

Оригинальная статья / Original article

УДК 658.5.011

<https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-5-48-58>**Новые элементы процедуры проектирования подсистем
управления на основе цифровых решений****П. Г. Грибов¹** ✉

¹ Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации
пр-т Вернадского, д. 82, стр. 1, г. Москва 119571, Российская Федерация

✉ e-mail: gribov-pg223@ranepa.ru

Резюме

Актуальность. Необходимость ускоренного создания новых промышленных предприятий для компенсации объемов импортной продукции, поставки которой прекратились с начала специальной военной операции, превращает вопросы проектирования этих предприятий в неотложную задачу. При этом данная работа не может проводиться на принципах, которые были приняты в индустриальную эпоху, но должна нести в себе те новации, которые предусматриваются цифровизацией и компонентами концепции «Индустрии 4.0».

Цель. В статье раскрывается содержание современных цифровых технологий построения подсистемы управления промышленными предприятиями, учет которых необходим при их проектировании.

Задачи. В ходе исследования решались задачи разработки процедур проектирования автоматизированных систем управления ресурсами предприятий, систем автоматизации производством и управления персоналом.

Методология. Исследование основывается на методах проектирования и реформирования основных подсистем промышленных предприятий, составляющих содержание современных концепций организации и управления.

Результаты. Как показало исследование, в процессе проектирования подсистемы управления предприятием на основе цифровых технологий необходимо выполнить ряд действий. Основными из них являются: определение бизнес-процессов, которые должна автоматизировать система, требования к внедряемой системе; возможности интеграции системы с другими системами, которые предполагается использовать на создаваемом предприятии; дополнительное обучение пользователей; проектирование поддержки и развития системы.

Выводы. Применение цифровых решений при проектировании подсистемы управления промышленным предприятием позволяет создать организацию, отвечающую прогрессивным представлениям о современном производственном бизнесе. Однако сделать это можно, только руководствуясь рекомендованными технологиями.

Ключевые слова: проектирование; промышленное предприятие; подсистему управления; цифровизация; автоматизация управления; структура; организация.

Конфликт интересов: В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных автором публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Автор декларирует отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для цитирования: Грибов П. Г. Новые элементы процедуры проектирования подсистем управления на основе цифровых решений // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2023. Т. 13, № 5. С. 48–58. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-5-48-58>.

Поступила в редакцию 07.08.2023

Принята к публикации 02.09.2023

Опубликована 30.10.2023

© Грибов П. Г., 2023

New Elements of the Control Subsystem Design Procedure Based on Digital Solutions

Pavel G. Gribov¹ ✉

¹ Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation
82/1 Vernadsky Ave., Moscow 119571, Russian Federation

✉ e-mail: gribov-pg223@ranepa.ru

Abstract

Relevance. The need to accelerate the creation of new industrial enterprises to compensate for the volume of imported products, the supply of which has stopped since the beginning of the special military operation, turns the design issues of these enterprises into an urgent task. At the same time, this work cannot be carried out on the principles that were adopted in the industrial era, but must carry the innovations that are envisaged by digitalization and components of the "Industry 4.0" concept.

Purpose. The article reveals the content of modern digital technologies for building a subsystem of management of industrial enterprises, the consideration of which is necessary in their design.

Objectives. In the course of the research, the tasks of developing design procedures for automated enterprise resource management systems, production automation systems and personnel management were solved.

Methodology. The research is based on the methods of designing and reforming the main subsystems of industrial enterprises that make up the content of modern concepts of organization and management.

Results. As the study showed, in the process of designing an enterprise management subsystem based on digital technologies, it is necessary to perform a number of actions. The main ones are: the definition of business processes that the system should automate, the requirements for the system being implemented; the possibilities of integrating the system with other systems that are supposed to be used at the enterprise being created; additional user training; designing support and development of the system.

Conclusions. The use of digital solutions in the design of an industrial enterprise management subsystem makes it possible to create an organization that meets progressive ideas about modern manufacturing business. However, this can only be done by following the recommended technologies.

Keywords: design; industrial enterprise; management subsystem; digitalization; control automation; structure; organization.

Conflict of interest: In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the author of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The author declares no conflict of interest related to the publication of this article.

For citation: Gribov P. G. New Elements of the Control Subsystem Design Procedure Based on Digital Solutions. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2023; 13(5): 48–58. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2023-13-5-48-58>.

Received 07.08.2023

Accepted 02.09.2023

Published 30.10.2023

Введение

Авторская процедура проектирования современного промышленного предприятия включает в себя следующие этапы:

– аналитический этап, в ходе которого инициатор данного процесса получает исчерпывающую информацию о текущем состоянии действующей организационной системы или ее компонент, объединение которых предполагается при ее создании [1];

– разработку стратегии его развития, определяющей ключевые факторы успеха бизнеса и его перспективные направления [2];

– моделирование бизнеса организационной системы, позволяющее исследователю или разработчику определить на перспективу основные необходимые взаимосвязанные действия с ее элементами, призванные обеспечить создание и доставку ценности потребителю в той конфигурации, которая намечена в стратегии [3];

– непосредственное проектирование трех основных подсистем предприятия: производственной, социальной и подсистемы управления [4];

– подготовку бизнес-плана – обоснованной экономической программы новой организации, оснащенной анализом основных существенных аспектов создаваемого предприятия и расчетами эффективности инвестирования в его создание [5].

В свою очередь, проектирование подсистемы управления промышленно-

го предприятия может быть представлена в составе последовательности действий, раскрытых ниже (табл. 1).

В ходе проектирования современного предприятия, безусловно, должны быть предусмотрены передовые цифровые решения в построении его подсистемы управления, в том числе по управлению ресурсами (англ. *Enterprise Resource Planning, ERP*), управлению производством (англ. *Manufacturing Execution Systems, MES*) [12] и управлению персоналом [13].

Таблица 1. Процедура проектирования подсистемы управления предприятием

Решаемые задачи	Цели и содержание работ этапа проектирования
ПУ1. Определение реализуемой модели управления [6]	Выбор модели управления, обусловленной целями и особенностями проектируемого предприятия, которые закладываются на этапе его формирования инициаторами (инновационная, предпринимательская, бюрократическая, административно-командная, процессная). Часто модель управления связана со стилями управления, культивируемыми в материнской компании или собственными инициаторам
ПУ2. Проектирование функций и процессов управления [7]	Выбранная модель управления и проект производственной подсистемы служит основанием для определения содержания функций подсистемы управления, которые она призвана реализовать. Функция управления – это вид управленческой деятельности, реализуемый субъектом подсистемы управления с использованием специальных технологий и необходимый для приведения (и поддержания) объекта управления в целевое состояние (прогнозирование, планирование, организация, регулирование, координация, финансирование, учет, анализ, контроль, мотивация и другие). Процесс управления состоит в процедуре реализации управленческих функций
	Реализация функции управления включает в себя: постановку задачи, разработку альтернатив ее решения, выбор наиболее приемлемого из них, организацию выполнения решения и оценку полученных результатов
	Разработка положений о планировании, организации, контроле, координации, учете, мотивации и других
ПУ3. Разработка организационной структуры системы управления [8]	Для реализации функций управления строится организационная структура системы управления, которая в зависимости от поставленных целей, особенностей предпочтений инициаторов создания предприятия, сложности и территориального размещения его элементов может видоизменяться от простой линейно-функциональной до сложной – матричной
	Организационная структура системы управления представляет собой простой граф, отражающий иерархические опосредованные связи между высшей администрацией предприятия и руководителями подразделений низшей управленческой иерархии
	Результаты разработки организационной структуры системы управления закрепляются в положениях о самой структуре и о подразделениях аппарата управления ее образующих

Решаемые задачи	Цели и содержание работ этапа проектирования
ПУ4. Проектирование методов и технологий управления [9]	Состав работ на данном этапе включает в себя формирование набора известных методов управления (организационные, административные, экономические и социально-психологические) и технологий, представляющих собой комбинацию методов управления (линейная, управление по отклонениям, управление по результатам, ситуационное управление и программно-целевое управление), которые предполагается использовать в ходе управления предприятием
	Выбранные предпочтения формализуются в комплексе соответствующих организационно-распорядительных документов (Положение о внутрипроизводственном хозрасчете, Положение о премировании, дисциплинарный устав, кодекс корпоративного поведения и т. д.)
ПУ5. Проектирование информационного обеспечения процессов управления [10]	Выбор устраивающих инициатора создания предприятия по стоимости и функционалу информационно-правовых систем, программных комплексов для ведения клиентской базы, программ бухгалтерского, налогового и управленческого учета; программных комплексов для планирования и контроля различных аспектов деятельности организаций
ПУ6. Проектирование управленческого персонала [11]	Определение объемов работ подразделений организационной структуры управления, установление квалификационных требований и определение расчетной численности персонала, разработка должностных инструкций, составление штатного расписания
ПУ7. Оценка затрат	Составление сметы расходов на создание подсистемы управления

Материалы и методы

Исследование основывается на принципах и методах проектирования и реформирования основных подсистем промышленных предприятий, составляющих содержание современных концепций организации и управления, таких как «бережливое производство» [14], «6 сигм» [15], «теория ограничений систем» [16], «реинжиниринг бизнес-процессов» [17] и др.

Результаты и их обсуждение

Группа программных продуктов, обеспечивающих управление ресурсами предприятия (ERP), ориентирована на решение задач ПУ2 и ПУ5 (табл. 1). Структура системы управления ресурсами предприятия (ERP) может незначительно отличаться в зависимости от поставщика решений и особенностей предприятия, но, как правило, она включает в себя модули, краткая характеристика которых представлена ниже (табл. 2).

Из функционала системы наглядно следует, в каких областях системы управления необходимо предусмотреть соответствующие условия для интеграции ERP в проектируемую систему управления предприятием. Задача состоит в практической увязке рекомендованной технологии проектирования подсистемы управления с новациями данной цифровой платформы. На первый взгляд это не составляет особой трудности, так как одним из этапов рекомендованной процедуры проектирования подсистемы управления предприятием является проектирование именно информационного обеспечения процессов управления (задача ПУ5 в табл. 1), предполагающее выбор устраивающих инициатора создания предприятия по стоимости и функционалу информационно-правовых систем, программных комплексов для ведения клиентской базы, программ бухгалтерского, налогового и управленческого учета; программных комплексов для планирования и контроля различных аспектов деятельности организаций.

Таблица 2. Типовая структура системы управления ресурсами предприятия

Наименование модуля	Функции, реализуемые модулем
1. Финансы и управленческий учет	Финансовый учет, бюджетирование, управление активами, обработка платежей, управление налогами и отчетностью
2. Управление производством	Планирование производства, управление производственными ресурсами, управление запасами и складом, а также контроль качества продукции
3. Управление продажами и маркетингом	Управление контактами с клиентами, управление продажами, управление заказами и планирование маркетинговых кампаний
4. Управление ресурсами предприятия	Управление человеческими ресурсами, управление затратами, управление проектами и управление контрактами
5. Управление поставками	Управление закупками, управление поставщиками, управление логистикой и управление инвентаризацией
6. Аналитика и отчетность	Анализ данных, создание отчетов и дашбордов, прогнозирование и моделирование
7. Интеграция с другими системами	Интеграция с системой управления проектами, системой управления документами, системой управления отношениями с клиентами и др.

Однако особенность рассматриваемой системы заключается в том, что она предлагает наиболее полную расширенную комбинацию перечисленных и иных локальных систем, опирающуюся на информационные потоки, формируемые в непосредственном производстве. Поэтому речь должна идти не только о приспособлении проектируемой подсистемы управления к особенностям *ERP*, но о взаимном дополнении и взаимном проникновении принципов и процедур построения обеих систем.

При проектировании подсистемы управления с учетом внедрения *ERP* необходимо учитывать следующее.

Перед внедрением *ERP* следует досконально определить бизнес-процессы, которые должна автоматизировать система, а также проанализировать эти процессы и убедиться, что они организованы оптимально в соответствии со стратегией предприятия. На практике это действие реализуется комбинированным способом: с одной стороны, фиксируются традиционные бизнес-процессы на предприятии, которые не противоречат их типовой структуре, заложенной в той или иной программной платформе *ERP*, с другой – в состав бизнес-процессов вводятся новые, предусмотренные внедряемой системой (например, централизации сбора данных).

На этом основании необходимо определить требования к системе *ERP* в соответствии с бизнес-процессами и потребностями предприятия. Важно учитывать, что система должна быть масштабируемой, гибкой и настраиваемой для адаптации к изменениям в бизнес-процессах и условиях работы. В зависимости от исходных условий возможна этапность освоения модулей системы (табл. 2). Следует проанализировать возможности интеграции системы *ERP* с другими системами, используемыми на предприятии, например, управления взаимоотношениями с клиентами (*CRM*) [18], управления логистической цепочкой (*SCM*) [19], системой управления производством (*MES*) [20] и т. д. Также нужно определить необходимость интеграции с внешними системами автоматизации, например, установленными в обслуживающих предприятие банках и у его партнеров.

При выборе поставщика системы *ERP* требуется учитывать репутацию компании-разработчика, опыт внедрения и поддержки системы, а также наличие в ней определенных функций, необходимых для данного конкретного предприятия. Внедрение *ERP* требует серьезной подготовки, включая обучение пользователей, перенос данных из старой системы в новую в случае перепроектирования предприятия, тестирование и настройку

системы. Важно учитывать, что внедрение системы может занять много времени и потребует участия многих сотрудников предприятия. После внедрения *ERP* необходимо обеспечить поддержку и развитие системы, включая обновление и настройку, а также обучение пользователей. Также важно учитывать, что система должна быть готова к изменению бизнес-процессов и условий работы предприятия.

Принимая во внимание, что исследуемая система ориентирована на процессный подход в организации деятельности предприятия, ее внедрение потребует применение аналогичного подхода при формировании или уточнении его *организационной структуры управления* (ПУЗ в табл. 1). При этом преимуществом будет пользоваться процессная организационная структура управления – современная модель организации управления, в которой подразделения предприятия выстраиваются вокруг процессов, направленных на достижение конкретных целей. В такой структуре, в отличие от традиционных иерархических организационных структур, управление предприятием осуществляется не через отделы и подразделения, а через процессы, которые охватывают несколько подразделений предприятия. Каждый процесс в процессной организационной структуре имеет своего владельца, который отвечает за эффективное управление им. Таким образом, управление становится более гибким и эффективным, так как решения принимаются на уровне процессов, имеющих конечную цель, а не на уровне отделов. Процессная организационная структура позволяет более быстро и эффективно реагировать на изменения внешней среды и внутренних процессов, улучшать качество продукции и услуг, ускорять внедрение инноваций и повышать конкурентоспособность предприятия в целом.

В зависимости от бизнес-модели и задач предприятия возможно использование нескольких видов процессных организационных структур:

– процессно-ориентированная структура – основной упор в этой структуре делается на процессы, которые связывают все подразделения предприятия между собой. Такая структура может быть эффективной на предприятиях, занимающихся производством или оказанием услуг;

– матричная процессная структура – в этой структуре процессы пересекаются с функциональными подразделениями. Управление осуществляется на уровне процессов, которые связывают несколько функциональных подразделений между собой. Такая структура может быть эффективной на предприятиях, занимающихся исследованием и разработкой новых продуктов или технологий;

– проектная структура – в этой структуре управление осуществляется на уровне проектов, каждый из которых имеет своего менеджера проекта. Предприятие может создавать новые проектные команды для решения разных задач. Такая структура может быть эффективной на предприятиях, занимающихся инженерными и строительными работами или разработкой программного обеспечения;

– сетевая структура – в этой структуре предприятие ориентировано на преимущественное взаимодействие с внешними поставщиками и партнерами, которые помогают выполнить различные процессы. Управление осуществляется на уровне сети, которая связывает предприятие с его партнерами. Такая структура может быть эффективной на предприятиях, занимающихся логистикой, производством на заказ или оказанием услуг на основе партнерских отношений [21].

Освоение *ERP* как основы системы управления проектируемого предприятия требует корректировки ряда *организационных решений*. Так, для успешного внедрения *ERP* необходимо образовать специальную команду, которая будет управлять проектом внедрения, а также координировать участие сотрудников

предприятия в проекте. Эта команда включает представителей всех ключевых отделов и функций предприятия, которые станут использовать *ERP*. Внедрение исследуемой системы может потребовать перераспределения ответственности внутри организации, изменения ролей и обязанностей сотрудников. Например, функции управления ресурсами предприятия, такие как управление персоналом, затратами и проектами, могут быть объединены в одном подразделении, чтобы повысить эффективность управления ресурсами. Также возникает необходимость в создании единой персонифицированной системы централизованного управления данными, чтобы убедиться в том, что все подразделения предприятия используют одни и те же данные и настройки системы. Это также может потребовать новых ролей и обязанностей персонала. Внедрение *ERP* предполагает также выстраивания новой системы коммуникации между подразделениями, поскольку она предоставляет возможность управлять бизнес-процессами, которые охватывают ряд отделов и подразделений предприятия. Это может потребовать создания новых

коммуникационных каналов и изменения структуры коммуникаций.

ERP-системы также расширяют, по сравнению с традиционными, возможности для построения систем контроля и стимулирования деятельности предприятия за счет, во-первых, четкой постановки целей, формализованных в бизнес-процессах, во-вторых, количественной оценки этих целей и возможности оперативного ее получения, в-третьих, привязки ключевых показателей эффективности (КПЭ) к уровню достижения поставленных целей. Внедрение *ERP*-системы не только изменяет технические аспекты работы предприятия, но требует формирования или изменения его организационной культуры.

Внедрение АСУ ТП (*MES*) позволяет автоматизировать одну из важнейших функциональных подсистем системы управления (задача ПУ5 в табл. 1). Также, как и в случае с *ERP*, структура данной системы может незначительно отличаться в зависимости от поставщика решений и особенностей предприятия, но, как правило, она включает в себя модули, характеристика которых представлена ниже (табл. 3).

Таблица 3. Типовая структура АСУ ТП (*MES*)

Наименование модуля	Функции, реализуемые модулем
1. Управление производственным процессом	Управление производственными процессами на основе информации, полученной из различных источников, таких как сенсоры, устройства сбора данных и другие системы автоматизации производства. Модуль включает функции планирования производства и управления производственными операциями
2. Управление материалами и инвентаризация	Управление запасами и материалами на производстве, обеспечивая своевременную доставку необходимых материалов на производственные линии и минимизируя затраты на запасы
3. Управление энергоресурсами	Мониторинг и управление энергопотреблением на производстве, позволяя уменьшить затраты на энергию и снизить воздействие производства на окружающую среду
4. Управление оборудованием	Мониторинг и управление работой оборудования на производстве, позволяя повысить его эффективность и уменьшить простой
5. Управление качеством	Мониторинг и управление качеством продукции на производстве, позволяя контролировать качество продукции и минимизировать количество брака
6. Управление персоналом	Управление работниками на производстве, включая планирование рабочего времени, назначение задач и контроль выполнения работ

При проектировании подсистемы управления производством с использованием MES необходимо выполнить следующие шаги: провести анализ производственных процессов и выявить основные этапы технологии, на которых будет внедряться MES (это позволит определить функциональные требования к системе и ее конфигурацию); определить текущие и потенциальные потребности производства, чтобы система была масштабируемой и готовой к будущему росту производства; предусмотреть интеграцию MES с другими системами, такими как ERP, SCADA, PDM и другими; определить типы данных, которые будут собираться и анализироваться системой; предусмотреть меры по обеспечению надежности и безопасности системы MES, поскольку она играет ключевую

роль в управлении производственными процессами; провести квалифицированное обучение персонала, организовать поддержку и обновление системы; оценить результаты внедрения системы MES, чтобы убедиться в эффективности ее использования и определить возможности для улучшения производственных процессов.

Освоение иных дополнительных возможностей, предоставляемых цифровизацией и концепцией «Индустрии 4,0» при проектировании подсистемы управления предприятием, предполагает автоматизацию одной из важнейших функциональных подсистем управления – подсистемы управления персоналом (задачи ПУ5 табл. 1). Рассмотрим типовую структуру ее автоматизированной системы управления (табл. 4).

Таблица 4. Типовая структура автоматизированной системы управления персоналом

Наименование модуля	Функции, реализуемые модулем
1. Учет и администрирование персонала	Хранение и управление информацией о каждом сотруднике, включая контактные данные, квалификацию, образование, опыт работы и другую смежную информацию; отслеживание изменений в статусе сотрудников: найм, увольнение, повышение, перемещение и изменение рабочего графика
2. Расписание работы и управление графиками	Планирование и управление графиками работы, учет доступности сотрудников, смены, отпуска и другие параметры; отслеживание рабочего времени сотрудников, включая входы / выходы, перерывы, отсутствия и отгулы
3. Управление обучением и развитием	Контроль и управление квалификацией, компетенциями и сертификацией сотрудников; определение потребности в обучении сотрудников, планирование тренингов и развитие индивидуальных программ обучения; контроль и учет результатов обучения сотрудников
4. Оценка и управление производительностью	Задание целей по производительности для сотрудников, отслеживание и оценка их выполнения, обмен обратной связью между руководителями и сотрудниками, определение областей развития и планов по их улучшению
5. Управление компенсациями и льготами	Управление вознаграждением сотрудников, включая структуру зарплат, тарифные шкалы, бонусы и поощрения; администрирование программ пособий, таких как медицинское страхование, пенсионные планы и другие льготы; планирование и анализ стратегий компенсаций, проведение обследований и обеспечение справедливой и конкурентоспособной практики компенсаций
6. Информационный сервис для сотрудников	Портал самообслуживания, на котором сотрудники могут получать доступ к личной информации, обновлять контактные данные, отправлять заявки на отпуск, просматривать платежные ведомости и участвовать в обзорах производительности; приложения для мобильных устройств, которые позволяют им получать доступ к соответствующим кадровым услугам, отправлять запросы и получать уведомления на смартфонах или планшетах

При проектировании подсистемы управления для внедрения автоматизированных систем управления персоналом следует руководствоваться следующей логикой:

1. Необходимо определить, какие задачи система должна решать, какие процессы автоматизировать и какие требования должны быть удовлетворены. Это поможет выбрать подходящую систему управления персоналом и настроить ее на конкретные потребности предприятия.

2. Внедрение автоматизированной системы управления персоналом при перепроектировании предприятия затрагивает процессы и задачи, которые раньше выполнялись вручную большим числом исполнителей. Поэтому важно предварительно обсудить с сотрудниками и руководством возможные изменения и убедиться, что они готовы к этому.

3. Необходимо выбрать подходящую систему управления персоналом, учитывая размер предприятия, количество сотрудников, потребности в функциональности и доступных бюджетных ресурсах. Среди российских HRMS можно выделить системы: «Контур.Персонал», «Моя Команда», «Поток Рекрутмент», «Галактика HCM», «Монолит Персонал» и другие, имеющие различный функционал и возможности.

4. После выбора системы управления персоналом необходимо предусмотреть ее настройку и адаптацию к нуждам предприятия. Это может включать в себя настройку пользовательских ролей и прав доступа,

настройку справочников и форм документов, а также создание собственных отчетов и аналитических инструментов.

5. После внедрения системы управления персоналом необходимо предусмотреть обучение сотрудников ее использованию. Обучение может проводиться как в рамках корпоративных тренингов, так и в индивидуальном порядке.

6. После внедрения системы следует контролировать ее эффективность и анализировать полученные данные. Это позволит выявить проблемные места и внести корректировки в работу системы, а также оценить полученную выгоду от внедрения автоматизированной системы управления персоналом.

Выводы

Применение цифровых решений при проектировании подсистемы управления промышленным предприятием позволяет создать организацию, отвечающую прогрессивным представлениям о современном производственном бизнесе. Однако сделать это можно только руководствуясь рекомендованными технологиями. Своевременный выбор и учет особенностей систем автоматизации управленческой деятельности в ходе проектирования дают возможность не только оптимизировать процессы управления, но и заложить основу для развития предприятия на длительную перспективу.

Список литературы

1. Gary M. Lawrence. Due Diligence in Business Transactions. Law Journal Press, 2023. 1300 p.
2. Адизес И. К. Управление изменениями без потрясений и конфликтов. М.: Альпина Паблишер, 2023. 259 с.
3. Бизнес-модели в управлении устойчивым развитием предприятий / А. Д. Бобрышев, В. М. Тумин, К. М. Тарабрин [и др.]; под общ. ред. А. Д. Бобрышева, В. М. Тумина. М.: ИНФРА-М, 2020. 289 с.
4. Грибов П. Г., Бобрышев А. Д. Ключевые вопросы построения больших организационно-экономических систем в промышленности на основе инновационных технологий // Научно-технологическое развитие промышленности в условиях неопределенности внешней среды: монография / под научной редакцией М. Я. Веселовского и Н. С. Хорошавиной. М.: Мир науки, 2023. 332 с.
5. Грибов П. Г., Бобрышев А. Д., Алиев А. Т. Инновационные подходы к построению больших организационно-экономических систем в промышленности // Научный вестник оборонно-

промышленного комплекса России. 2023. № 1. С. 55–64. https://doi.org/10.52135/2410-4124_2023_1_66.

6. Берг ван ден Г., Питерсма П. Ключевые модели менеджмента. 77 моделей, которые должен знать каждый менеджер. 7-е изд. М.: Лаборатория знаний, 2021. 403 с.

7. Дорофеева Л. И. Основы теории управления / Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевская. 3-е изд., испр. и доп. Саратов, 2018. 460 с.

8. Кузнецов Ю. В., Мелякова Е. В. Теория организации: учебник и практикум для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2023. 351 с.

9. Рыжиков С. Н. Менеджмент. Методы управления. М.: ИНФРА-М, 2021. 202 с.

10. Белов В. В., Чистякова В. И. Проектирование информационных систем. М.: ИНФРА-М, 2018. 400 с.

11. Зорина О. О., Линец А. А. Управление персоналом: право и экономика: монография. М.: Юстицинформ, 2021. 179 с.

12. Загидуллин Р. Р. Б. Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP. Полная версия. 2-е изд. Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2020. 416 с.

13. Илюшников Е. К., Илюшников К. К. Инструменты автоматизации процесса управления персоналом в коммерческой организации // Креативная экономика. 2019. Т. 13, № 7. С. 1443–1455.

14. Бережливое производство как инструмент совершенствования производственной стратегии на отраслевых предприятиях / Е. М. Дебердиева, О. В. Ленкова [и др.]. Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2020. 169 с.

15. Six Sigma: a complete step-by-step guide. Harmony Living, LLC, 2018. 829 p.

16. Тейт У. Голдратт и теория ограничений. Квантовый скачок в менеджменте. Минск: Попурри, 2020. 144 с.

17. Реинжиниринг бизнес-процессов / И. В. Захаров, В. Я. Захаров [и др.]. М.: Юнити-Дана, 2022. 344 с.

18. Кудинов А. В., Мироненко А. А. Управление продажами и взаимоотношениями с клиентами / под общей редакцией Т. Н. Агафоновой. М.: 1С-Паблишинг, 2019. 324 с.

19. Аникин Б. А., Родкина Т. А. Управление цепями поставок. Логистика и управление цепями поставок. М.: Проспект, 2023. 216 с.

20. Решетников И. С. MES: стратегическая инициатива. М.: НГСС, 2019. 289 с.

21. Ковалев С. М., Ковалев В. М. Настольная книга аналитика. Практическое руководство по проектированию бизнес-процессов и организационной структуры. М.: 1С-Паблишинг, 2020. 360 с.

References

1. Gary M. Lawrence. Due Diligence in Business Transactions. Law Journal Press, 2023. 1300 p.

2. Adizes I. K. Upravlenie izmeneniyami bez potryasenii i konfliktov [Managing change without upheaval or conflict]. Moscow, Alpina Publisher, 2023. 259 p.

3. Bobryshev A. D., Tumin V. M., Tarabrin K. M., eds. Biznes-modeli v upravlenii ustoichivym razvitiem predpriyatiy [Business models in the management of sustainable development of enterprises: textbook]; ed. by A. D. Bobryshev, V. M. Tumin. Moscow, INFRA-M Publ., 2020. 289 p.

4. Gribov P. G., Bobryshev A. D. Klyuchevye voprosy postroeniya bol'shikh organizatsionno-ekonomicheskikh sistem v promyshlennosti na osnove innovatsionnykh tekhnologii [Key issues of building large organizational and economic systems in industry based on innovative technologies]. Nauchno-tekhnologicheskoe razvitie promyshlennosti v usloviyakh neopredelennosti vneshnei sredy [Scientific and technological development of industry in conditions of uncertainty of the external environment]; ed. by M. Ya. Veselovsky, N. S. Khoroshavina. Moscow, World of Science Publ., 2023. 332 p.

5. Gribov P. G., Bobryshev A. D., Aliev A. T. Innovatsionnye podkhody k postroeniyu bol'shikh organizatsionno-ekonomicheskikh sistem v promyshlennosti [Innovative approaches to the construction of large organizational and economic systems in industry]. *Nauchnyy vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii = Scientific Bulletin of the Military-Industrial Complex of Russia*, 2023, no. 1, pp. 55–64. https://doi.org/10.52135/2410-4124_2023_1_66

6. Berg van den G., Pietersma P. Klyuchevye modeli menedzhmenta. 77 modelei, kotorye dolzhen znat' kazhdyi menedzher [Key management models. 77 models that every manager should know]. 7th ed. Moscow, Laboratory of Knowledge Publ., 2021. 403 p.
7. Dorofeeva L. I. Osnovy teorii upravleniya [Fundamentals of management theory]. 3rd ed. Saratov, Saratov State University named after N. G. Chernyshevskaya Publ., 2018. 460 p.
8. Kuznetsov Yu. V., Melyakova E. V. Teoriya organizatsii [Theory of organization: textbook and workshop for universities]. 3rd ed. Moscow, Yurayt Publ., 2023. 351 p.
9. Ryzhikov S. N. Menedzhment. Metody upravleniya [Management. Management methods]. Moscow, INFRA-M Publ., 2021. 202 p.
10. Belov V. V., Chistyakova V. I. Proektirovanie informatsionnykh sistem [Design of information systems]. Moscow, INFRA-M, Publ., 2018. 400 p.
11. Zorina O. O., Linets A. A. Upravlenie personalom: pravo i ekonomika [Personnel Management: Law and Economics]. Moscow, Justicinform Publ., 2021. 179 p.
12. Zagidullin R. R. B. Upravlenie mashinostroitel'nyim proizvodstvom s pomoshch'yu sistem MES, APS, ERP. Polnaya versiya [Management of machine-building production using MES, APS, ERP systems. Full version]. 2nd ed. Stary Oskol, Thin Science-Intensive Technologies LLC Publ., 2020. 416 p.
13. Ilyushnikova E. K., Ilyushnikov K. K. Instrumenty avtomatizatsii protsessa upravleniya personalom v kommercheskoi organizatsii [Tools for automation of the personnel management process in a commercial organization]. *Kreativnaya ekonomika = Creative Economy*, 2019, vol. 13, no. 7, pp. 1443–1455.
14. Deberdieva E. M., Lenkova O. V., eds. Berezhlivoe proizvodstvo kak instrumentarii sovershenstvovaniya proizvodstvennoi strategii na otraslevykh predpriyatiyakh [Lean production as a tool for improving the production strategy at industry enterprises]. Tyumen, Tyumen Industrial University Publ., 2020. 169 p.
15. Six Sigma: a complete step-by-step guide. Harmony Living, LLC, 2018. 829 p.
16. Teht W. Goldratt i teoriya ogranichenii. Kvantovyi skachok v menedzhmente [Goldratt and constraint theory. Quantum leap in management]. Minsk, Potpurri Publ., 2020. 144 p.
17. Zakharov I. V., Zakharov V. Ya., eds. Reinzhiniring biznes-protsessov [Business Process Reengineering]. Moscow, Unity-Dana Publ., 2022. 344 p.
18. Kudinov A. V., Mironenko A. A. Upravlenie prodazhami i vzaimootnosheniyami s klientami [Sales and Customer Relations Management]; ed. by T. N. Agafonova. Moscow, IC-Publishing Publ., 2019. 324 p.
19. Anikin B. A., Rodkina T. A. Upravlenie tsepyami postavok. Logistika i upravlenie tsepyami postavok [Supply Chain Management. Logistics and Supply Chain Management]. Moscow, Prospect Publ., 2023. 216 p.
20. Reshetnikov I. S. MES: strategicheskaya initsiativa [MES: a strategic initiative]. Moscow, NGSS Publ., 2019. 289 p.
21. Kovalev S. M., Kovalev V. M. Nastol'naya kniga analitika. Prakticheskoe rukovodstvo po proektirovaniyu biznes-protsessov i organizatsionnoi struktury [Analyst's Desktop Book. Business Process and Organizational Design Practice]. Moscow, IC-Publishing Publ., 2020. 360 p.

Информация об авторе / Information about the Author

Грибов Павел Геннадьевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности, Институт права и национальной безопасности, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Российская Федерация,
e-mail: gribov-pg223@ranepa.ru,
Researcher ID: O-6337-2018,
ORCID: 0000-0002-0207-2265

Pavel G. Gribov, Cand. of Sci. (Economics), Associate Professor of the Department of Economic Security, Institute of Law and National Security, Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Russian Federation,
e-mail: gribov-pg223@ranepa.ru,
Researcher ID: O-6337-2018,
ORCID: 0000-0002-0207-2265