Лю Нань

ОСОБЕННОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Аннотация

Актуальность статьи обусловлена глобальными тенденциями цифровой трансформации всех сфер общественной жизнедеятельности, что делает необходимым повышение эффективности бюджетных расходов и прозрачности государственных закупок за счет внедрения новых цифровых технологий. В статье обоснована значимость искусственного интеллекта в цифровой трансформации, а также возможные пути его использования в системе государственных закупок. Показано, что заключение государственных контрактов зависит от характеристик государственных органов, которые их заключают, и их потребностей, увеличения числа способов закупок, которые становятся все более сложными, среда выбора закупок становится все более сложной. Чтобы обеспечить эффективность данного процесса, сегодня используют либо простые методы взвешенной оценки, либо многокритериальный метод отбора, но наиболее действенным является ме-

ханизм искусственного интеллекта. Разработана графическая модель внедрения искусственного интеллекта в систему государственных закупок для повышения эффективности данных процессов.

Ключевые слова

Цифровая трансформация, сбор данных, эффективность бюджетных средств, закупочная деятельность, выбор поставщиков.

Liu Nan

FEATURES OF IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PUBLIC PROCUREMENT SYSTEM

Annotation

Relevance of article is due to global trends in digital transformation of all spheres of public life, which makes it necessary to increase the efficiency of budget spending and transparency of public procurement through the introduction of new digital technologies. Article substantiates the importance of artificial intelligence in digital transformation, as well as possible ways of using it in public procurement system. It is shown that conclusion of government contracts depends on characteristics of government agencies that conclude them and their needs, with an increase in the number of procurement methods that become more and more complex, procurement selection environment becomes more and more complex. To ensure the effectiveness of this process, either simple weighted assessment methods or a multi-criteria selection method are now used, but the most effective is artificial intelligence mechanism. A graphical model for introduction of artificial intelligence into public procurement system has been developed to improve the efficiency of these processes.

Keywords

Digital transformation, data collection, budget efficiency, procurement, supplier selection.

Введение

Процесс цифровой трансформации общества и экономики с участием искусственного интеллекта — большая проблема и возможность развития 21 века. Государственные и коммерческие организации должны быть глубоко насыщены данными, чтобы вступить в эру искусственного интеллекта (далее — ИИ). В последние годы данные стали одним из важнейших факторов производства. Сбор, анализ, обработка и сознательное использование данных, а также постоянное развитие алгоритмов искусственного интеллекта становятся фундаментальной компетенцией экономик и стран. Эта компетенция определяет их место в глобальной цепочке поставок и добавленную стоимость, связанную с обработкой данных в областях приложений искусственного интеллекта [6].

Экономика, основанная на данных, меняет текущие правила развития. Это прекрасная возможность для российских компаний и российской экономики, поскольку эти новые решения и услуги были разработаны и внедрены недавно. Гораздо проще построить свою позицию в новой, развивающейся отрасли. Это означает, что в этой новой области общество может перестать быть просто потребителем того, что изобретают другие, а Россия может стать страной создателей новых решений. Это также возможность для еще одного скачка в развитии и перехода России из группы стран со средним уровнем дохода в группу стран с самым высоким уровнем дохода. Для этого

необходимо воспользоваться всеми возможностями и преимуществами, связанными с развитием ИИ, и в то же время оказать влияние на создание нормативных актов и законов, касающихся работы роботов и самообучающейся системы [1]. Последнее будет иметь все большее значение во всех сферах. Кроме того, глобальные тенденции и угрозы, такие как пандемия вируса SARS-CoV-2, значительно ускоряют оцифровку многих сфер нашей жизни. Способ и масштабы использования технологий на основе ИИ требуют дальнейшего углубленного анализа, в основе которого лежат предметные дискуссии с участием как экспертов по новым технологиям, так и специалистов в области этики, гуманитарных и социальных наук. ИИ также окажет ключевое влияние на энергетику, климат и окружающую среду.

Материалы и методы

Специфика исследовательских задач определила преобладающее влияние структурно-функционального анализа, с помощью которого было определено место ИИ в социально-экономической сфере и ее развитие, его роль в цифровой трансформации; выяснена специфика использования ИИ в государственных закупках. Методологически обоснованным было использование инструментария сравнительного подхода, который интегрировался в сферу цифровизации через процессы, которые трансформируют традиционные механизмы развития. Аналитический метод нашел свое применение в большинстве обоснований научных предположений: по использованию ИИ в разных сферах.

Искусственный интеллект — это моделирование процессов человеческого интеллекта машинами, особенно компьютерными системами. Эти процессы включают обучение, рассуждение и самокоррекцию. Хотя термин «искусственный интеллект» впервые был использован в 1956 г., когда попытки создания ИИ были основаны на вычислительной логике, современный ИИ основан на статистико-вероятностном подходе и специализируется на узких областях. Он также известен как узкий ИИ, чтобы отличить его от еще не существующего общего искусственного интеллекта, который был бы неотличим от человеческого интеллекта. Использование машинного обучения (ML), и в частности глубокого обучения (DL), на основе больших данных было особенно успешным в создании технологий, которые стали такими же, а во многих случаях и эффективнее, чем люди, в распознавании образов, прогнозировании и обработке естественного языка [2].

Результаты

Самым важным в цифровой экономике является то, что большая часть работы в будущем будет выполняться роботами или многофункциональными системами с минимальным участием человека. Преимущество России с точки зрения конкурентоспособности заработной платы по сравнению с высокоразвитыми странами перестанет иметь значение. Если Россия и российские организации не будут инвестировать и развивать решения в области искусственного интеллекта, робототехники, создания современного оборудования и программного обеспечения, другие страны сделают это. В результате снизится конкурентоспособность как на мировом рынке, так и на евразийском пространстве [3]. В интеллектуальных сетях, логистике и транспорте, производстве продуктов питания, автономных автомобилях и умных городах решения ИИ будут играть центральную роль, и его значение будет продолжать расти. Общества, которые будут производить и эффективно внедрять новые решения, особенно в области искусственного интеллекта, будут иметь более высокий уровень развития, чем те, которые будут использовать их только на имитационной основе. Также крайне важно, чтобы созданные решения искусственного интеллекта всегда служили

людям, ставя их достоинство и права на первое место.

Многие страны имеют возможность осуществить цифровую трансформацию посредством внедрения ИИ в систему государственных закупок для повышения эффективности, подотчетности, прозрачности и участия малых и средних предприятий (МСП). Внедрение ИИ в систему государственных закупок также ускорит достижение целей национального развития, таких как: улучшение предоставления государственных услуг, развитие человеческого капитала и частного сектора, а также расширение прав и возможностей женщин и мужчин [4]. Например, внедрение ИИ в систему государственных закупок может принести выгоды и сбережения за счет оптимизации административных процессов и усиления конкуренции до 20 % по затратам и 80 % по времени. Цифровизация может снизить барьеры для участия малых и средних предприятий (в том числе принадлежащих женщинам и уязвимым группам) в государственных контрактах, поддерживая их развитие и рост рабочих мест. Действительно, предоставляя контрактным управляющим способ отслеживать динамику в достижении процента выполненной работы, большинство государственных организаций могут ощутить значительное улучшение прозрачности и отчетности о деятельности поставщиков и затратах по сравнению с ранее заключенными контрактами. Можно было бы разработать систему, отслеживающую отношения с поставщиками и их работу на протяжении всего жизненного цикла государственного контракта и предупреждающую покупателя, когда это необходимо, путем предоставления рекомендаций [4].

Представляется, что при внедрении искусственного интеллекта в систему государственных закупок необходимо двухэтапное преобразование всех процессов в соответствии с тенденцией технологической зрелости.

Цель первого этапа — предоставить инструменты для прогнозного анализа. Идея состоит в том, чтобы прогнозировать рыночные тенденции, заказы, задержки платежей и выдачи / поставки и таким образом помогать организациям государственного сектора в принятии решений. Этот анализ будет настраиваться в соответствии с условиями государственных контрактов, поставщиками и т. д. Использование алгоритмов и больших данных обязательно для достижения этого уровня. В настоящее время ИИ позволяет проводить такие операции.

Второй этап характеризуется контрольными мероприятиями и анализом. Этот тип анализа, основанный на алгоритмах машинного обучения, позволит лицам, принимающим решения в области государственных закупок, предлагать различные решения в ключевые моменты времени, такие как использование преимуществ текущей / будущей возможности или снижение будущих рисков. Например, покупатель может захотеть узнать, что произойдет, если поставщик не сможет достичь определенного уровня эффективности, или о последствиях смены поставщика в будущем. Использование ИИ позволит проиллюстрировать последствия каждого решения, основанного на прошлых решениях и рыночных тенденциях. Если будут данные о том, как работают государственные органы, ИИ также сможет лучше понять их потребности и способы их удовлетворения.

Нами была разработана графическая модель внедрения ИИ в систему государственных закупок (рис.1). В результате модели искусственного интеллекта в настоящее время регулярно и широко используются для предоставления услуг и продуктов, таких как: онлайн-поисковые системы, чат-боты и виртуальные помощники, рекомендательные системы, системы репутации, подбор и агрегация новостей, гиперпер-

сонализация маркетинга, перевод, кредитный рейтинг, прогнозирующий контроль и спам-фильтры, пр.

Учитывая повсеместное распространение и рост данных для машинного обучения, позволяющих моделям ИИ улучшать свою производительность с течением времени, а также широкий спектр областей, где требуется прогнозирование распознавания образов, становится ясно, почему на ИИ возлагаются большие надежды, и именно поэтому ее даже описали как новую универсальную технологию. Высокие ожидания от ИИ отражаются не только в заявлениях ученых и правительственных чиновников, но и в растущих инвестициях и исследованиях в области ИИ в частности и науке о данных в целом [5].

Государственные и муниципальные организации должны придерживаться совершенно разного набора правил, нормативных требований и других элементов, которые устанавливают ограничения на государственные контракты. Благодаря использованию решений, основанных на обработке естественного языка (NLP, ИИ), становится возможным избавиться от большинства ручных задач по управлению тендерами и контрактами. Применение автоматизации может ускорить любое количество ручных задач, выполняемых на протяжении всего процесса торгов и исполнения контрактов — от определения требований до создания и утверждения ключевых контрактов и их возможного продления. Помимо этого государственные закупки за счет более оптимизированного процесса и благодаря вспомогательному продлению на основе данных позволят обеспечить оптимизацию затрат [6].



Рисунок 1 — **Графическая модель внедрения ИИ в систему государственных закупок**

Обсуждение

В настоящее время в мире идет гонка искусственного интеллекта. Конкурентоспособность ведущих экономик в создании технологически передовых решений, включая ИИ, тесно связана с уровнем их инноваций. За последние несколько десятилетий быстро сформировалась новая экономическая реальность, ключевую роль в которой больше не играют сырье, размер рабочей силы или даже финансовый капитал, а знания и нематериальные активы. Этой новой экономике присущ характер инвестиций в нематериальные активы, т. е. оцифрованная информация и модели для ее обработки (данные и алгоритмы), интеллектуальная собственность (исследования, разработки, проектирование) и экономические компетенции (построение сетевых отношений и сотрудничества, понимание рынка, обучение или реинжиниринг бизнес-процессов) [7]. Ведущие экономики мира, такие как США, Канада и Швеция, Великобритания, Финляндия, Франция и Нидерланды, инвестируют больше в нематериальный капитал, чем в физические активы, и эти расходы составляют около 10 % ВВП ежегодно [5]. Благодаря искусственному интеллекту также можно будет обеспечить радикально новый доступ к культурному наследию и новое качество образования.

Сегодня для многих правительств нормой является совмещение понимания технологических потребностей граждан и реагирования на них, одновременно поддерживая и обеспечивая развитие устойчивой цифровой экономики. И все это при одновременном управлении быстроменяющейся политикой, на которую влияют глобальные игроки и события, такие как пандемический кризис COVID-19. Эти факторы усугубляются динамичным характером цифровых технологий, что усложняет инвестиционные решения. Государственные закупки являются основополагающим элементом инвестиционной стратегии правительства и важнейшим элементом реализации национальной цифровой трансформации. Поэтому использование ИИ в сфере государственных закупок может быть основой будущей цифровизации государственного сектора. В ближайшем будущем мы увидим радикальное увеличение использования решений искусственного интеллекта практически во всех сферах жизни и экономики. Искусственный интеллект — это область, в которой у России есть реальный шанс стать одной из ведущих стран на международной арене, поскольку это рынок, где ноу-хау, интеллектуальная собственность и творческие навыки являются основными активами. Это ресурсы, которыми располагает наша страна [5].

В дополнение к устранению дублирующих задач в процессах управления тендерами и контрактами ИИ также может помочь государственным покупателям управлять рисками, например, путем автоматического выявления несоответствий между тендерной документацией или оценкой финансовых рисков в заключенных соглашениях. Конечная цель с помощью интеллектуального управления контрактами в сочетании с ИИ — предоставить государственным организациям возможность тратить больше времени на дополнительные задачи.

Выводы

В статье показана возможность и целесообразность использования искусственного интеллекта в системе государственных закупок, что является в настоящее время актуальной проблемой в демократическом государстве. Это позволит обеспечить повышение эффектив-

ности бюджетных расходов и прозрачности государственных закупок за счет внедрения новых цифровых технологий. Показана значимость искусственного интеллекта в цифровой трансформации, а также возможные пути его использования в системе государственных закупок. Разработана графическая модель внедрения искусственного интеллекта в систему государственных закупок для повышения эффективности данных процессов.

Библиографический список

1. *Борисова, В. В., Афанасенко, И. Д.* Цифровая логистика и ее место в полной логистической системе // Логистика и управление цепями поставок : сб. науч. трудов. — СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. — Вып. 3 (16).

2. *Афанасенко, И. Д., Борисова, В. В.* Цифровая логистика : учебник для вузов. — СПб. : Питер, 2019.

3. *Белокрылов, К. А.* Перспективы цифровизации воспроизводства в государственном секторе // Россия: тенденции и перспективы развития. — 2018. — № 13–1. — С. 243–247.

4. *Каранатова, Л. Г., Кулев, А. Ю.* Инновационное развитие контрактной системы: переход к умным закупкам // Управленческое консультирование. — 2020. — № 2 (134). — С. 22–31.

5. *Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I. [et al.]*. Role of Artificial Intelligence in Achieving the Sustainable Development Goals // Nature Communications. — 2020. — № 11 (233).

6. *Борисова, В. В.* Информационно-коммуникационные технологии и виртуальные сервисы в логистике // Логистика: форсайт-исследования, профессия, практика : материалы I Национальной науч.-образоват. конф. / под ред. В. В. Щербакова. — СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2020.

7. *Борисова, В.В.* Стратегии цифровых изменений в логистике // Развитие науки и научно-образовательного трансфера логистики : моногр. / под ред. В. В. Щербакова. — СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019.

Bibliographic list

1. *Borisova, V. V., Afanasenko, I. D.* Digital logistics and its place in a complete logistics system // Logistics and supply chain management: comp. of scient. articles. — SPb. : Publishing House of SPbGEU, 2019. — Issue 3 (16).

2. *Afanasenko, I. D., Borisova, V. V.* Digital logistics : textbook for universities. — SPb. : Piter, 2019.

3. *Belokrylov, K. A.* Prospects for digitalization of reproduction in public sector // Russia: trends and development prospects. — 2018. — № 13–1. — P. 243–247.

4. *Karanatova, L. G., Kulev, A. Yu.* Innovative development of contract system: transition to smart purchases // Management consulting. — 2020. — № 2 (134). —P. 22–31.

5. *Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I. [et al.]*. Role of Artificial Intelligence in Achieving the Sustainable Development Goals // Nature Communications. — 2020. — № 11 (233).

6. *Borisova, V. V.* Information and communication technologies and virtual services in logistics // Logistics: foresight research, profession, practice : materials of 1st National scient.-educat. conf. / ed. by V. V. Shcherbakov. — SPb. : Publishing House of SPbSUE, 2020.

7. *Borisova, V. V.* Strategies for digital changes in logistics // Development of science and scientific and educational transfer of logistics : monograph / ed. by V. V. Shcherbakov. — SPb.: Publishing House of SPbGEU, 2019.