

Финансово-экономические предпосылки реорганизации производственной системы машиностроительного комплекса

Financial and Economic Prerequisites for the Reorganization of the Production System of the Machine-Building Complex

DOI: 10.12737/2306-627X-2022-12-4-79-84

Получено: 30 августа 2023 г. / Одобрено: 07 сентября 2023 г. / Опубликовано: 25 декабря 2023 г.

Славянов А.С.

Д-р экон. наук, ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана», г. Москва

Slavyanov A.S.

Doctor of Economic Sciences, Bauman Moscow State Technical University, Moscow

Гарнов А.П.

Д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», г. Москва

Garnov A.P.

Doctor of Economic Sciences, Professor, Plehanov Russian Economic University, Moscow

Аннотация

Производственная система отечественной экономики, построенная на базе долгосрочных контрактов с поставщиками предметов труда и потребителями продукции, показала свою неустойчивость в условиях современной нестабильности внешней среды.

В проведенном исследовании машиностроительные предприятия были классифицированы по признаку специализации на три группы, которые имеют специфические возможности адаптации к внешней среде. Определено, что основными предпосылками масштабной реорганизации отечественной производственной системы, являются угрозы суверенитету государства, многократно возросшая потребность национальной экономики в различных сложных технических объектах и запасных частях и финансовая и логистическая нестабильность. Уход с российского рынка зарубежных инвесторов создал условия для расширения рыночной доли отечественных компаний и увеличения выпуска продукции. В условиях нестабильности предлагается реорганизовать действующую модель производства в гибкие производственные системы.

Ключевые слова: финансовые риски, нестабильность внешней среды, логистические сбои, поточное производство, гибкие производственные системы, сложные технические объекты.

Abstract

The production system of the domestic economy, built on the basis of long-term contracts with suppliers of objects of labor and consumers of products, has shown its instability in the conditions of modern instability of the external environment.

In the study, machine-building enterprises were classified on the basis of specialization into three groups that have specific opportunities for adapting to the external environment. It is determined that the main prerequisites for a large-scale reorganization of the domestic production system are threats to the sovereignty of the state, the many times increased need of the national economy for various complex technical objects and spare parts, and financial and logistical instability. The departure of foreign investors from the Russian market created the conditions for expanding the market share of domestic companies and increasing output. In conditions of instability, it is proposed to reorganize the current production model into flexible production systems.

Keywords: financial risks, instability of the external environment, logistical failures, in-line production, flexible production systems, complex technical objects.

1. ВВЕДЕНИЕ

Нестабильность в современной экономической системе оказывает серьезное влияние на состояние национальной экономической системы, однако особому негативному воздействию внешней среды подверглись высокотехнологичные промышленные предприятия. Основными факторами нестабильности внешней среды предприятия можно считать логистические сбои в поставках материалов, комплектующих и инструментов для производства продукции, финансовые ограничения на валютные трансакции, дефицит квалифицированной рабочей силы [1; 2]. Вызывает беспокойство и осложнения с обслуживанием технологического и транспортного оборудования вследствие массового срыва контрактов на поставку запасных частей, расходных материалов и программного обеспечения. На фоне этих проблем наблюдается изменение структуры спроса на местных и мировых товарных рынках.

Следует отметить, что рыночная модель, внедренная в отечественную экономическую систему, сама генерирует нестабильность, которая может управ-

ляться внешними силами [11]. В то же время в странах — лидерах индустриально развитой экономики эта нестабильность была сведена к минимуму за счет долгосрочных и жестких контрактов, исключавших колебания в базовых отраслях промышленности, что дало возможность для организации и развития массового и крупносерийного производства.

Можно отметить, что крупные компании, в целях обеспечения стабильности своего развития на протяжении столетий пытались менять окружающую среду в целях обеспечения стабильности и безопасности своего развития [12]. Национальные предприятия трансформировались в мощные транснациональные корпорации, которые активно вмешивались в политические системы других стран, формируя, таким образом, благоприятную для своего существования и развития среду.

В период становления российской экономики действовала административно-командная модель, которая гарантировала общую стабильность и формировала стратегию развития общества на основе идеологии и всеобщего контроля. Достаточно емкий

рынок, в который, помимо СССР, входили дружественные страны Совета экономической взаимопомощи (СЭВ), обеспечивал конкурентоспособность системы на мировом уровне.

В текущий момент времени рыночная модель российской экономики подвергается серьезному давлению, в связи с чем ориентированная на стабильность производственная система нуждается в глубокой модернизации.

2. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью работы является определение факторов и оценка их влияния на процесс реорганизации производственной системы отечественных предприятий машиностроительного комплекса в условиях нестабильности. Цель исследования достигается методами аналогии, системного анализа, научной абстракции. В качестве информационной базы были использованы статистические данные открытых источников информации, научные труды российских и зарубежных ученых.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ

К началу третьего десятилетия текущего века усилился финансовый дисбаланс не только в ведущих экономических державах, но и в мировой экономике в целом. Доля золотовалютных резервов всех участников международной торговли по отношению к ВВП в 2021 г. приблизилась к 15%, что говорит о необеспеченности товарной массой, услугами и инвестиционными инструментами мировой экономической системы. Триггером глобального кризиса могла стать российская экономика, золотовалютные резервы в которой к началу 2022 г. превысили треть валового внутреннего продукта (ВВП). Выход более 600 млрд долл. российских резервов на товарные рынки мог внести нестабильность глобального масштаба, и беспокойство США и их союзников по этому поводу вполне понятно и обоснованно.

Противоречия между финансовым и реальным капиталом в глобальной экономической системе, обострившиеся на фоне пандемии, в начале 2022 г. вылились в региональный конфликт, который можно считать инструментом реконструкции сложившегося мирового рынка. Выведение из игры России как одного из базовых партнеров союза БРИКС является приоритетной целью США и их сателлитов по альянсу G7. Тенденция мирового сообщества к многополярному миру представляет серьезную угрозу гегемонии американского финансового капитала, и развал БРИКС является для него важной задачей.

Для достижения этой цели были предприняты попытки не только прямых экономических ограни-

чений, но и изоляции России в сферах культурной, политической и общественной жизни, которые носили вспомогательный характер.

Введенные экономические ограничения включают в себя частичный или полный запрет на торговые операции продукцией двойного назначения и стратегическими материалами, энергоносителями, технологическими лицензиями, валютные трансакции, перемещение капиталов, в том числе страхование и кредитование сделок, иностранные инвестиции, обмен научно-технической информацией. Ограничение международного сотрудничества привело к разрыву налаженных кооперационных связей между компаниями из разных стран, в результате чего в глобальных технологических цепочках возникают множественные логистические сбои [3; 13].

Глобализация рыночной экономики предполагала размещение заказов на изготовление крупных партий стандартных изделий в странах с низкой стоимостью ресурсов, в результате чего многие отечественные предприятия довольно быстро пришли в упадок. Так, из 23 подшипниковых заводов России на сегодняшний день в строю осталось только 15, производственные мощности которых загружены менее чем на треть. Можно констатировать, что в России в течение двух десятилетий формировалась модель импортозависимой экономики, которую срочно необходимо адаптировать под складывающиеся условия «новой нормальности» [7].

Внешняя среда функционирования предприятий высокотехнологичного сектора отечественной экономики в текущий момент формируется резким выходом из системы зарубежных компаний, ранее обеспечивавших спрос на ряд комплектующих и материалов для изготовления таких сложных технических изделий и объектов, как электрические машины, станки, оборудование, автомобили и другие транспортные средства.

Зарубежные корпорации и российские компании с иностранным участием обеспечивали поставки на российский рынок не только товаров бытового назначения, но и композитных материалов, электронных компонентов, вычислительной техники, высокоточного многофункционального оборудования, средств связи и других сложных технических объектов (СТО). Были остановлены и оставлены предприятия, принадлежащие таким транснациональным корпорациям, как *Volkswagen*, *Toyota*, *Ford*, *Siemens*, *General Electric* и другим компаниям. Чтобы занять образовавшиеся рыночные ниши, необходимо попытаться модернизировать имеющийся производственный потенциал и организовать новые предприятия, способные в значительных количе-

ствах выпускать СТО, соответствующие мировому техническому уровню, и компоненты для их производства.

Другая проблема, с которой сталкивается отечественная промышленность, заключается в том, что в условиях интенсивной эксплуатации СТО ожидается повышенный износ техники и выход ее из строя, что дает основание для прогнозирования особенно высокого спроса на запасные части и элементы конструкций, агрегатов и узлов вышедших из строя объектов. В экстремальных условиях эксплуатации межремонтный период, как и моторесурс, резко сокращается, что требует повышенного расхода материалов и запасных частей. В текущий момент уже наблюдается повышенный спрос на подшипники, воздушные и масляные фильтры, поршневые кольца, цилиндры и другие расходные материалы и элементы конструкции СТО.

Необходимо учитывать и то, что ремонт и обслуживание СТО, находящихся в экстремальных условиях, требует гораздо большего времени и количества расходных материалов и запасных частей вследствие их вероятной потери в логистических операциях.

Можно отметить, что для российской экономической системы в настоящее время сформировались следующие угрозы:

— угроза отставания от мирового технического уровня вследствие разрыва технологических цепочек, сформированных на рыночной основе с индустриально развитыми странами так называемой Большой семерки (G7) и их союзниками;

- дефицит в запасных частях, инструментах и принадлежностях (ЗИП), необходимых для ремонта и восстановления находящихся в эксплуатации СТО [14];
- падение выпуска продукции, вызванное сбоями в поставках материалов, комплектующих изделий и других производственных компонентов.

Реализация этих угроз может поставить под сомнение не только позиции России на внутреннем и внешних рынках, но и суверенитет государства.

Производственная система массового и крупносерийного производства характерна тем, что издержки производства существенно снижаются за счет эффекта масштаба, что позволяет получить решительные конкурентные преимущества за счет низкой цены [4].

С другой стороны, предприятие в короткие сроки может насытить рынки, и потребительский спрос на продукцию будет падать, а с ним и доходы производителя. Это обстоятельство вынуждает предприятие переходить на выпуск новой продукции.

Внесение изменений в технологический процесс является достаточно трудоемким мероприятием, призванным снизить издержки, повысить качество продукции, увеличить выпуск, устранить простои оборудования и т.п. Необходимость изменения технологии возникает также в случае срыва поставок материалов, инструмента, выхода из строя оборудования и других причин.

Внешняя нестабильность существенно осложнила ситуацию, а перестройка требует финансовых вложений [9], что существенно усугубляет проблемы финансовой устойчивости предприятия [5; 6].

Существующие методы перехода предполагают два варианта — первый (последовательный) предусматривает остановку поточной линии, демонтаж оборудования, установку нового и отладку техпроцесса. Второй (параллельный) предусматривает постепенное снятие с производства продукции и одновременный монтаж и отладку технологии изготовления новой продукции на свободных площадях. Кроме этих методов, применяются, в зависимости от сложности процесса и глубины изменений, их разновидности, такие как параллельно-поэтапный, параллельно-последовательный, последовательно-непрерывный и др. Все эти методы требуют либо затрат времени, в течение которого производство останавливается, либо значительных ресурсов, в число которых входят свободные производственные площади, дополнительная рабочая сила, финансовые средства.

Отметим, что привлечение дополнительной рабочей силы и капитала потребует гораздо больших усилий, так как рост спроса на эти ресурсы в рыночной экономике автоматически повышает стоимость предложения. Так, если на рынке труда наблюдается равновесие, то мотивировать рабочих и специалистов покинуть свои рабочие места и перейти на новое место могут только более лучшие условия труда и (или) высокая заработная плата [10]. То же и для кредитных организаций, которые выделяют финансовые ресурсы под соответствующее обеспечение — ликвидное имущество, ценные бумаги, поручительство и т.п. У закредитованных предприятий, как правило, все имущество уже заложено, и банки вполне логично потребуют дополнительную премию за необеспеченный риск [1; 2; 8], который закладывают в плату за кредит.

Вместе с тем потребности в массовом производстве изделий, которые являются комплектующими для СТО, растет с каждым годом. Особенно это заметно в отечественной аэрокосмической промышленности, производстве вооружений и средств связи.

В России большинство инновационных продуктов существует в единичном экземпляре или в виде

опытных образцов, мало пригодных для эксплуатации, в то время как зарубежная промышленность на порядок превосходит отечественную по выпуску гражданской авиационной техники, беспилотных средств и космических аппаратов. США и КНР в течение последних трех лет резко нарастили количество запусков в космос ракет-носителей (РН) с космическими аппаратами на борту. Если в 2020 г. КНР и США было произведено 39 и 37 пусков РН, то в 2022 г. — уже 64 и 78 соответственно. По состоянию на 2022 г. США имеют спутниковую группировку на порядок выше, чем Россия, и отечественной промышленности в связи с этим необходимо в кратчайшие сроки ликвидировать отставание в этой области. Критическим стало отставание России в транспортной и гражданской авиации, в производстве систем беспилотных летательных аппаратов и других видов техники.

Серийное производство СТО, в свою очередь, зависит от наличия множества компонентов различного уровня сложности, массовое производство которых необходимо как можно быстрее наладить на отечественных промышленных предприятиях. При этом следует учесть, что в ряде отраслей период модернизации СТО в настоящее время резко сокращается, что влечет за собой изменения в технологическом процессе.

4. ОБСУЖДЕНИЕ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Противодействовать сформировавшимся вызовам и угрозам представляется возможным путем модернизации действующих и создания новых высокотехнологичных производств крупносерийного и массового выпуска, способных быстро адаптироваться к динамично меняющейся внешней среде [15]. То есть современные производства должны обладать гибкостью, под которой будем понимать адаптацию:

- к новым продуктам;
- новым материалам;
- изменениям в технологии;
- инструменту;
- объему производства [16].

Следует отметить, что основными предпосылками реорганизации производственной системы машиностроительного комплекса в условиях текущей нестабильности можно считать следующие:

- 1) изменение курсов валют;
- 2) ограничения на международные торговые операции;
- 3) логистические сбои в поставках материалов, комплектующих изделий, запасных частей, вызванные уходом с российского рынка зарубежных инвесторов и импортеров;

- 4) изменение спроса на продукцию предприятия;
- 5) необходимость снижения затрат на производство;
- 6) дефицит квалифицированной рабочей силы.

Производственный процесс на каждом предприятии обладает своей спецификой, и, соответственно, влияние внешних факторов будет разным. Условно предприятия машиностроительного комплекса были разделены на три группы: сборочные производства СТО (предметная специализация), предприятия по производству агрегатов и узлов СТО (узловая специализация) и фирмы, обеспечивающие эти две группы деталями и материалами (детальная или технологическая специализация).

На основании экспертных оценок были получены данные о влиянии вышеперечисленных факторов на производственную систему и возможности ее адаптации к изменениям внешней среды. На рис. 1 представлен результат оценок экспертов относительно влияния факторов на предприятие предметной специализации, выпускающее готовые СТО.

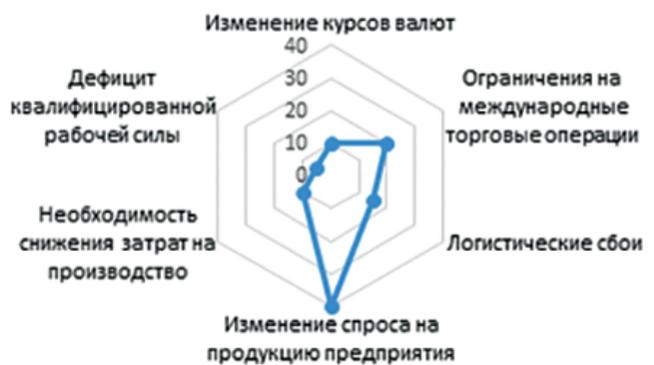


Рис. 1. Чувствительность предприятия предметной специализации, производящего готовые СТО, к параметрам внешней среды, %

Источник: составлено автором.

Как видно из диаграммы (рис. 1), предприятия предметной специализации, производящие готовые СТО, особенно чувствительны к изменению спроса на свою продукцию. В России после ухода зарубежных инвесторов в текущий момент наблюдается повышенный спрос на такие СТО, как автомобили, самолеты, станки и другие машины и оборудование. Серьезное влияние на предприятия оказывают ограничения на внешнюю торговлю, которые должны перестраиваться из-за сбоев в поставках комплектующих изделий и материалов для производства продукции.

На рис. 2 показаны оценки влияния факторов на предприятия узловой специализации, производящие агрегаты и узлы для СТО,



Рис. 2. Чувствительность предприятия узловой специализации, производящего агрегаты для комплектации СТО, к параметрам внешней среды, %

Источник: составлено автором.

Предприятия, производящие двигатели, элементы корпуса, планеры, приборы и другие агрегаты и узлы, становятся более чувствительными к объемам производства, так как значительная часть выпускаемой продукции может быть востребована в качестве ремонтного комплекта для уже эксплуатируемой техники. Производство будет зависеть от поставок материалов, и сбои в логистических цепочках могут негативно повлиять на выпуск продукции.

Для предприятий этой группы одним из основных мотиваторов реорганизации производственной системы становится дефицит рабочих специальностей, задействованных на сборочных операциях (см. рис. 2), которых предлагается заменить промышленными транспортными и технологическими роботами и многофункциональным автоматическим оборудованием. Спрос на продукцию предприятий узловой специализации определяется конъюнктурой рынка продукции, относящейся к СТО. Высокая вероятность логистических сбоев вынуждает предприятие менять технологию, инструмент и технологическую оснастку, в связи с чем появляется потребность в организации и внедрении гибких производственных систем.

У предприятий технологической специализации, выпускающих детали и заготовки для изготовления СТО и агрегатов, определяющим фактором реорганизации производственной системы становятся затраты на изготовление продукции, которые зависят от применяемой технологии и спроса, предъявляемых предприятиями-потребителями (рис. 3).

В серийном и массовом производстве снижение затрат можно получить за счет эффекта масштаба, который можно реализовать за счет внедрения методов поточного производства [4]. Таким образом,

объем выпуска продукции и производственные затраты тесно связаны между собой. Однако существуют проблемы, связанные с переналадкой поточных линий на выпуск новой продукции, что затрудняет использование специализированного оборудования. Это обстоятельство делает актуальной проблему организацию гибкого поточного производства с использованием промышленных роботов и многофункционального универсального оборудования.



Рис. 3. Чувствительность предприятия технологической специализации, производящего детали для СТО, к параметрам внешней среды, %

Источник: составлено автором.

Таким образом, проблема формирования новой производственной системы, адекватной сложившимся во внешней и внутренней среде условиям, является особенно актуальной в ситуации перехода экономики на новый технологический уклад, который характеризуется широким внедрением искусственного интеллекта в управление общественными и производственными системами, а также бурным развитием компьютерных, космических, авиационных технологий и средств.

Основными предпосылками масштабной реорганизации производственных систем являются угрозы технологическому суверенитету государства, многократно возросшая потребность как в самих сложных технических объектах, так и в запасных частях к ним. Финансовые ограничения на международные транзакции затрудняют зарубежные поставки материалов, комплектующих изделий и других элементов, что ориентирует предприятия на ремонт и изготовление продукции собственными силами. Масштабная реорганизация в условиях нестабильности возможна при поддержке государства, которое должно выдать соответствующие гарантии коммерческим банкам, для чего предполагается разработать организационно-финансовый механизм реализации проекта модернизации производственной системы.

Литература

1. Брижань А.В. Контроллинг операционных рисков в электросетевой компании [Текст] / А.В. Брижань, С.Г. Фалько // Контроллинг. — 2020. — № 3. — С. 40–45
2. Гарнов А.П. Риски предпринимательской деятельности [Текст] / А.П. Гарнов, Е.А. Лобанова // Российский экономический интернет-журнал. — 2023. — № 2.
3. Гарнов А.П. Логистические процессы в маркетинге / В книге: Современный маркетинг: экосистемные подходы, цифровизация и перспективы развития [Текст] / А.П. Гарнов; под науч. ред. В.В. Никишкина. — М., 2023. — С. 47–57.
4. Гришанов Г.М. Организация ритмично-циклической последовательности выпуска продукции в условиях поточного производства [Текст] / Г.М. Гришанов, А.В. Кобенко, А.С. Клентак // В сборнике: Управление большими системами (УБС'2016). Материалы XIII Всероссийской школы-конференции молодых ученых / под общ. ред. Д.А. Новикова, В.Г. Засканова; Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН; Самарский университет.
5. Егорова А.А. Структурный подход к оценке инновационной активности предприятия [Текст] / А.А. Егорова, Ю.Г. Мальцев, Д.А. Труханов, А.О. Ужegov // Вестник Челябинского государственного университета. — 2020. — № 2. — С. 219–226.
6. Медведева А.А. Обновление товарной продукции как фактор оптимизации ассортиментной политики предприятия [Текст] / А.А. Медведева, О.А. Зарубина // В сборнике: Повышение управленческого, экономического, социального и инновационно-технического потенциала предприятий, отраслей и народно-хозяйственных комплексов. Сборник статей XII Международной научно-практической конференции. — Пенза, 2021. — С. 140–144.
7. Неймарк М.А. Неопределенность в мировой политике: новая «нормальность» или новая «ненормальность» [Текст] / М.А. Неймарк // Проблемы постсоветского пространства. — 2021. — Т. 8. — № 3. — С. 304–314.
8. Орлов А.И. Математические методы исследования рисков (обобщающая статья) [Текст] / А.И. Орлов // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. — 2021. — Т. 87. — № 11. — С. 70–80. — DOI: 10.26896/1028-6861-2021-87-11-70-80
9. Салихов А.Г. Финансовая устойчивость организаций в условиях экономической нестабильности [Текст] / А.Г. Салихов // Российский экономический интернет-журнал. — 2019. — № 2. — С. 70.
10. Славянов А.С. Методические подходы к обеспечению мегапроектов трудовыми ресурсами [Текст] / А.С. Славянов // Инновации в менеджменте. — 2022. — № 4. — С. 16–21.
11. Славянов А.С. Рыночные механизмы стабилизации экономической системы [Текст] / А.С. Славянов // Мягкие измерения и вычисления. — 2021. — Т. 44. — № 7. — С. 38–45.
12. Славянов А.С. Методологические подходы к формированию государственной политики в сфере национальной безопасности [Текст]: монография / А.С. Славянов, Е.Ю. Хрусталева. — М.: Изд-во ЦЭМИ РАН, 2022. — 114 с.
13. Славянов А.С. Подходы к оценке ущерба от простоев, вызванных сбоями в логистических цепочках [Текст] / А.С. Славянов // Инновации в менеджменте. — 2023. — № 1. — С. 58–64.
14. Четвертаков А.Н. Выбор и обоснование технического обслуживания и ремонтов в электросетевых предприятиях [Текст] / А.Н. Четвертаков // Инновации в менеджменте. — 2022. — № 34. — С. 54–59.
15. Tolio T. Design of Flexible Production Systems Methodologies and Tools / Springer Berlin Heidelberg, 2010. 300 p.
16. Zubair M.M. Flexible Manufacturing Systems. Planning Issues and Solutions. Taylor & Francis, 2018. 192 p.

References

1. Brizhan A.V., Falko S.G. Controlling operational risks in an electric grid company // Controlling, 2020, no. 3, pp. 40–45.
2. Garnov A.P., Lobanova E.A. Business risks // Russian Economic Internet Journal, 2023, no. 2.
3. Garnov A.P. Logistics processes in marketing / In the book: Modern marketing: ecosystem approaches, digitalization and development prospects. Under the scientific editorship of V.V. Nikishkin. Moscow, 2023, pp. 47–57.
4. Grishanov G.M., Kobenko A.V., Klentak A.S. Organization of the rhythmic-cyclic sequence of production in the conditions of mass production / In the collection: Management of large systems (UBS'2016). Materials of the XIII All-Russian school-conference of young scientists. Under the general editorship of Novikov D.A., Zaskanov V.G.; Institute of Management Problems. V.A. Trapeznikov RAS; Samara University.
5. Egorova A.A., Maltsev Yu.G., Trukhanov D.A., Uzhegov A.O. Structural approach to assessing the innovative activity of an enterprise // Bulletin of the Chelyabinsk State University, 2020, no. 2, pp. 219–226.
6. Medvedeva A.A., Zarubina O.A. Renewal of marketable products as a factor in optimizing the assortment policy of an enterprise // In the collection: Increasing the managerial, economic, social and innovation-technical potential of enterprises, industries and national economic complexes. Collection of articles of the XII International Scientific and Practical Conference. Penza, 2021, pp. 140–144.
7. Neimark M.A. Uncertainty in world politics: a new "normality" or a new "abnormality" // Problems of the Post-Soviet Space, 2021, v. 8, no. 3, pp. 304–314.
8. Orlov A.I. Mathematical methods for risk research (summary article) // Factory Laboratory. Material Diagnostics, 2021, v. 87, no. 11, pp. 70–80.
9. Salikhov A.G. Financial stability of organizations in conditions of economic instability // Russian Economic Internet Journal, 2019, no. 2, p. 70.
10. Slavyanov A.S. Methodological approaches to providing megaprojects with labor resources // Innovations in management, 2022, no. 4, pp. 16–21.
11. Slavyanov A.S. Market mechanisms for stabilizing the economic system // Soft Measurements and Computations, 2021, v. 44, no. 7, pp. 38–45.
12. Slavyanov A.S., Khrustalev E.Yu. Methodological approaches to the formation of state policy in the sphere of national security: Monograph. M.: CEMI RAN, 2022. 114 p.
13. Slavyanov A.S. Approaches to assessing damage from downtime caused by failures in logistics chains // Innovations in management, 2023, no. 1, pp. 58–64.
14. Chetvertakov A.N. Selection and justification of maintenance and repairs in electric grid enterprises // Innovations in management, 2022, no. 34, pp. 54–59.
15. Tolio T. Design of Flexible Production Systems Methodologies and Tools / Springer Berlin Heidelberg, 2010. 300 p.
16. Zubair M.M. Flexible Manufacturing Systems. Planning Issues and Solutions. Taylor & Francis, 2018. 192 p.