Обзорная статья
УДК 658.71:004.9+658.71:681.5
ББК 65.41 с 51
М 52
DOI: 10.53598 / 2410-3225-2021-4-291-109-117

Анализ преобразований и перспективных направлений развития единой информационной системы в сфере государственных и муниципальных закупок

(*Рецензирована*)

Сусана Касеевна Меретукова[1], Виталий Анатольевич Довгаль[2], Шумаф Туркубиевич Меретуков[3]

[1] *Майкопский государственный технологический университет, Майкоп, Россия, postforsusana@yandex.ru*
[2] *Майкопский государственный технологический университет, Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия, urmia@mail.ru*
[3] *Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия, sh_meretukov@mail.ru*

Аннотация. *Цифровизация в сфере государственных и муниципальных закупок и активное внедрение электронных инструментов обусловлены постоянным повышением потенциала электронных закупок (e-procurement). Особое внимание уделяется единой информационной системе (ЕИС) – цифровой платформе, обеспечивающей информационное взаимодействие субъектов данной сферы. В статье рассматривается международный опыт цифровизации системы госзакупок, анализируется функционал ЕИС на предмет соответствия признакам государственной цифровой платформы.*

Ключевые слова: *цифровая платформа, государственные закупки, электронные закупки, распределенная обработка данных*

Review article

Analysis of transformations and future directions of development of unified information system in the field of state and municipal procurement

Susana K. Meretukova[1], Vitaliy A. Dovgal[2], Shumaf T. Meretukov[3]

[1] *Maikop State University of Technology, Maikop, Russia, postforsusana@yandex.ru*
[2] *Maikop State University of Technology, Adyghe State University, Maikop, Russia, urmia@mail.ru*
[3] *Adyghe State University, Maikop, Russia, sh_meretukov@mail.ru*

Abstract. *Digitalization in the field of state and municipal procurement and the active introduction of electronic tools are due to the constant increase in the potential of electronic procurement (e-procurement). Special attention is paid to the unified information system (UIS) – a digital platform that provides information interaction between the subjects of this sphere. The paper examines the international experience in the digitization of the public procurement system, analyzes the functionality of the UIS for compliance with the features of the state digital platform.*

Keywords: *digital platform, public procurement, electronic procurement, distributed data processing*

В XXI веке стремительно возросла роль данных как некоего «сырья», или, как их именуют, «нефти четвертой промышленной революции». При этом следует четко разграничивать их с таким понятием, как информация. В результате культурной транс-

формации сложилась модель DIKW (data, information, knowledge, wisdom), объединяющая четыре взаимосвязанных и взаимообусловленных компонента: данные, информация, знания и глубокое познание. Эта модель была базой для системы управления знаниями (Knowledge Management) [1].

В 20-е годы XXI века на смену Knowledge Management пришла новая система накопления и обработки полученных знаний – Data Scientist. Если традиционно исследователь непосредственно изучает наблюдаемую систему, то Data Scientist позволяет использовать ранее накопленные данные [2].

Информация чувствительна и представляет определенный риск для ряда субъектов данных. Решающая роль в определении данных, доступ к которым открыт для неограниченного круга лиц, степень их детализации и формат представления принадлежит государству. Именно государство устанавливает полномочия отдельных пользователей и правила размещения информации в открытом доступе, порядок ее актуализации.

Объем создаваемых данных увеличивается в геометрической прогрессии, и лишь их малая часть фиксируется и хранится в мировом информационном пространстве – данные постоянно перезаписываются новыми. Так, из 64,2 зеттабайт, созданных в 2020 году, сохранено менее 2% [3].

На протяжении последних десятилетий особое внимание привлекает цифровая платформа, обеспечивающая информационное взаимодействие в такой, безусловно, значимой сфере, как государственные закупки. Потенциал электронных закупок (e-procurement) постоянно повышается. Это перспективное направление, способное обеспечить не только прозрачность, но и эффективность данной сферы.

Цифровизация в сфере закупок направлена на эффективное применение электронных инструментов с целью минимизации издержек, стандартизации процедур, достижения максимальной простоты и высокой скорости взаимодействия субъектов сферы государственных и муниципальных закупок. Наиболее востребован этот механизм в развитых странах с высоким уровнем ВВП на душу населения [4]. Согласно экспертным оценкам, переход к электронным процедурам дает ощутимую экономию – порядка 10–20% от общей стоимости [5]. Но не стоит упускать из виду и значительные риски, обусловленные внедрением электронных процедур [6]. Довольно велики и издержки на создание специальных платформ, где происходит взаимодействие субъектов, и поддержание их в актуальном состоянии [7]. Весьма познавательны представленные в докладе [8] примеры использования цифровых технологий в рассматриваемой сфере.

Россия также движется в направлении цифровизации госзакупок, в том числе посредством внедрения технологии блокчейн – инструмента взаимодействия акторов цифровой экономики. Позволяя обрабатывать значительный объем данных, эта технология повышает конкурентные преимущества страны в глобальном пространстве цифровой экономики [9].

Увеличивается доля конкурентных закупок, что ведет к сокращению случаев злоупотребления со стороны заказчиков.

Техническое обеспечение электронных закупок осуществляется посредством цифровых платформ, которые объединяют цифровые решения едиными правилами и стандартами. Многочисленные исследования посвящены анализу введения цифровых технологий в систему госзакупок. Особый интерес представляют работы, предметом исследования которых выступают признаки и характеристики платформы как организационно-технологического компонента системы госзакупок. Авторы анализируют степень соответствия единой информационной системы основополагающим платформенным принципам и перспективы ее развития в рамках платформенного подхода (см., например, [10]).

Несмотря на наличие многочисленных исследований электронных закупок, не

раскрыто в полной мере понятие электронных платформ (e-platform). Как правило, авторы акцентируют внимание на эффективности функционирования электронных закупок как таковых [11–13].

Результативность электронных закупок, их экономическая эффективность во многом определяются наличием соответствующего технологического инструментария, в первую очередь – платформ электронных закупок (Electronic Public Procurement Platforms – EPP). EPP – это IT-инфраструктура, обеспечивающая этапы проведения закупочных процедур, которые закреплены на законодательном уровне [14]. Ввод платформ в действие, их адаптация и постоянная актуализация требуют значительных материальных затрат, связанных с обслуживанием [8], разработкой интеграционных решений и систем безопасности, обучением [15]. Необходимы мониторинг финансовых рисков и правовой анализ [16].

В мировой практике были прецеденты, когда функционирование платформ блокировалось из-за нарушения требований, предусмотренных законодательством в сфере закупок, например, за установление платформой Gatewit в Португалии сборов с поставщиков за предоставление услуг, которые по закону бесплатны [14]. Отметим, что Португалия – первое государство в ЕЭС, внедрившее обязательные электронные закупки [12].

В настоящее время модели электронных закупок даже в европейских странах значительно отличаются. Учитывая процессы глобализации в мировой экономике, Всемирный банк поддерживает ввод единой государственной платформы [5].

Наряду с процессами централизации в сфере закупок в таких странах, как Италия, Ирландия и ряде других, имеет место и иной подход – функционируют региональные и даже частные платформы, на которых проходят процедуры государственных закупок [16, 17, 8]. Несмотря на такое разнообразие платформ, все участники обязаны следовать строгим требованиям безопасности [18].

В одном сходятся все исследователи – благодаря проведению закупочных процедур на электронных платформах происходит существенное снижение государственных издержек [8]. Например, эконометрический анализ результативности процедур платформы ProZorro показал увеличение экономии бюджетных средств, а также повышение уровня конкуренции, уменьшение времени, затрачиваемого на проведение процедуры закупки [19].

При этом исследователи, как правило, определяют платформу как некую цифровую форму организации взаимодействия заказчиков с исполнителями и поставщиками, позволяющую сократить транзакционные издержки в процессе поиска контрагента и осуществлять действенный контроль над исполнением договоренностей [20].

Чем больше число зарегистрированных пользователей, тем эффективнее интерфейс платформы, направленный на анализ, предоставление и распространение информации. При этом существует определенная критическая масса участников [21]. Основной показатель жизнеспособности и эффективности любой цифровой платформы – способность адаптироваться к изменениям запросов и потребностей пользователей, расширение набора функций, качественные преобразования, не заложенные в первоначальной конфигурации.

С позиций экономики совместного потребления предназначение цифровой платформы – предоставление субъектам экономических взаимоотношений технологической инфраструктуры для коммуникации [21]. Платформа – это звено в цепи обмена товарами, работами и услугами, связывающее группы пользователей в рамках многостороннего рынка [22].

Академические источники уделяют большое внимание правовому осмыслению понятия «платформа» [23], взаимодействию платформ и рынков посредством стратегического менеджмента компаний, нацеленных на расширение своего присутствия на

рынках [22, 24].

Работы отечественных исследователей посвящены как рассмотрению механизмов функционирования платформ [25], так и проблемам их внедрения с целью повышения эффективности бизнес-процессов в экономике [26, 27]. Е.М. Стырин, Н.Е. Дмитриева и Л.Х. Синятуллина [28] акцентируют внимание на роли государственных цифровых платформ в отраслевом развитии. Авторы определяют государственную цифровую платформу как «систему формальных и неформальных правил и алгоритмов сетевого взаимодействия пользователей (потребителей), функционирующую на основе открытых и масштабируемых архитектурных стандартов программно-аппаратного обеспечения, необходимого для хранения, анализа и передачи цифровых данных об участниках взаимодействия». Как отмечают авторы, создание и успешное функционирование платформы возможно на любом отраслевом рынке. Для раскрытия понятия платформы при анализе системы государственных закупок используется комплексный подход. Он должен быть функциональным – по характеристикам и свойствам, определяющим функционал платформы. Используется метод сравнительного анализа общих и частных характеристик, присущих коммерческим цифровым платформам, которые наблюдаются (возможно, в измененном виде) и у государственных платформ.

Применительно к государственным закупкам представляют интерес случаи возникновения платформенных моделей на основе взаимодействия государственных и коммерческих систем.

Как пользователи информационной системы в сфере госзакупок мы можем применить метод включенного наблюдения и проанализировать существующий функционал по сравнению с международным опытом цифровизации систем госзакупок.

Основополагающие признаки, которым должна отвечать государственная цифровая платформа в системе госзакупок:

1. Для российской системы госзакупок характерно наличие в ее составе других государственных или коммерческих платформ, распределение между ними функционала цифровой платформы, интегрируемость сервисов. Все эти особенности функционирования законодательно закреплены. Определены также порядок размещения в системе данных о контрактах, поставщиках и правила взаимодействия с системой.

2. Создание и постоянная актуализация личного профиля участников, их репутационная оценка, ведение списка участников, не соблюдающих правила поведения на платформе. Работа с личным профилем пользователя – условие успешного функционирования платформы, что доказывает анализ крупных коммерческих платформ (Amazon, Netflix, Alibaba, Youtube). Для госзакупок – это профили поставщиков и потребителей, зарегистрированных в системе. Анализ данных позволяет блокировать участников, объективно оценивать их репутацию и предложения.

3. Взаимодействие участников в полностью цифровом виде. В цифровом формате должны происходить все взаимодействия между участниками: от стадии инициации закупки до заключения контрактов, подтверждения факта выполнения работ, оказания услуг и поставки товара и последующей оплаты. В результате такого взаимодействия происходит обмен ценностями: «деньги» – «товар (работа, услуга)» или «товар (работа, услуга)» – «деньги».

4. Первичный арбитраж конфликтов, обратная связь с участниками. Этот функционал – непременный атрибут коммерческих платформ (Amazon, Upwork, AirBnB). Так, для борьбы с мошенниками оператор платформы Ebay компенсирует ущерб за счет собственных средств, впоследствии производя взыскание с недобросовестного участника. Это повышает доверие к платформе и снижает нагрузку на судебную систему. Участники в режиме обратной связи могут оценить и размещенную информацию, и функционал платформы, и репутацию других участников.

5. Монетизация деятельности. В рамках функционирования платформы оператор взимает комиссию с деятельности участников, приносящей дополнительную прибыль. Основные модели: фримиум (сочетание бесплатных и платных услуг, пример – аренда облачных хранилищ AWS, Google или Yandex), посттранзакционная оплата (комиссия с каждой сделки на Booking, Upwork, Uber), абонентская плата (разовая оплата доступа) (СПАРК Интерфакс).

6. Реализация платежного сервиса. Независимо от избранной модели монетизации должно обеспечиваться удобство пользователей при оплате участия или отдельных услуг в рамках экосистемы платформы. Удачным решением представляется интеграция платформы со сторонними платежными инструментами – платежными системами (например, Мир, VISA, Mastercard) и электронными кошельками (например, KIWI, Yandex.деньги, WebMoney), а также возможность оплаты через мобильных операторов связи.

7. Агрегация, каталогизация и структурирование информации, возможности осуществления ее многопараметрического поиска. Важнейшая задача – компенсация информационной асимметрии применительно к отраслевым участникам, деятельность которых должна быть видимой при поиске другими участниками. Это позволит поддерживать конкуренцию и определять оптимальные предложения [29].

Особое внимание следует уделять возможности плодотворного и взаимовыгодного сотрудничества между референтными группами, которое обеспечивает платформа как экосистема, в частности благодаря наличию руководств для пользователей и инструментов коммуникации (система сообщений, форум, видеоконференции, голосовая связь) [30].

8. Машиночитаемый формат данных, система предиктивной аналитики на основе больших данных. Документация должна размещаться в машиночитаемом формате, что позволит автоматически генерировать и анализировать контракты. Машиночитаемый формат отчетов позволит сравнивать результаты с предварительно заданными условиями, выявляя несоответствия и предоставляя возможность исправить их в рабочем режиме, не прибегая к официальным разбирательствам. Обезличенные данные позволяют использовать рекомендательные прогнозы при выборе товаров, работ и услуг. Участники заинтересованы в постоянной актуализации данных профиля, повышающей ценность персонализированных рекомендаций.

9. Системы алгоритмического контроля и встроенных индикаторов (триггеров), позволяющих выявить недобросовестных участников. При проведении запроса котировок незначительное снижение цены в последнем предложении, как правило, свидетельствует о сговоре заказчика и подавшего это предложение поставщика (исполнителя) [31]. Система триггеров (использование единого IP-адреса, MAC-адреса; аффилированность участников, вариация участников в аналогичных процедурах, ценовые предложения с необоснованно низкими ценами) дает возможность контролирующему органу посредством использования инструментов цифровой платформы проводить мониторинг и анализировать именно процедуры, обладающие признаками недобросовестного поведения.

Функционал единой информационной системы в сфере закупок, созданной для обеспечения информационного взаимодействия субъектов контрактной системы в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц, постоянно дорабатывается и расширяется.

Проведение государственных и муниципальных закупок обеспечивает информационные системы различной ведомственной принадлежности, а также негосударственные информационные системы: информационная система Казначейства «Электронный

бюджет»; информационные системы восьми электронных площадок и одной специализированной электронной площадки АСТ Гособоронзаказа; региональные и муниципальные информационные системы в сфере закупок; информационная система ФАС России, обеспечивающая ведение реестра недобросовестных поставщиков (подрядчиков исполнителей), информационные системы контрольных органов в сфере закупок, информационные системы органов внутреннего государственного (муниципального) финансового контроля; ГИС «Независимый регистратор».

Иными словами, ЕИС – это автономная система в ряду других информационных систем. Кроме того, отдельные этапы взаимодействия при проведении электронных процедур осуществляются непосредственно на электронных площадках, а не в ЕИС. Операторы электронных площадок обеспечивают взаимодействие с банками, например, при автоматическом блокировании (прекращении блокирования) и списании (в определенных случаях) денежных средств, предназначенных для обеспечения заявок.

ЕИС выполняет в основном учетную и агрегирующую функции. Электронное взаимодействие субъектов госзакупок частично происходит в цифровой среде частной торговой площадки, а его результаты отражаются в ЕИС посредством обмена данными.

Основные направления развития ЕИС – анализ существующих электронных сервисов с целью выявления потенциальных возможностей их совершенствования и разработки механизмов цифрового взаимодействия.

В рамках реализации программы цифровизации российской экономики и формирования информационного общества цифровой вектор развития ЕИС вполне обоснован. Следует использовать платформенный подход при правовом и технологическом моделировании сервисов ЕИС.

В настоящее время ЕИС и электронные площадки не располагают системой предикативной аналитики на основе больших данных, не поддерживается машиночитаемый формат данных, отсутствует первичный арбитраж конфликтов. Для оптимизации системы, повышения ее эффективности требуется осуществление цифрового взаимодействия участников, динамическое обновление и предварительный анализ личных профилей. Целесообразно дополнить функционал возможностью досудебного урегулирования для упрощения процесса разрешения конфликтов и сокращения судебных издержек. Представляет интерес возможность установления системы видеоконференцсвязи в процессе разрешения спора между участниками, которая позволит сторонам конфликта и должностным лицам ФАС РФ сэкономить время и избежать издержек при подаче жалоб и их разрешении. Протокол, видеозапись и другие атрибуты будут фиксироваться в ГИС «Независимый регистратор» и иметь законную силу.

При формировании системы алгоритмического контроля и встроенных индикаторов (триггеров), направленных на установление признаков недобросовестного поведения, целесообразна интеграция ЕИС с реестром юридических лиц, привлеченных к административной ответственности. Это позволит автоматически проверять участников на этапе подачи заявок и не допускать к участию субъектов, результаты проверки которых подтвердили их недобросовестность. Возможно и автоматическое отслеживание (блокировка) заявки, если компания находится в оффшорной зоне или не располагает необходимым опытом работы.

Таким образом, комплексный подход позволяет выявить признаки, характеризующие цифровую платформу в сфере госзакупок. Анализ российской единой информационной системы в сфере закупок позволяет сделать вывод, что ЕИС не только выступает агрегатором информации, но и обеспечивает цифровой формат взаимодействия субъектов контрактной системы.

Основываясь на функционирующей экосистеме сферы госзакупок, можно сделать вывод, что дальнейшее развитие ЕИС возможно путем расширения и совершенст-

вования существующих механизмов функционирования отдельных сервисов, а также посредством приведения в соответствие с общей логикой и признаками платформенного подхода. Платформенный подход в свете декларируемых принципов развития системы госзакупок определяет ценность цифровых технологий для простого пользователя при работе в этой системе. Потребности пользователя становятся приоритетными при организации цифрового взаимодействия. Сокращение информационной асимметрии, удобный поисковый интерфейс, скорость, объективность и прозрачность при оценке заявок и определении победителей, доступный механизм урегулирования конфликтов – вот основные требования к эффективной цифровой платформе. Удобство и результативность системы – критерии, по которым она оценивается субъектами электронного взаимодействия.

Примечания

1. Гапоненко А.Л. Управление знаниями. Москва: ИПК госслужбы, 2001. 52 с.

2. Силен Д., Мейсман А., Али М. Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных. Санкт-Петербург: Питер, 2018. 336 с.

3. Hilbert M. How to Measure “How Much Information”? Theoretical, Methodological, and Statistical Challenges for the Social Sciences // International Journal of Communication. 2012. Vol. 6. P. 1042–1055.

4. Shakya R.K., Schapper P.R. Digital governance and e-government principles: E-procurement as transformative // Digital Governance and E-Government Principles Applied to Public Procurement. IGI Global. 2017. P. 1–28.

5. World Bank Group. Benchmarking public procurement 2017: Assessing public procurement regulatory systems in 180 economies. Washington, 2016. 260 p.

6. Team knowledge and coordination in geographically distributed soft ware development / J.A. Espinosa, S.A. Slaughter, R.E. Kraut, J.D. Herbsleb // Journal of Management Information Systems. 2007. Vol. 24, No. 1. P. 135–169.

7. Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M.W. Strategies for two-sided markets // Harvard Business Review. 2006. Vol. 84, No. 10. P. 92–101.

8. Study on up-take of emerging technologies in public procurement / European Commission. Document date: 27/02/2020 – Created by GROW.R.2.DIR – Publication date: n/a – Last update: 28/02/2020. DG GROW G.4, Req. No. 146. 196 p.

9. Меретукова С.К., Шишхова С.К. Глобально распределенная обработка данных в моделях информационного взаимодействия субъектов цифровой экономики // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер.: Естественно-математические и технические науки. 2019. Вып. 4 (251). С. 109–118. URL: URL: http://vestnik.adygnet.ru

10. Стырин Е.М., Родионова Ю.Д. Единая информационная система в сфере закупок как государственная цифровая платформа: современное состояние и перспективы // Вопросы государственного и муниципального управления. 2020. № 3. С. 49–70.

11. Croom S., Brandon-Jones A. Impact of e-procurement: experiences from implementation in the UK public sector // Journal of Purchasing and Supply Management. 2007. Vol. 13, No. 4. P. 294–303.

12. Costa A., Arantes A., Tavares L. Evidence of the impacts of public e-procurement: The Portuguese experience // Journal of Purchasing and Supply Management. 2013. Vol. 19, No. 4. P. 238–246.

13. Ferreira I., Amaral L. A. Public e-Procurement: Advantages, Limitations and Technological “Pitfalls” // Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. 2016. P. 9–12.

14. Legal Requirements for Public Procurement Electronic Platforms: The TrivPlat Project / S. Cunha, I. Ferreira, L.A. Amaral, P.J. Camoes: Artigo apresentado na CAPSI 2018 Santarem, Portugal, 12 e 13 de outubro 2018 e j constante do livro de atas da conferencia. Santarem, 2018.

15. Ramanujam P.G. E-Government: Strategies for Successful e-procurement // International Journal of Engineering and Management Sciences. 2012. Vol. 3, No. 1. P. 53–59.

16. Oliveira L.M., Amorim, P.P. Public e-procurement // International Financial Law Review. 2001. Vol. 20, No. 3. P. 43–47.

17. Assar S., Boughzala I. Empirical evaluation of public e-procurement platforms in France // International Journal of Value Chain Management. 2008. Vol. 2, No. 1. P. 90–108.

18. Towards secure and legal e-tendering / M. Betts, P. Black, S.A. Christensen [et al.] // Journal of Information Technology in Construction. 2006. Vol. 11. P. 89–102.

19. Kovalchuk A., Kenny C., Snyder M. Examining the Impact of E-Procurement in Ukraine // Working Paper from Center for Global Development. 2019. No. 511. 21 p.

20. Hagiu A., Yoffi e D.B. What's your Google strategy? // Harvard Business Review. 2009. Vol. 87, No. 4. P. 74–81.

21. Ganapati S., Reddick C.G. Prospects and challenges of sharing economy for the public sector // Government Information Quarterly. 2018. Vol. 35, No. 1. P. 77–87.

22. Яблонский С.А. Многосторонние платформы и рынки: основные подходы, концепции и практики // Российский журнал менеджмента. 2013. Т. 4, № 11. С. 57–78.

23. Ганиева И.А., Бобров Н.Е. Цифровые платформы в сельском хозяйстве России: правовой аспект внедрения // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33, № 9. С. 83–86.

24. Коваленко А.И. Проблематика исследований многосторонних платформ // Современная конкуренция. 2016. Т. 10, № 3 (57). С. 64–90.

25. Маркова В.Д. Бизнес-модели компаний на базе платформ // Вопросы экономики. 2018. № 10. С. 127–135.

26. Огнивцев С.Б. Концепция цифровой платформы агропромышленного комплекса // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 2. С. 16–22.

27. Логинов Е.Л., Шкута А.А. Внедрение цифровых платформ для управления сложными техно-организационными системами топливно-энергетического комплекса России: от цифровой энергетики – к цифровой экономике. Москва: ИПР РАН, 2018. 189 с.

28. Стырин Е.М., Дмитриева Н.Е., Синятуллина Л.Х. Государственные цифровые платформы: от концепта к реализации // Вопросы государственного и муниципального управления. 2019. № 4. С. 31–60.

29. Sutherland W., Jarrahi M.H. The sharing economy and digital platforms: A review and research agenda // International Journal of Information Management. 2018. Vol. 43. P. 328–341.

30. Millard J. Open governance systems: Doing more with more // Government Information Quarterly. 2018. Vol. 35, No. 4. P. S77–S87.

31. Andreyanov P., Davidson A., Korovkin V. Detecting auctioneer corruption: Evidence from Russian procurement auctions // Unpublished Manuscript. 2017. 53 p.

References

1. Gaponenko A.L. Knowledge management. Moscow: IPK gosluzhby, 2001. 52 p.

2. Silen D., Meisman A., Ali M. Fundamentals of Data Science and Big Data. Python and data science. St. Petersburg: Piter, 2018. 336 p.

3. Hilbert M. How to Measure "How Much Information"? Theoretical, Methodological, and Statistical Challenges for the Social Sciences // International Journal of Communication. 2012. Vol. 6. P. 1042–1055.

4. Shakya R.K., Schapper P.R. Digital governance and e-government principles: E-procurement as transformative // Digital Governance and E-Government Principles Applied to Public Procurement. IGI Global. 2017. P. 1–28.

5. World Bank Group. Benchmarking public procurement 2017: Assessing public procurement regulatory systems in 180 economies. Washington, 2016. 260 p.

6. Team knowledge and coordination in geographically distributed soft ware development / J.A. Espinosa, S.A. Slaughter, R.E. Kraut, J.D. Herbsleb // Journal of Management Information Systems. 2007. Vol. 24, No. 1. P. 135–169.

7. Eisenmann T., Parker G., Van Alstyne M.W. Strategies for two-sided markets // Harvard Business Review. 2006. Vol. 84, No. 10. P. 92–101.

8. Study on up-take of emerging technologies in public procurement / European Commission. Document date: 27/02/2020 – Created by GROW.R.2.DIR – Publication date: n/a – Last update: 28/02/2020. DG GROW G.4, Req. No. 146. 196 p.

9. Meretukova S.K., Shishkhova S.K. Globally distributed data processing in models of information interaction of subjects of digital economy // The Bulletin of the Adyghe State University. Ser.: Natural-Mathematical and Technical Sciences. 2019. Iss. 4 (251). P. 109–117. URL: http://vestnik.adygnet.ru

10. Styrin E.M., Rodionova Yu.D. Unified information system in public procurement as a goverment digital platform: the present state and prospects // Issues of state and municipal management. 2020. No. 3. P. 49–70.

11. Croom S., Brandon-Jones A. Impact of e-procurement: experiences from implementation in the UK public sector // Journal of Purchasing and Supply Management. 2007. Vol. 13, No. 4.

P. 294–303.
12. Costa A., Arantes A., Tavares L. Evidence of the impacts of public e-procurement: The Portuguese experience // Journal of Purchasing and Supply Management. 2013. Vol. 19, No. 4. P. 238–246.
13. Ferreira I., Amaral L. A. Public e-Procurement: Advantages, Limitations and Technological "Pitfalls" // Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. 2016. P. 9–12.
14. Legal Requirements for Public Procurement Electronic Platforms: The TrivPlat Project / S. Cunha, I. Ferreira, L.A. Amaral, P.J. Camoes: Artigo apresentado na CAPSI 2018 Santarem, Portugal, 12 e 13 de outubro 2018 e j constante do livro de atas da conferencia. Santarem, 2018.
15. Ramanujam P.G. E-Government: Strategies for Successful e-procurement // International Journal of Engineering and Management Sciences. 2012. Vol. 3, No. 1. P. 53–59.
16. Oliveira L.M., Amorim, P.P. Public e-procurement // International Financial Law Review. 2001. Vol. 20, No. 3. P. 43–47.
17. Assar S., Boughzala I. Empirical evaluation of public e-procurement platforms in France // International Journal of Value Chain Management. 2008. Vol. 2, No. 1. P. 90–108.
18. Towards secure and legal e-tendering / M. Betts, P. Black, S.A. Christensen [et al.] // Journal of Information Technology in Construction. 2006. Vol. 11. P. 89–102.
19. Kovalchuk A., Kenny C., Snyder M. Examining the Impact of E-Procurement in Ukraine // Working Paper from Center for Global Development. 2019. No. 511. 21 p.
20. Hagiu A., Yoffi e D.B. What's your Google strategy? // Harvard Business Review. 2009. Vol. 87, No. 4. P. 74–81.
21. Ganapati S., Reddick C.G. Prospects and challenges of sharing economy for the public sector // Government Information Quarterly. 2018. Vol. 35, No. 1. P. 77–87.
22. Yablonsky S.A. Multilateral platforms and markets: main approaches, concepts and practices // Russian Journal of Management. 2013. Vol. 4, No. 11. P. 57–78.
23. Ganieva I.A., Bobrov N.E. Digital platforms in Russian agriculture: the legal aspect of implementation // Achievements of science and technology of the APK. 2019. Vol. 33, No. 9. P. 83–86.
24. Kovalenko A.I. Problems of research of multilateral platforms // Journal of Modern Competition. 2016. Vol. 10, No. 3 (57). P. 64–90.
25. Markova V.D. Business models of companies based on platforms // Problems of Economics. 2018. No. 10. P. 127–135.
26. Ognivtsev S.B. The conception of the digital platform of the agricultural complex // International Agricultural Journal. 2018. No. 2. P. 16–22.
27. Loginov E.L., Shkuta A.A. Implementation of digital platforms for managing complex techno-organizational systems of the Russian fuel and energy complex: from digital energy to digital economy. Moscow: IPR RAN, 2018. 189 p.
28. Styrin E.M., Dmitrieva N.E., Sinyatullina L.Kh. State digital platforms: from concept to implementation // Public Administration Issues. 2019. No. 4. P. 31–60.
29. Sutherland W., Jarrahi M.H. The sharing economy and digital platforms: A review and research agenda // International Journal of Information Management. 2018. Vol. 43. P. 328–341.
30. Millard J. Open governance systems: Doing more with more // Government Information Quarterly. 2018. Vol. 35, No. 4. P. S77–S87.
31. Andreyanov P., Davidson A., Korovkin V. Detecting auctioneer corruption: Evidence from Russian procurement auctions // Unpublished Manuscript. 2017. 53 p.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 9.11.2021; одобрена после рецензирования 8.12.2021; принята к публикации 9.12.2021.

The article was submitted 9.11.2021; approved after reviewing 8.12.2021; accepted for publication 9.12.2021.

© С.К. Меретукова, В.А. Довгаль, Ш.Т. Меретуков, 2021