

# ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК 658.5

DOI: 10.22213/2410-9304-2024-3-50-54

## Об опыте цифровой трансформации процесса выполнения заказа

А. В. Барсуков, аспирант, ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия  
М. М. Горохов, доктор физико-математических наук, профессор, ФКУ НИИ ФСИН России, Москва;  
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия  
А. В. Корепанов, кандидат физико-математических наук, доцент,  
ИжГТУ имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Россия

*В работе рассматривается процесс выполнения заказа, выигранного на тендерной площадке. Из-за малого срока исполнения заказа работа начинается не с момента заключения договора, а с момента выигрыша тендера. В связи с этим появляются дополнительные риски неисполнения заказа и появления незавершенного производства. В условиях биржевых цен на сырьевых рынках процесс определения себестоимости продукции становится более сложной задачей, по которой пересчет себестоимости выполняется ежедневно, что требует интеграции разнородных информационных систем. Следовательно, требуется переход от автоматизации к цифровой трансформации. В работе выполнен обзор литературы по проблеме цифровой трансформации производственных предприятий. Описаны отличия определенных понятий цифровизации, автоматизации и цифровой трансформации. Приведены наиболее перспективные технологии цифровой трансформации. На основе изученной литературы определены основные проблемы цифровой трансформации, в том числе управленческие проблемы указываются авторами как наиболее важные. Описана деятельность нескольких предприятий в одном информационном пространстве с указанием используемых информационных систем. Приводится описание особенностей процесса создания заказа на тендерной площадке для рассматриваемого производственного предприятия, а также выполнено детализированное описание создания заказа. Рассмотрена проблема определения себестоимости продукции в условиях начала выполнения заказа до подписания договора. Приведена насущная проблема цифрового развития промышленного предприятия, связанная с переходом на новые информационные системы. Описаны проблемы использования текущих информационных систем в производстве. Приведен анализ рынка современных российских, зарубежных и open-source-систем с описанием проблем их использования. Предложен способ автоматизации использования незавершенной продукции в новом заказе.*

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, незавершенное производство, тендерная площадка, бюджетирование, шина данных, КИС Олимп.

### Введение

Производственное предприятие существует на рынке с той особенностью, что работа по новому заказу может начаться до подписания договора. Такая особенность возникает из-за необходимости выполнения взятого контракта в срок на тендерной площадке. Учет и производственное планирование начинается от даты сдачи заказа. Продукция передается в производство до заключения контракта. Из-за повышенных рисков появляются незавершенные заказы. Из-за разных факторов договор может быть не заключен, а изделие фактически уже отдано в производство и какие-то запчасти уже произведены. Такие детали остаются на складах в виде незавершенного производства.

Цель исследования заключается в изучении применения цифровых технологий и инструментов для оптимизации и улучшения процессов выполнения заказов в организации. Исследование направлено на выявление преимуществ, недостатков, эффективности и потенциальных возможностей цифровой трансформации данного процесса с целью повышения эффективности, сокращения издержек и улучшения общей производительности предприятия.

При изучении темы использовались несколько подходов и методов. Выполнялся анализ опыта компаний, внедривших информационные системы. Исследовались конкретные случаи успешной цифровой

трансформации процесса выполнения заказа. Собирались и анализировались данные о производительности, времени выполнения заказов, удовлетворенности клиентов до и после цифровой трансформации. Создавались модели текущих и будущих процессов выполнения заказов для оценки изменений после внедрения цифровых решений.

Исследования базировались на некотором количестве материалов. Использовались статистические данные о производительности и тенденциях рынка. Производился обзор и анализ существующих научных статей и публикаций, касающихся цифровой трансформации. Использовались открытые данные о компаниях, которые уже прошли через цифровую трансформацию.

### Размещение заказа на тендерной площадке с положительным финансовым результатом

Существует несколько понятий, связанных с переходом к цифровому анализу данных предприятия. Исторически первым появилось понятие цифровизации (Распоряжение Правительства Москвы от 11 октября 2010 г. № 2215-ПП : [сайт]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/295900>), означающее перевод бумажных данных в цифровую форму [1]. Естественным продолжением стало понятие автоматизации, позволяющее обрабатывать цифровые данные. Акцент в автоматизации строится на оптимизации исполнения процессов и их интеграции в крупные информацион-

ные системы. Результатом автоматизации стало в том числе появление систем класса ERP. Под цифровой трансформацией понимают переработку групп процессов предприятия для их быстрой адаптации к внешним факторам [2]. Современная жизнь требует своевременной реакции, выполненной в кратчайшие сроки, на внешние события для сохранения конкурентоспособности предприятия.

Согласно [3] самыми многообещающими технологиями цифровой трансформации были названы: машинное обучение, искусственный интеллект, роботизация, голосовой интерфейс, блокчейн.

В [4] выполнен анализ литературы, в котором показано, что основными в цифровой трансформации являются проблемы: управленческого характера; стратегического характера; связанные с человеческим капиталом организации; технические (технологические, инфраструктурные) и финансовые проблемы организации. Например, в [5] авторы считают основополагающим цифровую трансформацию управления качеством процесса и для образовательных бизнес-процессов наиболее важными выводами считают единство цифрового пространства и преодоление сопротивления коллектива. В [6] автор считает, что предприятия машиностроения сталкиваются с проблемами из-за отсутствия методологии оперативного управления производством и несоответствия производственных систем современным реалиям.

В [7] определена роль корпоративных информационных технологий в тендере закупок, дано пояснение сложного продукта и его характеристик, а также указаны особенности обработки больших данных для сложных продуктов. В статье [8] составлена схема процедуры закупок в нотации BPMN.

Авторы [9] описывают проблемы автоматизации процесса бюджетирования на предприятии и для внедрения готового решения предлагают автоматизированную систему финансово-закупочной деятельности предприятия на базе «1С:Управление холдингом». В [10] проведено сравнение преимуществ и недостатков инструментов бюджетирования, которые уникальны для каждого предприятия. В источнике [11] сделан вывод о необходимости внедрения не только автоматизированной, но и интегрированной системы бюджетирования в деятельность организации.

В источнике [12] рассмотрен комплексный подход к цифровой трансформации. Выявлены направления, в которых цифровая трансформация может дать преимущества предприятию. Автор [13] привел данные, что больше всего проектов по цифровой трансформации выполнено в системах оптимизации производства и управления жизненным циклом изделия. Со ссылкой на другой источник (Фабрики будущего: [сайт]. URL: <https://technet-nti.ru/article/fabriki-budushchego>) в [13] приводятся понятия «фабрика будущего»: цифровая, «умная» и виртуальная. В [14] описывается необходимость цифровой трансформации в рамках четвертой промышленной революции. В работе [15] приводятся модели внедрения искусственного интеллекта и их рациональное внедрение в условиях цифровой трансформации.

Рассматриваемое производственное предприятие производит нефтепоземное оборудование и входит в состав группы компаний нефтяного машиностроения. Все контракты заключаются централизованно с управляющей компанией. Имеется централизованная дирекция по продажам, которая занимается реализацией всего спектра оборудования и реализацией сервисных услуг. Все информационное пространство можно разделить на два контура: общая бизнес-система и производственные системы. Бизнес-система в основном использует решения от фирмы «1С». Среди них «1С:Управление производственным предприятием», «1С:Зарплата и управление персоналом», «1С: ERP Управление предприятием», «1С:Документооборот». Производственные системы на каждом предприятии используют решения от разных фирм. Можно выделить системы BAAN 4, КИС Олимп, «Интермех IPS Search». Передача данных между системами выполняется через шину данных DATAREON.

В управляющей организации внедрены следующие информационные системы: «1С:Документооборот», «1С:Зарплата и управление персоналом», «1С:Управление производственным предприятием», «1С:ERP Управление предприятием». Благодаря набору информационных систем от одной организации 1С, издержки на передачу данных между ними сведены к минимуму, а при работе не приходится переключать окна программ. В рассматриваемом производственном предприятии используются системы:

- «BAAN 4.0» – для производственного учета и планирования производства (не имеет встроенных инструментов для передачи данных через шину данных);
- «Интермех IPS Search» – для управления информацией об изделиях.

*Создание заказа с выходом на тендер.* На данный момент в процессе сопровождения заказа используется интеграция между несколькими системами. Все начинается в системе управления продажами от 1С, где формируется заказ и наполняется данными. Далее выполняется первая интеграция, которая передает все необходимые данные по контракту в PLM-систему «Интермех IPS Search».

В системе «Интермех IPS Search» выполняется конструкторская подготовка и технологическая подготовка. Как только в процессе подготовки конструкторской и технологической подготовки возникает необходимость в согласовании каких-либо замен позиций или материалов, срабатывает интеграция с «1С:Документооборот». Все согласовательные процессы выполняются в «1С:Документооборот». После прохождения необходимых согласований данные возвращаются в «Интермех IPS Search». После завершения работ технологов и конструкторов происходит интеграция обратно в систему управления продажами и данный контракт наполняется дополнительными данными, достаточными для выхода на тендер.

Далее выполняется интеграция с тендерной площадкой. Если в тендере присуждается победа, то заказ продолжает движение дальше, то есть уходит в производство. В качестве производственной системы используется КИС Олимп, где начинается плани-

рование производства и закупка материалов (также выполняются в КИС Олимп). После производства конечной продукции происходит интеграция в систему управления продажами, так как склад готовой продукции реализован именно там.

После отгрузки продукции со склада клиенту происходит переход права собственности и заказ закрывается с положительным эффектом. Данные из этого заказа попадают в систему регламентированного учета, и можно посмотреть финансовый результат по данной конкретной сделке.

*Внедрение системы бюджетирования.* Запуск производства до заключения договора ведет к повышению рисков неуспешного исполнения заказа. До заключения контракта необходимо понимать, какой финансовый результат принесет этот контракт. На предприятии используется система Optimacros от «КОРУС Консалтинг». Данные по сделке загружаются из нескольких источников: из 1С или из производственной системы. Загружается вся номенклатура по насосу, фонд оплаты труда, стоимость материалов и другие требуемые параметры. Система позволяет рассчитать себестоимость по конкретной установке, которая будет опускаться в скважину.

Из каждой системы выгружаются данные в промежуточную БД. Optimacros загружает эти данные и начинает расчеты. Меняя параметры в Optimacros, можно достаточно быстро получать решения по финансовому результату (один квартал – за 5–10 минут). Проходя всю цепочку производства, закупки каждой запчасти, просматривая промежуточную маржу, можно оценить, насколько сделка выгодна.

*Преобразования в цифровом развитии.* Производственный учет и планирование производства выполняется в системе «BAAN 4.0». BAAN не имеет инструментов для перераспределения незавершенного производства в новый заказ. Необходимо держать штат сотрудников, которые будут заниматься перераспределением, что приводит к большим затратам. Система BAAN очень трудозатратно встраивается в общую шину данных DATAREON, что также ведет к прекращению использования данной системы.

После анализа рынка встает вопрос выбора программного продукта. При принятии решения можно следовать нескольким принципам (Обзор российского рынка ERP-систем : [сайт]. URL: <https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/obzor-rossiiskogo-rynka-erp-sistem>): учет большого числа успешных внедрений в сфере, желательно в компаниях схожего уровня; соблюдение бюджетных рамок, не превышающих определенного процента от оборота компании за весь период проекта; наличие распределенной сети партнеров и квалифицированных специалистов для поддержки в различных регионах и городах; простота обучения пользователей с поддержкой разветвленной сети обучающих центров; гибкий и расширенный функционал, соответствующий как текущим, так и будущим потребностям бизнеса; наличие открытого программного кода, что позволяет создавать дополнительные обработки и отчеты, а также интегрировать их с существующим функционалом; система должна обладать обширным

функционалом, одновременно обеспечивая легкую настройку или «бесшовную» интеграцию со специализированными решениями.

Анализ зарубежных и opensource проектов для производственной компании на сегодняшний момент показывает неправильность выбора и внедрения таких систем из-за высоких разноплановых рисков, возникающих при эксплуатации (Западные производители ERP-систем покинули российский рынок. Что будет дальше? : [сайт] URL: <https://vc.ru/u/990440-1s-oxtron/466025-zapadnye-proizvoditeli-erp-sistem-pokinuli-rossiyskiy-rynok-chto-budet-dalshe>). С 2022 года зарубежные компании объявляют о своем уходе с российского рынка, что означает прекращение поддержки уже вышедших на рынок локальных продуктов и почти полном завершении всех облачных операций. Предлагается 3 варианта действий: удалить данные с ее дата-центров, отправить данные владельцам, перенести данные на дата-центры вне РФ. Использовать локальные программы все еще можно, но в определенных временных рамках. Проблема не только в конечности жизненного цикла актуальных на сегодня версий, но и в специалистах, которых можно привлечь к обслуживанию. Обслуживать ERP-систему будет гораздо сложнее из-за отсутствия на рынке труда квалифицированных кадров, составляющих друг другу конкуренцию. Еще одним останавливающим фактором является использование в зарубежных решениях западных стандартов по обработке и управлению данными. Например, использование старой системы BAAN 4 становится накладным и не отвечающим требованиям бизнеса, но ее обновление до современной производственной системы от того же производителя приводит к вышеуказанным рискам.

Среди российских решений можно выделить: Мой-Склад, 1С:Управление нашей фирмой (1С:УНФ), 1С:Комплексная автоматизация (1С:КА) и 1С:ERP, Галактика ERP, Компас Склад и производство, ERP «Парус», КИС Олимп. Среди российских аналогов можно выбрать оптимальную систему, но, исходя из вышеописанных принципов выбора продукта, в данной конкретной ситуации лучшим выбором станет внедрение системы КИС Олимп. КИС Олимп не только развивается и является современной системой, но и внедрена в производственной компании, входящей в рассматриваемую группу компаний. Таким образом, в группе компаний существуют компетенции не только по разработке конфигураций, необходимых для исполнения производственных задач, но и компетенции по модификации исходного кода КИС Олимп, что снижает риски использования системы в будущем и уменьшает расходы на поддержку при эксплуатации и обслуживании системы.

В настоящее время цифровая трансформация помогает предприятиям просчитать различные варианты модификации производства и быстро отреагировать в соответствии с изменениями как на рынках, так и в политической ситуации. Опыт цифровой трансформации рассматриваемого предприятия позволил предсказуемо выполнять процесс заказа тендерных площадках в условиях закупки исходных материалов на сырьевых биржах.

## Библиографические ссылки

1. Кондратьева М. Н., Комахина А. В. Цифровизация: исследование основных терминов // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2022. № 3 (165). С. 134–139. DOI 10.34773/EU.2022.3.25. EDN HNJLZY.
2. Глякова А. А. Цифровая трансформация, ее отличия от цифровизации и автоматизации // Достижение национальных целей устойчивого развития страны как условие повышения качества жизни населения : сборник научных статей по материалам Всероссийской научной студенческой конференции, Калуга, 24 мая 2023 года. Калуга : ИП Карпов А. Н., 2023. С. 387–391. EDN NZHGBE.
3. Визунов А. Н. Проблемы цифровой трансформации промышленных предприятий // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития : сборник научных статей Межрегиональной научно-практической конференции, Курск, 14–15 ноября 2019 года. Т. 2. Курск : Юго-Западный государственный университет, 2019. С. 107–111. EDN ILRZGJ.
4. Озорнин С. Ю., Терлыга Н. Г. Проблемы цифровой трансформации предприятий: управленческий аспект // Евразийский союз ученых. 2020. № 4-7 (73). С. 49–59. EDN HIBBBJ.
5. Твердовский О. В., Шевчук Е. В., Шпак А. В. Опыт цифровой трансформации процесса управления качеством документационного обеспечения образовательных программ // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2023. Т. 19, № 1. С. 117–129. DOI 10.25559/SITITO.019.202301.117-129. EDN ADFVSN.
6. Коновалова Г. И. Операционная модель оперативного управления цифровым производством на машиностроительном предприятии // Организатор производства. 2020. Т. 28, № 1. С. 37–45. DOI 10.25987/VSTU.2019.89.30.004. EDN JQAQGO.
7. Кулибаба И. В. Применение информационных технологий в тендерных закупках // Теория и практика проектного образования. 2019. № 4 (12). С. 48–51. EDN SQBJFD.
8. Граматчикова В. Е. Управление процессами закупочной деятельности на предприятии в условиях цифровой экономики // Фундаментальные и прикладные исследования молодых учёных : сборник материалов V Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Омск, 04–05 февраля 2021 года. Омск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ), 2021. С. 103–109. EDN JMZZOT.
9. Дроздова А. П., Ковбасина А. В. Проблемы автоматизации процесса бюджетирования на предприятии // Актуальные проблемы экономики и управления. 2024. № 1 (41). С. 23–27. EDN VXSSTL.
10. Грязнова Е. Д., Третьякова В. С. Эволюция бюджетирования в условиях цифровой трансформации экономической среды // Наукосфера. 2021. № 10-2. С. 191–195. EDN SLRXNC.
11. Черещкий В. Е., Калмакова Н. А. Трансформация процесса бюджетирования организации в условиях цифровой экономики // Современные тенденции управления, экономики и финансов в эпоху цифровизации : сборник статей по материалам XVIII Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов с международным участием, Челябинск, 16 февраля 2022 года / Уральский филиал Финансового университета при Правительстве РФ. Челябинск : Перо, 2022. С. 180–183. EDN NPVFD.
12. Смирнова О. А. Комплексный подход к цифровой трансформации производственных предприятий // Научно-исследовательская деятельность в классическом университете: традиции и инновации : материалы Международного научно-практического фестиваля, Иваново, 15–29 апреля 2020 года. Иваново : Ивановский государственный университет, 2020. С. 451–453. EDN HXHOHU.
13. Чудаева А. А. Цифровая трансформация производственных предприятий в РФ // Проблемы совершенствования организации производства и управления промышленными предприятиями : межвузовский сборник научных трудов. 2021. № 1. С. 247–253. DOI 10.46554/OP-MIE-2021.1-pp.247. EDN HCRGGV.
14. Зимовец А. В., Климачев Т. Д. Цифровая трансформация производства на российских предприятиях в условиях политики импортозамещения // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12, № 3. С. 1409–1426. DOI 10.18334/vines.12.3.116297. EDN KHQVYY.
15. Иващенко А. В., Никуфорова Т. В. Рациональное применение систем искусственного интеллекта при цифровой трансформации производственного предприятия // Современные наукоемкие технологии. 2021. № 10. С. 48–52. DOI 10.17513/snt.38853. EDN ZFRLIU.

## References

1. Kondrat'eva M.N., Komakhina A.V. [Digitization: an exploration of key terms]. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal*, 2022, vol. 3 (165), pp. 134-139 (in Russ.). DOI 10.34773/EU.2022.3.25.
2. Glyakova A.A. *Tsifrovaya transformatsiya, ee otlichiya ot tsifrovizatsii i avtomatizatsii* [Digital transformation, its differences from digitization and automation]. *Dostizhenie natsional'nykh tselei ustoichivogo razvitiya strany kak uslovie povysheniya kachestva zhizni naseleniya : Sbornik nauchnykh statei po materialam Vserossiiskoi nauchnoi studencheskoi konferentsii, Kaluga, 24 maya 2023 goda* [Proc. Achieving national goals for sustainable development of the country as a condition for improving the quality of life of the population: a collection of scientific articles based on the materials of the All-Russian scientific student conference. Kaluga 24.05.2023]. Kaluga: IP Karpov A.N., 2023, pp. 387-391 (in Russ.). EDN NZHGBE.
3. Vizgunov A.N. *Problemy tsifrovoi transformatsii promyshlennykh predpriyatii* [Challenges of digital transformation in industrial enterprises]. *Tsifrovaya ekonomika: problemy i perspektivy razvitiya : sbornik nauchnykh statei Mezhhregional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Kursk, 14-15 noyabrya 2019 goda* [Proc. Digital Economy: Problems and Development Prospects: Collection of Scientific Articles of the Interregional Scientific and Practical Conference, Kursk, November 14-15, 2019]. Kursk: Yugo-Zapadnyi gosudarstvennyi universitet, 2019, vol. 2, pp. 107-111 (in Russ.). EDN ILRZGJ.
4. Ozornin S.Yu., Terlyga N.G. [Challenges of digital transformation in enterprises: managerial aspect]. *Evrasiiskii soyuz uchenykh*, 2020, n. 4-7(73), pp. 49-59 (in Russ.). EDN HIBBBJ.
5. Tverdovskii O.V., Shevchuk E.V., Shpak A.V. [Experience of digital transformation in the quality management process of documentation support for educational programs]. *Sovremennye informatsionnye tekhnologii i IT-obrazovanie*, 2023, vol. 19, no. 1, pp. 117-129 (in Russ.). DOI 10.25559/SITITO.019.202301.117-129. EDN ADFVSN.
6. Konovalova G. I. [Operational model of operational management in digital manufacturing at a machine-building enterprise]. *Organizator proizvodstva*, 2020, vol. 28, no. 1, pp. 37-45 (in Russ.). DOI 10.25987/VSTU.2019.89.30.004. EDN JQAQGO.
7. Kulibaba I.V. [Use of information technologies in tender procurement] *Teoriya i praktika proektnogo obrazovaniya*, 2019, no. 4, pp. 48-51 (in Russ.). EDN SQBJFD.
8. Gramatichikova V.E. *Upravlenie protsessami zakupchnoi deyatel'nosti na predpriyatii v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki* [Procurement process management at the enterprise in the digital economy conditions]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya molodykh uchenykh : Sbornik materialov V Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchenykh, Omsk, 04-05 fevralya 2021 goda* [Fundamental and applied research of young scientists: collection of materials of

the V international scientific and practical conference of students, postgraduates, and young scientists, Omsk, February 04-05, 2021]. Omsk: Sibirskii gosudarstvennyi avtomobil'no-dorozhnyi universitet (SibADI), 2021. Pp. 103-109 (in Russ.). EDN JMZZOT.

9. Drozdova A.P., Kovbasina A.V. [Challenges of automating the budgeting process at the enterprise]. *Aktual'nye problemy ekonomiki i upravleniya*, 2024, no. 1(41), pp. 23-27. EDN VXSSTL.

10. Gryaznova E.D., Tret'yakova V.S. [Evolution of budgeting in the context of digital transformation of the economic environment]. *Naukosfera*, 2021, no. 10-2, pp. 191-195. EDN SLRXNC.

11. Cheretskii V.E., Kalmakova N.A. *Transformatsiya protsessa byudzhetrovaniya organizatsii v usloviyakh tsifrovoi ekonomiki* [Transformation of the organization's budgeting process in the digital economy conditions] *Sovremennye tendentsii upravleniya, ekonomiki i finansov v epokhu tsifrovizatsii* [Modern trends in management, economics, and finance in the era of digitalization] : *Sbornik statei po materialam XVIII Natsional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii studentov, magistrantov, aspirantov s mezhdunarodnym uchastiem, Chelyabinsk, 16 fevralya 2022 goda* [Collection of articles based on the materials of the XVIII national scientific and practical conference of students, master's students, and postgraduates with international participation, Chelyabinsk, February 16, 2022]. Ural'skii filial Finansovogo universiteta pri Pravitel'stve RF, Chelyabinsk: Pero, 2022, pp. 180-183 (in Russ.). EDN NPVFDB.

12. Smirnova O.A. *Kompleksnyi podkhod k tsifrovoi transformatsii proizvodstvennykh predpriyatii* [Comprehensive Approach to the Digital Transformation of Manufacturing Enterprises]. *Nauchno-issledovatel'skaya deyatel'nost' v klassicheskom universitete: traditsii i innovatsii : Materialy Mezhdunarodnogo nauchno-prakticheskogo festivalya, Ivanovo, 15–29 aprelya 2020 goda. – g. Ivanovo, ul. Ermaka, 39* [Research activity in a classical university: traditions and innovations: materials of the international scientific and practical festival, Ivanovo, April 15–29, 2020, Ivanovo, Yermaka St., 39]. Ivanovskii gosudarstvennyi universitet, 2020, pp. 451-453. EDN HXHOHU.

13. Chudaeva A.A. [Digital transformation of manufacturing enterprises in the Russian Federation]. *Problemy sovershenstvovaniya organizatsii proizvodstva i upravleniya promyshlennymi predpriyatiyami: Mezhvuzovskii sbornik nauchnykh trudov*, 2021, vol. 1, pp. 247-253 (in Russ.). DOI 10.46554/OP-MIE-2021.1-pp.247. EDN HCRGGV.

14. Zimovets A. V., Klimachev T. D. [Digital transformation of production at Russian enterprises in the context of import substitution policy]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki*, 2022, vol. 12, no. 3, pp. 1409-1426 (in Russ.). DOI 10.18334/vinec.12.3.116297. EDN KHQVYY.

15. Ivashchenko A. V., Nikiforova T. V. [Rational application of artificial intelligence systems in the digital transformation of manufacturing enterprises]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii*, 2021, no. 10, pp. 48-52 (in Russ.). DOI 10.17513/snt.38853. EDN ZFRLIU.

\* \* \*

### On Digital Transformation Experience of the Order Fulfillment Process

A. V. Barsukov, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia

M. M. Gorokhov, Doctor of Physics and Mathematics, Chief Researcher, Federal State Institution Research Institute of the Federal Penitentiary Service of Russia, Moscow, Russia, Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia

A. V. Korepanov, PhD in Engineering, Assoc. Professor, Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Russia

*The paper examines the process of order execution being won on a tender platform. Due to the short order fulfillment deadline, the work starts not at the moment of contract signing, but at the moment of winning the tender. This leads to additional risks of non-fulfillment of the order and the emergence of unfinished production. In the conditions of stock exchange prices in commodity markets, the process of the production cost determination becomes a more complex task, requiring daily cost reevaluation with the integration of heterogeneous information systems. Therefore, a transition from automation to digital transformation is required. The literature review on the issue of manufacturing enterprise digital transformation has been completed at work. The differences between the definitions of digitalization, automation and digital transformation are described. The most promising technologies for digital transformation are outlined. Based on the reviewed literature, the main problems of digital transformation, including managerial issues highlighted by the authors as the most important, are identified. The operations of several enterprises within one information space are described, indicating the information systems used. The process of creating an order on a tender platform for the examined manufacturing enterprise is detailed, as well as a detailed description of order creation. The issue of production cost determination in the conditions of order execution start prior to contract signing is discussed. The pressing issue of digital development of an industrial enterprise due to the transition to new information systems is presented. The problems of using current information systems in production are described. The market analysis of modern Russian, foreign, and open-source systems with a description of the issues of their application is provided. A method for unfinished product automation in a new order is proposed.*

**Keywords:** digital transformation, work in progress, tender platform, budgeting, data bus, CIS Olymp.

Получено: 10.04.24

### Образец цитирования

Барсуков А. В., Горохов М. М., Корепанов А. В. Об опыте цифровой трансформации процесса выполнения заказа // Интеллектуальные системы в производстве. 2024. Т. 22, № 3. С. 50–54. DOI: 10.22213/2410-9304-2024-3-50-54.

### For Citation

Barsukov A.V., Gorokhov M.M., Korepanov A.V. [On digital transformation experience of the order fulfillment process]. *Intellektual'nye sistemy v proizvodstve*. 2024, vol. 22, no. 3, pp. 50-54 DOI: 10.22213/2410-9304-2024-3-50-54.