

УДК 331.101.6, 330.3, 330.11

DOI: 10.34670/AR.2023.66.24.027

Парадигма инновационного развития биотехнологической индустрии в условиях глобализации

Лютягин Дмитрий Владимирович

Кандидат экономических наук,
доцент кафедры производственного и финансового менеджмента,
Российский государственный геологоразведочный университет,
117485, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;
e-mail: l-d-v@list.ru

Забайкин Юрий Васильевич

Кандидат экономических наук, доцент,
Российский государственный геологоразведочный университет,
117485, Российская Федерация, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 23;
e-mail: 79264154444@yandex.com

Аннотация

В статье производится исследование влияния цифровизации экономической отрасли на динамическое нормирование труда и рост производительности промышленных предприятий. Выделены некоторые технологии, характеризующую Индустрию 4.0 и их влияние на рост производства. Выявлено, что применение проанализированных технологий позволяет повысить уровень проактивного технического обслуживания, система машинного обучения позволяет мониторить активность работников и ранжировать их по компетенциям. Цель работы. Анализ и выявление новейших цифровизационных технологий Индустрии 4.0, способных оказать положительное влияние на повышение производительности труда промышленных производств. Результаты исследования. Описаны цифровизационные технологии нового поколения. Аргументирована необходимость их внедрения во все категории производства в Российской Федерации. Выяснено, что для оценки компетенций сотрудников можно использовать машинное обучение и нейронные сети, что позволит ранжировать их в процессе постановки на определенные рабочие задачи. Составлен программный авторский Кейс – МП «Приемка локомотива», который показал свою эффективность на реальном производстве. Было выяснено, что для оценки компетенций сотрудников можно использовать машинное обучение и нейронные сети, что позволит ранжировать их в процессе постановки на определенные рабочие задачи. На основе исследования составлена авторская программная утилита, которая наглядно показывает влияние внедрения цифровизационных процессов на производительность предприятия.

Для цитирования в научных исследованиях

Лютягин Д.В., Забайкин Ю.В. Парадигма инновационного развития биотехнологической индустрии в условиях глобализации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 4А. С. 206-215. DOI: 10.34670/AR.2023.66.24.027

Ключевые слова

Промышленность, производительность, труд, Индустрия 4.0, персонал, нормирование.

Введение

Процесс планирования трудовой деятельности имеет определенные рамки зависимости от каждой конкретной ситуации. Трудовое нормирование связано с особенностями рыночной системы и положением организации на рынке, а также зависит от производственного плана.

Планирование трудового процесса и кадровая расстановка являются особенной частью менеджмента организации, от которой зависит успешность производства и эффективность работы в целом [Баяндина, 2020, 35].

Политика управления персоналом, ранжирование компетенций направлены на повышение производительности труда и создание высокоразвитого производства. В свою очередь стремительно развивающиеся цифровизационные процессы способны оказывать положительное влияние на данные процессы, путем упрощения работы с персоналом и улучшения производительных параметров каждого промышленного предприятия [Попова, 2020, 109].

На данный момент вопросы, связанные с совершенствованием нормирования труда и ранжирования персонала компаний с учетом применения цифровых технологий, остаются во многом дискуссионными и не имеют однозначного решения [Мкртчян, 2021, 43].

Во многом процессы влияния цифровой экономики на данный процесс остаются неизученными, поэтому выбранная тема очень актуальна.

Целью исследования является анализ и выявление новейших цифровизационных технологий Индустрии 4.0, способных оказать положительное влияние на повышение производительности труда промышленных производств.

Обзор литературы

Значение нормирования труда на предприятиях различного типа растет, в связи с постоянными социально-экономическими изменениями, повышением конкуренции на рынке. Данный процесс оказывает влияние на качество предоставляемой на рынок продукции. Руководству предприятия выгодно сокращение непродуктивных затрат при ее производстве. Совершенствование процесса нормирования труда связано с внедрением экономического и социального аспектов. Рисунок 1 детально показывает две категории:

- Восходящую, которая связана с ростом экономики в регионах. Это связано с положительным влиянием нормирования трудовых процессов и распределения персонала.
- Нисходящую, которая связана с осуществлением социальной политики в регионах (рисунок 1) [Омельченко, 2019, 33].

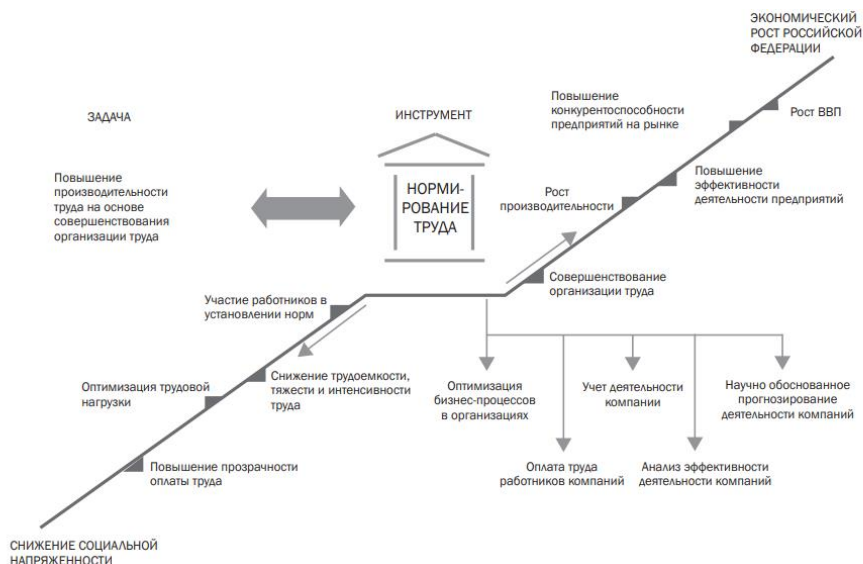


Рисунок 1 - Значение нормирования труда в экономическом и социальном аспектах [там же, 34]

В своих докладах президент Российской Федерации много раз отмечал, что приоритетными направлениями в деле улучшения уровня социально и экономической сфер является повышение производительности труда в условиях плавных цифровизационных процессов. Программа «Цифровая экономика» предполагает повышение производительности труда более чем на 25% (рисунок 2) [Кипервар, 2020].

Динамичное развитие Индустрии 4.0 позитивно сказывается на повышении эффективности трудового процесса и росте продаж товаров и услуг [Тарасов, 2018, 67].



Рисунок 2 - Направления нормирования труда и повышения его производительности в результате использования инновационных технологий

Инновационная модель управления компаниями делает ставку на высококонкурентоспособные и не копируемые технологии и инновации, т.е. создает корпоративные конкурентные преимущества, которые невозможно или очень сложно воспроизвести конкурентам. Кроме того, цифровая экономика позволяет достигать высоко

уровня автоматизации бизнес-процессов корпорации, которые не относятся к ключевым компетенциям и их можно с высокой долей эффективности передавать на аутсорсинг.

Материалы и методы исследования

В работе были использованы следующие методы: анализ теоретических и практических источников отечественного и зарубежного характера, сравнение. Собственный анализ включал формулирование собственных выводов, создание авторского Кейса – МП «Приемка локомотива».

Результаты исследования

Современная практика повышения производительности труда, основой которой являются управленческие модели, испытывает на себе влияния множества тенденций, однако наиболее значительными из них являются:

- 1) глобализация;
- 2) цифровизация [Викторова, 2020].

Обе указанные выше тенденции являются взаимосвязанными и оказывают друг на друга взаимное влияние. Однако, в рамках нашего исследования наиболее существенно проследить влияние цифровизации экономики на процессы нормирования и повышения производительности труда.

Четвертую промышленную революцию можно определить, как смену на такую формацию, для которой характерно: абсолютная автоматизация цифрового производства, управляемого системами искусственного интеллекта в режиме реального времени. Исходя из данного выше определения, можно сделать вывод, что экономика и общество находятся только на первом этапе перехода к Четвертой промышленной революции.

В целом Индустрия 4.0 как экономико-технологический феномен отражает актуальное направление развития общества (рисунок 3) [Надоян, Касаева, www].

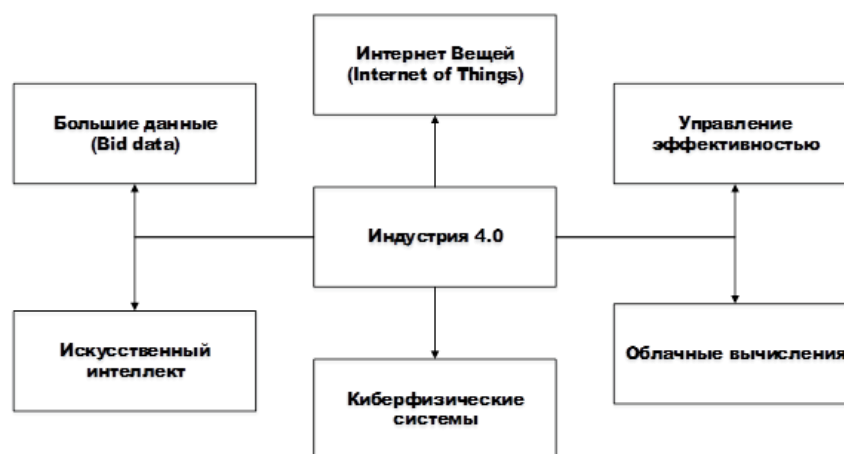


Рисунок 3 - Компоненты Индустрии 4.0

Анализ данных последних лет показал, что активное развитие четвертой промышленной революции оказывает влияние на изменения в стратегиях компаний и их нацеленность на эффективное производство [Brill et al., 2017].

По нашему мнению, цифровизированные бизнес-процессы в исполнении и контроле объективно влияют на рост производительности труда (рисунок 4).

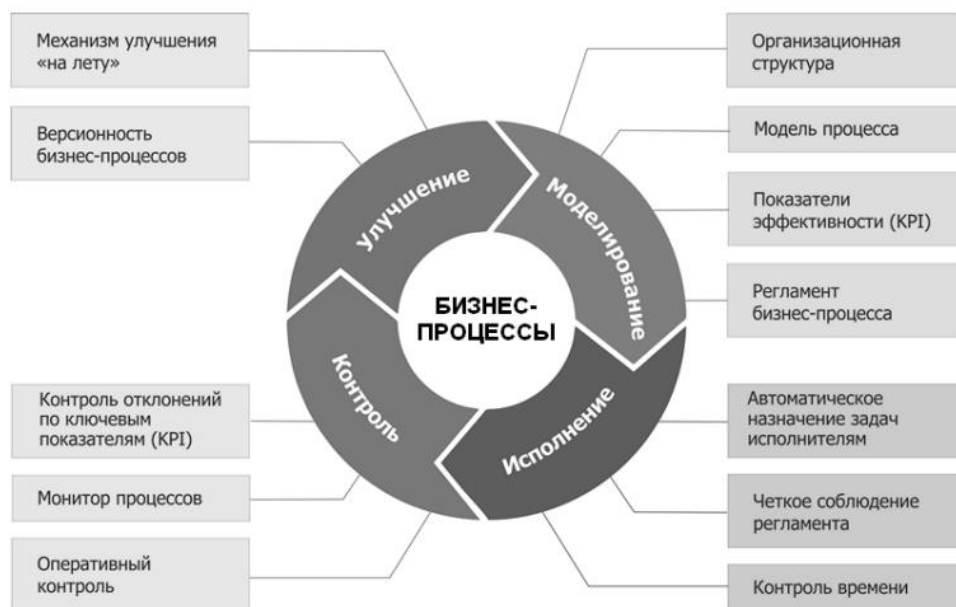


Рисунок 4 - Влияние цифровизационных бизнес-процессов на производительность труда [Бизнес-процесс, www]

На рисунке 5 мы можем проследить готовность руководства различных компаний к внедрению новых механизмов повышения производительности труда, которые будут соответствовать внедрению цифровизационных процессов (рисунок 5).

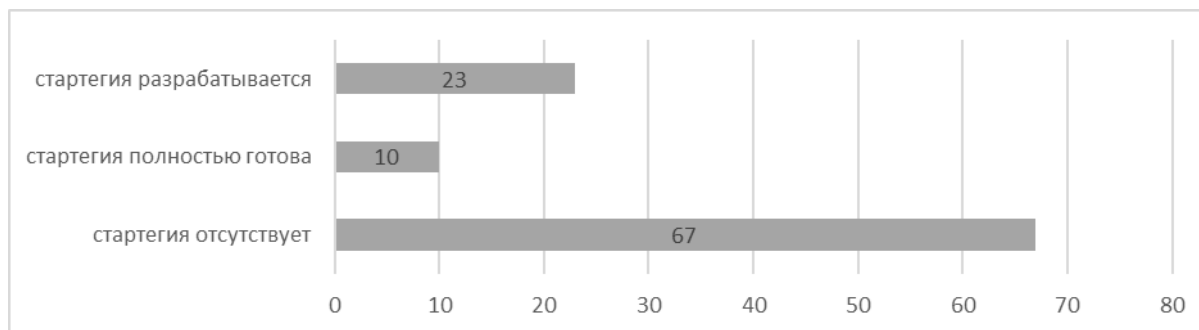


Рисунок 5 - Степень готовности руководителей к адаптации стратегии повышения производительности труда на основе требований Индустрии 4.0 (составлено автором на основе отечественной и зарубежной статистики)

Выделим ключевые технологии, позволяющие совершить трансформацию промышленного производства.

- 1) Анализ больших данных. Технология применяется для повышения качества продуктов и услуг, усовершенствования технологий машинного обслуживания и интенсивного энергосберегательного процесса. По нашему мнению, эффективность данной технологии зависит от переноса и объединения данных из нескольких систем информационного характера.

- 2) Применение автономных роботов. Их работа выстраивается путем взаимодействия с сотрудниками. В их функции входит самостоятельное обучение, оптимизация решений, коррекция действия в зависимости от продукта, закрепленного за линией. Их взаимодействие с человеком позволяет им разделять сотрудников по компетенциям, собирать продукцию. В основе машин положена техника манипуляции и компьютерного зрения.
- 3) Методика моделирования и симуляторы. Позволяет моделировать продукты, процессы и материалы в виртуальном пространстве. Она уже широко внедряется в процесс инженерных разработок. Мы считаем, что необходимо расширять данный процесс до имитирования полных циклов процессов производства. Данные модели будут способны к извлечению данных в реальном пространстве и создавать копии в виртуальном. Данные будут содержать основы реального производства, работу машин и сотрудников, получение готовой продукции.
- 4) Интернет вещей промышленного производства. Связан с внедрением в процесс работы встроенных датчиков передачи Big data, которые осуществляют связь между всеми системами и оборудованием предприятия.
- 5) Машинное обучение. Работа с различными данными, в которую входит ранжирование и оценка персонала по компетенциям связано с построением определенной модели по полученным данным. Она включает в себя классификационные и прогностические данные. Машинное обучение составляет определенную модель на основе полученных данных (видео, аудио, фото файлов, документации).
- 6) Нейронные сети. Одна из технологий машинного обучения, которая может работать по обучающей выборке (базе примеров). Она создается с помощью:
 - Данных реального времени по оценке компетенций. Это могут быть листы анкетирования, вопросы интервьюирования, данные с реальных реализованных задач, где можно собирать данные с датчиков оборудования.
 - Различных методик по составлению данных (метод Монте-Карло).

По нашему мнению, благодаря вышеуказанным методикам появляется возможность перехода промышленных предприятий к динамичной форме нормирования труда рабочих. Нормирование должно учитывать то, какой сотрудник будет выполнять определенную работу, какие компетенции ему присущи, имеет ли он стаж и определенную квалификацию для допуска к данной работе. Любое предприятие имеет определенный нормативный план, а также примерные индивидуальные нормы времени выполнения работы каждым сотрудником. Важно учитывать, какие работники сегодня вышли в смену и какие производственные задачи поставлены – автоматическая система (машинный разум) формирует оптимальный план работ и на каждый участок (где представлено несколько технологических задач для производства продукции или выполнения сервисных операций) и под конкретные работы расставляет работников (выдает им наряд работ в рассчитанной комбинации оптимальной по скорости). По нашему мнению, это позволяет максимально быстро выполнять весь объем работы на смену этого предприятия.

Таким образом, по-нашему нами были составлены необходимые условия при организации нормирования труда и разделения персонала по компетенциям:

- 1) При планировании переносим фокус с оборудования на рабочего.
- 2) Непрерывный съем данных с оборудования и рабочих с помощью элементов индустрии 4.0.

- 3) Непрерывный учет предыдущего опыта по конкретной производственной задаче, с помощью машинного обучения.
- 4) Формирования online актуальных норм времени и маршрутов производства.
- 5) Непрерывный расчет норм времени выполняемых операций и индивидуального рейтинга рабочего.

Решение научной проблемы организации производительности труда на достойном уровне в соответствии с требованиями Индустрии 4.0 было разработано нами и предложено в следующей модели – экосистеме, работающей с компетенциями сотрудника и вызволяющей поднять их без средств обучения (рисунок 6).



Рисунок 6 - Решение научной и производственной проблемы улучшения условий производительности труда (составлено автором)

Таким образом, на базе исследования нами была составлена модель программного алгоритма – «Кейс – МП «Приемка локомотива». Результаты изменения бизнес-процессов и результаты достижений по которому приведены ниже (рисунок 7).



Рисунок 7 - «Кейс – МП «Приемка локомотива»

Заключение

Таким образом, процесс цифровизации оказывает влияние на все сферы экономики, в том числе на улучшение производственных процессов и распределение персонала по категориям. Помощь в виде автоматизированных систем позволяет упрощать данный процесс и модернизировать процесс производства товаров и услуг.

По результатам анализа теоретических и практических положений было составлено собственное исследование, которое включило:

- Описание цифровизационных технологий нового поколения.
- Аргументацию необходимости их внедрения во все категории производства в РФ.

Было выяснено, что для оценки компетенций сотрудников можно использовать машинное обучение и нейронные сети, что позволит ранжировать их в процессе постановки на определенные рабочие задачи. На основе исследования составлена авторская программная утилита Кейс – МП «Приемка локомотива», которая наглядно показывает влияние внедрения цифровизационных процессов на производительность предприятия.

Библиография

1. Баяндина Е.С. Важность производительности труда на предприятии // Бенефициар. 2020. № 73. С. 34-36.
2. Бизнес-процесс. URL: <https://www.calltouch.ru/blog/glossary/biznes-proczess/>
3. Викторова Н.В. Обеспечение экономической безопасности при внедрении систем электронного документооборота в условиях цифровой трансформации бизнеса // Вопросы инновационной экономики. 2020. Том 10. № 1. URL: <https://creativeconomy.ru/lib/41532>
4. Кипервар Е.А. Эффективность труда в условиях развития «цифровой экономики» // Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий. 2020. № 2 (34). С. 104-110.
5. Мкртчян З.В. Сущность производительности труда в промышленных предприятиях в условиях цифровизации // Инновационная экономика и общество. 2021. № 2 (32). С. 42-47.
6. Надоян М.Т., Касаева И.И. Трансформация бизнеса в условиях цифровой экономики. URL: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018019967>
7. Омельченко И.Б. Влияние нормирования труда на рост его производительности // Социально-трудовые исследования. 2019. № 1 (34). С. 31-43.
8. Попова Л.В. Роль производительности труда в повышении эффективности общественного производства в цифровой экономике // Путь России в будущий мировой порядок. Орел, 2020. С. 109-116.
9. Тарасов И.В. Технологии Индустрии 4.0: влияние на повышение производительности промышленных компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2018. № 2 (105). С. 62-69.
10. Brill M. et al. Understanding the labour productivity and compensation gap. 2017. URL: <https://www.bls.gov/opub/btn/volume-6/understanding-the-labor-productivity-and-compensation-gap.htm>

The paradigm of innovative development of the biotechnology industry in the context of globalization

Dmitrii V. Lyutyagin

PhD in Economics,
Associate Professor of the Department of Production
and Financial Management,
Russian State Geological Prospecting University,
117485, 23, Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: l-d-v@list.ru

Yurii V. Zabaikin

PhD in Economics, Associate Professor,
Russian State Geological Prospecting University,
117485, 23, Miklukho-Maklaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: 79264154444@yandex.com

Abstract

The article investigates the impact of digitalization of the economic sector on the dynamic rationing of labor and productivity growth of industrial enterprises. Some technologies characterizing Industry 4.0 and their impact on production growth are highlighted. It is revealed that the use of the analyzed technologies allows to increase the level of proactive maintenance, the machine learning system allows you to monitor the activity of employees and rank them by competencies. The purpose of the work presumes the analysis and identification of the latest digitalization technologies of Industry 4.0 that can have a positive impact on increasing the productivity of industrial production. The results of the study. Digitalization technologies of a new generation are described. The necessity of their implementation in all categories of production in the Russian Federation is argued. It was found out that machine learning and neural networks can be used to assess the competencies of employees, which will allow ranking them in the process of setting certain work tasks. The author's case, MP "Locomotive acceptance", has been compiled. It was found that machine learning and neural networks can be used to assess the competencies of employees, which will allow them to be ranked in the process of setting certain work tasks. Based on the study, an author's software utility has been compiled, which clearly shows the impact of the introduction of digitalization processes on the performance of an enterprise.

For citation

Lyutyagin D.V., Zabaikin Yu.V. (2023) Paradigma innovatsionnogo razvitiya biotekhnologicheskoi industrii v usloviyakh globalizatsii [The paradigm of innovative development of the biotechnology industry in the context of globalization]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (4A), pp. 206-215 DOI: 10.34670/AR.2023.66.24.027

Keywords

Industry, productivity, labor, manufacturing 4.0, personnel, rationing.

References

1. Bayandina E.S. (2020) Vazhnost' proizvoditel'nosti truda na predpriyatii [Importance of labor productivity at the enterprise]. *Benefitsiar* [Beneficiary], 73, pp. 34-36.
2. *Biznes-protsess* [Business process]. Available at: <https://www.calltouch.ru/blog/glossary/biznes-protsess/> [Accessed 03/03/2023]
3. Brill M. et al. (2017) *Understanding the labour productivity and compensation gap*. Available at: <https://www.bls.gov/opub/btn/volume-6/understanding-the-labor-productivity-and-compensation-gap.htm> [Accessed 03/03/2023]
4. Kipervar E.A. (2020) Effektivnost' truda v usloviyakh razvitiya «tsifrovoi ekonomiki» [Labor efficiency in the context of the development of the "digital economy"]. *Vestnik Sibirskogo instituta biznesa i informatsionnykh tekhnologii* [Bulletin of the Siberian Institute of Business and Information Technologies], 2 (34), pp. 104-110.
5. Mkrtchan Z.V. (2021) Sushchnost' proizvoditel'nosti truda v promyshlennykh predpriyatiyakh v usloviyakh tsifrovizatsii [The essence of labor productivity in industrial enterprises in the context of digitalization]. *Innovatsionnaya ekonomika*

-
- i obshchestvo* [Innovative economy and society], 2 (32), pp. 42-47.
6. Nadoyan M.T., Kasaeva I.I. *Transformatsiya biznesa v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki* [Business transformation in the digital economy]. Available at: <https://scienceforum.ru/2020/article/2018019967> [Accessed 03/03/2023]
 7. Omel'chenko I.B. (2019) Vliyanie normirovaniya truda na rost ego proizvoditel'nosti [Influence of labor rationing on the growth of its productivity]. *Sotsial'no-trudovye issledovaniya* [Social and labor research], 1 (34), pp. 31-43.
 8. Popova L.V. (2020) Rol' proizvoditel'nosti truda v povyshenii effektivnosti obshchestvennogo proizvodstva v tsifrovoi ekonomike [The role of labor productivity in improving the efficiency of social production in the digital economy]. In: *Put' Rossii v budushchii mirovoi poryadok* [Russia's path to the future world order]. Orel.
 9. Tarasov I.V. (2018) Tekhnologii Industrii 4.0: vliyanie na povyshenie proizvoditel'nosti promyshlennykh kompanii [Technologies of Industry 4.0: impact on increasing the productivity of industrial companies]. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment* [Strategic decisions and risk management], 2 (105), pp. 62-69.
 10. Viktorova N.V. (2020) Obespechenie ekonomicheskoi bezopasnosti pri vnedrenii sistem elektronnoho dokumentooborota v usloviyakh tsifrovoi transformatsii biznesa [Ensuring economic security in the implementation of electronic document management systems in the context of digital business transformation]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki* [Issues of innovative economics], 10, 1. Available at: <https://creativeconomy.ru/lib/41532> [Accessed 03/03/2023]