистических маршрутов на основе анализа данных транспортных потоков и учета особенностей транспортных средств; Повышение безопасности логистических и транспортных операций; Применение беспилотной транспортной техники; Своевременный контроль состояния техники; Оптимизация рабочего процесса распределительного центра на основе учета данных о погрузке; Автоматизация и роботизация складских логистических узлов
Гостиничная сфера и сфера общественного питания	Улучшение коммуникации сотрудников и иностранных посетителей гостиниц за счет мгновенного перевода речи; Формирование персонализированных предложений на основе больших данных; Автоматизированная доставка продуктов питания
Информационно-коммуникационная сфера	Оптимизация и распределение сетевых ресурсов; Разработка рекомендаций по строительству сетевой инфраструктуры на основе анализа трафика
Банковская и финансовая сферы	Развитие новых возможностей банковских услуг на основе искусственного интеллекта; Более эффективный мониторинг угроз и повышение безопасности банковских операций

Источник: составлено авторами на основе анализа нормативных документов.

*1.3 Анализ использования
искусственного интеллекта
в различных отраслях экономики Китая*

Развитие искусственного интеллекта является одной из ключевых стратегий национального развития Китая. В период с 2019 г. по настоящее время масштабы отрасли искусственного интеллекта и его использования в экономики значительно увеличились, и, согласно прогнозам, продолжают свой рост в дальнейшем.

Решения AI все чаще настраиваются для удовлетворения потребностей в автомобильной промышленности, здравоохранении, образовании, финансах и индустрии развлечений. Согласно статистическим данным, в 2020 г. использование искусственного интеллекта в Китае было сконцентрировано в следующих отраслях экономики (рисунок 4).

С точки зрения подотраслей, предприятия искусственного интеллекта в Китае широко распределены в 20 областях применения, из которых предприятия в двух областях применения интеграции и решений корпоративных технологий, умной коммерции и розничной торговли составляют наибольшую долю, что составляет 17,20% и 10,31% соответственно. Доля предприятий в области интеллектуальных роботов, интеллектуального оборудования, технологического финансирования, интеллектуального медицинского обслуживания и интеллектуального производства относительно высока и составляет 8,39%, 8,06%, 7,39%, 7,27% и 6,26% соответственно. Область применения интеграции корпоративных технологий и предоставления решений имеет наибольшую долю, что указывает на то, что общие и ключевые технологии, которые прорываются через область применения на этапе комплексного развития интеграции, находятся в центре внимания индустрии технологий искусственного интеллекта Китая.

Рассмотрим более подробно, как используется искусственный интеллект в разных отраслях экономики Китая.

1. Здравоохранение.

В здравоохранении передовое направление принадлежит приложениям в области диагностики, индивидуального лечения и роботизированного ухода за пациентами. Большие данные и искусственный интеллект – одни из важнейших технологий при строительстве умных больниц. Во время эпидемии коронавируса ряд продуктов

искусственного интеллекта, таких как системы диагностики с помощью искусственного интеллекта, распознавание лиц, интеллектуальное измерение температуры, интеллектуальные голосовые роботы и т. д., сыграли очень хорошую роль в борьбе с эпидемией, а также произвели очень хорошие результаты. Вообще говоря, использование технологии искусственного интеллекта для борьбы с эпидемией все еще находится на ранней стадии исследования, и это будет тенденцией развития в долгосрочной перспективе.

2. Образование.

Искусственный интеллект расширяет возможности образования, позволяя ему развиваться. Образовательный искусственный интеллект осуществил трансформацию человеческого существования, обмен высококачественными образовательными ресурсами и инновации методов обучения. Например, на уроках в Шанхае Путоу представлены сотни точек знаний по математике, физике, химии и информационным технологиям в виде микровидео. Образовательный искусственный интеллект сыграл огромную роль в содействии трансформации и модернизации учебной среды, методов обучения и управления классом, а также в формировании точной и персонализированной системы образовательных услуг и других этических рисков.

Применение искусственного интеллекта в сфере образовательных услуг включает следующие направления (рисунок 5). При применении искусственного интеллекта к обучению, помимо того, что он непосредственно играет роль учителей искусственного интеллекта, он также, в свою очередь, может способствовать профессиональному росту учителей. В частности, он предоставляет множество интеллектуальных отзывов и рекомендаций по профессиональной подготовке учителей. Микрообучение – это систематический метод, в котором используются современные технологии обучения для обучения навыкам преподавания обычных студентов и учителей без отрыва от производства.

В последние годы технология виртуальной реальности получила дальнейшее развитие. Будь то построение виртуальной интерактивной сцены или вход пользователя в иммерсивную сцену в шлеме, погруженном в виртуальную реальность, для учащегося создается более интуитивно понятная, более разнообразная и насыщенная обучающая сцена.

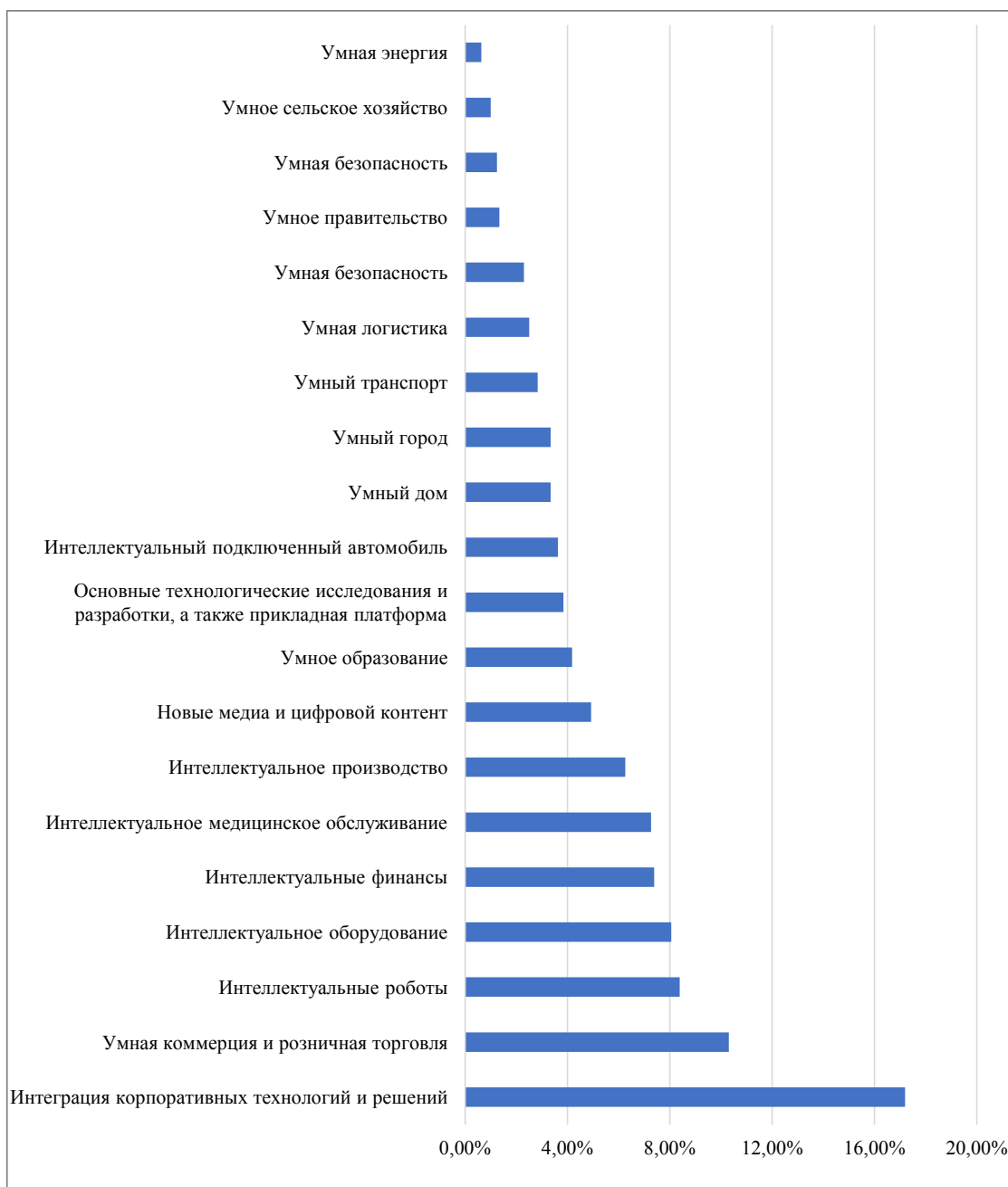


Рис. 4. Распределение использования искусственного интеллекта в разных отраслях экономики Китая в 2020 г., %
 Источник: составлено авторами по [23]

3. Сельское хозяйство и производство пищевых продуктов.

В Китае только в 2017 году было официально предложено применить технологию искусственного интеллекта в сельскохозяйственном производстве. На фоне эпохи больших данных возникла интеллектуальная система анализа принятия сельскохозяй-

ственных решений, и начала эффективно продвигаться и применяться интеллектуальная цепочка сельскохозяйственного производства. В целом, искусственный интеллект в агросфере используется для мониторинга сельскохозяйственной производственной среды и безопасности пищевых продуктов.



Рис. 5. Применение искусственного интеллекта в сфере образовательных услуг Китая
 Источник: составлено авторами

Мониторинг сельскохозяйственной производственной среды: благодаря большому количеству сенсорных узлов, развернутых в целевых областях, таких как сельскохозяйственные угодья, теплицы и сады, в режиме реального времени собирается и обобщается такая информация, как температура, влажность, свет, концентрация газа, влажность почвы и электропроводность. в центральную систему управления. Персонал сельскохозяйственного производства может анализировать окружающую среду с помощью данных мониторинга, чтобы целенаправленно размещать сельскохозяйственные производственные материалы и при необходимости мобилизовывать различное исполнительное оборудование для выполнения таких действий, как регулирование температуры, регулирование света и вентиляция.

4. Промышленное производство.

Искусственный интеллект + производство - создание новой формы «интеллектуального производства». Искусственный интеллект Китая перешел к этапу 2.0, отмеченному огромным набором интеллектуальных систем, связанных друг с другом через Интернет. С точки зрения интеллектуального производства технология искусственного интеллекта глубоко меняет обрабатывающую промышленность. Составляющие модели «интеллектуального производства» представлены на рисунке 6.

Глубокая интеграция технологии искусственного интеллекта нового поколения

и реальной экономики обрабатывающей промышленности стала изюминкой рынка приложений, породив такие сценарии приложений, как интеллектуальное оборудование, умные фабрики и умные услуги, создав некоторые новые требования, новые отрасли и новые форматы автоматизации.

Также распространенное практическое применение искусственного интеллекта наблюдается в автопромышленности Китая. В автомобильном секторе искусственный интеллект в основном используется для управления беспилотными автомобилями. С помощью этих систем ожидается, что в среднесрочной и долгосрочной перспективе он станет стандартом для новых автомобилей. Среди лидеров беспилотных автомобилей Baidu.

5. Транспорт и логистика.

«Искусственный интеллект + логистика» – это новая форма логистической технологии. «Искусственный интеллект + логистика» включает в себя программно-аппаратные продукты и услуги (беспилотные грузовики, дроны/беспилотные автомобили), основанные на технологиях искусственного интеллекта (машинное обучение, глубокое обучение, компьютерное зрение, автономное вождение), интеллектуальная система диспетчеризации, и их практическое применение во всех аспектах логистической деятельности (транспортировка, складирование, дистрибуция, обслуживание клиентов и т. д.).



Рис. 6. Искусственный интеллект в промышленном производстве Китая
Источник: составлено авторами

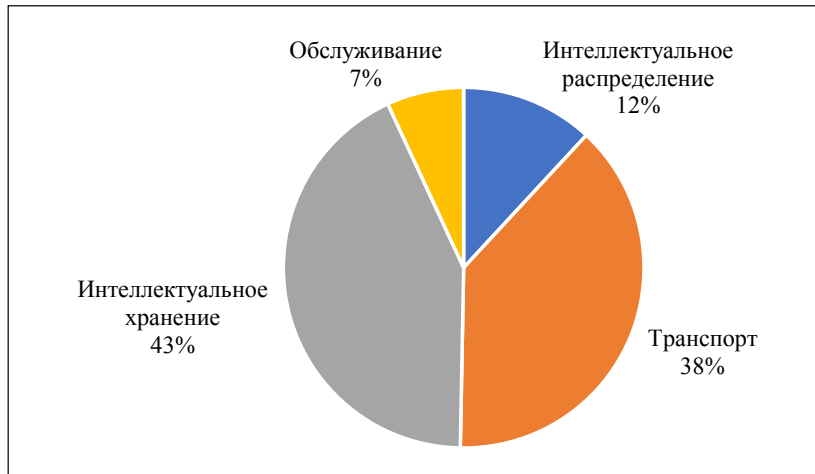


Рис. 7. Использование технологий искусственного интеллекта в сфере транспорта и логистики в Китае в 2021 г., %
Источник: составлено авторами по [24]

В настоящее время технологии искусственного интеллекта, применяемые в логистической отрасли, в основном основаны на глубоком обучении, компьютерном зрении, автономном вождении и понимании естественного языка. В области логистики глубокое обучение играет жизненно важ-

ную роль в таких сценариях, как планирование транспортных маршрутов, оптимизация транспортных ресурсов и интеллектуальное планирование распределения. В сфере логистики и транспорта, в Китае использование технологий искусственного интеллекта распределилось следующим образом (рисунок 7).

Компьютерное зрение является наиболее широко используемой технологией искусственного интеллекта в области логистики на данном этапе. Интеллектуальные складские роботы, беспилотные транспортные средства для развозки, беспилотные распределительные машины и другое интеллектуальное оборудование основаны на технологии зрения.

Технология автономного вождения является базовой технологией интеллектуального транспорта и, хотя официально она еще не внедрена, беспилотные грузовики ведущих компаний уже приступили к дорожным испытаниям и опытной эксплуатации на конкретных участках дорог.

В настоящее время применение искусственного интеллекта в логистике и транспорте в Китае сосредоточено на автомобильных перевозках и имеет два основных направления: одно – беспилотные грузовики с технологией автономного вождения в качестве ядра, другое – основано на компьютерном зрении и технологии продуктов AIoT. Система управления транспортным средством обеспечивает возможности восприятия в режиме реального времени.

Таким образом, технологии искусственного интеллекта активно используются многими отраслями экономики Китая. Наибольшее развитие они получили в сфере

промышленного производства и транспорта, и логистики, но в целом, в каждой сфере экономики в настоящее время с большей или меньшей интенсивностью используется искусственный интеллект.

Заключение

Использование искусственного интеллекта в различных сферах экономики является трендом современного этапа, определяющим возможности качественного роста и повышения конкурентоспособности национальных экономик за счет ресурсов инновационного развития. Изучение опыта Китая как одной из ведущих стран мира в области создания и использования искусственного интеллекта наглядно продемонстрировало возможности, которые открывает для экономического роста искусственный интеллект. Имплементация возможностей искусственного интеллекта в стратегии инновационного развития позволяет форсированно достигать целей по повышению качества жизни и уровня развития экономики. Практическое значение исследования заключается в выявлении возможностей и направлений для повсеместного использования искусственного интеллекта для обеспечения качественного роста национальных экономик и благосостояния населения.

Библиографический список

1. 任小芳.“建设数字中国” 国家战略推动产业创新发展路径研究[J].科技风. 2021(36):167-169. DOI:10.19392/j.cnki.1671-7341.202136056. (Ren Xiaofang. “Building Digital China” National Strategy to Promote Industrial Innovation Development Path Research. Technology Style. 2021. № 36. P. 167-169.
2. WIPO Technology Trends 2019. Artificial Intelligence. WIPO. [Электронный ресурс]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_1055.pdf (дата обращения: 14.02.2022).
3. Визильтер Ю.В. «Сильный» искусственный интеллект – наследник человечества. Часть 2 // Портал «Научная Россия». [Электронный ресурс]. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/silnyj-iskusstvennyj-intellekt-naslednik-chelovechestva-chast-2> (дата обращения: 15.02.2022).
4. Miremadi S.I. National Innovation System and Its Role in Improving Science. Technology and Innovation Policies. Journal of Science and Technology Policy. 2019. Т. 11. № 2. P. 135-154.
5. Ефимова С.А. Развитие искусственного интеллекта // Цифровая наука, 2020. № 6. С. 49-58.
6. Соменков С.А. Искусственный интеллект: от объекта к субъекту? // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина. 2019. № 2 (54). С. 75-85.
7. Орлова Л.Н. Экономическая нормаль инновационного развития экономики // Интеграл. 2013. № 4. С. 78.
8. Леонтьева Л.С., Орлова Л.Н., Шкарина В.С. Информационная прозрачность как фактор развития инновационной экономики // Интеграл. 2012. № 3. С. 34-35.
9. Dzhandzhugazova E.A., Blinova E.A., Orlova L.N., Romanova M.M., Davydovich A.R. Innovations in science and industry-specific education. Modern Journal of Language Teaching Methods. 2018. Vol. 8. № 3. P. 10-21.

10. Галикеева Н.Н., Фархиева С.А. О национальной стратегии развития искусственного интеллекта до 2030 года в РФ и федеральном проекте «Искусственный интеллект» // Современная школа России. Вопросы модернизации. 2021. № 3-1 (36). С. 186-188.
11. Băzăvan A. Chinese government's shifting role in the national innovation system. *Technological Forecasting and Social Change*. 2019. Т. 148. С. 119738.
12. Helm J.M. et al. Machine learning and artificial intelligence: definitions, applications, and future directions. *Current reviews in musculoskeletal medicine*. 2020. Vol. 13. №. 1. P. 69-76.
13. Li L. et al. Artificial intelligence test: A case study of intelligent vehicles. *Artificial Intelligence Review*. 2018. Vol. 50. №. 3. P. 441-465.
14. 刘伟, 韩建雨. 人工智能的经济影响与发展 // 海峡科技与产业, 2020(06):6-9. (Liu Wei, Han Jianyu Economic Impact and Development of Artificial Intelligence. *Straits Technology and Industry*. 2020. № 06. P. 6-9).
15. 尤萌. 浅析人工智能对经济发展的影响 // 科技经济市场, 2020(04):45-46. (You Moe. The Influence of Artificial Intelligence on Economic Development. *Technology Economy Market*. 2020. № 4. P. 45-46).
16. 耿子恒, 汪文祥. 人工智能对产业发展影响的研究进展 // 企业经济, 2021, 40(10):31-40. DOI:10.13529/j.cnki.enterprise.economy. 2021.10.004. (Geng Ziheng, Wang Wenxiang. Advances in Research on the Impact of Artificial Intelligence on Industrial Development. *Enterprise Economy*. 2021. № 40 (10). P. 31-40. DOI: 10.13529/j.cnki.enterprise.economy.2021.10.004.).
17. 黄志. 人工智能对经济增长的影响研究 / 四川大学, 2021. DOI:10.27342/d.cnki.gscdu.2021.000022. (Huang Zhi Study on the Impact of Artificial Intelligence on Economic Growth. Sichuan University. 2021. DOI: 10.27342/d.cnki.gscdu. 2021.000022.).
18. Свищёв А.В., Морошкин Н.А., Ефремова С.Г. Исследование целесообразности применения технологий искусственного интеллекта в промышленности // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 5-8 (73). С. 245-251.
19. Пономарев В.М., Пономарева С.В., Жигит А.А. Стратегическое планирование, адаптация и применение искусственных нейронных сетей в ракетно-космической промышленности Российской Федерации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 5-1. С. 128-135.
20. Jordan M.I. Artificial intelligence – the revolution hasn't happened yet. *Harvard Data Science Review*. 2019. Issue 1.1. P. 1-10. DOI:10.1162/99608f92.f06c6e61.
21. WIPO. Global innovation index 2019. [Электронный ресурс]. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf (дата обращения: 14.02.2022).
22. 2021人工智能发展白皮书 http://www.cbdio.com/BigData/2021-05/31/content_6165402.htm (2021 Artificial Intelligence Development White Paper. [Электронный ресурс]. URL: http://www.cbdio.com/BigData/2021-05/31/content_6165402.htm (дата обращения: 14.01.2022).
23. 2021年中国人工智能企业市场现状及竞争格局分析 大数据和云计算为主要核心技术 <https://bg.qianzhan.com/report/detail/300/211013-887373fc.html> (Analysis of Big Data and Cloud Computing as Key Core Technologies in Market Status and Competitive Landscape of Chinese Artificial Intelligence Enterprises in 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://bg.qianzhan.com/report/detail/300/211013-887373fc.html> (дата обращения: 14.01.2022).
24. 在互联网经济催动下, 人工智能+物流将改变当今局面 // <https://zhuanlan.zhihu.com/p/339277527> (Under the impetus of Internet economy, artificial intelligence + logistics will change the situation today. [Электронный ресурс]. URL: <https://zhuanlan.zhihu.com/p/339277527> (дата обращения: 14.02.2022).