

УДК 336.13

¹*Н.В. Немцова, ²Е.С. Стаурский, ³С.С. Стаурский*

¹Сибирский юридический университет, Омск, email: nemtsova@bk.ru

²Омская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации, Омск, email: Ses-QQ@yandex.ru

³Омский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Омск, email: sss-qq@yandex.ru

ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЭТАПЕ ПЛАНИРОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Ключевые слова: государственные закупки, планирование закупок, искусственный интеллект, автоматизация процессов, риски автоматизации, повышение эффективности закупок, инновации в государственном секторе.

В статье обобщены результаты исследований в области применения технологий искусственного интеллекта на этапе планирования государственных закупок. Проведён анализ существующих методов планирования закупок, выявлены их проблемы и недостатки. Исследованы возможности использования искусственного интеллекта и определены преимущества, которые он может предоставить. В статье также выделены конкретные алгоритмы и методы искусственного интеллекта, которые можно успешно применять на этапах планирования государственных закупок. Авторы оценили риски и негативные последствия использования искусственного интеллекта и предложили способы их минимизации. В результате исследования были сделаны выводы о том, что применение искусственного интеллекта на этапе планирования государственных закупок может значительно повысить эффективность данного процесса, улучшить прозрачность и конкурентность закупочной деятельности.

¹*N.V. Nemtsova, ²E.S. Staursky, ³S.S. Staursky*

¹Siberian Law University, Omsk, email: nemtsova@bk.ru

²Omsk Academy of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, Omsk, email: Ses-QQ@yandex.ru

³Omsk Branch of the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Omsk, email: sss-qq@yandex.ru

ARTIFICIAL INTELLIGENCE CAPABILITIES AT THE STAGE OF PUBLIC PROCUREMENT PLANNING

Keywords: public procurement, procurement planning, artificial intelligence, process automation, automation risks, procurement efficiency improvement, innovations in the public sector.

The article considers the possibilities of using artificial intelligence technologies at the stage of planning public procurement. The analysis of the existing methods of procurement planning is carried out, their problems and shortcomings are revealed. The possibilities of using artificial intelligence are investigated and the advantages that it can provide are determined. The article also highlights specific algorithms and methods of artificial intelligence that can be successfully applied at the stages of planning public procurement. The authors assessed the risks and negative consequences of using artificial intelligence and suggested ways to minimize them. As a result of the study, it was concluded that the use of artificial intelligence at the stage of planning public procurement can significantly increase the efficiency of this process, improve transparency and competitiveness of procurement activities.

Искусственный интеллект (ИИ) получил широкое распространение в различных отраслях экономики, включая государственные закупки. Использование ИИ в закупках может принести значительные выгоды, такие как повышение эффективности, снижение затрат, повышение прозрачности и снижение коррупционных рисков.

Тема применения ИИ в государственных закупках является относительно новой и исследованной небольшим количеством авторов [1, 2, 3]. Планирование государственных закупок, как ключевой этап процесса, также не получило достаточного внимания в контексте использования ИИ. Таким образом, проведение исследова-

ний в этой области представляет собой актуальную задачу, которая может помочь улучшить процесс планирования государственных закупок и повысить его эффективность с использованием современных технологий.

Научная новизна исследования заключается в том, что оно представляет комплексный анализ возможностей применения ИИ в процессе планировании государственных закупок.

Цель исследования заключается в изучении возможностей применения ИИ в процессе планирования государственных закупок.

Задачи исследования:

1. Проанализировать существующие методы планирования государственных закупок и выявить проблемы и недостатки в этом процессе.
2. Изучить возможности использования ИИ в планировании государственных закупок и определить преимущества, которые он может предоставить.
3. Предложить алгоритмы и методы применения ИИ на различных этапах планирования государственных закупок.
4. Оценить риски и негативные последствия использования ИИ в процессе планирования государственных закупок и предложить способы их минимизации.

Гипотеза исследования заключается в том, что использование ИИ может помочь улучшить процесс планирования государственных закупок, уменьшить количество ошибок и повысить прозрачность процесса, что в итоге может привести к экономии средств бюджета и улучшению качества государственных закупок.

Объектом исследования является процесс планирования государственных закупок.

Предметом исследования являются методы и возможности использования ИИ в процессе планирования государственных закупок для повышения их эффективности и снижения рисков.

Методы исследования: метод анализа и сравнения текущих процессов закупок и процессов, использующих ИИ, метод исследования литературы и публикаций, связанных с использованием ИИ в процессе планирования закупок, метод экспертных оценок.

Результаты и их обсуждение

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [4] определяет направление развития и применения технологий ИИ. Ее целью является создание благоприятных условий для использования продуктов, основанных на ведущих технологиях ИИ отечественного производства, которые позволят повысить эффективность деятельности на новый уровень.

Роль ИИ в государственных закупках может быть значительной. Использование ИИ может помочь в оптимизации процесса планирования закупок, обеспечить более точный анализ и прогнозирование потребностей заказчиков в товарах, работах, услугах (ТРУ), а также позволит снизить затраты и уменьшить вероятность коррупционных рисков.

Существующие методы планирования государственных закупок в России регулируются Федеральным законом «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ [5] и включают в себя несколько этапов: определение потребностей заказчика, обоснование закупок товаров, работ, услуг (ТРУ), подготовка плана-графика закупок.

Одной из проблем в процессе планирования закупок является несовершенство методов определения потребностей заказчика. Часто заказчик не имеет четкого понимания своих потребностей и не может определить оптимальный набор ТРУ, что ведет к неправильному выбору поставщиков и неэффективному использованию средств.

Ещё одной проблемой является недостаточная конкуренция на рынке государственных закупок, что приводит к нерациональному использованию бюджетных средств и увеличению стоимости закупок. Некоторые поставщики получают преимущества благодаря неэффективным процедурам планирования и коррупции, что снижает качество ТРУ и увеличивает затраты на закупки.

Также существуют проблемы с формированием требований к ТРУ, где заказчик не всегда учитывает мнение экспертов и потребностей конечных пользователей, что может приводить к непра-

вильному выбору ТРУ и несоответствию их реальным потребностям.

В целом, существующие методы планирования государственных закупок в России требуют дальнейшего усовершенствования и оптимизации, в том числе с помощью использования новых технологий, включая ИИ.

ИИ предоставляет множество возможностей для улучшения процесса планирования закупок. Некоторые из возможностей использования ИИ в этом процессе включают:

1. Прогнозирование потребностей заказчика в ТРУ.

Прогнозирование потребностей заказчика начинается со сбора и анализа данных о его предыдущих закупках, объемах закупок и паттернов потребления. ИИ может проанализировать эти данные и определить тренды и закономерности, которые помогут ему спрогнозировать будущие потребности заказчика. Кроме того, ИИ может использовать экономические и социальные данные из внешних источников, чтобы уточнить свой прогноз и учесть факторы, которые могут повлиять на будущие потребности заказчика.

Например, необходимо определить потребность заказчика в расходных материалах для лечения больных диабетом, таких как – ланцеты для измерения уровня глюкозы в крови, тест-полоски, инсулиновые шприцы и т. д. Количество и сроки закупки этих материалов могут сильно варьироваться в зависимости от количества пациентов, стадии заболевания и др. факторов. Использование ИИ для анализа медицинских данных и историй лечения пациентов может помочь определить более точный объем и сроки закупок материалов. ИИ может проанализировать количество пациентов с различными стадиями диабета и спрогнозировать потребность в расходных материалах для каждого. Кроме того, ИИ может анализировать тенденции потребления расходных материалов в разные временные периоды, что позволит более точно определить сроки закупки.

Другой пример, при прогнозировании потребностей в продуктах питания для армии на основе данных государственных закупок, ИИ может учитывать множество факторов. Например, такие,

как климатические условия, сезонность, географические особенности местонахождения армейских подразделений, длительность операций и др. Также важным фактором является состояние здоровья солдат и требования к их рациону питания. Кроме того, ИИ может учитывать экономические факторы, такие как изменение цен на продукты питания, курс валют, инфляцию и др. Могут учитываться факторы, связанные с изменением технологий и производственных процессов, такие как внедрение новых методов хранения и переработки продуктов питания, улучшение качества и др. Важно отметить, что ИИ может учитывать не только данные, связанные с закупками продуктов питания, но и данные из других источников, таких как статистика заболеваемости солдат, социально-демографические данные и т. д. Это позволяет создать более точные и надежные прогностические модели, которые учитывают множество факторов и предсказывают потребности заказчика на основе максимально полной информации.

2. Определение требований к характеристикам закупаемых ТРУ.

В первую очередь, ИИ может проанализировать рейтинги ТРУ и производителей, собранные из различных открытых источников, таких как сайты интернет-магазинов, отзывы пользователей. По результатам анализа, ИИ может определить самые высоко оцененные товары и производителей. Далее, ИИ может проанализировать отзывы и рекомендации других заказчиков и экспертов. Используя алгоритмы анализа текста, ИИ может автоматически выделять ключевые слова и фразы, относящиеся к качеству и характеристикам товаров, и определить, какие товары наиболее популярны среди потребителей. Наконец, ИИ может проанализировать информацию о возможностях и качестве ТРУ от различных поставщиков, такую как их сертификаты, репутацию, условия доставки и цены. На основе этих данных, ИИ может определить наиболее надежных поставщиков и тех, у кого есть опыт работы с государственными заказчиками. С учетом всех этих данных, ИИ может предложить заказчику оптимальные характеристики ТРУ, которые соот-

ветствуют его требованиям и бюджету, а также обеспечить сбалансированный выбор между качеством и ценой.

Использование возможностей ИИ на данном этапе планирования закупок иллюстрирует опыт Китайской Народной Республики, где внедрена государственная платформа для закупок China Government Procurement Information System (CGPIS), использующая технологии ИИ. Допустим, что государственный заказчик хочет закупить товар – стулья для государственных офисов. Для этого он вводит соответствующий запрос в систему CGPIS. Система CGPIS, используя ИИ-алгоритмы, начинает анализировать данные о предыдущих закупках аналогичных товаров, проводимых в государственных организациях, включая информацию о поставщиках, ценах, качестве товаров и т.д. На основе этого анализа система CGPIS определяет оптимальные характеристики товара, необходимые заказчику, а также наилучших поставщиков для этого товара. Система также использует прогностические алгоритмы, чтобы предсказать будущую потребность в товаре и помочь государственным заказчикам сформулировать соответствующие требования к поставщикам и товару. В итоге государственный заказчик получает рекомендации системы CGPIS по оптимальному выбору товара и поставщиков, а также информацию о предполагаемой стоимости товара и доставке, что позволяет ему сделать более обоснованный выбор при планировании закупок.

3. Выбор способа определения поставщика.

На данном этапе планирования ИИ предоставляет возможности, на основе выявления зависимостей между различными параметрами закупки, такими как бюджет заказчика, требования к ТРУ, количество поставщиков на рынке, предыдущий опыт закупок, временные ограничения и т.д., рационального выбора способа определения поставщика: неконкурентной закупки, запроса котировок, аукциона или конкурса.

Допустим, заказчику необходимо закупить компьютеры. Рассмотрим, как ИИ может помочь с выбором оптимального способа закупки, учитывая различные факторы.

– ИИ может проанализировать бюджет и рекомендовать способ закупки, который наилучшим образом ему соответствует. Если бюджет ограничен, то ИИ может предложить провести неконкурентную закупку, запрос котировок или аукцион, чтобы получить наилучшую цену;

– ИИ может проанализировать требования к компьютерам, например, тип процессора, объем памяти, объем жесткого диска и т.д. Если требования сложные, то ИИ может рекомендовать провести конкурс, чтобы получить лучшее предложение;

– ИИ может проанализировать количество поставщиков на рынке и рекомендовать способ закупки, который обеспечит наилучшую конкуренцию. Если на рынке много поставщиков, то ИИ может предложить провести аукцион, чтобы получить лучшую цену;

– ИИ может проанализировать предыдущий опыт закупок и рекомендовать оптимальный способ закупки на основе успешных и неуспешных попыток. Например, если в прошлом были проведены успешные конкурсы, то ИИ может рекомендовать провести конкурс и получить наилучшее предложение;

– ИИ может учитывать временные ограничения и рекомендовать способ закупки, обеспечивающий лучшую эффективность. Если времени мало, то ИИ может предложить провести запрос котировок, чтобы быстро получить предложения от поставщиков;

– ИИ может учитывать законодательные ограничения и рекомендовать способ закупки, который соответствует законодательным нормам. Например, если законодательство требует проведения конкурса для закупки такого объема компьютеров, то ИИ будет рекомендовать провести конкурс.

4. Анализ потенциальных рисков планируемой закупки и определение мероприятий по их минимизации.

ИИ может помочь провести анализ данных из различных источников, чтобы определить риски планируемых закупок и выработать стратегии по их минимизации.

Используя данные о рынке, можно провести анализ текущих тенденций и прогнозировать будущие изменения, такие как изменения цен на ТРУ, изменения в законодательстве, изменения в эко-

номической ситуации и т.д. Это позволит определить потенциальные риски и разработать стратегии по их минимизации.

С помощью ИИ можно провести анализ рисков, связанных с качеством и надежностью закупаемых ТРУ, их совместимостью с другими системами, сроками поставки, ценой. На основе полученных данных можно предусмотреть условия контракта, которые будут гарантировать высокое качество ТРУ и их своевременную поставку, запланировать резервные варианты поставщиков.

5. Проверка плана-графика закупок на неэффективность и коррупциогенность.

Проверка плана-графика с помощью ИИ может быть выполнена на основе анализа больших объемов данных, включающих информацию о предыдущих закупках, потенциальных участниках процесса, описании ТРУ, ценах и условиях закупки и т.д. с использованием следующих методов:

- метода кластеризации, который позволяет группировать закупки по различным параметрам, таким как стоимость, тип ТРУ, регион закупки, и т.д. После этого можно провести анализ каждой группы и выявить закупки, которые выделяются по своим параметрам и отклоняются от среднего;

- метода анализа связей, который позволяет выявлять связи между различными участниками процесса закупок, такими как потенциальные участники, комиссии и заказчики, и определять возможные конфликты интересов и коррупционные схемы;

- с помощью методов обработки естественного языка можно анализировать документы, связанные с процессом закупок, и выявлять термины и фразы, которые могут свидетельствовать о коррупционных схемах и нарушениях;

- с помощью моделей машинного обучения можно создать модели для прогнозирования рисков и вероятности нарушений в процессе закупок;

- с помощью анализа данных о прошлых закупках можно выявить паттерны и тенденции, связанные с неэффективностью и коррупцией, и использовать их для выявления рисков в будущих закупках.

Подобные технологии уже применяются в практической деятельности государственных заказчиков. Например, в США используется система «Federal

Procurement Data System» (FPDS), которая использует алгоритмы машинного обучения и анализа данных для выявления паттернов в закупках, указывающие на коррупционные риски и неэффективность. В Германии функционирует система «Deutsche Vergabeplattform», использующая ИИ и анализ данных для определения эффективности и прозрачности государственных закупок.

Однако, важно понимать, что ИИ не может гарантировать 100% защиту от неэффективности и коррупции в процессе закупок. Использование ИИ должно быть дополнено другими мерами, такими как юридический контроль и контроль со стороны общественности.

Таким образом, использование технологий ИИ в процессе планирования государственных закупок может изменить алгоритм этого процесса, внося значительные улучшения в его эффективность и точность (рис. 1).

Использование ИИ в процессе планирования государственных закупок может сопровождаться рисками и негативными последствиями. Рассмотрим некоторые из них:

- использование ИИ может привести к тому, что принятие решений по закупкам будет происходить автоматически без достаточной прозрачности и объективности. Это может привести к нарушению принципов государственных закупок и возникновению коррупционных схем;

- использование ИИ в планировании государственных закупок может привести к тому, что персонал, занимающийся этим вопросом, потеряет свою квалификацию и навыки в данной области, так как все процессы будут автоматизированы;

- несмотря на все преимущества, ИИ может допустить ошибки в работе, например, из-за недостаточной точности алгоритмов или ошибок в исходных данных. Это может привести к неправильным решениям и потерям бюджета;

- использование ИИ может привести к сокращению ручной работы, что может отрицательно сказаться на уровне занятости и социальной стабильности;

- в случае использования ИИ, государственные закупки могут стать зависимыми от поставщиков ИИ-систем, что может привести к нежелательным последствиям при изменении условий сотрудничества.

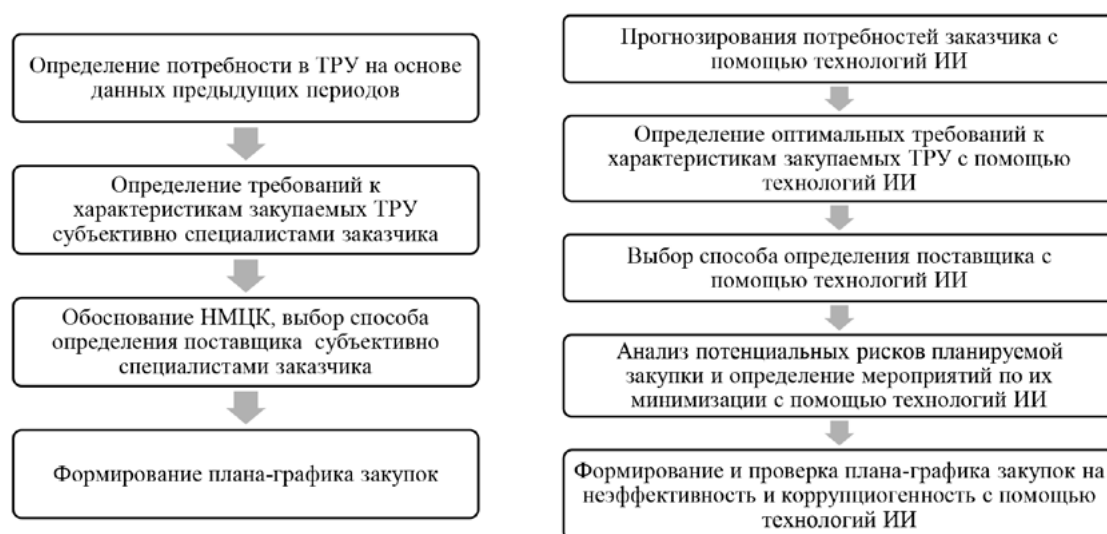


Рис. 1. Алгоритм планирования государственных закупок без использования возможностей ИИ и с использованием возможностей ИИ

В целом, использование ИИ в процессе планирования государственных закупок может быть полезным, однако требует тщательного анализа рисков и выбора оптимальных методов и инструментов для обеспечения прозрачности, объективности и контроля процесса. Рассмотрим направления минимизации выявленных выше рисков:

- необходимо обеспечить прозрачность и объяснимость алгоритмов ИИ, а также проверять их на соответствие законодательству;

- важно обучить персонал, который будет работать с системой, правилам использования ИИ, а также объяснить, как правильно интерпретировать результаты, полученные от системы;

- необходимо проводить регулярное тестирование системы на соответствие правилам и законодательству, а также проводить аудит ее работы;

- необходимо создать систему контроля качества, которая позволит быстро обнаружить ошибки и сбои в работе системы и принять меры для их исправления;

- необходимо разработать четкие правила использования ИИ в государственных закупках, которые будут обеспечивать безопасность и прозрачность процесса;

- необходимо обеспечить участие экспертов, которые смогут оценить работу системы, провести анализ ее работы и выявить потенциальные угрозы и риски;

- систему необходимо внедрять постепенно, начиная с пилотного проекта и постепенно масштабируя процесс внедрения;

- необходимо соблюдать этические нормы в использовании ИИ, в том числе принципы прозрачности, объяснимости, добросовестности и справедливости.

Применение этих рекомендаций позволит снизить риски, связанные с использованием ИИ в процессе планирования государственных закупок и обеспечить безопасность и эффективность этого процесса.

Выводы

Проведенное исследование показало, что использование ИИ на этапе планирования государственных закупок имеет значительный потенциал для улучшения процесса и повышения его эффективности. Анализ существующих методов планирования государственных закупок выявил ряд проблем и недостатков, которые могут быть решены с помощью ИИ. В частности, ИИ может использоваться для анализа больших объемов данных,

автоматизации процессов, определения оптимальных стратегий закупок, а также для прогнозирования рисков и оценки конкурентоспособности поставщиков.

Однако, необходимо учитывать риски и негативные последствия, связанные с применением ИИ в процессе планирования государственных закупок, такие как потеря человеческого контроля, возможность ошибок в алгоритмах ИИ, а также риски, связанные с безопасностью

данных. Для минимизации этих рисков и обеспечения безопасности данных необходимо разработать правила и стандарты, а также обеспечить соответствующую квалификацию специалистов.

В целом, использование ИИ на этапе планирования государственных закупок представляет собой перспективную и актуальную тему для дальнейших исследований и развития практических решений в данной области.

Библиографический список

1. Ежова Л.А. Отдельные элементы цифровизации отечественной контрактной системы // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2021. № 4. С. 964-971.
2. Михеева А.А. Применение технологий искусственного интеллекта в сфере государственных закупок // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2022. № 2. С. 126-130.
3. Сергеева С.А. Искусственный интеллект в сфере закупок: возможности и перспективы // Инновации и инвестиции. 2022. № 12. С. 216-219.
4. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы». [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_216363/?ysclid=lgyxqdtfab33115972 / (дата обращения: 27.04.2023).
5. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 № 44-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144624/?ysclid=lgyxp3biut329671658 / (дата обращения: 27.04.2023).