

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

РАЗВИТИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ

№ 4

Нижний Новгород 2025

16+

УДК 338

ББК 65

Р 17

Развитие и безопасность / НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2025. № 4 (28). – 120 с.

ISSN: 2713-2633

Выходит 4 раза в год

Главный редактор

Митяков Сергей Николаевич, д.ф.-м.н., профессор, г. Н. Новгород

Заместители главного редактора:

Городецкий Андрей Евгеньевич, д.э.н., профессор, г. Москва

Сильвестров Сергей Николаевич, д.э.н., профессор, г. Москва

Ширяев Михаил Виссарионович, д.э.н., доцент, г. Сочи

Ответственный секретарь

Фролова Марина Михайловна, к.э.н., доцент, г. Н. Новгород

Члены редколлегии:

Горбунова Мария Лавровна, д.э.н., доцент, г. Н. Новгород

Гринберг Руслан Семенович, чл.-корр. РАН, д.э.н., профессор, г. Москва

Захаров Павел Николаевич, д.э.н., профессор, г. Владимир

Казанцев Сергей Владимирович, д.э.н., профессор, г. Новосибирск

Кшакевич Казимеж, д.э.н., профессор, г. Познань, Польша

Лапаев Дмитрий Николаевич, д.э.н., профессор, г. Н. Новгород

Миронова Ольга Алексеевна, д.э.н., профессор, г. Йошкар-Ола

Митяков Евгений Сергеевич, д.э.н., профессор, г. Москва

Морозова Галина Алексеевна, д.э.н., профессор, г. Н. Новгород

Павленко Юрий Григорьевич, д.э.н., профессор, г. Москва

Старовойтов Владимир Гаврилович, д.э.н., г. Москва

Трофимов Олег Владимирович, д.э.н., профессор, г. Н. Новгород

Хорев Александр Иванович, д.э.н., профессор, г. Воронеж

Цветков Валерий Анатольевич, чл.-корр. РАН, д.э.н., профессор, г. Москва

Учредитель и издатель: федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»

(603155, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24)

Электронная версия журнала: <https://ds.nntu.ru>

*Свидетельство о регистрации в Федеральной службе по надзору
в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций
периодического печатного издания ПИ № ФС77-81687 от 06 августа 2021 г.*

© Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	4
Корнилов Д.А., Гусева И.Б., Бардаков А.А. Эволюция экономических и финансовых кризисов в разрезе российской экономики.....	4
Назарова Е.А. Оперативный мониторинг кризисов как инструмент управления рисками экономической безопасности.....	21
Зрилова Е.С. Глобальные вызовы современности в условиях нарастающей неопределенности.....	33
ИННОВАЦИОННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ	48
Тюкавкин Н.М., Гоман Д.И. Особенности формирования концепции цифрового стратегирования инновационной деятельности.....	48
Масленников Д.А., Катаева Л.Ю., Ильичёва М.Н. Комплексное прогнозирование экономического развития Нижегородской области: интеграция численных методов и машинного обучения.....	60
СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ.....	71
Цянь С., Саликов Ю.А. Влияние урбанизации на продовольственную безопасность: анализ динамики и многомерных эффектов.....	71
Цымбалов С.Д., Кузнецов В.П., Мосева А.С. Методика комплексной оценки конкурентного статуса предприятия с учетом ESG-факторов.....	85
Белова Д.В. Классификация угроз экономической безопасности предприятия, выявляемых на основе технологий цифровых двойников.....	100
НАШИ АВТОРЫ	115

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 336.7

EDN AONVEF

Д.А. Корнилов¹, И.Б. Гусева²³, А.А. Бардаков⁴

ЭВОЛЮЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ФИНАНСОВЫХ КРИЗИСОВ В РАЗРЕЗЕ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

¹Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева, *Нижний Новгород, Россия*

²Арзамасский политехнический институт

(филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева), *Арзамас, Россия*

³Арзамасский филиал ННГУ им. Н.И. Лобачевского, *Арзамас, Россия*

⁴Нижегородская академия МВД России, *Нижний Новгород, Россия*

Исследование охватывает эволюцию теоретических подходов к изучению кризисных явлений от классической экономической мысли до современных концепций, с акцентом на регулирование финансовых рынков и анализ новых финансовых инструментов. Особое внимание уделяется мониторингу различных видов кризисов и их взаимосвязей, включая экономический, финансовый, технологический и другие типы. Выделяются ключевые индикаторы для своевременного выявления кризисных явлений. Рассмотрены особенности каждого типа кризиса, их взаимосвязь и возможные трансформации одного вида кризиса в другой, проанализированы ключевые понятия: экономический кризис, финансовый кризис, финансово-экономический кризис, экономический спад, рецессия, стагнация, депрессия и стагфляция. На основе анализа выделяются основные признаки экономического и финансового кризиса, включающие показатели занятости, уровня жизни населения, промышленного производства, финансовых индикаторов и состояния банковской системы. Представлен анализ ключевых экономических кризисов в России, начиная с последнего десятилетия XX в. (кризис начала 1990-х гг., дефолт 1998 г., кризис 2008 г. и кризис 2014 г.). Для каждого из них детально рассматриваются причины возникновения, триггерные механизмы, опережающие индикаторы и последствия для экономики. Обоснована важность своевременного выявления опережающих индикаторов для минимизации негативных последствий кризисных явлений. Демонстрируется эволюция причин и механизмов возникновения экономических потрясений в России, а также их влияние на основные макроэкономические показатели, включая ВВП и промышленное производство. Исследуются характеристики российской экономики по уровню развития (развивающаяся по версии МВФ, переходная по классификации ООН), типу экономической системы (смешанная, переходная), структуре (сырьевая, экспортноориентированная) и современному состоянию (санкционная, мобилизационная). Особое внимание уделяется

ется особенностям функционирования российской экономики в современных условиях, включая зависимость от экспорта сырьевых товаров и необходимость адаптации к санкционным ограничениям. Подчеркивается роль мобилизационной модели как инструмента достижения экстраординарных целей и обеспечения максимально полного использования производственных ресурсов.

Ключевые слова: экономическая безопасность, экономические и финансовые кризисы, рецессия, стагнация, депрессия, стагфляция, триггер, опережающие индикаторы, индикаторы кризиса.

Введение. Актуальность проблематики экономических и финансовых кризисов обусловлена несколькими ключевыми факторами:

- постоянное влияние кризисов на национальные экономики, особенно развивающиеся;
- недостаточная готовность государств к наступлению кризисов;
- отсутствие эффективных методов полного предотвращения кризисов;
- необходимость постоянного совершенствования подходов к антикризисному регулированию [1-3].

Основные группы исследователей и их вклад в теорию кризисов представлен в табл. 1-4 [4-7].

Таблица 1.
Классики экономической мысли (XIX – первая половина XX вв.)

Автор	Основной вклад	Основные публикации
Карл Маркс	Разработка теории экономических кризисов как неотъемлемой части капиталистической системы	«Капитал» (1867–1894, книга)
Йозеф Шумпетер	Исследование роли инноваций в экономическом развитии и их влияние на цикличность	«Экономические циклы» (1939, книга)
Николай Кондратьев	Создание теории длинных волн экономической конъюнктуры	«Большие циклы конъюнктуры» (1925, статья)
Джон Мейнард Кейнс	Создание теории занятости и регулирования экономики, разработка методов антикризисного управления	«Общая теория занятости, процента и денег» (1936, книга)
Фридрих Хайек	Исследование роли государственного вмешательства в экономику и его влияния на кризисные процессы	«Дорога к рабству» (1944, книга)
Уэсли Митчелл	Исследование экономических циклов, разработка методов прогнозирования кризисных явлений	«Лекции об экономических циклах» (1927, книга)
Ж. Лескюор	Изучение промышленных кризисов	«Промышленные кризисы» (1894, книга)

Источник: составлено авторами

Таблица 2.
Российские экономисты конца XIX – начала XX вв.

Автор	Основной вклад	Основные публикации
М.И. Туган-Барановский	Разработка теории циклического развития экономики, анализ роли кредита в экономических циклах	«Промышленные кризисы в современной Англии» (1894, книга)
Е.Е. Слуцкий	Статистический анализ экономических циклов, разработка методов прогнозирования	«Теория случайного выбора» (1915, статья)

Источник: составлено авторами

Таблица 3.
Современные западные исследователи

Автор	Основной вклад	Основные публикации
Хайман Мински	Разработка теории финансовой нестабильности	«Стабилизируя нестабильную экономику» (1986, книга)
Джордж Сорос	Анализ роли финансовых рынков и спекулятивных операций в возникновении кризисов	«Алхимия финансов» (1987, книга)
Бен Бернанке	Исследование роли монетарной политики в предотвращении и преодолении кризисов	«Монетарная политика и финансовая нестабильность» (2002, статья)
Дуглас Даймонд и Филипп Дибвиг	Исследование роли банков в экономике и изучение уязвимости банковской системы в кризисные периоды.	«Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity» (1983), «Liquidity, Banking, and Bank Runs: The Diamond-Dybvig Model» (1986)
Нассим Талеб	Исследование влияния редких событий (черных лебедей) на экономические кризисы	«Черный лебедь» (2007, книга)
Пол Кругман	Исследование влияния международной торговли и глобализации на экономические кризисы	«Возвращение Великой депрессии?» (2009, книга)
Клаус Шваб	Исследование влияния технологических изменений на экономику и кризисные явления	«Четвертая промышленная революция» (2016, книга)
Рэй Далио	Разработка практических методов анализа и преодоления экономических кризисов	«Принципы. Жизнь и работа» (2017, книга), «Крупные долговые кризисы» (2018, книга)

Источник: составлено авторами

Таблица 4.
Российские современные экономисты

Автор	Основной вклад	Основные публикации
Сергей Глазьев	Исследование роли технологических укладов в экономическом развитии и кризисных явлениях	«Теория долгосрочного технико-экономического развития» (1993, книга)
Юрий Яковец	Исследование закономерностей цикличности экономического развития	«Циклы, кризисы, прогнозы» (1999, монография)
Леонид Абалкин	Разработка теоретических проблем кризиса и антикризисного управления	«Выбор пути: российская модель развития» (2002, монография)
Вячеслав Сенчагов	Разработка методологии диагностики финансового кризиса государства	«Финансовый кризис: диагностика, профилактика, лечение» (2008, монография)
Михаил Делягин	Анализ влияния глобализации на возникновение и распространение кризисов	«Мирохозяйственные связи России: стратегия перехода к инновационному развитию» (2008, монография)
Сергей Сильвестров	Разработка методов антикризисного регулирования экономики	«Антикризисное регулирование экономики» (2010, монография)
Сергей Митяков	Исследование методов количественного анализа финансовых рисков и кризисных явлений	«Количественный анализ финансовых рисков» (2012, монография)
Иосиф Трахтенберг	Исследование теории кризисов и циклов	«Теория кризисов» (1939, монография)
Сергей Смирнов	Разработка системы опережающих индикаторов и методов прогнозирования экономических циклов	Серия публикаций в журнале «Вопросы экономики», в том числе, публикация «Система опережающих индикаторов для России»

Источник: составлено авторами

Особое внимание современные исследователи уделяют: регулированию финансовых рынков, изучению феномена «экономических пузырей», анализу новых финансовых инструментов, оценке эффективности антикризисных мер, изучению влияния глобализации на кризисные процессы.

Таким образом, изучение экономических и финансовых кризисов требует постоянного обновления теоретических подходов и практических рекомендаций в связи с эволюцией экономических систем и появлением новых факторов нестабильности [8, 9].

В частности, в современных условиях финансовая система играет ключевую роль в обеспечении устойчивости экономики, однако развитие производных финансовых инструментов создает существенные риски для стабильности [10, 11].

Выделяются следующие основные проблемы [12].

1. *Масштаб рынка деривативов.* Объем производных финансовых инструментов достигает 700 трлн – 1 квадриллиона долларов. Это в 5 раз превышает мировой ВВП (184,7 трлн долларов по ППС в 2023 г.). Отсутствует единая методология учета и оценки рисков этих инструментов.

2. *Особенности современной денежной массы.* 95 % денег создается частными банками через кредитование (по данным исследования *Bank of England*). Традиционные модели определения размера денежной массы становятся недостаточными. Возникает необходимость пересмотра подходов к определению сущности денег.

3. *Вызовы для денежно-кредитной политики.* Центральные банки работают в условиях новой реальности. Требуется адаптация базовых моделей регулирования. Необходимо учитывать влияние частных банков на денежную массу.

Для решения этих проблем требуются: разработка новых методологических подходов к учету и оценке производных финансовых инструментов, создание более точных инструментов мониторинга денежной массы, совершенствование механизмов регулирования деятельности частных банков, развитие международных стандартов учета финансовых инструментов, адаптация денежно-кредитной политики к современным условиям. Это позволит повысить устойчивость финансовой системы и снизить риски возникновения кризисных явлений в будущем [1].

Рассмотрим далее виды кризисов и их ключевые индикаторы. По сферам возникновения кризисы можно разделить на технологические, экологические, энергетические, военно-политические, социально-демографические, экономические, финансовые и др. Каждому виду соответствует свой набор ключевых индикаторов, которые могут зафиксировать силу его влияния на систему [13, 14]. Например, проявлениями социально-демографического кризиса являются сокращение численности населения, рост смертности в трудоспособном возрасте, снижение уровня жизни, снижение качества жизни и здоровья населения и др. (табл. 5).

Для своевременного предотвращения кризиса необходим постоянный мониторинг ключевых индикаторов.

Методы мониторинга: регулярный анализ показателей, сравнение с нормативами, выявление негативных трендов, прогнозирование развития ситуации, оценка рисков.

Рекомендации по использованию: отслеживание динамики показателей в комплексе, учет взаимосвязи между различными видами кризисов,

своевременное принятие превентивных мер, комплексные антикризисные программы, создание систем раннего предупреждения.

Таблица 5.

Виды кризисов и их ключевые индикаторы

Вид кризиса и описание	Ключевые индикаторы
Технологический – нарушение технологического развития и инновационного потенциала	<ul style="list-style-type: none"> – Объем инвестиций в НИОКР – Доля инновационной продукции – Возраст производственного оборудования – Количество патентов и изобретений – Квалификация персонала
Экологический – нарушение экологического баланса и ухудшение состояния окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> – Уровень загрязнения воздуха и воды – Состояние лесных массивов – Биоразнообразие – Качество природных ресурсов – Экологические заболевания населения
Энергетический – нарушение энергетической безопасности и дефицит энергоресурсов	<ul style="list-style-type: none"> – Обеспеченность энергоресурсами – Энергоэффективность – Зависимость от импорта энергии – Цены на энергоносители – Развитие альтернативной энергетики
Военно-политический – нарушение политической стабильности и рост военных конфликтов	<ul style="list-style-type: none"> – Уровень геополитической напряженности – Военные расходы – Санкционные ограничения – Нарушение международных отношений – Угрозы безопасности
Социально-демографический – нарушение демографического баланса и социального благополучия	<ul style="list-style-type: none"> – Численность населения – Смертность в трудоспособном возрасте – Уровень жизни – Качество здоровья населения – Возрастная структура
Экономический – нарушение экономического равновесия и падение производства	<ul style="list-style-type: none"> – ВВП – Безработица – Промышленное производство – Инвестиции – Потребительский спрос
Финансовый – нарушение финансовой системы и стабильности	<ul style="list-style-type: none"> – Курс национальной валюты – Банковская стабильность – Фондовый рынок – Отток капитала – Государственный долг

Источник: составлено авторами по данным [1, 5, 7]

Для каждого вида кризиса необходимо установить пороговые значения индикаторов, превышение которых будет сигнализировать о начале

кризисных явлений. Это позволит своевременно принимать меры по предотвращению развития кризиса. В большинстве случаев технологический, экологический, политический и социальный кризисы в стране могут привести к экономическому или финансовому. Как и наоборот: финансовый кризис способен вызвать социальную напряженность, которая в дальнейшем приведет к политическим реформам, экологическим проблемам и технологическому отставанию государства.

В данной работе основной акцент будет сделан на анализе экономических и финансовых кризисов на уровне отдельной страны или группы стран.

Ключевые понятия. В теории различают понятия «экономический кризис», «финансовый кризис», «финансово-экономический кризис», «экономический спад», «рецессия», «стагнация», «депрессия», «стагфляция». На практике иногда сложно сделать разграничения между ними, ибо связь между промышленным производством, занятостью и состоянием финансовой системы бывает достаточно тесной. Поэтому последствия проявления кризиса связаны как с экономическими, так и с финансовыми показателями [15-17].

Сравнительная характеристика экономических явлений представлена в табл. 6. Все приведенные понятия взаимосвязаны и могут перетекать друг в друга. Например, финансовый кризис может перерасти в финансово-экономический, а рецессия – в депрессию при отсутствии своевременных мер реагирования.

Стагфляция считается особенно сложным экономическим явлением, так как традиционные методы борьбы с инфляцией (повышение процентных ставок) могут усугубить спад производства, а меры по стимулированию экономического роста – усилить инфляционное давление.

Под *экономическим кризисом* будет пониматься, в первую очередь, падение объемов промышленного производства и ВВП, сопровождающееся в ряде случаев ухудшением прочих переменных: безработица, дефицит товаров или наоборот их перепроизводство, инфляция, ухудшение финансовых показателей экономики (кризис начала 1990-х гг., кризис 2014 г.).

Финансовый кризис характеризуется, в первую очередь, падением биржевых индексов, гиперинфляцией, девальвацией, дефолтом на уровне государства или множественными дефолтами в корпоративном секторе и/или банковской сфере (дефолт 1998 г. в России, мировой кризис 2008 г.).

Поэтому в качестве общих признаков экономического (социально-экономического) и/или финансового кризиса можно назвать значительное ухудшение нескольких групп показателей (табл. 7).

Таблица 6.
Сравнительная характеристика различных понятий кризиса

Понятие	Определение	Особенности
Экономический кризис	Период резкого нарушения равновесия в экономике, сопровождающийся массовым банкротством предприятий, ростом безработицы и падением производства	Имеет циклический характер. Затрагивает все сферы экономики. Может быть как частью цикла, так и результатом внешних шоков
Финансовый кризис	Острое нарушение функционирования финансовой системы, проявляющееся в кризисе банковской системы, фондового рынка и национальной валюты	В первую очередь затрагивает финансовую сферу. Может быть как причиной, так и следствием экономического кризиса. Характеризуется резким падением курса валюты, банкротством банков
Финансово-экономический кризис	Комплексное явление, сочетающее признаки как финансового, так и экономического кризиса	Характеризуется взаимоусилением проблем в финансовой и реальной сферах. Имеет более разрушительный характер. Требует комплексного подхода к решению
Экономический спад	Фаза экономического цикла, характеризующаяся замедлением роста экономических показателей	Является естественной фазой цикла. Обычно менее продолжительный, чем кризис, менее глубокой по последствиям
Рецессия	Длительное снижение экономической активности, продолжающееся более 6 месяцев	Характеризуется падением ВВП, снижением производства, ростом безработицы. Обычно рассматривается как легкая форма кризиса
Стагнация	Застой в экономике, отсутствие роста при сохранении общего равновесия	Длительный характер. Отсутствие явных признаков кризиса. Сложность выявления и преодоления
Депрессия	Глубокий и длительный спад экономической активности	Наиболее тяжелая форма кризиса. Длительный характер. Глубокое падение производства. Массовая безработица
Стагфляция	Экономическое явление, сочетающее стагнацию экономики с инфляцией	Характеризуется одновременным ростом цен и падением производства. Высокий уровень безработицы. Снижение общего благосостояния. Сложность преодоления из-за противоречивости мер борьбы с инфляцией и стагнацией

Источник: составлено авторами

Таблица 7.

Экономический и финансовый кризис

Вид кризиса	Ухудшение показателей
Экономический (социально-экономический) кризис	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рост безработицы, снижение платежеспособности населения, ухудшение уровня жизни населения, абсолютное и относительное обнищание значительной части населения. 2. Падение уровня заработной платы, прибыли, инвестиций. 3. Снижение объемов промышленного производства и ВВП.
Финансовый кризис	<ol style="list-style-type: none"> 1. Частые изменения курса валют, высокая инфляция. 2. Рост количества дефолтов в промышленности и в банковской сфере. 3. Постоянный рост государственного долга и дефицита бюджета. 4. Падение или продолжительное снижение курсов ценных бумаг.

Источник: составлено авторами по данным [1, 5, 7]

Обзор кризисов. Каждый кризис имеет свои особенности и причины. В ряде случаев можно *определить запустивший его «триггер»* (для мирового финансового кризиса 2008 г. им стало банкротство *Lehman Brothers*, четвертого по величине инвестиционного банка в США), *выявить причины возникновения кризиса* (дефолт 1998 г. в России вызван: финансовыми проблемами после распада СССР, пирамидой государственных краткосрочных обязательств, множеством долгов, снижением мировых цен на энергоресурсы), *определить весомость последствий проявления кризиса* для экономики и финансовой сферы, *установить масштаб кризиса*: задевает ли он только финансовый сектор или ухудшается вся экономика. В «Черный» понедельник 19.10.1987 в США произошла паника на фондовом рынке, в результате которой за один день индекс *Dow Jones* упал на 22,6 %. За 2 месяца индекс снизился на 1/3, а капитализация рынка упала \$1,5 трлн. Причиной резкого падения стал несовершенный биржевой софт и паника, которая возникла на фоне торгового и бюджетного дефицита американской экономики, роста политической нестабильности и недоверия к доллару. Однако последствия этого падения отразились только на финансовом секторе и были быстро ликвидированы ФРС за счет снижения ставки и предоставления рынку дополнительной ликвидности.

Сделаем обзор нескольких экономических кризисов в РФ с 1990 г. и обозначим их основные причины [7, 18-20], выделим триггеры и опережающие индикаторы. Результаты анализа представлены в табл. 8, где для каждого кризиса указаны причины, триггеры, опережающие индикаторы, последствия, а также изменение ВВП и промышленного производства.

Таблица 8.
Обзор кризисов

№	Название кризиса	Причины кризиса	Триггеры кризиса	Опережающие индикаторы	Последствия кризиса	Изменение ВВП и промышленного производства
1	Экономический кризис начала 1990-х гг.	Перестройка системы национального хозяйства на рыночные отношения, политические реформы и смещение власти	Быстрое введение свободных цен с января 1992 г., приватизация государственных предприятий	Можно предположить, что для данного кризиса это были показатели инфляции и дефицит бюджета	Рост инфляции, макроэкономическая несбалансированность, падение уровня жизни населения	Значительное снижение ВВП и промышленного производства из-за экономических преобразований и инфляции
2	Дефолт 1998 г.	Высокие государственные займы, неэффективная экономическая политика	Невозможность обслуживания государственного долга, обвал финансового рынка	Рост государственного долга, снижение цен на сырьевые товары	Обесценивание национальной валюты, банкротство банков, рост безработицы	Падение ВВП и промышленного производства в 1998 г., восстановление в последующие годы
3	Кризис 2008 г.	Мировой финансовый кризис, падение цен на энергоносители, обвал американского рынка кредитов	Невозможность получения кредитов национальными предприятиями	Снижение цен на нефть, ухудшение условий кредитования	Рост спроса на кредиты, увеличение безработицы, падение курса рубля	Падение ВВП и промышленного производства, постепенное восстановление в последующие годы
4	Кризис 2014 г.	Введение экономических санкций, замедление темпов экономического развития, присоединение Крыма	Санкции против российских компаний, физических лиц и банковской системы	Снижение цен на нефть, девальвационные ожидания населения, валютные интервенции ЦБ	Экономическое замедление, падение курса рубля, снижение инвестиционной активности	Падение ВВП и промышленного производства, стабилизация и постепенное восстановление в последующие годы

Источник: составлено авторами

Эти кризисы демонстрируют различные аспекты экономических потрясений, с которыми сталкивалась Россия, и показывают важность своевременного реагирования на опережающие индикаторы для минимизации негативных последствий.

В каждой стране экономика и финансовая система находятся в процессе постоянной адаптации и имеют свои особенности. Поэтому для анализа и определения опережающих индикаторов экономических и финансовых кризисов необходимо выявить базовые принципы и основы функционирования экономики страны на текущий момент и в ближайшей перспективе, а также определить степень интеграции экономики страны в мировую финансовую систему. По версии МВФ (Международного валютного фонда), страны различаются по уровню экономического развития на развитые и развивающиеся. ООН дополняет эту классификацию «неразвитыми» странами. Отдельно выделяются страны: с экспортно- или импортно-ориентированной экономикой; традиционной, плановой, рыночной или смешанной экономикой и т.д. Характеристики российской экономики [7, 21-23] представлены в табл. 9.

Заключение. Проведенный анализ экономических кризисов и особенностей российской экономики позволяет сделать следующие выводы. В современной экономике существует множество видов кризисных явлений, каждое из которых имеет свои специфические характеристики и механизмы протекания (от классического экономического кризиса до стагфляции). Все эти явления могут проявляться как по отдельности, так и в комплексе, перетекать друг в друга и усиливать негативные последствия для экономики.

Рассмотренные исторические примеры кризисов в России (начало 1990-х гг., 1998, 2008, 2014 гг.) демонстрируют, что каждый кризис уникален по своим причинам, триггерам и последствиям, но при этом имеет общие черты – падение ВВП, рост безработицы, ухудшение уровня жизни населения. Особенности российской экономики, такие как сырьевая направленность, экспортноориентированность и переходной характер, накладывают специфический отпечаток на протекание кризисных явлений. В современных условиях санкционных ограничений и необходимости импортозамещения эти характеристики приобретают особое значение для формирования антикризисной политики.

Для недопущения или нивелирования кризисов в будущем необходимо учитывать *основные риски*, связанные с современными трендами: цифровой трансформацией экономики, geopolитической нестабильностью, климатическими изменениями, демографическими сдвигами, технологическими прорывами. Также особое внимание следует уделить новым факторам риска, связанным с криптовалютами, искусственным интеллектом, биотехнологиями и кибербезопасностью.

Таблица 9.

Специфика российской экономики

Характеристики российской экономики	Комментарий
По уровню развития: развивающаяся экономика (По версии МВФ); переходная экономика (классификации ООН)	По версии МВФ (Последнее обновление: апрель 2023 г.) Россия относится к странам с формирующейся и развивающейся экономикой. При отнесении стран к развитым и развивающимся оцениваются различные композитные показатели (Композитные показатели реального ВВП на душу населения по паритету покупательной способности, показатели безработицы и роста занятости, изменений объемов внешней торговли, темпы инфляции и др.). В классификации ООН по уровню развития стран Россия отнесена в группу стран с переходной экономикой. В модели «центр–периферия» развивающиеся страны экономически зависят от развитых [21]
Смешанная экономика, относится к переходному типу	Смешанная (гибридная) экономика – экономическая система, которая включает как частную и корпоративную, так и общественную и государственную собственность на средства производства и распределение ресурсов. Переходная экономика – это экономика, которая находится в процессе трансформации отношений собственности и институтов, радикальных преобразований в социально-экономической сфере
Сырьевая экономика	В структуре ВВП сырьевой экономики значительную долю составляют добывающие отрасли. Сырьевые товары – товары с низкой долей добавленного в них труда, то есть с низкой долей добавленной стоимости
Экспортно-ориентированная модель экономического роста	В России с 1990-х гг. сформировалась экспортноориентированная модель экономического роста, в основе которой лежит экспорт сырья. Эта модель имеет ряд ограничений для роста экономики страны, особенно в условиях санкций
Санкционная экономика	В условиях санкций, ограничения экспортa и импорта продукции, необходим переход на импортозамещающую модель развития экономики страны
Мобилизационная модель экономики	Мобилизационный тип развития представляет собой один из способов социально-экономической адаптации и заключается в систематическом обращении к чрезвычайным мерам для достижения экстраординарных целей как выраженных в крайних формах условий выживания общества и его институтов [1, с. 258]. Из базового определения Сеймура Харриса следует, что под мобилизационной понимается экономика, ресурсы которой сосредоточены и используются для противодействия угрозам существования страны как целостной системы. Академик С.Ю. Глазьев предложил такое определение мобилизационной экономики – это такая система регулирования экономической деятельности, которая позволяет обеспечить максимально полное использование имеющихся производственных ресурсов. [Мобилизационная экономика: путь к процветанию или развалу России? Круглый стол в редакции «Независимой газеты» (1999)]

Источник: составлено авторами по данным [1, 7, 21-23]

В современных условиях важно развивать системы прогнозирования и раннего предупреждения, основанные на комплексном анализе различных индикаторов и учитывающие как циклические, так и нециклические факторы влияния на экономику.

Для своевременного реагирования на возможные кризисные явления необходимо: отслеживать опережающие индикаторы, учитывать специфику национальной экономики, разрабатывать комплексные меры противодействия кризисным явлениям, обеспечивать баланс между финансовой стабильностью и экономическим ростом.

В заключение следует подчеркнуть, что понимание природы экономических кризисов и особенностей функционирования национальной экономики является ключевым фактором для разработки эффективной антикризисной политики и минимизации негативных последствий возможных экономических потрясений в будущем.

© Корнилов Д.А., Гусева И.Б., Бардаков А.А., 2025

Поступила в редакцию 28.06.2025

Принята к публикации 02.11.2025

Библиографический список

- [1] Экономическая безопасность России: Общий курс: Учебник / Под ред. В.К. Сенчагова. М.: Дело, 2005. 896 с.
- [2] Корнилов Д.А., Митякова О.И., Рамазанов С.А., Фролова М.М. Угрозы экономической безопасности финансовой системы в условиях кризиса / Д.А. Корнилов, О.И. Митякова, С.А. Рамазанов М.М. Фролова // Журнал прикладных исследований. 2021. №1. С. 6-15.
- [3] Фролова М.М. Влияние пандемии Covid-19 на бюджетно-финансовую безопасность государства // Развитие и безопасность. 2020. № 4 (8). С. 38-45.
- [4] Митяков С.Н., Митяков Е.С. Развитие теории рисков и пороговых значений экономической безопасности // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2023. № 5. С. 83-113. DOI 10.52180/2073-6487_2023_5_83_113. EDN DRMHNE.
- [5] Taleb N.N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. New York: Random House, 2007. ISBN: 978-1-4000-6351-2. URL: <https://www.nytimes.com/2007/04/22/books/chapters/0422-1st-tale.html> (Access Date 20.04.2025).
- [6] De Pooter M., Favara G., Modugno M., Wu J. Monetary policy uncertainty and monetary policy surprises. *Journal of International Money and Finance*. 2021. Vol. 112. P. 102323. DOI: 10.1016/j.jimonfin.2021.102323.
- [7] Экономические циклы [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономические_цикли_\(дата_обращения:_20.04.2025\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Экономические_цикли_(дата_обращения:_20.04.2025)).
- [8] Buffett Indicator: Where Are We with Market Valuations? URL: <https://www.gurufocus.com/stock-market-valuations.php> (Access Date 20.04.2025).

- [9] Корнилов Д.А., Корнилова Е.В. Индикатор Уоррена Баффета и коррекция на рынке // Развитие и безопасность. НГТУ им. Р.Е. Алексеева. 2020. № 3. С. 54-63.
- [10] Готовимся к 2022 году: главные риски на финансовых рынках [Электронный ресурс]. 20.04.2025. Режим доступа: <https://www.tinkoff.ru/invest/analytics/research/2021-november/>
- [11] Смирнов С. В. Система опережающих индикаторов для России // Вопросы экономики. 2001. № 3. С. 23-42.
- [12] Кубышкин А. Деривативная «вечеринка» на \$80 трлн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/opinion/columns/2022/12/13/954960-derivativnaya-vecherinka-na-80-trln> (Дата обращения 20.04.2025).
- [13] Country Economic Security Monitoring Rapid Indicators System / S.N. Mityakov, E.S. Mityakov, A.I. Ladynin, E.A. Nazarova // Economies. 2023. Vol. 11. No. 8. P. 208. DOI 10.3390/economies11080208. EDN ALKEAK.
- [14] Митяков С.Н., Назарова Е.А. Эмпирический анализ краткосрочных индикаторов экономической безопасности // Экономическая безопасность. 2023. Т. 6. № 3. С. 849-864. DOI 10.18334/ecsec.6.3.118238. EDN NGUFJI.
- [15] Diagnosing changes in financial and economic indicators of the EU countries and the Russian federation in crisis. Journal of Advanced Research in Law and Economics / D.A. Kornilov, N.I. Yashina, S.N. Yashin, N.N. Pronchatova-Rubtsova, I.S. Vinnikova. 2018. 9(4). pp.1302-1311. doi:10.14505/jarle.v9.4(34).16.
- [16] Lleo S., Ziomba W.T. Can Warren Buffett forecast equity market corrections? European Journal of Finance. Taylor & Francis Journals. 2019. Vol. 25 (4). pp. 369-393. doi:10.1080/1351847X.2018.1521859
- [17] Корнилов Д.А., Корнилова Е.В. Как меняются цели компаний: от прибыли к росту капитализации через buyback и «дешевые» займы? // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2020. № 4 (60). С. 7-14.
- [18] Central Bank Balance Sheet - Forecast 2025-2026 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tradingeconomics.com/forecast/central-bank-balance-sheet> (Дата обращения 20.04.2025).
- [19] Новости // Сайт "Банк России" URL: <https://cbr.ru/news/> (Дата обращения 20.04.2025).
- [20] Годовой отчет Банка России за 2024 год [Электронный ресурс]. 20.04.2025. Режим доступа: http://www.cbr.ru/about_br/publ/god/
- [21] Country Composition of WEO Groups [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/groups-and-aggregates> (Дата обращения 20.04.2025).
- [22] Фонотов А.Г. Россия: инновации и развитие. М.: Бином. Лаб. знаний, 2010. 431 с.
- [23] Harris S.E. Inflation and Anti-inflationary Policies of American States: (Point 1 of the Agenda of the Second Extraordinary Meeting of the Inter-American Economic and Social Council). Aug. 1, 1951. Washington: Pan American Union, 1951. 143 p.

D.A. Kornilov¹, I.B. Guseva²³, A.A. Bardakov⁴

THE EVOLUTION OF ECONOMIC AND FINANCIAL CRISES IN THE CONTEXT OF THE RUSSIAN ECONOMY

¹Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev

Nizhny Novgorod, Russia

²Arzamas Polytechnic Institute (branch of R.E. Alekseev NSTU)

Arzamas, Russia

³Arzamas branch of N.I. Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod

Arzamas, Russia

⁴Nizhni Novgorod academy of the Ministry of the Interior of Russia

Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The study covers the evolution of theoretical approaches to the study of crisis phenomena from classical economic thought to modern concepts, with an emphasis on the regulation of financial markets and the analysis of new financial instruments. Special attention is paid to monitoring various types of crises and their interrelationships, including economic, financial, technological and other types. The authors identify key indicators for timely identification of crisis phenomena. The features of each type of crisis, their interrelation and possible transformations of one type of crisis into another are considered, as well as the analysis of key concepts: economic crisis, financial crisis, financial and economic crisis, economic recession, recession, stagnation, depression and stagflation. Based on the analysis, the main signs of the economic and financial crisis are identified, including indicators of employment, standard of living, industrial production, financial indicators and the state of the banking system. The article presents an analysis of the key economic crises in Russia since the early 1990s, including the crisis of the early 90s, the default of 1998, the crisis of 2008 and the crisis of 2014. For each crisis, the causes, trigger mechanisms, leading indicators and consequences for the economy are considered in detail. The authors emphasize the importance of timely identification of leading indicators to minimize the negative consequences of crisis phenomena. Using the example of the crises considered, the evolution of the causes and mechanisms of economic shocks in Russia is demonstrated, as well as their impact on key macroeconomic indicators, including GDP and industrial production. The article examines the specifics of the Russian economy in terms of various classification approaches. The characteristics of the Russian economy are analyzed by the level of development (developing according to the IMF, transitional according to the UN classification), type of economic system (mixed, transitional), structure (raw materials, export-oriented) and current state (sanctions, mobilization). Special attention is paid to the specifics of the functioning of the Russian economy in modern conditions, including dependence on exports of raw materials and the need to adapt to sanctions restrictions. The role of the mobilization model as a tool for achieving extraordinary goals and ensuring the fullest possible use of production resources is emphasized.

Keywords: economic security, economic and financial crises, recession, stagnation, depression, stagflation, trigger, leading indicators, crisis indicators.

References

- [15] Kornilov D.A., Yashina N.I., Yashin S.N., Pronchatova-Rubtsova N.N., Vinnikova I.S. (2018). Diagnosing changes in financial and economic indicators of the EU countries and the Russian Federation in crisis. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. Vol. 9. No. 4, pp. 1302-1311. DOI: 10.14505/jarle.v9.4 (34).16.
- [16] Lleo S., Ziembra W.T. Can Warren Buffett forecast equity market corrections? *European Journal of Finance*. 2019. Vol. 25. No. 4. pp. 369-393. DOI: 10.1080/1351847X.2018.1521859
- [17] Kornilov D.A., Kornilova E.V. (2020). How are companies' goals changing: from profit to capitalization growth through buyback and "cheap" loans? *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Sotsial'nye nauki* [Bulletin of Lobachevsky University of Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences]. No. 4 (60). pp. 7-14. (In Russ.).
- [18] Central Bank Balance Sheet - Forecast 2025-2026. *Trading Economics*. URL: <https://tradingeconomics.com/forecast/central-bank-balance-sheet> (Accessed: 20.04.2025).
- [19] News. *Bank Rossii* [Bank of Russia]. URL: <https://cbr.ru/news/> (Accessed: 20.04.2025). (In Russ.).
- [20] Annual report of the Bank of Russia for 2024. *Bank Rossii* [Bank of Russia]. URL: http://www.cbr.ru/about_br/publ/god/ (Accessed: 20.04.2025). (In Russ.).
- [21] Country Composition of WEO Groups *International Monetary Fund*. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/groups-and-aggregates> (Accessed: 20.04.2025).
- [22] Fonotov A.G. (2010). *Rossiya: innovatsii i razvitiye* [Russia: Innovations and Development]. Moscow: Binom. Laboratory of Knowledge. 431 p.
- [23] Harris, S.E. Inflation and Anti-inflationary Policies of American States: (Point 1 of the Agenda of the Second Extraordinary Meeting of the Inter-American Economic and Social Council). Aug. 1, 1951. Washington: Pan American Union, 1951. 143 p.

УДК 338.2

EDN GPDSSJ

Е.А. Назарова

ОПЕРАТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ КРИЗИСОВ КАК ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева
Нижний Новгород, Россия

Обоснована актуальность и практическая значимость оперативного мониторинга экономических кризисов в связи с усилением влияния негативных тенденций на экономическую безопасность России. Даны авторские трактовки дефиниций понятий, связанных с таким мониторингом. К ним можно отнести понятия экономического кризиса; рисков экономической безопасности, связанных с нарастанием вероятности кризисных явлений; быстрых индикаторов экономической безопасности; оперативного мониторинга экономической безопасности; оперативного мониторинга экономических кризисов; предвестников экономического кризиса; оперативного анализа экономического кризиса; раннего обнаружения экономического кризиса. Разработана процедура реализации оперативного мониторинга экономических кризисов, которая включает этапы формирования массивов быстрых индикаторов на уровнях международных сопоставлений, России, отраслей и регионов; ретроспективного анализа качественной и количественной информации, который позволяет выделить наиболее существенные признаки для прогнозирования кризисных явлений; раннего обнаружения кризиса в режиме онлайн; анализа динамики развития кризиса и формирования методических рекомендаций по антикризисному управлению. Проанализированы допущения и ограничения представленной процедуры оперативного мониторинга экономических кризисов. Одним из них является допущение о возможности применения единой системы индикаторов для регионов с различной структурой экономики.

Ключевые слова: экономический кризис, оперативный мониторинг, предвестники кризисных явлений, раннее обнаружение кризиса, процедура реализации мониторинга.

Введение. В условиях современных экономических реалий, когда Россия сталкивается с беспрецедентным количеством вызовов и угроз экономической безопасности, эффективный и своевременный мониторинг становится критически важным на всех уровнях управления. Несмотря на то, что стратегическое значение мониторинга закреплено в основополагающих документах (*Стратегия экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года* и *Стратегия национальной безопасности Российской Федерации*), существующие системы мониторинга, как правило,

ограничиваются годовым циклом. Этого может быть недостаточно для оперативного реагирования на быстро меняющуюся обстановку.

В связи с возрастающей геополитической нестабильностью и необходимостью быстрого принятия мер, возникает потребность в дополнении стратегического мониторинга оперативным мониторингом экономической безопасности. Для его организации необходимо внедрение системы быстрых индикаторов, что позволит обеспечить ежемесячное обновление данных и анализ ключевых экономических показателей, необходимые для принятия научно-обоснованных решений в режиме реального времени.

Одной из ключевых задач управления рисками экономической безопасности является организация оперативного мониторинга экономических кризисов (ОМЭК), который в широкой трактовке включает инструменты обоснования пороговых значений и зон рисков, нормализации и агрегирования индикаторов. В более узкой трактовке ОМЭК содержит ограниченный набор инструментов, необходимых для анализа и прогнозирования кризисов, который позволяет детально исследовать эпизоды уже прошедших кризисов с определением вероятности и периодов предсказания кризисов и решить задачу раннего обнаружения кризисных явлений на различных уровнях управления.

В настоящее время комплексные системы мониторинга, способные анализировать текущую ситуацию и прогнозировать потенциальные угрозы, практически отсутствуют. Для организации и развития ОМЭК требуется разработка новых методических подходов и специализированных инструментов, использующих современные методы экономического моделирования и передовые информационные технологии. Это подчеркивает актуальность и практическую значимость исследований, направленных на решение проблем раннего обнаружения и оперативного анализа кризисов в экономике.

Целью данной работы является разработка системы дефиниций, содержащей новые и уточненные понятия, связанные с ОМЭК. Кроме того, в статье содержатся концептуальная модель и процедура организации ОМЭК.

Дефиниции понятий. Рассмотрим основные понятия, связанные с оперативным мониторингом экономических кризисов.

Экономический кризис. Ученые-экономисты имеют различные взгляды на объяснение природы деловых циклов и связанных с ними экономических кризисов. По мнению Дж. М. Кейнса, рост спроса со стороны потребителей продукции предприятия стараются удовлетворить, выпуская большее количество товаров и услуг. И наоборот, при падении потребительского спроса деловая активность производственного сектора замедляется [1]. По мнению М. Туган-Барановского, ключевой причиной экономических кризисов выступают резкие колебания инвестиционной активности [2]. М. Фридмен полагал, что одним из факторов бизнес-циклов явля-

ется неэффективная кредитно-денежная политика государства [3]. Автор теории инноваций Й. Шумпетер считал, что нововведения стимулируют экономику, вызывая новые инвестиции, рост занятости и, как следствие, рост доходов и выпуска продукции, создавая повышающую волну бизнес-цикла [4]. Н.Д. Кондратьев в теории больших циклов экономической конъюнктуры обосновал волны продолжительностью примерно 50-60 лет, связанные с технологическими инновациями и структурными изменениями в экономике [5]. В статье С.Н. Митякова [6] даны дефиниции понятий, определены основные параметры кризиса и параметры диффузии кризиса. Приведена модель распространения кризиса в виде суммы двух логистических кривых.

По нашему мнению, экономический кризис представляет собой процесс нестабильности и значительного ухудшения состояния реального сектора экономики на различных уровнях социально-экономических систем (глобальном, национальном, отраслевом или региональном), характеризующийся существенным снижением объемов промышленного производства. Кризисы различаются по масштабам охвата и уровням обрушения финансового, внешнеэкономического и социального секторов народного хозяйства. В большинстве случаев они приводят к снижению жизненного уровня и благосостояния населения.

Риски экономической безопасности. В Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года содержится определение риска в области экономической безопасности как возможности «нанесения ущерба национальным интересам Российской Федерации в экономической сфере в связи с реализацией угрозы экономической безопасности» [7]. В статье В.И. Авдийского и В.М. Безденежных [8] подчеркивается, что риск-ориентированный подход в обеспечении экономической безопасности включает механизмы разработки и применения разнообразных финансовых и нефинансовых мер, основанных на взаимосвязанных и скоординированных действиях для решения стратегических задач развития бизнес-субъектов и отечественной экономики в целом. Целью Федеральной системы управления рисками (ФСУР), представленной в работе В.Г. Старовойтова, С.Н. Сильвестрова, А.И. Селиванова и Д.В. Тропшина [9] является создание и внедрение механизмов своевременного выявления угроз и оценка рисков экономической безопасности. В работе С.Н. Митякова и Е.С. Митякова [10] рассмотрены ключевые подходы к оценке рисков экономической безопасности, представлены различные модели формирования зон рисков, приведены примеры использования анализа волатильности и теории эластичности в задачах оценки рисков, которые открывают новые возможности мониторинга экономической безопасности.

На наш взгляд, применительно к экономическому кризису целесообразно ввести понятие *дестабилизирующих рисков как вероятности*

наступления событий или совокупности факторов, которые могут привести к дестабилизации экономической системы, финансовым потерям, снижению уровня жизни населения, ухудшению делового климата и другим негативным последствиям. Реализация ОМЭК является единственным инструментом управления рисками экономической безопасности. Инструменты ОМЭК, такие как раннее обнаружение и оперативный анализ кризисов, повышают вероятность надлежащей подготовки к моменту кризиса, что позволит существенно снизить размер ущерба.

Быстрые индикаторы экономической безопасности. Данное понятие введено в работе Е.А. Назаровой [11] и означает существующие в открытом доступе количественные показатели, которые отражают оперативные угрозы в сфере экономической безопасности, соответствуют рекомендациям действующей Стратегии экономической безопасности России, имеют период актуализации значений не более одного месяца, обладают высокой чувствительностью к рискам и способностью предупреждать структуры народного хозяйства различных уровней о реальных и вероятных опасностях и развитии экономических кризисов [11, с. 80].

Быстрые индикаторы позволяют отслеживать изменения в экономике в режиме реального времени, что особенно важно в условиях быстро меняющейся ситуации. Анализ этих индикаторов помогает предвидеть возможные кризисы или периоды роста, что дает время на подготовку. На основе данных, полученных с помощью быстрых индикаторов, можно принимать научно обоснованные решения для стабилизации экономики.

Оперативный мониторинг экономической безопасности (ОМЭБ). Данное понятие впервые введено в статье С.Н. Митякова, Л.Ю. Катаевой, Е.С. Митякова, С.А. Рамазанова [12], а затем уточнено в работе Е.А. Назаровой [13]. Оперативный мониторинг экономической безопасности есть «процесс формирования, постоянного анализа и контроля краткосрочных индикаторов экономической безопасности страны, отраслей народного хозяйства и субъектов РФ, основанного на системном подходе, планировании и прогнозировании, экономико-математическом моделировании и современных информационных технологиях, позволяющего обеспечить органы управления исчерпывающей информацией о процессах, развитие которых приводит к формированию угроз экономической безопасности, с периодичностью 1 раз в месяц» [13, с. 44].

Для ОМЭБ характерны следующие ключевые понятия: зона риска – диапазон значений экономических показателей, в котором возникают или существенно возрастают угрозы экономической безопасности; пороговое значение экономической безопасности – критический уровень показателя, при достижении или превышении которого возникает угроза стабильности и устойчивому развитию экономической системы; нормализация – приведение исходного индикатора к безразмерному виду с целью сравнительно-

го анализа разноразмерных величин; *агрегирование* – синтез обобщенных индексов из набора нормализованных индикаторов; *позиционирование* – фиксация значения индикатора в пространстве зон риска.

Определим понятие ***оперативного мониторинга экономических кризисов (ОМЭК)*** как процесса формирования, постоянного анализа и контроля быстрых индикаторов экономической безопасности на уровнях межстрановых сопоставлений, страны, отраслей народного хозяйства и субъектов РФ, включающего этапы раннего обнаружения и оперативного анализа кризисов, а также выработки рекомендаций по антикризисному управлению. В широкой трактовке ОМЭК включает как традиционные инструменты, присущие ОМЭБ (зоны риска, пороговые уровни, нормализация, агрегирование, позиционирование), так и новые инструменты, которые непосредственно связаны с анализом и прогнозированием кризисных явлений. К таким инструментам можно отнести оперативный анализ и раннее обнаружение кризисов, которые составляют основу ОМЭК в узкой трактовке данного авторского термина.

Предвестники кризиса. Исторически в качестве предвестников кризисов использовались так называемые экономические барометры, которые делали прогнозы будущих кризисов на основе оценки деловой активности. Один из них – Гарвардский барометр (1919) – основан на колебаниях кривых товарного, денежного и фондового рынка, что дает возможность предсказывать поведение одного рынка, например, товарного, на основе поведения другого, например, фондового [14]. При всех достоинствах данного инструмента, он не смог предсказать Великую депрессию 1929 г. Однако Гарвардский экономический барометр стал прообразом для развития аналогичных барометров в других странах мира. В 1930-х гг. в США было сформировано Национальное бюро экономических исследований (NBER), которое активно занялось анализом деловых циклов, в том числе, для нейтрализации последствий Великой депрессии.

В работах А. Бернса и В. Митчелла [15], а также Дж. Мура [16] была разработана классификация экономических показателей с выделением трех типов индикаторов делового цикла. К ним отнесены опережающие индикаторы – показатели экономической активности, которые заранее могут предсказать изменение траектории делового цикла; совпадающие индикаторы, траектория которых совпадает с изменениями делового цикла, а также запаздывающие индикаторы, которые меняются после изменения траектории делового цикла. Для нас наибольший интерес представляют опережающие индикаторы, которые можно разбить на две основных группы. В первую группу входят композитные индексы деловой активности, вычисляемые путем обработки анкет руководителей и работников предприятий различных отраслей экономики. Вторую группу составляют биржевые опережающие индексы. В России чаще всего используются основ-

ные индексы Московской биржи: индекс МОЕХ, измеряемый в рублях, и индекс РТС, измеряемый в долларах США [17]. Они вычисляются на основе курсов 50 наиболее ликвидных акций крупнейших и динамично развивающихся российских эмитентов.

Применительно к ОМЭК в качестве *предвестников экономического кризиса* будем определять *опережающие биржевые индексы, основанные на данных о рынке ценных бумаг, публикуемые в каждый день работы биржи, которые заранее могут предсказать начало развитие кризиса*. Композитные опережающие индикаторы, например, индекс предпринимательской уверенности, имеют существенно меньший прогностический потенциал, чем биржевые индикаторы.

ОМЭК, по мнению автора, включает два основных механизма. Первый из них – *оперативный анализ кризисов* – представляет собой *процесс отслеживания ключевых показателей, отражающих развитие кризиса; определения основных факторов, вызвавших кризис, и его потенциальных последствий; выявление уязвимых областей, наиболее подверженных негативному воздействию кризиса; выбора наиболее эффективных мер для смягчения последствий кризиса; предоставления оперативной и достоверной информации лицам, принимающим решения*. Простейший вариант такого отслеживания – визуальный сравнительный или динамический анализ. Более совершенный вариант – анализ больших данных с использованием технологий искусственного интеллекта. Оперативный анализ кризисов включает динамическое позиционирование индикатора, определение уровней его чувствительности к различным кризисам, определение пула предвестников, оценку вероятности выявления кризиса и периодов предсказания.

Вторым механизмом ОМЭБ выступает *раннее обнаружение кризисов* как *процесс выявления признаков надвигающегося кризиса на ранних стадиях его развития, чтобы своевременно принять меры для смягчения его последствий или предотвращения*. Для его описания необходима информация о динамике предвестников в реальном времени, на основе которой делается вывод о вероятности наступления кризиса, его глубине и предполагаемом времени начала. Если оператор системы обнаружения прогнозирует нарастание вероятности перехода к кризису, то в определенный момент он принимает решение о возможном начале кризиса и организации антикризисных мероприятий. Если в нужный момент кризис произошел, то ранняя подготовка к нему дает возможность сэкономить ресурсы. Если после оповещения кризис не возникает, то это ошибка первого рода (ложная тревога). Хотя потери из-за нее значительны, они несопоставимы с потерями от ошибки второго рода, когда кризис возникает неожиданно, вопреки позитивным прогнозам. Основная задача данного механизма – минимизация этих ошибок.

Процедура организации ОМЭК представлена на рис. 1. Рассмотрим основные этапы реализации процедуры.

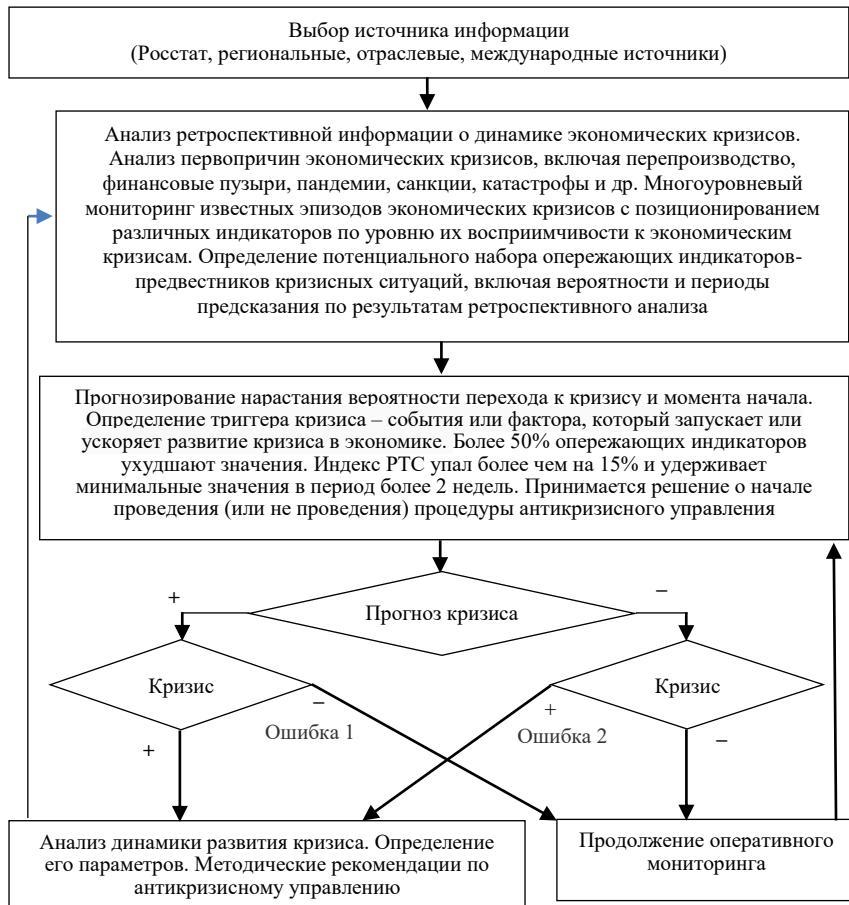


Рис. 1. Процедура организации ОМЭБ

1. *Формирование массивов индикаторов ОМЭК.* На базе данных открытых источников формируются массивы индикаторов на четырех уровнях: международные сопоставления, Россия, отрасли и регионы. Проводится обработка больших объемов слабоструктурированных данных, которые могут изменяться по структуре и типу. Для преобразования таких данных в структурированную форму используются различные методы, включая нейросетевое моделирование, нечеткий поиск, генетические алгоритмы и др. После создания структурированных массивов данных форми-

ровались массивы индикаторов, входящих в систему ОМЭК и имеющих различную размерность.

2. *Ретроспективный анализ* качественной и количественной информации, который позволяет выделить наиболее существенные признаки для прогнозирования кризисных явлений. К ним можно отнести: определение вероятной причины формирования кризиса на основе анализа качественной информации, многоуровневый оперативный мониторинг исторически известных экономических кризисов, определение потенциального набора биржевых и композитных опережающих индикаторов-предвестников кризисных ситуаций.

3. *Раннее обнаружение кризиса в режиме онлайн*. Начинают падать значения опережающих индикаторов. Низкие значения предвестников сохраняются длительный период. Оператор ОМЭК принимает решение о значительной вероятности наступления кризиса и начале проведения антикризисных мероприятий. Альтернативным решением является оповещение о незначительной вероятности кризиса. В течение периода, спрогнозированного оператором, кризис может наступить или не наступить. Если при положительном оповещении кризис наступает, это облегчает дальнейшие этапы антикризисного управления. Если при отрицательном оповещении кризис не наступил, то следует продолжить мониторинг и вновь перейти к началу третьего этапа. Такой же переход при незначительных потерях на управленические мероприятия проводится и в том случае, если при положительном прогнозе кризис не наступил, – это ошибка первого рода (ложноположительное заключение). Ошибка второго рода (ложноотрицательное заключение) имеет место в случае начала кризиса при отрицательном прогнозе. В этом случае затраты на антикризисные мероприятия могут быть значительными.

4. *Начало кризиса* сопровождается стойким и долговременным падением показателя роста промышленного производства. Проводится анализ динамики развития кризиса. Определяются его параметры. Формируются и внедряются методические рекомендации по антикризисному управлению. По окончании кризиса производится переход ко второму этапу ОМЭК.

Отметим, что, как и любое исследование, представленная процедура ОМЭК имеет допущения и ограничения, которые могут незначительно снижать ее диагностическую ценность.

Методология исследования имеет следующие ограничения: единая система индикаторов для регионов нивелирует специфику моноспециализированных субъектов РФ; применение линейной интерполяции для внутримесячных оценок не учитывает нелинейность экономических процессов; эффективность системы зависит от качества официальной статистики и экспертной компетентности операторов мониторинга и ряд других.

Соответственно, проведенное исследование базируется на допущениях: о возможности применения единой системы индикаторов для регионов с различной структурой экономики, о сохранении устойчивых временных лагов между движением опережающих индикаторов и наступлением кризисных явлений, о репрезентативности рассмотренных кризисов (1998–2022 гг.) для валидации методов, о достаточности предложенного набора показателей для своевременной диагностики кризисов различной природы и т.д.

Заключение. В статье получены новые научные результаты, связанные с разработкой теоретических аспектов и методического инструментария многоуровневого оперативного мониторинга экономических кризисов как эффективного инструмента управления рисками экономической безопасности России. ОМЭК использует быстрые индикаторы с частотой обновления информации раз в месяц, что позволяет своевременно сигнализировать о возникновении кризисной ситуации. Это подчеркивает актуальность и практическую значимость данной диссертационной работы.

Разработана система дефиниций, содержащая новые и уточненные автором понятия, связанные с оперативным мониторингом экономических кризисов. В нее вошли такие понятия как экономический кризис, дестабилизирующий риск экономической безопасности, быстрые индикаторы экономической безопасности, оперативный мониторинг экономической безопасности, оперативный мониторинг экономических рисков, предвестники экономических кризисов, раннее обнаружение экономических кризисов, оперативный анализ экономических кризисов.

В работе предложена процедура организации многоуровневого оперативного мониторинга экономических кризисов (в узкой трактовке этого понятия). Она включает выбор источников информации и формирование систем индикаторов ОМЭК для каждого уровня иерархии, анализ ретроспективной информации о динамике экономических кризисов, прогнозирование нарастания вероятности перехода к кризису и оценка достоверности его результатов; в случае начала кризиса – анализ динамики его развития, определение параметров и подготовку рекомендаций для руководства по минимизации ущерба.

Таким образом, ОМЭК выступает эффективным инструментом управления рисками экономической безопасности, которые могут привести к дестабилизации экономической системы, финансовым потерям, снижению уровня жизни населения, ухудшению делового климата и другим негативным последствиям.

© Назарова Е.А., 2025

*Поступила в редакцию 02.11.2025
Принята к публикации 21.11.2025*

Библиографический список

- [1] Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Прогресс, 1978.
- [2] Туган-Барановский М. Промышленные кризисы в современной Англии. СПб.: Экономика, 1894. 430 с.
- [3] Фридмен М. Количественная теория денег. М.: Эльф-пресс, 1996.
- [4] Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 403 с.
- [5] Кондратьев Н.Д., Опарин Д.И. Большие циклы конъюнктуры: Доклады и их обсуждение в Институте экономики, 1-е изд. М., 1928. 287 с.
- [6] Митяков С.Н. Метод анализа и прогнозирования экономических кризисов // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2025. № 3. С. 58-83. DOI 10.52180/2073-6487_2025_3_58_83.
- [7] Указ Президента РФ от 13 мая 2017 г. № 208 «О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/>.
- [8] Авдийский В.И., Безденежных В.М. Экономическая безопасность современной России: риск-ориентированный подход к ее обеспечению // Экономика. Налоги. Право. 2016. Т. 9. № 3. С. 6-13.
- [9] Методологические подходы к созданию и организации функционирования федеральной системы управления рисками / В.Г. Старовойтов, С.Н. Сильвестров, А.И. Селиванов, Д.В. Трошин // Управленческие науки. 2018. Т. 8. № 3. С. 64-73. DOI 10.26794/2404-022X-2018-8-3-64-73.
- [10] Митяков С.Н., Митяков Е.С. Развитие теории рисков и пороговых значений экономической безопасности // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2023. № 5. С. 83-113. DOI 10.52180/2073-6487_2023_5_83_113.
- [11] Назарова Е.А. К вопросу о дефиниции понятия «быстрые индикаторы экономической безопасности» // Теоретические и практические подходы к решению глобальных вызовов в эпоху перемен. Сборник статей Международной научно-практической конференции (Казань, 15 июня 2024 г.). Уфа: ООО «Аэтерна», 2024. С. 79-82.
- [12] Оперативный мониторинг экономической безопасности России / С.Н. Митяков, Л.Ю. Катаева, Е.С. Митяков, С.А. Рамазанов // Инновационное развитие экономики. 2019. № 5-2 (53). С. 213-223.
- [13] Назарова Е.А. Концептуальные основы оперативного мониторинга экономической безопасности страны // Развитие и безопасность. 2022. № 3 (15). С. 42-50.
- [14] Ведута Е.Н., Джакубова Т.Н. Экономическая наука и экономико-математическое моделирование // Государственное управление. Электронный вестник. 2016. № 57. С. 287-307. EDN WMGFJF.
- [15] Burns A.F., Mitchel W.C. (1946). Measuring Business Cycles. N.Y. National Bureau of Economic Research.
- [16] Moore G. (1961). Business Cycles Indicators: Contributions to the analysis of current business conditions. Published by Princeton University Press, Princeton.
- [17] Смирнов С.В. Предсказание поворотных точек российского экономического цикла с помощью сводных опережающих индексов // Вопросы статистики. 2020. Т. 27. № 4. С. 53-65.

E.A. Nazarova

OPERATIONAL CRISIS MONITORING AS A TOOL FOR MANAGING ECONOMIC SECURITY RISKS

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev

Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. This article substantiates the relevance and practical significance of operational monitoring of economic crises in light of the increasing impact of negative trends on Russia's economic security. The author provides interpretations of the definitions of concepts related to such monitoring. These include the concepts of economic crisis; economic security risks associated with the increasing likelihood of crisis events; rapid indicators of economic security; operational monitoring of economic security; operational monitoring of economic crises; precursors of an economic crisis; operational analysis of an economic crisis; and early detection of an economic crisis. A procedure for implementing operational monitoring of economic crises has been developed. It includes the following stages: generating arrays of rapid indicators at the levels of international comparisons, Russia, industries, and regions; retrospective analysis of qualitative and quantitative information, which allows for identifying the most significant indicators for forecasting crisis phenomena; early online crisis detection; analysis of crisis development dynamics; and the development of methodological recommendations for crisis management. The assumptions and limitations of the presented procedure for operational monitoring of economic crises are analyzed. One of these is the assumption that a unified system of indicators can be applied to regions with different economic structures.

Keywords: economic crisis, operational monitoring, precursors of crisis phenomena, early crisis detection, monitoring procedure.

References

- [1] Keynes J.M. The General Theory of Employment, Interest, and Money. Moscow: Progress, 1978. (In Russ.).
- [2] Tugan-Baranovsky M.I. Industrial Crises in Modern England. St. Petersburg: Economica, 1894, 430 p. (In Russ.).
- [3] Friedman, M. The Quantity Theory of Money. Moscow: Elf-Press, 1996. (In Russ.).
- [4] Schumpeter J. The Theory of Economic Development. Moscow: Progress, 1982. 403 p.
- [5] Kondratiev, N.D., Oparin, D.I. Large Cycles of the Economy: Papers and Their Discussion at the Institute of Economics. 1st ed. Moscow, 1928. 287 p. (In Russ.).
- [6] Mityakov S.N. (2025). Method of Analysis and Forecasting of Economic Crises. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk* [Bulletin of the Institute of

Economics of the Russian Academy of Sciences]. No. 3. pp. 58-83. DOI: 10.52180/2073-6487_2025_3_58_83. (In Russ.).

[7] Decree of the President of the Russian Federation No. 208 of May 13, 2017 "On the Strategy for Economic Security of the Russian Federation through 2030". URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71572608/> (Accessed: 20.04.2025). (In Russ.).

[8] Avdiysky V.I., Bezdeneshnykh V.M. (2016). Economic Security of Modern Russia: A Risk-Oriented Approach to Ensuring It. *Ekonomika. Nalogi. Pravo* [Economy. Taxes. Law]. Vol. 9. No. 3. pp. 6–13. (In Russ.).

[9] Starovoytov V.G., Silvestrov S.N., Selivanov A.I., Troshin D.V. (2018). Methodological approaches to the creation and organization of the functioning of the federal risk management system. *Upravlencheskie nauki* [Management Sciences]. Vol. 8. No. 3. pp. 64–73. DOI: 10.26794/2404-022X-2018-8-3-64–73. (In Russ.).

[10] Mityakov S.N., Mityakov E.S. (2023). Development of the theory of risks and threshold values of economic security. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk* [Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences]. No. 5. pp. 83-113. DOI: 10.52180/2073-6487_2023_5_83_113. (In Russ.).

[11] Nazarova E.A. (2024). On the Definition of the Concept of "Quick Indicators of Economic Security". *Teoreticheskie i prakticheskie podkhody k resheniyu global'nykh vyzovov v epokhu peremen* [Theoretical and Practical Approaches to Solving Global Challenges in the Era of Change]. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Kazan, June 15, 2024) (pp. 79–82). Ufa: Aeterna. (In Russ.).

[12] Mityakov S.N., Kataeva L.Yu., Mityakov E.S., Ramazanov S.A. (2019). Operational Monitoring of Russia's Economic Security. *Innovatsionnoe razvitiye ekonomiki* [Innovative Development of the Economy]. No. 5-2 (53). pp. 213–223. (In Russ.).

[13] Nazarova E.A. (2022). Conceptual Foundations of Operational Monitoring of the Country's Economic Security. *Razvitiye i bezopasnost'* [Development and Security]. No. 3 (15). pp. 42–50. (In Russ.).

[14] Veduta E.N., Dzhakubova T.N. (2016). Economic Science and Economic-Mathematical Modeling. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik* [Public Administration. Electronic Bulletin]. No. 57. pp. 287–307. EDN: WMGFJF. (In Russ.).

[15] Burns A.F., Mitchell W.C. (1946). *Measuring Business Cycles*. N.Y.: National Bureau of Economic Research.

[16] Moore G.H. (1961). *Business Cycles Indicators: Contributions to the Analysis of Current Business Conditions*. Vol. 1. Princeton: Princeton University Press.

[17] Smirnov S.V. (2020). Forecasting turning points of the Russian economic cycle using composite leading indices. *Voprosy statistiki* [Questions of Statistics]. Vol. 27. No. 4. pp. 53-65. (In Russ.).

УДК 338.2

EDN QMOSCMV

Е.С. Зрилова

ГЛОБАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ СОВРЕМЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ НАРАСТАЮЩЕЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Министерство внутренних дел Российской Федерации

Москва, Россия

Россия в условиях переходного периода смены мирового порядка сталкивается с множеством глобальных вызовов: борьба за геополитическое выживание, экономическое противоборство, информационные войны. Действия Запада во главе с США в сочетании с сопутствующими проблемами мировой повестки дня рождают для человечества новые глобальные вызовы и напоминает о неразрешенных коренных противоречиях прошлого. С течением времени глобальные вызовы трансформируются: одни из них теряют актуальность, возникают новые. В статье сформулировано понятие «глобальные вызовы». На основании оценки международной обстановки автор выделяет ряд наиболее актуальных глобальных вызовов современности, описывая их в геополитическом аспекте. Так, существенным фактором формирования политической реальности является военное присутствие ведущих зарубежных стран в стратегически важных регионах мира, а также в тех регионах, которые представляют интерес для России. Наша страна оказалась втянута в новую гонку вооружений. Очевидно стремление отдельных стран к созданию новых военных союзов. Подобная ситуация стала результатом деградации международных институтов, пренебрежения принципами и нормами международного права. Геополитические планы Запада мощно подпитываются этническим фактором. Поэтому особенностью современных глобальных вызовов – тотальный всплеск русофобии и становление неонацизма в Европе. Делается вывод, что будущее России на мировой политической арене будет зависеть от того, насколько эффективно страна сможет адаптироваться к вызовам, а также использовать возможности для достижения национальных целей развития и обеспечения национальной безопасности.

Ключевые слова: глобальные вызовы, государственное управление, смена мирового порядка, геополитическое противостояние, гибридная война, военные конфликты, национальные интересы.

Введение. С точки зрения этимологии, слово «глобальный» происходит от латинского *globus* (шар) и в различных словарях имеет, по сути, одинаковое значение – «охватывающий весь земной шар» [1]. В рассматриваемом контексте слово «вызов» интересно описывает толковый словарь русского языка С.И. Ожегова как «выраженное словами и поступками желание вступить в борьбу» [2]. В толковом словаре русского языка под редакцией Д.Н. Ушакова слово «вызов» интерпретируется как «поступок,

оцениваемый как оскорбление общепринятых норм» [3]. Морфемный разбор слова «вызов» на приставку вы-, обозначающую направление движения изнутри наружу [4], и корень зов-, рассматриваемый как призыв [4], позволяет сформулировать его определение как ситуацию, порожденную извне с целью побуждения к действиям и обсуждению проблем.

Проведенный анализ позволяет охарактеризовать глобальные вызовы как ряд проблем или вопросов международной повестки, требующих активных мер для защиты своих геополитических интересов в рамках стратегической стабильности. Специфика глобальных вызовов состоит в отсутствии возможности соотнесения с территорией, национальностью и гражданством, что не позволяет их локализовать в национальном масштабе. При этом с течением времени глобальные вызовы трансформируются: одни из них теряют актуальность, возникают новые. Обновляются тренды, влияющие на выбор эпитета при описании вызовов, но не меняющие их сущность: глобальные, большие, актуальные, ключевые, современные. Растет конфликт интерпретаций, который связан с дискурсивной оценкой событий и тенденций в международном развитии с точки зрения интересов субъектов, вовлеченных в эти события [5].

Запад во главе с США любой ценой старается удержать свое мировое господство, причем превалируют не только экономические и политические, но и мировоззренческие факторы. Эта ситуация, в сочетании с сопутствующими проблемами мировой повестки дня, порождает новые глобальные вызовы и напоминает о неразрешенных коренных противоречиях прошлого.

В контексте международных отношений среди глобальных вызовов современности и угроз стратегической стабильности наиболее актуальными в настоящее время остаются следующие.

Глобальные вызовы современности: геополитический аспект. На международной арене продолжается масштабная смена мирового порядка. Во всех регионах мира наблюдается значительное повышение геополитической активности, растет запрос на проведение самостоятельной политики и укрепление региональной и континентальной интеграции без участия внeregиональных игроков. Эти трансформации приобретают все более глубокий и фундаментальный характер.

Кардинальные изменения в международной жизни потребовали обновления Концепции внешней политики Российской Федерации¹, отражающей геополитические реалии и обозначившей систему взглядов на национальные интересы Российской Федерации во внешнеполитической сфере. Обновленный документ делает акцент на обеспечении безопасности Российской Федерации за счет дифференцированного подхода к развитию

¹ Указ Президента Российской Федерации от 31 марта 2023 г. № 229.

связей с зарубежными партнерами: на первом месте идут страны СНГ, затем – Азия, исламский мир, Африка, Латинская Америка, а Европа оказалась в конце списка. В документе подчеркивается, что Россия будет защищать свои интересы всеми возможными способами. При этом политический курс Соединенных Штатов определен в качестве главного источника антироссийской политики и рисков для безопасности Российской Федерации и международного мира.

Действительно, намерение США закрепить максимальное число стран в сфере своего влияния вынуждает их активно добиваться смещения неугодных режимов [6]. Особую обеспокоенность вызывает стремление США развязывать «военные конфликты в тех регионах, где сильны или имеются экономические и политические интересы России» [7].

Существенным фактором формирования политической реальности на Африканском континенте, а также на Ближнем и Среднем Востоке в последнее десятилетие является расширение влияния ведущих зарубежных стран за счет военного присутствия в стратегически важных регионах мира [8]. Для достижения этой цели привлекаются частные военные компании (ЧВК), представляющие собой коммерческие организации, имеющие права на применение оружия и оказывающие услуги военно-силового характера на договорной основе на территории иностранного государства.

Объем мирового рынка услуг ЧВК в 2007 г. составлял \$138,6 млрд, в 2014 г. – \$218,4 млрд [9], в 2023 г. – \$258,1 млрд и, как ожидается, достигнет \$446,8 млрд к 2031 г.

Сущность ЧВК проявляется двойственno. С одной стороны, на территории иностранных государств они выполняют боевые и оборонные задачи, которые обычно являются функцией вооруженных сил. С другой стороны, их деятельность зачастую граничит с военными преступлениями. Например, во время операций в Ираке США заключили контракт с компанией *Blackwater*. Впоследствии она оказалась замешанной в незаконной торговле оружием и убийствах мирного населения. За счет использования современных образцов вооружения и военной техники, самостоятельности в принятии решений, применения силы, в том числе, против населения, игнорирования норм национального законодательства страны пребывания ЧВК представляют угрозу национальной безопасности.

По этой причине в Военной доктрине Российской Федерации² деятельность иностранных частных военных компаний в районах, прилегающих к государственной границе РФ и границам ее союзников, отнесена к основным внешним военным опасностям.

Возможность масштабного использования ЧВК представляют пробелы в законодательстве. В настоящее время необходимость регулирова-

² Утверждена Президентом Российской Федерации 25 декабря 2014 года № Пр-2976.

ния деятельности частных военных компаний не находит четкого отражения в международно-правовых актах. Разработанный в рамках ООН «Документ Монтрё»³ имеет лишь рекомендательный характер, что полностью устраивает многие государства, поскольку это предоставляет им практически неограниченную свободу при использовании ЧВК. Фактически речь идет о легитимизации наемничества.

В России вопрос о законодательном регулировании деятельности ЧВК обсуждался неоднократно. Законопроекты, регулирующие деятельность ЧВК, разрабатываются с 2012 г. В частности, обсуждался законопроект, позволяющий Российской Федерации защитить посредством их использования экономические интересы на Ближнем Востоке и в Арктике. Однако до настоящего времени правовое регулирование деятельности ЧВК в России отсутствует. ЧВК продолжают осуществлять деятельность в России. При этом реформирование Вооруженных Сил, сокращение их численности в предыдущие десятилетия, оптимизация структуры правоохранительных органов, а также низкий уровень денежного довольствия и содержания военнослужащих и приравненных к ним лиц способствовали переходу в ЧВК высококвалифицированных специалистов военного дела. Поэтому ЧВК должны иметь официальный статус, необходимо признать их существование и закрепить законодательно [10]. Для России данный вопрос особенно актуален после военного мятежа ЧВК «Вагнер», после которого Указом Президента Российской Федерации от 25 августа 2023 г. № 639 «О приведении отдельных категорий лиц к присяге» лишь установлено, что в целях формирования духовно-нравственных основ защиты Российской Федерации, ее независимости и конституционного строя приводятся к присяге лица, содействующие выполнению задач, возложенных на Вооруженные Силы Российской Федерации.

Таким образом, ЧВК стали новой опасностью национальной безопасности, превратились во влиятельную силу, используемую в международной и региональной политике, угрожая государственному суверенитету и меняя сущность современных военных конфликтов: через войну лишать государственности страны, создавать там «марионеточные» политические режимы, позволяющие распоряжаться национальными ресурсами.

Подобная ситуация стала возможной, в том числе, в связи с явной деградацией международных институтов и международного права. Западные страны перешли к откровенной практике блокирования компромиссных решений, учитывающих интересы государств, не относящихся к западной группе. Данный тренд проявляется на самых разных площадках.

³ Документ Монтрё о соответствующих международно-правовых обязательствах и передовых практических методах государств, касающихся функционирования частных военных и охранных компаний в период вооруженного конфликта.

По сути происходит переход на новую ступень мировой истории, не просто отрицание предыдущего мирового порядка, а отрицание всех предшествующих мировых порядков и складывающихся веками принципов международных отношений и международного права [11].

Результатом становится понижение управляемости международных отношений и повышение их конфликтности. При этом современная ситуация как никогда ранее чревата угрозой применения ядерного оружия. Так, Россия была закреплена в качестве вероятного противника во всех коалиционных доктринальных документах, принятых за последние десять лет [12]. Готовность стран-членов НАТО отправлять оружие на Украину выливается в получение от США новых видов оружия, в производство новых видов вооружений, которые призваны повысить военную угрозу для России. В приоритете развитие ракетного вооружения, робототехнических систем и технологий искусственного интеллекта [13].

В связи с этим, Российская Федерация оказалась втянута в новую и крайне затратную гонку вооружений. Если не совершенствовать вооружения, наша страна окажется фактически незащищенной.

Дискуссии недружественных стран, которые ставят перед собой задачу нанести России, ядерной державе, стратегическое поражение, вокруг разрешения Украине наносить удары вглубь территории Российской Федерации дальнобойным оружием, а также радикализация европейской внешней политики по отношению к России создали условия для внесения концептуальных изменений в ядерную доктрину.

Обновление ядерной концепции – Основ государственной политики Российской Федерации в области ядерного сдерживания⁴ – должно стать очередным сигналом западным странам в ответ на угрозы национальной безопасности. Ядерное сдерживание направлено на обеспечение понимания потенциальным противником неотвратимости возмездия в случае агрессии против России и ее союзников. Так, в обновленном документе стратегического планирования отмечено, что Россия «рассматривает ядерное оружие как средство сдерживания, применение которого является крайней и вынужденной мерой, и предпринимает все необходимые усилия для уменьшения ядерной угрозы и недопущения обострения межгосударственных отношений, способного спровоцировать военные конфликты, в том числе ядерные».

Кроме того, западная коалиция активно стремится дестабилизировать обстановку вокруг российских границ. Важным элементом реализации этой стратегии выступает манипулирование международными террористическими группировками, а также радикальными религиозными и ультранационалистическими организациями для совершения терактов на

⁴ Указ Президента Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 991.

территории России. В послании Федеральному Собранию Российской Федерации 21 февраля 2023 г. Президентом Российской Федерации В.В. Путиным акцентировано, что Запад натравливал международных террористов, провоцировали региональные конфликты по периметру наших границ. Из этого следует, что терроризм претендует на особую форму политики, если он управляем и финансируется извне [7].

Геополитические планы Запада мощно подпитываются этническим фактором. Поэтому особенность современных глобальных вызовов – тотальный всплеск русофобии и становление неонацизма в Европе. Борьба с распространением экстремистской идеологии, включая неонацизм, препятствование распространению русофобии, экстремизма, терроризма и национализма отнесены новой Стратегией противодействия экстремизму в Российской Федерации⁵ к задачам государственной политики в сфере противодействия экстремизму.

Одна из ключевых задач новой Стратегии определена ликвидация источника одной из серьезнейших угроз экстремистского характера, исходящих с территории Украины, и предотвращение проникновения на российскую территорию представителей иностранных и международных экстремистских и неонацистских сообществ. При этом к основным направлениям государственной политики в рамках противодействия экстремизму отнесено патриотическое воспитание молодежи. И это неслучайно, поскольку особое место в подрывной деятельности Запада на постсоветском пространстве отводится именно работе с молодежью. Наше молодое поколение рассчитывают превратить в движущую силу прозападной тоталитарно-либеральной трансформации на пространстве СНГ. Европейские и американские неправительственные организации для специального обучения ведут активный поиск молодежи, которая способна составить несистемную оппозицию и стать стержневым элементом «пятой колонны».

Можно выделить два аспекта информационного влияния на молодое поколение – социальный и технократический [14].

Социальный аспект охватывает изменение сознания в нужном направлении. Основные усилия направлены на то, чтобы граждане других стран восприняли чуждые им культурно-идеологические императивы и руководствовались ими в повседневной деятельности. Наблюдается трансформация общественных норм, когда концепции, ранее вызывавшие моральное осуждение, представляются как элементы прогрессивного мировоззрения.

Поэтому идеология нравственности, базирующаяся на укреплении и защите традиционных для России ценностей, развитии идей патриотизма и сохранении исторического наследия была заложена в разработанные в со-

⁵ Указ Президента Российской Федерации от 28 декабря 2024 г. № 1124.

ответствии со Стратегией национальной безопасности⁶ Основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей⁷. Среди угроз традиционным ценностям, понятие которых раскрывается данными Основами, названы деятельность экстремистских и террористических организаций, отдельных СМИ, действия недружественных государств, транснациональных корпораций и НКО. В частности, речь идет о деструктивном влиянии вседозволенности, безнравственности, отрицание идеалов патриотизма, служения Отечеству, естественного продолжения жизни, позитивного вклада России в мировую культуру и историю. Именно попытки переписать историю опаснее военной угрозы. Искаженная, лживая, разрушенная историческая память, искусственно созданный негативный образ прошлого и настоящего лишают государства и их народы возможности формировать национальную идею будущего развития, вокруг которой происходит консолидация общества [15].

Другую грань противоборства в информационной сфере отражает технократический аспект информационного влияния: осуществление информационно-технического воздействия на объекты информационной инфраструктуры зарубежных стран с одновременной защитой своих объектов от аналогичного ответного воздействия.

С целью выведения из строя или затруднения работы, а также получения несанкционированного доступа к «чувствительной» информации происходит блокирование информационных интернет-сайтов, проводятся кибератаки на государственные и коммерческие объекты инфраструктуры, системы контроля и управления стратегическими объектами, что наносит ущерб национальной безопасности и обороне.

Злоумышленники применяют для этого специальные программно-аппаратные средства. При этом используют имеющиеся в программном обеспечении уязвимости. Яркий пример – внедрение вируса Stuxnet в иранском ядерном центре. По информации зарубежных агентств, инженер-иностранец, работавший на этом ядерном объекте, по заданию специальных служб Нидерландов и США при помощи USB-флеш-носителя занес вирус Stuxnet в автоматизированную систему управления технологическими процессами. Вирус, используя уязвимости автоматизированной системы, изменил характеристики работы оборудования на критические и вывел из строя ядерные центрифуги [16].

В Послании Федеральному Собранию Российской Федерации 21 апреля 2021 г. В.В. Путин упоминает про кибератаки и предлагает наладить диалог в области кибербезопасности.

⁶ Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. № 400. Далее – «Стратегия национальной безопасности».

⁷ Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809.

По данным Банка России, количество киберпреступлений только в финансовом секторе с начала спецоперации на Украине выросло в 22 раза [17]. Число кибератак растет и на государственный сектор, инфраструктурные объекты, промышленные предприятия. Так, в июле 2025 г. вредоносное программное обеспечение внедрено в информационную систему крупнейшей авиакомпании России. В результате произошел сбой системы национального авиаперевозчика.

Соответственно, обеспечение информационной безопасности от посягательств иностранных государств и международных террористических организаций, в том числе, на критически важные инфраструктурные объекты, стали стратегическими целями в области государственной политики защиты информационных интересов, что нашло свое отражение в нескольких концептуальных документах.

Так, информационная безопасность выделена в качестве стратегического национального приоритета в Стратегии национальной безопасности. В Доктрине информационной безопасности Российской Федерации⁸ одним из национальных интересов в информационной сфере обозначено содействие формированию системы международной информационной безопасности, направленной на противодействие угрозам использования информационных технологий в целях нарушения стратегической стабильности, на укрепление равноправного стратегического партнерства в области информационной безопасности, а также на защиту суверенитета России в информационном пространстве.

При этом Россия сталкивается и с необходимостью противостояния внешним информационным атакам. Информационные войны играют все более значимую роль в современном мире. Скорее всего, гибридная война станет частью новой реальности для нескольких поколений. Главное, не расслабляться, поскольку впереди нас ожидает тяжелая, долгая и напряженная geopolитическая борьба.

Именно первый срок Д. Трампа подготовил почву и для современной гибридной войны, и для санкционного режима, который с тех пор лишь ужесточался, и для милитаризации Украины с заведением в тупик переговорного процесса, и для создания напряженных ситуаций по всему миру [18]. Результаты его нового президентского срока покажет время. Вместе с тем, в последнее время администрация Белого дома все больше публично критикует НАТО. Вице-президент Д. Вэнс, например, заявил, что альянс не отвечает интересам Вашингтона. Поэтому новый срок Д. Трампа может подготовить почву к окончательному распаду НАТО.

Если посмотреть на карту того, что называется широким Западом, то обнаружится: ни по одному значимому пункту у стран, входящих в не-

⁸ Указ Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646.

го, нет четких общих интересов. Как результат, Франция и Великобритания уже открыто говорят о необходимости создать собственную европейскую армию. В своем выступлении к нации Э. Макрон подчеркивает, что общеевропейская оборона, идея которой обсуждается уже восемь лет, становится реальностью. Канцлер Германии Мерц выступает с не менее резким заявлением, что вместо НАТО может появиться Организация европейского договора.

Если такая структура появится, она будет менее боеспособной, чем НАТО, но более агрессивной, особенно если в ее состав войдут страны, известные своей русофобской политикой (Прибалтика и/или Польша). При этом необходимо отметить, что разговоры о необходимости создания европейской армии ведутся уже лет 20, но пока практических результатов не наблюдается. Европа привыкла полностью полагаться на американский «зонтик», опираясь на то, что НАТО существует за счет США. Кроме того, НАТО – это устоявшаяся структура с мощным бюрократическим аппаратом. Однако стремление к созданию новых военных союзов уже очевидно.

Поэтому сценарий распада НАТО нельзя исключать, хотя и не следует считать его предрешенным. При этом необходимо учитывать, что европейцы ожидаемо продолжат наращивать расходы на оборону и развивать свой ядерный потенциал. На повестке дня постоянно муссируется идея создания еще одного блока в составе США, Японии и Республики Корея, что может стать реальностью в ближайшее время [19].

На этом фоне обостряются вызовы, связанные с внедрением европейскими странами и США в военную сферу биотехнологий, которые отнесены НАТО к основным стратегическим факторам разрушения. Как следствие, биологические лаборатории достаточно плотно располагаются по периметру границ России и Китая [20].

В ходе проведения специальной военной операции на Украине вскрыто наличие многочисленных лабораторий США, в которых проводились незаконные опыты над людьми [21]. Многое для понимания реальной сущности украинского национализма раскрывается в обнаруженных российскими военными документах о деятельности созданных США на территории Украины 30 биологических лабораторий, в которых разрабатывались программы использования смертоносных патогенов смертельно опасных заболеваний. Другим направлением деятельности таких лабораторий явилось исследование феномена этничности, в частности сравнительного анализа ДНК русского и украинского этносов. Согласно данным, представленным Министерством обороны Российской Федерации, прослеживаются попытки финансируемых США лабораториями выявить, к каким видам патогенов наиболее восприимчивы представители этнических групп, проживающих в России. Возможное применение таких патогенов

может быть замаскировано под естественные вспышки инфекционных заболеваний [22].

Анализ geopolитических реалий, определяющих ключевые тенденции и проблемы мирового развития, контуры и сценарии будущего также подтверждает рост тенденций к соперничеству и вероятному военному столкновению в Арктике. Это, прежде всего, связано с нарастанием мировой конкуренции за природные ресурсы, что порождает глобальное экономическое противоборство и борьбу за новые транзитные маршруты [23]. На саммите НАТО в июле 2024 г., посвященном 75-летию Североатлантического альянса, было заявлено о создании объединения «Сотрудничество в области ледокольного судостроения» или «Ледовый пакт», в рамках которого США, Канада и Финляндия будут наращивать свой оборонный потенциал в Арктике.

Ситуация в Арктике становится напряженной из-за усиления глобальной конкуренции», – заявил помощник Президента и председатель Морской коллегии Российской Федерации⁹ Н.П. Патрушев на первом же заседании этого органа. Поэтому «необходимо обеспечить защиту национальных интересов в Арктике, нейтрализовать угрозы, связанные с наращиванием военного присутствия иностранных государств в Заполярье». В связи с этим, Арктическая зона особо выделена в документах стратегического планирования в качестве объекта государственного управления [24].

Обеспечение национальных интересов в Арктике оказалось в фокусе внимания в системе государственного управления в связи с утверждением Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года¹⁰. Также во исполнение указанного документа в 2020 г. утверждена *Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года*. Новая Стратегия говорит о растущем конфликтном потенциале в Арктике, требующем постоянного расширения военного присутствия России в регионе.

В настоящее время по поручению Президента Российской Федерации ведется работа по корректировке указанных стратегических документов. В частности, необходимо отразить новые риски социально-экономического развития и угрозы национальной безопасности, а именно: повышение активности НАТО и стран Северной Европы в Арктике, которые увеличивают число учений и разведывательных операций вблизи российских границ, вступление Швеции и Финляндии в НАТО, а также возможность атаки на системы управления Северным морским путем, добывающими комплексами и энергетической инфраструктурой.

⁹ Образована Указом Президента Российской Федерации от 13 августа 2024 г. № 691 «О Морской коллегии Российской Федерации».

¹⁰ Утверждены Указом Президента Российской Федерации от 5 марта 2020 г. № 164.

Одновременно у США, которые неоднократно подчеркивали, что в одиночку Россия не защитит восточные территории от экспансии Китая, не пропадал интерес к российскому Дальнему Востоку. Напротив, поделившись его ресурсами с США и их союзниками (например, Южной Кореей), Россия получит развитие региональной инфраструктуры. США в таком случае станут противовесом Пекину в данном регионе [25].

В декабре 2013 г. в послании Федеральному Собранию Российской Федерации В.В. Путин заявил, что развитие Дальнего Востока стало национальным приоритетом России на весь XXI в. Спустя десять лет, президент вновь обозначил это на своем выступлении на VIII Восточном экономическом форуме в 2023 г.

Таким образом, складывается впечатление, что, переключив внимание на Украину, Израиль, Иран, США отодвинули на периферию своего внимания российскую Арктику и Дальний Восток. Но это опасная иллюзия. Поэтому особенно важно не упустить негативные для России геополитические и экономические вызовы и быть готовыми при необходимости дать жесткий и адекватный ответ.

Заключение. Россия в условиях переходного периода смены мирового порядка сталкивается с множеством вызовов и угроз, имеющих уже традиционный характер, а также новых: борьба за геополитическое выживание, глобальное экономическое противоборство, информационные войны. Важной особенностью современного переходного периода геополитического передела мира является отсутствие преемственности и игнорирование традиционных принципов международных отношений. Традиционные и новые глобальные вызовы современности приобретают системный характер. Привычными становятся военные конфликты, санкции, открытый политический шантаж, принуждение к политическим сделкам на заведомо невыгодных условиях, криптовалютная действительность. Произошла милитаризация большинства государств в мире, а в Европе возродился неофашизм. Создаются смертельные инфекции, которые используют в качестве оружия. Развитие цифровых технологий и искусственного интеллекта способствовали погружению человечества в виртуальный мир. Разрабатываются системы, способные обеспечить тотальный контроль над человеком и обществом.

Будущее России в мировом политическом узле будет зависеть от того, насколько эффективно страна сможет адаптироваться к новым и уже известным вызовам, а также использовать возможности для достижения национальных целей развития. Результатами, достигнутыми в ходе специальной военной операции, Россия подтвердила мировое военное превосходство, что создает возможности для суверенного развития и одновременно вводит ограничения, с которыми необходимо считаться. Говоря о ситуации, в которой находится Россия, вряд ли возможно и ее быстрое

ухудшение, и быстрый выход на траекторию такого роста, который был характерен для предыдущих десятилетий. Дело не просто в преодолении возникающих новых глобальных вызовов современного этапа развития или застарелых трудностей, кризисных явлений и диспропорций, а в глубокой трансформации структуры мирового порядка, формировании новой архитектуры международной безопасности, правил и принципов мироустройства, основанных на балансе интересов центров развития с суверенной национально-ориентированной политикой.

© Зрилова Е.С., 2025

Поступила в редакцию 24.10.2025

Принята к публикации 10.11.2025

Библиографический список

- [1] Аникин А.Е. Русский этимологический словарь. Вып. 10. М.: Ин-т рус. яз. им. В.В. Виноградова РАН; Новосибирск: Ин-т филологии СО РАН; СПб.: Нестор-История, 2016. 368 с.
- [2] Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: Ок. 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / Под ред. проф. Л.И. Скворцова. 28-е изд., перераб. М.: Мир и Образование, 2019. 1376 с.
- [3] Ушаков Д.Н. Толковый словарь русского языка. Том I. М.: Астрель, АСТ, 2000. 848 с.
- [4] Шапошников А.К. Этимологический словарь современного русского языка: в 2 т. Т. 1. 3-е изд., стер. М.: Флинта, 2019. 584 с.
- [5] Жукоцкая А.В. Черненькая С.В. Глобальные вызовы современности и духовный выбор // Вестник МГПУ. Серия «Философские науки». 2023. № 2 (46). С. 23-31.
- [6] Горячев Ю. Вызовы и угрозы государствам организации договора о коллективной безопасности // Зарубежное военное обозрение. 2022. № 3. С. 3-8.
- [7] Костенко А.Н. Национальная безопасность России и вызовы нового времени // Военная мысль. 2024. № 1. С. 6-14.
- [8] Свиридов Ю.В. Западные частные военные компании как угроза государственности // Национальная оборона. 2023. № 7. С. 66-74.
- [9] Зайцев В. Крупнейшие военные компании // Коммерсант. Деньги. 2014. № 44. С. 25-27.
- [10] Миронов С.М. Легализация ЧВК в России неизбежна // Национальная оборона. 2023. № 3. С. 26-27.
- [11] Мощелков Е.Н. Геополитическое противостояние России и Запада: новые реалии и проблема экономико-технологического суверенитета // Российский экономический журнал. 2023. № 4. С. 24-37.
- [12] Костюков И.О. Деятельность НАТО как главный источник военных угроз России // Военная мысль. 2024. № 5. С. 22-36.
- [13] Афанасьев С.В. Итоги юбилейного Вашингтонского саммита НАТО в 2024 году в новых геополитических реалиях // Военная мысль. 2024. № 11. С. 53-61.

- [14] Свиридов Ю.В. Информационное влияние США на формирование новой геополитической реальности // Национальная оборона. 2023. № .8. С. 6-10.
- [15] Патрушев Н.П. Защита исторической памяти – фундамент российской государственности // Национальная оборона. 2024. № 6. С. 28-38.
- [16] Грибков Д. Защита от компьютерных атак является одной из основных задач // Национальная оборона. 2024. № 2. С. 8-12.
- [17] Крылова А. Импортозаместить и обезопасить // Банковское обозрение. № 5. 2022. С. 10-13.
- [18] Гришанов А. Выход из зоны комфорта // Национальная оборона. 2024. № 11. С. 6-11.
- [19] Колесников И.А., Круглов В.В. О новых военных опасностях и угрозах для Российской Федерации // Военная мысль. 2024. № 6. С. 8-16.
- [20] Нестеркин В. Угрозы безопасности России в условиях формирования много-полярного мира // Зарубежное военное обозрение. 2024. № 4. С. 3-8.
- [21] Вильданов М.П., Новикова И., Метров О. Биолаборатории США – смертельная угроза народам мира // Зарубежное военное обозрение. 2023. № 6. С. 14-18.
- [22] Вильданов М.П., Новикова И., Метров О. Наращивание военно-биологического потенциала США на Украине // Зарубежное военное обозрение. 2023. № 2. С. 21-25.
- [23] Патрушев Н.П. Защитить интересы России на Балтике и в Арктике // Национальная оборона. 2025. № 3. С. 48-57.
- [24] Крутиков А.В., Смирнова О.О., Бочарова Л.К. Стратегия развития российской Арктики. Итоги и перспективы // Арктика и Север. 2020. № 40. С. 254-269.
- [25] Фененко А. Американские аппетиты на российскую Арктику и Дальний Восток // Национальная оборона. 2024. № 9. С. 30-36.

E.S. Zrilova

GLOBAL CHALLENGES OF MODERNITY IN AN ENVIRONMENT OF GROWING UNCERTAINTY

Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation
Moscow, Russia

Abstract. In the context of the transition period of the changing world order, Russia faces a multitude of global challenges, including the struggle for geopolitical survival, economic competition, and information wars. The actions of the West, led by the United States, combined with the associated issues on the global agenda, pose new global challenges for humanity and remind us of the unresolved fundamental contradictions of the past. Over time, global challenges evolve, with some losing their relevance and new ones emerging. In this article, the author defines the concept of “global challenges”. Based on an assessment of the international situation, the author identifies a number of the most pressing global challenges of our time, describing them in a geopolitical context. Thus, a significant factor in shaping the political reality is the military presence of leading foreign countries in strategically important regions of the world, as well as in

regions where Russia has interests. Our country has been drawn into a new arms race. The desire of certain countries to create new military alliances is evident. This situation is a result of the degradation of international institutions and the disregard for the principles and norms of international law. The geopolitical plans of the West are heavily influenced by the ethnic factor. Therefore, a distinctive feature of modern global challenges is the widespread rise of Russophobia and the emergence of neo-Nazism in Europe. The author concludes that Russia's future in the global political landscape will depend on its ability to adapt effectively to challenges and seize opportunities to achieve its national development goals and ensure its national security.

Keywords: global challenges, public administration, changing the world order, geopolitical confrontation, hybrid warfare, military conflicts, national interests.

References

- [1] Anikin A.E. (2016). Russian etymological dictionary. Issue 10. Moscow: V.V. Vinogradov Institute of Russian Language of the Russian Academy of Sciences; Novosibirsk: Institute of Philology of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences; St. Petersburg: Nestor-Istoriya. 368 p. (In Russ.).
- [2] Ozhegov S.I. (2019). Explanatory dictionary of the Russian language: About 100 000 words, terms and phraseological expressions. Edited by prof. L.I. Skvortsov. 28th ed., revised. Moscow: Mir i Obrazovanie Publ. 1376 p. (In Russ.).
- [3] Ushakov D.N. (2000). Explanatory dictionary of the Russian language. Vol. I. M.: Astrel Publishing House LLC, AST Publishing House LLC. 848 p. (In Russ.).
- [4] Shaposhnikov A.K. (2019). Etymological dictionary of modern Russian: in 2 volumes, vol. 1. 3rd ed. Moscow: FLINTA. 584 p. (In Russ.).
- [5] Zhukotskaya A.V., Chernenkaya S.V. (2023). Global challenges of modernity and spiritual choice. *Bulletin of the Moscow State Pedagogical University* [The series "Philosophical sciences"]. No. 2 (46). pp. 23 – 31. (In Russ.).
- [6] Goryachev, Yu. (2022). Challenges and threats to the States of the Collective Security Treaty Organization. *Zarubezhnoe voennoe obozrenie* [Foreign Military Review]. No. 3. pp. 3 – 8. (In Russ.).
- [7] Kostenko A.N. (2024). National security of Russia and the challenges of modern times. *Voennaya mysl'* [Military thought]. No 1. pp. 6 – 14. (In Russ.).
- [8] Sviridov, Yu.V. (2023). Western private military companies as a threat to statehood. *Natsional'naya oborona* [National Defense]. No. 7. pp. 66 – 74. (In Russ.).
- [9] Zaitsev V. (2014). The largest military companies. *Kommersant. Den'gi* [Kommersant. Money]. No 44. pp. 25 – 27. (In Russ.).
- [10] Mironov S.M. (2023). Legalization of PMCs in Russia is inevitable. *Natsional'naya oborona* [National Defense]. № 3. pp. 26 – 27. (In Russ.).
- [11] Moshchelikov E.N. (2023). The geopolitical confrontation between Russia and the West: new realities and the problem of economic and technological sovereignty. *Rossiiskii ekonomicheskii zhurnal* [Russian Economic Journal]. No. 4. pp. 24-37. (In Russ.).
- [12] Kostyukov I.O. (2024). NATO's activities as the main source of military threats to Russia. *Voennaya mysl'* [Military Thought]. No. 5. pp. 22-36. (In Russ.).

- [13] Afanasyev S.V. (2024). The results of the anniversary Washington NATO Summit in 2024 in the new geopolitical realities. *Voennaya mysl'* [Military Thought]. No. 11. pp. 53-61. (In Russ.).
- [14] Sviridov Yu.V. (2023). The informational influence of the United States on the formation of a new geopolitical reality. *Natsional'naya oborona* [National Defense]. No. 8. pp. 6-10. (In Russ.).
- [15] Patrushev N.P. (2024). Protection of historical memory - the foundation of Russian statehood. *Natsional'naya oborona* [National Defense]. No. 6. pp. 28-38. (In Russ.).
- [16] Gribkov D. (2024). Protection from computer attacks is one of the main tasks. *Natsional'naya oborona* [National Defense]. No. 2. pp. 8-12. (In Russ.).
- [17] Krylova A. (2022). Import substitution and security. *Bankovskoe obozrenie* [Banking Review]. No. 5. pp. 10-13. (In Russ.).
- [18] Grishanov A. (2024). Getting out of the comfort zone. *Natsional'naya oborona* [National Defense]. No. 11. pp. 6-11. (In Russ.).
- [19] Kolesnikov I.A., Kruglov V.V. (2024). New military dangers and threats for the Russian Federation. *Voennaya mysl'* [Military Thought]. No. 6. pp. 8-16. (In Russ.).
- [20] Nesterkin V. (2024). Threats to Russia's security in the context of the formation of a multipolar world. *Zarubezhnoe voennoe obozrenie* [Foreign Military Review]. No. 4. pp. 3-8. (In Russ.).
- [21] Vildanov M.P., Novikova I., Metrov O. (2023). US biolabs are a deadly threat to the peoples of the world. *Zarubezhnoe voennoe obozrenie* [Foreign Military Review]. № 6. pp. 14 – 18. (In Russ.).
- [22] Vildanov M.P., Novikova I., Metrov O. (2023). Building up the military biological potential of the United States in Ukraine. *Zarubezhnoe voennoe obozrenie* [Foreign Military Review]. № 2. pp. 21 – 25. (In Russ.).
- [23] Patrushev N.P. (2025). To protect Russia's interests in the Baltic and the Arctic. *Natsional'naya oborona* [National Defense]. № 3. pp. 48 – 57. (In Russ.).
- [24] Krutikov A.V., Smirnova O.O., Bocharova L.K. (2020). The Strategy for the Development of the Russian Arctic. Results and Prospects. *Arktika i Sever* [Arctic and North]. № 40. pp. 254 – 269. (In Russ.).
- [25] Fenenko A. (2024). American appetites for the Russian Arctic and the Far East. *Natsional'naya oborona* [National Defense]. № 9. pp. 30-36. (In Russ.).

ИННОВАЦИОННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ

УДК 338.2

EDN MGXNNE

Н.М. Тюкавкин, Д.И. Гоман

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КОНЦЕПЦИИ ЦИФРОВОГО СТРАТЕГИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Самарский национальный исследовательский университет
им. академика С.П. Королева
Самара, Россия

Представлены особенности формирования концепции стратегического планирования инновационной деятельности Российской Федерации на современном этапе. Особенности цифрового стратегирования выступают мейнстримом развития инновационной деятельности в промышленности, определяя дальнейшие направления ее функционирования и развития, в частности, укрепления технологического суверенитета. Показано, что стратегирование представляет собой динамический процесс формирования и прогнозирования долгосрочной стратегии субъектов хозяйствования, перспективного развития их инновационной деятельности. Данная деятельность позволяет адаптивно и гибко реагировать на внешние и внутренние изменения компании, осуществлять прогноз целей функционирования, путей и результатов их достижения, эффективно распределять имеющиеся ресурсы. Именно цифровое стратегирование является основой для перехода от «догоняющего развития» промышленности к достижению «опережающего технологического развития» на основе технологий превосходства. Уточнено определение понятий «опережающие технологии», «импортоопережение в контексте технологического суверенитета», «стратегирование инновационной технологичности», инструментарий которых предлагается использовать для процессов стратегирования. Систематизированы теоретические положения по разработке концепций стратегического планирования инновационной деятельности промышленных комплексов России. Представлен алгоритм формирования концепции стратегического планирования инновационной деятельности в контексте фундаментальных понятий: цифровизация, цифровая трансформация, инновационная технологичность и технологическое лидерство. Он основан на цифровом стратегировании и представляет собой фундаментальное понятие развития реального сектора экономики.

Ключевые слова: концепция, стратегия, стратегирование, цифровизация, цифровая трансформация, инновационная технологичность, технологический суверенитет, технологическое лидерство, промышленность.

Введение. Соразмерным и идентичным ответом промышленного комплекса на недружественную санкционную политику европейских государств в отношении России, запрет и эмбарго на поставки отечественной продукции на мировой рынок, должно выступить перспективное технологическое развитие, «импортопережежение» в целях укрепления технологического суверенитета, на основе «стратегирования инновационной технологичности» и трансформации технологического мировоззрения, базирующихся на инновациях и цифровых решениях.

В представленной работе, в связи с повышением роли инновационности экономических процессов, авторами уточняется термин *импортопережежение* в контексте развития *технологического суверенитета*, отражающее тренды опережения инновационных процессов. Импортопережежение определяется комплексной характеристикой создания опережающих технологий, изделий и процессов, отражающих масштабный комплекс НИОКР. Концепция инновационного стратегирования рассматривается как позволяющая не только развивать национальный технологический суверенитет, но и формировать технологическое превосходство, что стратегически более ценно в долгосрочном периоде.

Распоряжением Правительства РФ в 2023 г. была утверждена «Концепция технологического развития на период до 2030 г.» [1], согласно которой определены четыре типа инновационных проектов развития технологического суверенитета:

- мегапроекты по выводу масштабных линеек инновационной продукции, с использованием отечественных технологий;
- научно-технические программы внедрения собственных технологий и технологических практик в производство;
- соглашения компаний-лидеров производства инновационной продукции с Правительством РФ на базе критических и сквозных технологий;
- масштабные проекты НИОКР по приоритетным направлениям технологического суверенитета.

Стратегирование представляет собой процессы, механизмы и инструментарий стратегического планирования и прогнозирования инновационной деятельности в целях формирования и реализации долгосрочной стратегии субъектов хозяйствования. Оно позволяет адаптивно подстраиваться под внешние и внутренние изменения компаний, производить прогноз и коррекцию целей функционирования компаний, оптимально распределить ресурсную базу для повышения эффективности функционирования.

Функциональные свойства (особенности) стратегирования представлены в табл. 1.

Таблица 1.

Функциональные свойства процессов стратегирования

Базовые свойства	Содержание
1. Стратегирование есть процесс, а не результат	Стратегирование представляет собой постоянно действующий динамичный процесс, отражающий роль и позиции компании на рынке, ее актуальность в быстро изменяющейся экономике
2. Определение видения и направлений развития компании	В отличие от краткосрочных целей деятельности компании, стратегирование сосредоточено на видении и задает общее направление развития
3. Разработка и формирование долгосрочных целей развития	Стратегирование включает формирование приоритетов и определение потенциальных направлений развития компании на длительный период
4. Адаптация и гибкость	Стратегирование предоставляет возможности по адаптации и гибкому реагированию на изменения окружающей среды, с учетом ее неопределенности
5. Оптимизация использования ресурсной базы	Стратегирование позволяет оптимально и обоснованно распределять ресурсы в целях эффективного требуемых результатов
6. Использование перспективных инструментов	Стратегирование представляет собой интеллектуальную, коммуникационную, дискуссионную работу, требующую процессного управления, обмена мнениями

Источник: составлено авторами

Цифровое стратегирование инновационной деятельности отечественного промышленного комплекса позволит создать потенциал « гарантированного опережающего лидерства» и технологии импортоопере-жения на мировых рынках [2].

Разработке цифровых инновационных стратегий отводится значительное внимание вследствие того, что адаптация к быстременяющейся экономической обстановке требует внедрения современных цифровых технологий, базирующихся на новом цифровом инструментарии.

Цифровое стратегирование исследуют специалисты по цифровому маркетингу, разрабатывающие и внедряющие стратегии по продвижению компаний в интернет-пространстве, маркетплейсах. На предприятиях эти-ми вопросами занимается более широкий состав работников: команды бизнес-проектов, топ-менеджмент, it-менеджеры и маркетологи, осу-ществляющие цифровую трансформацию бизнеса в целях повышения эф-фективности и создания конкурентных преимуществ.

Вопросам формирования цифровой экономики в РФ, изучению ее сущности, особенностей и проблем развития посвящены научные труды А.В. Бабкина, отражающие факт того, что цифровое стратегирование «является научной школой; школой, сочетающей практику и процессы создания цифровых стратегий» [3]. Работы В.Н. Пинчука и Д.М. Журавлева «посвящены исследованиям технологий и процессов цифровой трансформации, которые к 1990-м гг. в промышленности достигли относительной зрелости, а также использованию инноваций и it-решений при формировании организационных стратегий» [4].

Стратегирование инновационных технологий выступает фундаментальным положением при разработке стратегических возможностей промышленности, а инновации играют ключевую роль при создании новой стоимости и дополнительных конкурентных преимуществ. Изучению данных вопросов посвящены труды И.В. Попова, М.М. Киселевой, Е.А. Яковлевой. Разработка и концептуализация стратегий развития инноваций отражены в научных трудах академика В.Л. Квinta [5], В.Ю. Барановского, И.М. Зайченко [6] и др.

Вопросам формирования цифровых стратегий на современном этапе экономического развития уделяется особое внимание. В данной связи следует отметить, что в трудах В.И. Ананьина [7], В.А. Ефанова [8], С. Альбухитана [9], совместно с соавторами, исследуются вопросы стратегирования цифровой трансформации экономических систем.

Целью данной статьи выступает исследование особенностей формирования концепции цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов. Для достижения цели в работе решены следующие задачи:

- выявлены и систематизированы основные особенности концепций цифрового стратегирования инновационной деятельности в промышленности;
- предложены авторские положения для формирования концепции цифрового стратегирования в промышленности;
- представлена авторская концепция цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов.

Материалы и методы. В работе использовались методы системного подхода, сравнения и обобщения, критического анализа и синтеза, экономико-математического моделирования, а также количественного и качественного анализа направлений развития цифровой трансформации экономики.

Основная часть. В исследовании авторами предлагается сформировать концепцию цифрового стратегирования на основе «приоритетного промышленного уклада» и инструментария цифровой трансформации (рис. 1).



Рис. 1. Государственная промышленная политика формирования концепции цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов

Источник: составлено авторами

Приоритетное развитие промышленности направлено на формирование сквозных и прорывных технологий, в первую очередь, на космическую отрасль, электронную промышленность, электроэнергетику, атомную промышленность, самолетостроение и БПЛА. В данном случае использование концепции цифрового стратегирования преследует и цели по укреплению технологического суверенитета государства.

В работе предлагаются два подхода к формированию концепции цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов:

– основной концепцией выступает «концепция лидерства в инновационном развитии и стратегировании», базирующаяся на безусловном до-

стижении и прочном удержании передовых позиций в промышленности, в последующем использующих положения опережающего развития промышленных предприятий на длительную перспективу, путем создания преимуществ инновационных технологий расширенного воспроизводства;

– альтернативная концепция – «концепция конкурентного стратегирования», представляет деятельность промышленных предприятий по выходу на конкурентный рынок с инновационной продукцией и занятия на нем лидирующих позиций» [10].

Для реализации представленных задач формирования цифрового стратегирования авторами предлагается использовать «концепцию лидерства», отражающую направления и границы импортоопережения на основе инновационной технологичности (рис. 2).

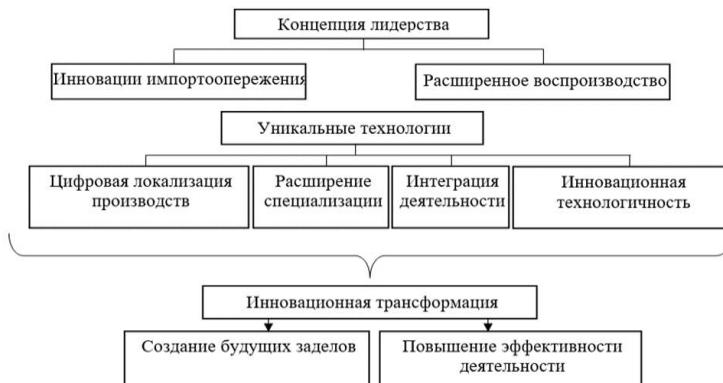


Рис. 2. «Концепция лидерства» в цифровом стратегировании

Источник: составлено авторами

Перспективное «создание будущих рынков инноваций формируется на парадигме «из будущего – в настоящее», в которой технологии будущего развития уже можно использовать в новых инновационных разработках» [10].

Формирование новых процессов стратегирования с использованием инновационной технологичности представляет модернизацию всего технологического уклада, начиная с формирования новой ресурсной и компонентной базы российских предприятий и заканчивая осуществлением политики сервисизации.

Базовым комплексом мероприятий концепции цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов на основе инновационной технологичности выступают: генерация опережающих инновационных идей; сквозные и критические инновационные исследования и НИОКР; формирование перспективных проектов опережающего развития инноваций; создание высокотехнологичных производств и новых

инновационных структур. Осуществление данной концепции направлено на ускоренный переход на инновационную технологичность опережающего развития промышленного сектора РФ, представляющей ключевой процесс развития технологического суперенитета.

Предлагаемая авторами концепция формирования цифрового стратегирования инновационной деятельности представлена на рис. 3.

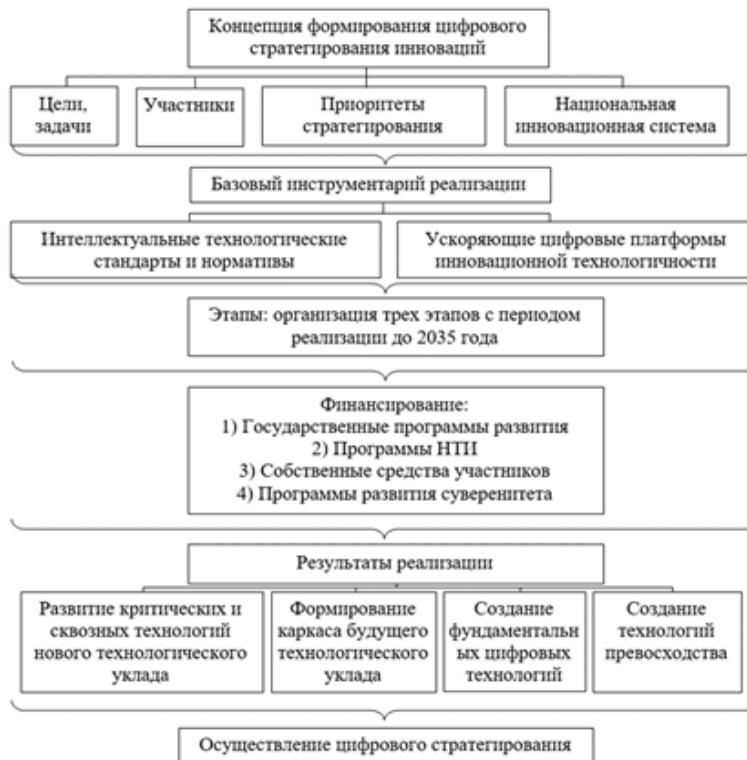


Рис. 3. Концепция формирования цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов на основе инновационной технологичности

Источник: составлено авторами

Главный атрибутив в концепции инновационного стратегирования определяется применением приоритетных сквозных и критических технологий в процессах укрепления технологического суперенитета на основе форсайт-проектов. Если в настоящее время при осуществлении импортозамещения реализуемых форсайт-проектов основой выступает информационная база аналитики в целях формирования решений в инновационной

деятельности, то при осуществлении цифрового стратегирования необходима их интеграция в направления разработки инновационной политики.

На основе данной концепции предлагаются использовать «дополнительные способы укрепления технологического суверенитета, с использованием новых научных знаний, базой которых выступает отечественный когнитивный суверенитет. Это связано с тем, что даже в современных технологиях искусственного интеллекта присутствуют заимствованные из-за рубежа экономические идеи. Для устранения данного недостатка, препятствующего развитию технологического суверенитета, необходимо:

- перейти на формирование собственных фундаментальных цифровых решений инновационного стратегирования с помощью отечественных цифровых инструментов;
- структурировать отечественные НИОКР в целях создания инновационных технологий опережающего развития технологического суверенитета;
- сформировать научное подразделение отечественных специалистов и исследователей, обладающих инновационными компетенциями в сфере высоких технологий и опережающего развития;
- сформировать пул приоритетных «проектов-маяков» в секторе критических и сквозных технологий по базовым направлениям промышленной деятельности;
- закончить переход промышленных комплексов на отечественное оборудование и технологии, в рамках «Концепции научно-технологического развития РФ» [11].

В РФ имеются все условия для опережающего развития технологического суверенитета – это и сформированные цифровые национальные технологические платформы, и мощный научно-производственный комплекс, и сектор коммерциализации инновационных технологий, а также задел успешно реализованных проектов в секторе космических технологий и ИКТ» [12].

Заключение и выводы. Основным результатом данного исследования выступает представление о возможностях формирования концепции стратегического планирования инновационной деятельности промышленности РФ, раскрываемое фундаментальной категорией более высокого уровня, включающей стратегию цифровой трансформации и стратегию опережающего развития инновационной деятельности. Данный подход к цифровому стратегированию инновационной деятельности положен в основу развития технологического суверенитета.

Основные результаты исследования состоят в следующем.

1. Уточнены базовые термины и категории опережающего развития промышленности РФ: *импортноопережение в контексте технологического суверенитета, стратегирование инновационной технологичности, опе-*

режающее развитие промышленности на основе инновационной технологичности.

2. Выделены функциональные свойства (особенности) стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов в целях создания потенциала *гарантированного опережающего лидерства*, основанного на технологичности импортоопережения.

3. Предложены направления развития и государственной промышленной политики по формированию концепции цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов на основе реализации «приоритетного» промышленного уклада с помощью инструментария цифровой трансформации.

4. Предложена концепция цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов на базе взаимодействии между цифровыми решениями и цифрового мышления в процессах формирования цифровой стратегии.

5. Сформирован базовый пул мероприятий концепции цифрового стратегирования инновационной деятельности промышленных комплексов на основе инновационной технологичности.

© Тюкавкин Н.М., Гоман Д.И., 2025

Поступила в редакцию 04.11.2025

Принята к публикации 20.11.2025

Библиографический список

- [1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р «Концепция технологического развития на период до 2030 г.» // Официальный портал правовой информации Консультант плюс. <http://static.government.ru/media/files/KIJ6A00A1K5t8Aw93NfRG6P8OIbBp18F.pdf>.
- [2] Боровков А.И., Рождественский О.И., Кукушкин К.В. Дорожная карта по развитию сквозной цифровой технологии «Новые производственные технологии». Результаты и перспективы // Инновации. 2019. № 11. С. 89–104.
- [3] Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития / А.В. Бабкин [и др.] // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10. № 3. С. 9-25. <https://doi.org/10.18721/Е.10301>
- [4] Пинчук В.Н., Журавлев Д.М. Предприятие. Технологии и экономика цифровой трансформации. Новосибирск: Академиздат, 2020. 216 с.
- [5] Квант В.Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.
- [6] Барановский В.Ю., Зайченко И.М. Формирование стратегической карты управления предприятием на основе концепции цифровой трансформации бизнеса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государ-

ственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. № 3. С. 185-193. <https://doi.org/10.18721/JE.11316>

[7] Цифровое предприятие: трансформация в новую реальность / В.И. Ананын [и др.] // Бизнес-информатика. 2018. Т. 44. № 2. С. 45-54.

[8] Ефанов В.А. Стратегирование процессов цифровой трансформации субъектов экономической деятельности // Сб. материалов IV Междунар. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы науки и образования Models, systems, networks in economics, technology, nature and society». М., 2023. С. 157–161.

[9] Albukhitan S. Developing digital transformation strategy for manufacturing // Procedia computer science. 2020. Vol. 170. P. 664-671.

[10] Анисимова В.Ю. Формирование методологии реализации процессов импортопережения инноваций и технологического суверенитета России. Диссертация на соискание ученой степени д-ра экон. наук. Самара. 2025. 287 с.

[11] Джуха В.М., Мищенко К.Н. Вопросы технологизации региональной экономики // Journal of New Economy. 2019. Т. 20. № 3. С. 38-50. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2019-20-3-3> EDN: XBVSVD.

[12] Константинов И.Б., Константина Е.П. Технологический суверенитет как стратегия будущего развития российской экономики // Экономика и бизнес. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskiy-suverenitet-kakstrategiya-buduscheogo-razvitiya-rossiyskoy-ekonomiki> (дата обращения: 13.04.2023).

N.M. Tyukavkin, D.I. Goman

FEATURES OF DEVELOPING A DIGITAL STRATEGIC PLANNING CONCEPT FOR INNOVATION

Samara National Research University n.a. academician S.P. Korolev
Samara, Russia

Abstract. This article presents the development of a strategic planning concept for innovation in the Russian Federation at the present stage. Digital strategizing is a mainstream aspect of industrial innovation, defining future directions for its functioning and development, particularly strengthening technological sovereignty. The article demonstrates that strategizing (synonymous with strategic planning) is a dynamic process of formulating and forecasting the long-term strategy of economic entities and the prospective development of their innovation activities. This activity enables adaptive and flexible responses to external and internal changes within the company, forecasting operational goals, paths, and results for achieving them, and effectively allocating available resources. Digital strategizing is the foundation for the transition from "catch-up development" in industry to achieving "advanced technological development" based on superior technologies. The article clarifies the definitions of the concepts of "advanced technologies," "import advancement in the context of technological sovereignty," and "strategizing innovative technological advancement," proposing the use of these tools in strategizing processes. The paper systematizes theoretical principles for developing concepts for strategic planning of innovative activities in Russian industrial complexes. The au-

thors present an algorithm for developing a concept for strategic planning of innovative activities within the context of fundamental concepts: digitalization, digital transformation, innovative technological advancement, and technological leadership. This algorithm is based on digital strategizing and represents a fundamental concept for the development of the real sector of the economy.

Key words: concept, strategy, strategizing, digitalization, digital transformation, innovative technology, technological sovereignty, technological leadership, industry.

References

- [1] Decree of the Government of the Russian Federation No. 1315-r of May 20, 2023 "Concept of Technological Development for the Period until 2030". *Ofitsial'nyi portal pravovoi informatsii Konsul'tant plus* [Official Portal of Legal Information Consultant Plus]. URL: <http://static.government.ru/media/files/KIJ6A00A1K5t8Aw93NfRG6P8OlbBp18F.pdf> (Accessed: 20.04.2025). (In Russ.).
- [2] Borovkov A.I., Rozhdestvensky I.O., Kukushkin K.V. (2019). Roadmap for the Development of the Cross-Cutting Digital Technology "New Production Technologies". *Rezul'taty i perspektivy. Innovatsii* [Innovations]. No. 5. pp. 89-104. (In Russ.).
- [3] Babkin A.V. (2017). The Formation of the Digital Economy in Russia: Essence, Specifics, Technical Normalization, Development Problems]. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki* [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics]. Vol. 10. No. 3. pp. 9-25. DOI: 10.18721/JE.10301. (In Russ.).
- [4] Pinchuk V.N., Zhuravlev D.M. (2020). *Predpriyatiye. Tekhnologii i ekonomika tsifrovoi transformatsii* [Enterprise. Technologies and Economics of Digital Transformation]. Novosibirsk: Akademizdat. 216 p. (In Russ.).
- [5] Kvint V.L. (2019). *Konseptsiya strategirovaniya* [The Concept of Strategizing]. Vol. 1. St. Petersburg: SZIU RANEPA. 132 p. (In Russ.).
- [6] Baranovsky V.Yu., Zaichenko I.M. (2018). Formation of a Strategic Enterprise Management Map Based on the Concept of Business Digital Transformation. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki* [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics]. Vol. 11. No. 3. pp. 185-193. DOI: 10.18721/JE.11316. (In Russ.).
- [7] Ananyin V.I. (2018). Digital Enterprise: Transformation into a New Reality. *Biznes-informatika* [Business Informatics]. Vol. 44. No. 2. pp. 45-54. (In Russ.).
- [8] Efanov V.A. (2023). Strategizing the Processes of Digital Transformation of Economic Entities. *Sbornik materialov IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Aktual'nye problemy nauki i obrazovaniya Models, systems, networks in economics, technology, nature and society"* [Collection of Materials of the IV International Scientific-Practical Conference "Actual Problems of Science and Education..."]. Moscow. pp. 157-161. (In Russ.).

- [9] Albukhitan S. (2020). Developing Digital Transformation Strategy for Manufacturing. *Procedia Computer Science*. Vol. 170, pp. 664–671.
- [10] Anisimova V. Yu. Formation of a Methodology for Implementing the Processes of Import Advancement in Innovation and Russia's Technological Sovereignty. Dissertation for the Degree of Doctor of Economics. Samara: 2025, p. 287. (In Russ.).
- [11] Dzhukha V.M., Mishchenko K.N. (2019). Issues of Technologization of the Regional Economy. *Journal of New Economy*. Vol. 20. No. 3. pp. 38-50. DOI: 10.29141/2658-5081-2019-20-3-3. EDN: XBVSVD. (In Russ.).
- [12] Konstantinov I.B., Konstantinova E.P. (2023). Technological sovereignty as a strategy for the future development of the Russian economy. *Ekonomika i biznes* [Economy and business]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskiy-suverenitet-kakstrategiya-buduschego-razvitiya-rossiyskoy-ekonomiki> (Accessed: 13.04.2023). (In Russ.).

Д.А. Масленников, Л.Ю. Катаева, М.Н. Ильичёва

КОМПЛЕКСНОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ: ИНТЕГРАЦИЯ
ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ И МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Нижегородский государственный технический университет

им. Р.Е. Алексеева

Нижний Новгород, Россия

Разработана эконометрическая модель для прогнозирования ключевых социально-экономических показателей на региональном уровне. На основе статистических данных по субъектам Российской Федерации реализована методология, включающая многоэтапную предобработку данных: нормализацию относительно федеральных значений, логарифмирование для снижения асимметрии распределений, робастное усечение выбросов и импутацию пропущенных значений. Модель построена на основе множественной линейной регрессии с включением лаговых переменных для учета временной динамики. В качестве предикторов использованы ретроспективные данные из различных секторов экономики, включая промышленное производство, здравоохранение, уровень жизни и строительство. Результаты демонстрируют высокую предсказательную способность модели: коэффициенты корреляции между фактическими и прогнозными значениями для ряда целевых индикаторов составляют от 68,80 до 81,60 %. Дополнительно установлено, что интеграция классических эконометрических процедур с элементами машинного обучения и робастной статистики повышает устойчивость оценок и снижает чувствительность модели к локальным выбросам. Предложенный подход обеспечивает адаптивность к структурным изменениям и позволяет учитывать комплексное взаимодействие макроэкономических и демографических факторов. Полученные результаты подтверждают применимость модели для анализа региональной динамики, стратегического планирования и обоснования социально-экономической политики в условиях высокой неопределенности и пространственной неоднородности российской экономики.

Ключевые слова: численное моделирование, машинное обучение в экономике, эконометрическое моделирование, прогнозирование, региональная экономика.

Введение. Экономическая система XXI в. характеризуется высокой скоростью изменений: на траекторию развития отраслей влияют как глобальные кризисы и технологические прорывы, так и региональная специфика и социальные трансформации. В таких условиях качественные про-

гнозы превращаются в критически важный инструмент формирования макроэкономической политики, стратегического менеджмента и оценки инвестиционных рисков [1-4]. Решение задачи регионального прогнозирования, являясь неотъемлемой частью экономического анализа, обеспечивает обоснованность решений в условиях неопределенности и нестабильной конъюнктуры.

Одним из ключевых аргументов в пользу точного прогнозирования выступает необходимость оперативного реагирования на внезапные шоки – экономические кризисы, ценовые колебания на энергетических рынках, изменения в мировой торговле и финансовой системе. Актуализация прогнозов позволяет своевременно корректировать экономические стратегии, выявлять потенциальные угрозы, снижать риски и оптимально распределять ресурсы. Это особенно важно для стран с выраженным региональным многообразием (Россия, США, Китай и др.), где отраслевые структуры регионов существенно различаются [5].

Корректные прогнозы повышают прозрачность экономических процессов. Правительственные и корпоративные субъекты, располагая надежными оценками будущих тенденций, способны точнее формировать бюджеты, проектировать программы поддержки и настраивать монетарную политику. Доверие инвесторов и устойчивость экономической системы напрямую зависят от точности предсказаний [1, 2]. Нелинейные взаимосвязи, структурные сдвиги и высокоразмерные данные обуславливают необходимость дальнейшего совершенствования методик прогнозирования. Процессы цифровизации, глобализации и технологической инновации усиливают сложность задач: разработанные десятки лет назад модели уже не отражают реалии турбулентной экономики. Классические подходы требуют радикальной модернизации, в том числе, внедрения анализа больших данных и поиска скрытых нелинейных закономерностей [5-8].

Прорывы в машинном обучении и гибридных методах открывают новые горизонты повышения точности экономических прогнозов. Глубокие нейронные сети, ансамблевые алгоритмы и модели с автоматизированным отбором признаков позволяют обрабатывать колоссальные массивы информации, выявлять сложные паттерны и быстро адаптироваться к структурным изменениям. Ряд исследований демонстрирует, что такие методы превосходят традиционные модели по точности и гибкости [5-8]. Таким образом, методология экономического прогнозирования претерпевает кардинальные изменения, становясь одной из центральных проблем современной экономической науки.

Потребность в эффективных прогнозах обусловлена не только желанием «заглянуть в будущее», но и необходимостью выстраивать устой-

тивные стратегии развития, управлять рисками и обеспечивать экономическую стабильность на фоне глобальных и локальных вызовов.

Российская экономика обладает ярко выраженной сырьевой зависимостью: колебания мировых цен на нефть и газ, а также общая конъюнктура глобального рынка оказывают прямое воздействие на макро- и макроэкономические показатели страны. В связи с этим, универсальные зарубежные инструменты анализа и прогнозирования часто дают искаженные результаты, что обосновывает необходимость разработки национальных моделей, учитывающих специфику цифровой экономики и особенности регионального разнообразия [4, 5, 9].

В отечественной литературе подчеркивается, что синергия классических эконометрических методов и алгоритмов машинного обучения повышает прогностическую валидность моделей [9-11]. Такой гибридный подход объединяет ретроспективный анализ исторических трендов и учет новых экзогенных факторов, что критически важно для разработки сбалансированных мер государственной политики и долгосрочных стратегий социально-экономического развития.

Предобработка данных, включающая нормализацию (масштабирование, логарифмирование, стандартизацию) и селекцию признаков, играет ключевую роль в построении надежных моделей: нормализация обеспечивает сопоставимость разноразмерных характеристик, а регуляризаторы типа LASSO автоматизируют отбор наиболее информативных переменных, снижая риск переобучения и вычислительную нагрузку [12-14]. В этой работе особое внимание удалено именно корректной нормализации и фильтрации без понижения размерности.

Регрессионный анализ сохраняет свою актуальность благодаря экономической интерпретируемости коэффициентов, однако внедрение динамических компонентов – лаговых переменных в рамках ARDL-моделей или моделей с распределенными лагами – существенно увеличивает точность и устойчивость прогноза [1-3]. Основная модель исследования построена с учетом статистически значимых лагов, что обеспечивает ее robustность.

Для оценки неопределенности прогнозов применяется бутстрэп-рессемплирование, позволяющее рассчитывать доверительные интервалы без строгих предпосылок о распределении ошибок и одновременно учитывать выборочную и модельную неопределенность. В данном исследовании метод бутстрэп интегрирован в процедуру кросс-валидации и служит проверкой стабильности параметров [1, 15].

Анализ временных рядов традиционно строится на моделях ARIMA и ARIMAX, требующих стационарности данных и ограниченного числа переменных [2, 16]. Для комплексного учета взаимовлияния

макроэкономических индикаторов отечественная практика внедряет векторные авторегрессии VAR и их модификации, такие как VAR-LASSO, позволяющие бороться с «проклятием размерности» [2, 3]. В рассматриваемом исследовании динамика отражена через включение лаговых переменных, что соответствует идеям VAR-подхода, хоть и без полной реализации векторной системы [3, 8].

Таким образом, комплексная методология, объединяющая особенности российской экономики, современные машины обучения и строгие эконометрические процедуры, создает надежную платформу для высокоточного прогнозирования и разработки обоснованных экономических стратегий.

В экономическом прогнозировании все заметнее роль методов машинного обучения: глубокие нейронные сети, ансамбли и схемы обучения с подкреплением позволяют фиксировать сложные нелинейные закономерности, которые классические эконометрические конструкции описывают лишь частично [6-8]. Наиболее убедительные результаты демонстрируют гибридные модели, совмещающие традиционные эконометрические инструменты с ML-алгоритмами: их прогностическая точность превосходит как линейные, так и нелинейные аналоги сугубо классического типа [4, 6-8]. Особенno эффективны такие подходы при работе с «большими данными», где стандартная эконометрика сталкивается с проблемой избыточной размерности; в настоящем исследовании применены элементы машинного обучения – регуляризация и автоматизированный отбор признаков, что повышает устойчивость оценок без потери экономической трактуемости. Современные публикации свидетельствуют: методологический фокус сместился к комплексным системам, объединяющим продвинутые процедуры нормализации, строгий выбор значимых переменных, бутстрэп-оценку, анализ временных рядов и ML-компоненты. Такой синтез позволяет учитывать волатильность и структурные разрывы, существенно улучшая качество предсказаний. Существенное внимание уделяется адаптации зарубежных методик к специфике российской экономики, чему посвящен ряд отечественных работ [5, 8-11, 16, 17]. В итоге повышение точности прогнозов превращается в ключевой фактор как для оперативного управления, так и для формирования долгосрочной социально-экономической политики.

Методы. Методологические подходы к прогнозированию играют важнейшую роль в расширении концептуальных границ анализа, что особенно важно в современных условиях неопределенности. В рамках данного исследования особое внимание уделялось интеграции мультифакторных индикаторов и построению адаптивных моделей, позволяющих учитывать как структурные, так и динамические трансформации социально-экономи-

ческих процессов. Применение инновационных методов обработки данных, таких как многоуровневое нормирование, логарифмирование, последующая стандартизация обеспечило создание единого аналитического пространства для сопоставления региональных показателей с федеральными. Такой междисциплинарный подход способствует выявлению тонких корреляционных связей, повышая достоверность прогнозных оценок и улучшая качество управленческих решений в условиях глобальных экономических изменений.

В работе использовались ежегодные панели статистических данных по всем субъектам федерации, охватывающие широкий спектр абсолютных и относительных социально-экономических показателей. В соответствии с методологическими рекомендациями государственной статистики, показатели были классифицированы по признаку аддитивности: аддитивные показатели, для которых суммы по регионам позволяют получить федеральное значение, возможно с приемлемой погрешностью (например, валовой региональный продукт, ВРП), – и неаддитивные, для которых итоговое всероссийское значение рассчитывается с учетом особенностей алгоритмов и источников данных, а не простым суммированием. Для обеспечения сопоставимости региональных данных произведена корректировка аддитивных индикаторов на показатель среднегодовой численности населения субъекта Российской Федерации. Указанный методический подход нивелирует демографический масштаб и формирует единую систему интерпретации показателей в разрезе отклонения от средних по Российской Федерации значений с учетом размерности региона.

Дальнейшая нормализация проходила в два этапа. Сначала каждое региональное значение соотносили с федеральным уровнем того же года, тем самым переводя показатель в безразмерную форму: для аддитивных переменных это отражало долю региона в общенациональном показателе, а для неаддитивных – степень отклонения регионального значения от усредненной по стране.

Исходные ряды проявляли заметный правый «тяжелый хвост» и высокую дисперсию, поэтому для смягчения влияния экстремальных наблюдений каждое значение переводили в натуральный логарифм. После логарифмирования практиковалось мягкое усечение: если отклонение точки данных от среднего уровня, рассчитанного внутри промежутка между десятым и девяностым процентилями, превосходило четырехкратное стандартное отклонение той же усеченной выборки, значение поджимали к границе допустимого диапазона. Проверка тестом Шапиро-Уилка и Q-графиками показала, что распределения после такой процедуры стали близки к нормальному, при этом естественная вариабельность не была утрачена.

Временная составляющая была представлена через лаги: для каждого показателя сохранялись значения за предыдущие годы, что позволяло улавливать инерционные и отложенные эффекты. В случаях, когда в лаговых предикторных переменных встречались отдельные пропуски, применялась импутация средним значением по доступным наблюдениям данного региона, что сохраняло региональную специфику показателей. При полном отсутствии данных самого первого лага использовался средний уровень по стране как начальная точка анализа (что соответствовало нулевому значению с учетом всех выполненных этапов нормализации данных). Данный подход был выбран с учетом разнородности используемых показателей и обеспечивал необходимую целостность временных рядов при минимальном искажении результатов моделирования. Импутация применялась исключительно к предикторным переменным, что соответствует общепринятой эконометрической практике работы с панельными данными.

На завершающем шаге все текущие и лаговые переменные стандартизировали, вычитая их выборочное среднее и деля на выборочное стандартное отклонение. Благодаря этому, каждая переменная получила единый масштаб, а коэффициенты регрессионной модели стали напрямую сопоставимы. Очищенные, нормализованные, логарифмированные и стандартизованные данные легли в основу множественной линейной регрессии. Вектор признаков включал как актуальные, так и лаговые показатели, а качество модели контролировалось коэффициентом корреляции между фактическими и прогнозными значениями на обучающей и валидационной подвыборках. Сочетание раздельного учета федеральной и региональной динамики, двухэтапной нормализации, логарифмического сглаживания с робастным усечением, формирования лагов, простой импутации пропусков и окончательной стандартизации обеспечило статистическую устойчивость оценок и позволило надежно выявить взаимное влияние ключевых социально-экономических факторов на уровне российских регионов.

Результаты исследования и их обсуждение. В табл. 1 представлены результаты прогнозирования ряда показателей, подчеркивающие системный характер взаимосвязей в социально-экономической сфере. Несмотря на высокую предсказуемость ряда целевых индикаторов (коэффициенты корреляции варьируются в диапазоне от 68,80 до 81,60 %), влияние каждого отдельного предиктора оказывается сравнительно невелико и составляет от 16,39 до 19,84 %. Это явление отражает фундаментальную особенность экономических процессов – их мультифакторную природу, при которой множество различных факторов вносят небольшой, но значимый вклад в формирование итоговых показателей.

Таблица 1.

Сравнительный анализ прогнозируемых и влияющих индикаторов различных секторов

Название группы индикаторов	Наиболее прогнозируемый индикатор из данной группы	Коэффициент корреляции индикатора и прогноза	Наиболее влияющий индикатор на данный	Корреляция влияющего и целевого индикатора
Производство и импорт важнейших видов продукции для строительной деятельности	Производство стекла листового термически полированного и стекла листового с матовой или полированной поверхностью, но не обработанного другим способом	81,60 %	Производство пиломатериалов лиственных пород по федеральным округам Российской Федерации	19,16 %
Здравоохранение	Число больничных коек	69,25 %	Численность ординаторов и ассистентов-стажеров: Численность ординаторов	16,39 %
Уровень жизни населения	Реальные денежные доходы: Реальная начисленная заработная плата работников организаций	68,80 %	Производство материалов рулонных кровельных и гидроизоляционных по федеральным округам Российской Федерации	16,46 %
Жилищное и социально-культурное строительство	Ввод в действие жилых домов, построенных населением	78,59 %	Коэффициенты демографической нагрузки: старше трудоспособного возраста	19,42 %

Источник: результаты, полученные на основе авторского метода

Наиболее ярко эта закономерность проявляется в анализе производства строительных материалов. Например, производство листового стекла характеризуется высокой предсказуемостью (81,60 %), однако вклад в модель такого важного предиктора, как производство пиломатериалов лиственных пород, составляет лишь 19,16 %. Это свидетельствует о том, что производство стекла зависит от сложного комплекса факторов, включающего спрос со стороны жилищного и коммерческого строительства, региональную инвестиционную активность, логистические цепочки поставок, энергетические затраты и технологические инновации. Аналогичная ситуация наблюдается и в производстве силикатных блоков, где предсказуемость достигает 79,79 %, а влияние реальной заработной платы – 19,84 %.

Здесь доходы населения выступают индикатором общей экономической активности, однако производство строительных материалов также чувствительно к государственным программам, отраслевому регулированию и инвестиционному климату. Взаимосвязь между вводом жилых домов, построенных населением, и демографической нагрузкой старшего поколения (предсказуемость 78,59 %, влияние 19,42 %) отражает глубокие социально-экономические процессы. Старшее поколение часто становится источником финансирования индивидуального строительства для молодых семей, а регионы с высокой долей пожилого населения демонстрируют специфические паттерны жилищного строительства. Демографическая структура, таким образом, оказывает существенное влияние на региональные приоритеты развития инфраструктуры. Показатель реальной заработной платы с предсказуемостью 68,80 %, связан с производством кровельных материалов (влияние 16,46 %), что указывает на комплексную взаимосвязь между уровнем жизни населения и строительной активностью. Уровень заработной платы формируется под воздействием множества факторов, включая производительность труда в ключевых отраслях, инфляционные процессы, налоговую политику, региональные программы развития и структурные изменения в экономике.

В сфере здравоохранения показатель числа больничных коек (предсказуемость 69,25 %) при умеренном влиянии численности ординаторов (16,39 %) отражает сложность медицинской инфраструктуры. На обеспеченность медицинскими ресурсами влияют государственные программы, демографические тренды, региональные особенности заболеваемости, финансирование отрасли и технологические изменения.

Таким образом, проведенный анализ подтверждает необходимость применения комплексных многофакторных моделей при прогнозировании социально-экономических показателей. Высокая предсказуемость при относительно слабом влиянии отдельных факторов свидетельствует о сложной системе взаимосвязей, где устойчивые экономические тренды формируются совокупным воздействием множества факторов. Это подчеркивает важность системного подхода и учета широкого спектра переменных для адекватного понимания и прогнозирования социально-экономических процессов.

Методологически это подчеркивает важность интеграции различных источников данных и применения системного подхода к построению прогностических моделей, что позволяет повысить их устойчивость и адаптивность к изменяющимся условиям. Результаты также демонстрируют, что для адекватного прогнозирования социально-экономических явлений необходимо учитывать не только прямые отраслевые показатели, но и косвенные факторы, такие как демографические тенденции, уровень доходов и региональные особенности.

В целом полученные выводы подтверждают, что многофакторное прогнозирование с использованием корреляционного анализа и комплекс-

ных моделей является эффективным инструментом для анализа и предсказания социально-экономических процессов. Это создает основу для разработки обоснованных управленческих решений и стратегий, направленных на устойчивое развитие регионов и отраслей экономики в условиях высокой неопределенности и динаминости внешней среды.

© Масленников Д.А., Кагаева Л.Ю., Ильичёва М.Н., 2025

Поступила в редакцию 13.10.2025

Принята к публикации 10.11.2025

Библиографический список

- [1] Chernick M.R. *Bootstrap Methods: A Guide for Practitioners and Researchers*. New York: Wiley; 2020. 378 p.
- [2] Hyndman R.J., Athanasopoulos G. *Forecasting: Principles and Practice*. 3rd ed. Melbourne: OTexts; 2021. 380 p.
- [3] Yang Y. et al. *Machine Learning for Economic Forecasting: An Application to China's GDP Growth*. arXiv preprint arXiv:2407.03595; 2024. Available from: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.03595>.
- [4] Giannone D., Reichlin L., Small D. *Nowcasting: The Real-Time Informational Content of Macroeconomic Data*. *Journal of Monetary Economics*. 2008. Vol. 55 (4). pp. 665-676. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2008.05.010>.
- [5] Liang H., Zeng H., Dong X. *Regional Economic Forecast Using Elman Neural Networks with Wavelet Function*. *PLOS ONE*. 2024. Vol. 19 (3): e0299657. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299657>.
- [6] Bajari P. et al. *Machine Learning Methods for Demand Estimation*. *American Economic Review*. 2015. Vol. 105 (5). pp. 481-485. Available from: <https://doi.org/10.1257/aer.p20151021>.
- [7] Hastie T. et al. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction*. *The Mathematical Intelligencer*. 2005. Vol. 27 (2). pp. 83-85. Available from: <https://doi.org/10.1007/BF02985802>.
- [8] Belloni A., Chernozhukov V., Hansen C. *High-Dimensional Methods and Inference on Structural and Treatment Effects*. *Journal of Economic Perspectives*. 2014. Vol. 28 (2). pp. 29-50. Available from: <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.29>.
- [9] Diebold F.X., Mariano R.S. *Comparing Predictive Accuracy*. *Journal of Business & Economic Statistics*. 2002. Vol. 20 (1). pp. 134-144. Available from: <https://doi.org/10.1198/073500102753410444>.
- [10] Imbens G.W., Rubin D.B. *Causal Inference in Statistics, Social, and Biomedical Sciences*. Cambridge: Cambridge University Press; 2015. 625 p.
- [11] Shiller R.J. *Irrational Exuberance: Revised and Expanded Third Edition*. New York: Princeton University Press; 2016. 392 p.
- [12] Hamilton J.D. *Time Series Analysis*. Princeton: Princeton University Press; 2020. 816 p.
- [13] James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. *An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R*. 2nd ed. New York: Springer; 2021. 607 p.
- [14] Wooldridge J.M. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. 7th ed. Boston: Cengage Learning; 2020. 878 p.

- [15] Goodfellow I. et al. Deep Learning. Cambridge: MIT Press; 2016.
- [16] Hyndman R.J., Athanasopoulos G. Forecasting: Principles and Practice. 3rd ed. Melbourne: OTexts; 2021. 442 p.
- [17] Ashuri B., Lu J. Time Series Analysis of the ENR Construction Cost Index. Journal of Construction Engineering and Management. 2010. Vol. 136 (12). pp. 1289-1299. Available from: [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000242](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000242).

D.A. Maslennikov, L.Yu. Kataeva, M.N. Iliicheva

COMPLEX FORECASTING OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE NIZHNY NOVGOROD REGION: INTEGRATION OF NUMERICAL METHODS AND MACHINE LEARNING

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The study is devoted to the development of an econometric model for forecasting key socio-economic indicators at the regional level. Based on statistical data from the constituent entities of the Russian Federation, a methodology was implemented that includes multi-stage data preprocessing: normalization relative to federal values, logarithmic transformation to reduce distribution asymmetry, robust outlier trimming, and imputation of missing values. The model is constructed using multiple linear regression with the inclusion of lagged variables to account for temporal dynamics. Retrospective data from various sectors of the economy – including industrial production, healthcare, living standards, and construction – were used as predictors. The results demonstrate a high predictive ability of the model: correlation coefficients between actual and predicted values for the analyzed target indicators range from 68.80 to 81.60 %. It was additionally established that the integration of classical econometric procedures with elements of machine learning and robust statistics increases the stability of estimates and reduces the model's sensitivity to local outliers. The proposed approach ensures adaptability to structural changes and captures the complex interaction between macroeconomic and demographic factors. The findings confirm the applicability of the developed methodology for analyzing regional dynamics, supporting strategic planning, and substantiating socio-economic policy decisions under conditions of high uncertainty and spatial heterogeneity of the Russian economy.

Key words: numerical modeling, machine learning in economics, econometric modeling, forecasting, regional economy.

References

- [1] Chernick M.R. Bootstrap Methods: A Guide for Practitioners and Researchers. New York: Wiley, 2017. 378 p.

- [2] Hyndman R.J., Athanasopoulos G. Forecasting: Principles and Practice. 3rd ed. Melbourne: OTexts, 2021. 380 p.
- [3] Yang Y. et al. Machine Learning for Economic Forecasting: An Application to China's GDP Growth. arXiv preprint arXiv:2407.03595. 2024. DOI: 10.48550/arXiv.2407.03595
- [4] Giannone D., Reichlin L., Small D. Nowcasting: The Real-Time Informational Content of Macroeconomic Data // Journal of Monetary Economics. 2008. Vol. 55. No. 4. pp. 665-676. DOI: 10.1016/j.jmoneco.2008.05.010
- [5] Liang H., Zeng H., Dong X. Regional Economic Forecast Using Elman Neural Networks with Wavelet Function // PLOS ONE. 2024. Vol. 19. No. 3. pp. e0299657. DOI: 10.1371/journal.pone.0299657
- [6] Bajari P. et al. Machine Learning Methods for Demand Estimation // American Economic Review. 2015. Vol. 105. No. 5. pp. 481-485. DOI: 10.1257/aer.p20151021
- [7] Hastie T. et al. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference and Prediction // The Mathematical Intelligencer. 2005. Vol. 27. No. 2. pp. 83-85. DOI: 10.1007/BF02985802
- [8] Belloni A., Chernozhukov V., Hansen C. High-Dimensional Methods and Inference on Structural and Treatment Effects // Journal of Economic Perspectives. 2014. Vol. 28. No. 2. P. 29-50. DOI: 10.1257/jep.28.2.29
- [9] Diebold F.X., Mariano R.S. Comparing Predictive Accuracy // Journal of Business & Economic Statistics. 2002. Vol. 20. No. 1. pp. 134-144. DOI: 10.1198/073500102753410444
- [10] Imbens G.W., Rubin D.B. Causal Inference in Statistics, Social, and Biomedical Sciences. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. 625 p.
- [11] Shiller R.J. Irrational Exuberance: Revised and Expanded Third Edition. New York: Princeton University Press, 2016. 392 p.
- [12] Hamilton J.D. Time Series Analysis. Princeton: Princeton University Press, 2020. 816 p.
- [13] James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning: With Applications in R. 2nd ed. New York: Springer, 2021. 607 p.
- [14] Wooldridge J.M. Introductory Econometrics: A Modern Approach. 7th ed. Boston: Cengage Learning, 2020. 878 p.
- [15] Goodfellow I. et al. Deep Learning. Cambridge: MIT Press, 2016.
- [16] Hyndman R.J., Athanasopoulos G. Forecasting: Principles and Practice. 3rd ed. Melbourne: OTexts, 2021. 442 p.
- [17] Ashuri B., Lu J. Time Series Analysis of the ENR Construction Cost Index // Journal of Construction Engineering and Management. 2010. Vol. 136. No. 12. P. 1289-1299. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000242

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 338.2

EDN QENSNO

С. Цянь, Ю.А. Саликов

ВЛИЯНИЕ УРБАНИЗАЦИИ НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ: АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И МНОГОМЕРНЫХ ЭФФЕКТОВ

Воронежский государственный университет инженерных технологий
Воронеж, Россия

Показано, что активные процессы урбанизации, протекающие в современном мире и отражающие глубинные социально-экономические закономерности развития общества, оказывают неоднозначное воздействие на самые разные стороны жизнедеятельности многих стран, включая обеспечение их продовольственной безопасности. Представлено направление исследований сложной динамической взаимосвязи между процессами урбанизации и развития городов, с одной стороны, и состоянием продовольственной безопасности государства – с другой. Использованы данные по урбанизации, продовольственной безопасности и другим связанным показателям в России за период 2012-2022 гг., включая уровень урбанизации, индекс Херфиндаля-Хиршмана городской численности населения и др. С помощью метода главных компонент (PCA) построен комплексный показатель уровня урбанизации, объединяющий демографические и пространственные параметры, а также проведено моделирование структурных уравнений методом частичных наименьших квадратов (PLS-SEM) для анализа влияния параметров процесса урбанизации на состояние продовольственной безопасности. Полученные результаты показали, что сама урбанизация оказывает весьма значительное позитивное влияние на продовольственную безопасность, непосредственно повышая ее уровень и эффективность снабжения за счет развития производственных и информационных технологий, транспортных сетей, современных систем хранения и других факторов. Однако при этом выявлено, что в экономической, социальной и культурной сферах наблюдаются различные неоднозначные эффекты, включая рост неравенства и изменение пищевых предпочтений, что подчеркивает сложность и многомерность воздействия урбанизации и требует принятия адекватных стратегических решений.

Ключевые слова: процесс урбанизации, показатели урбанизации, продовольственная безопасность, метод главных компонент (PCA), моделирование структурных уравнений методом частичных наименьших квадратов (PLS-SEM).

Введение. Современная продовольственная безопасность (ПБ) представляет собой весьма сложную многоуровневую и многокомпонентную категорию. Продовольственная и сельскохозяйственная организация при ООН, именуемая ФАО (FAO – Food and Agriculture Organization) и являющаяся ведущим мировым институтом в данной научно-практической области, определяет ПБ как «постоянный физический и экономический доступ к достаточному количеству безопасной и питательной пищи, позволяющей удовлетворять их пищевые потребности и вкусовые предпочтения для ведения активного и здорового образа жизни» [1].

Очевидно, что вопросы наличия продовольствия и обеспечения доступа к нему в разных странах в силу имеющихся особенностей находят различное понимание и решение (так, РФ вследствие геополитических кризисов и агрессивного санкционного давления извне в последнее десятилетие стала целенаправленно ориентироваться на самообеспечение и политику импортозамещения [2-4]). Вместе с тем, ПБ зависит также от множества факторов объективного и закономерного характера. К их числу, безусловно, необходимо отнести урбанизацию, оказывающую весьма существенное и неоднозначное воздействие на ПБ, однако сложный характер такого воздействия до настоящего времени является недостаточно изученным.

Урбанизация предполагает перераспределение городского и сельского населения, изменение структуры землепользования (сельскохозяйственные и строительные земли), а также трансформацию производственных и бытовых практик. Ученые разных стран сходятся во мнении, что повышение уровня урбанизации в целом способствует улучшению ПБ [5-7]. При этом отмечается, что на стадии роста урбанизации происходит всестороннее развитие технологий в области переработки, транспортировки и продажи продуктов питания, что стимулирует рост супермаркетов, служб доставки еды и других удобных каналов розничной торговли. Значительно увеличивается потребление молочных продуктов, рыбы, мяса, фруктов, овощей и бобовых [8]. Однако на поздних стадиях урбанизации под влиянием таких факторов, как геополитика, климатические катаклизмы и др., обеспечение ПБ становится более сложной задачей.

Задачей выполненного исследования является выявление характера и степени влияния урбанизации и городского развития на уровень ПБ в России в 2012-2022 гг., с применением методов главных компонент и структурного моделирования (PLS-SEM). Данное исследование вносит ряд элементов новизны. Во-первых, оно предлагает относительно новый ракурс анализа. В РФ существует множество исследований по ПБ, но лишь единичные работы непосредственно связывают ее с урбанизацией. Во-вторых, оно устанавливает динамическую взаимосвязь между урбанизацией, развитием городов и ПБ, используя статистические данные 10-летнего

периода, что повышает достоверность результатов. В-третьих, применение комбинации современных методов, включая метод главных компонент (PCA) и модель PLS-SEM, позволяет получить более полный ответ на вопросы исследования и может быть рекомендовано специалистам, изучающим проблемы урбанизации и ПБ.

Методы исследования. Для осуществления комплексной оценки эффекта урбанизации и анализа его влияния на ПБ с учетом мультидимENSIONальных характеристик городской динамики в рамках выполненного исследования использованы два взаимодополняющих метода: метод главных компонент (PCA) и структурное моделирование с использованием частичных наименьших квадратов (PLS-SEM).

Первым этапом исследования стало формирование интегральной оценки эффекта урбанизации, необходимой для использования в модели PLS-SEM.

В традиционных исследованиях уровень урбанизации обычно измеряется как доля городского населения в общей численности населения. Такой подход, несмотря на свою простоту, не учитывает пространственную структуру урбанизации, темпы ее изменения и разнообразие городских систем. В связи с этим, исходя из системного и многоаспектного понимания урбанизации, авторами предложено использовать более широкий набор индикаторов, отражающих демографические, пространственные и концентрационные особенности процесса.

В качестве переменных были выбраны шесть показателей:

- уровень урбанизации – основной показатель, отражающий долю городского населения;
- разница в темпах роста городского и сельского населения (ТРГСН) – демонстрируют динамику смещения населения в сторону городов [9];
- уровень урбанизации в квадрате – позволяет учитывать возможные нелинейные эффекты насыщения;
- доля населения, проживающего в крупнейших городах – отражает уровень концентрации населения в наиболее урбанизированных центрах;
- индекс вариативности размеров городов – измеряет неравномерность распределения населения между различными по величине городами;
- индекс Херфиндаля-Хиршмана (ННП) городской численности населения – характеризует разнообразие распределения населения между городами; чем ниже значение, тем более полигонтичной является городская система [10].

Такой многофакторный подход обеспечивает более комплексное представление об урбанизационном процессе. Однако включение всех этих взаимосвязанных переменных напрямую в структурную модель PLS-SEM привело бы к проблеме мультиколлинеарности, что, в свою очередь, затруднило бы интерпретацию результатов [11, 12]. Для устранения этой

проблемы и получения сводного индекса был применен метод главных компонент (PCA), позволяющий преобразовать исходные коррелированные переменные в ортогональные компоненты с сохранением максимальной доли общей информации.

Важно отметить, что в соответствии с целью исследования (создать интегральную меру эффекта урбанизации как латентной переменной в модели PLS-SEM для анализа ее влияния на ПБ), традиционный метод множественной линейной регрессии для обработки показателей урбанизации не применялся, так как основная задача заключалась не в прогнозировании зависимой переменной или установлении причинно-следственных связей, а в снижении размерности данных и построении сводного индекса.

В качестве статистической базы в исследовании использованы данные по урбанизации в России за 2012-2022 гг. Отрицательные показатели (т.е. те, для которых меньшие значения соответствуют лучшему состоянию) были соответствующим образом преобразованы. К ним относятся: ТРГСН, индекс вариативности размеров городов, индекс Херфиндаля-Хиршмана городской численности населения. При этом доля населения, проживающего в крупных городах, рассматривалась как промежуточный показатель с идеальным значением, установленным на уровне 0,3. Затем все показатели были стандартизированы методом Z-оценки для приведения к безразмерному виду (табл. 1). Выбор метода Z-оценки обусловлен тем, что он приводит все переменные к среднему значению 0 и дисперсии 1, что облегчает интерпретацию и расчет главных компонент.

Таблица 1.
Динамика стандартизированных показателей урбанизации в России за 2012-2022 гг. (фрагмент)

Год	2012	2013	2014	2015	2016	...
Уровень урбанизации	-1,44	-0,91	-1,2	-0,75	-0,36	...
ТРГСН	1,51	1,23	0,9	0,61	0,29	...
Уровень урбанизации в квадрате	-1,44	-0,91	-1,2	-0,75	-0,37	...
Доля населения, проживающего в крупных городах	-2,73	1,08	0,65	0,33	0,63	...
Индекс вариативности размеров городов	1,15	0,62	0,59	1,94	0,13	...
Индекс Херфиндаля-Хиршмана городской численности населения	1,9	1,21	0,73	0,08	0,29	...

Источник: составлено авторами

Далее были определены характеристические величины (собственные значения) и выбран соответствующий главный компонент. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2.

**Собственные значения корреляционной матрицы
и процент объясненной дисперсии**

Компонента (PC)	Начальные собственные значения		
	Собственное число	Процент объясненной вариации	Кумулятивный процент объясненной дисперсии
PC 1	5,228	87,136	87,136
PC 2	0,543	9,051	96,187
PC 3	0,186	3,105	99,292
PC 4	0,03	0,498	99,79
PC 5	0,013	0,21	100

Источник: составлено авторами

В методе главных компонент (PCA) под «компонентой» понимаются новые, некоррелированные переменные, полученные путем линейного преобразования исходных данных (табл. 1) и упорядоченные по степени объяснения дисперсии. Первая компонента (PC 1) соответствует направлению с максимальной дисперсией и объясняет 87 % вариации исходных переменных, включая в себя наибольший объем информации. Вторая компонента (PC 2), ортогональная первой, объясняет дополнительно 9 % дисперсии, тогда как последующие компоненты (PC 3, PC 4 и др.) последовательно вносят все меньший вклад, пока в совокупности не достигают 100 % объясненной дисперсии. Поскольку PC 1 охватывает 87,1 % общей вариации, что свидетельствует о ее доминирующей информативной значимости, для последующего анализа целесообразно ограничиться именно этой компонентой, позволяя тем самым существенно сократить размерность данных без существенной потери информации.

В табл. 3 отображены весовые значения для каждой независимой переменной, которые рассчитываются по следующей формуле:

$$Y = \frac{K}{c},$$

где Y – вес независимой переменной; K – коэффициент факторной нагрузки; c – собственное число.

Путем взвешивания шести показателей был получен комплексный индекс для оценки эффекта урбанизации.

Урбанизационный эффект = 0,188×уровень урбанизации + 0,188×ТРГСН + 0,188× уровень урбанизации в квадрате + 0,148×доля населения, проживающего в крупных городах + 0,169×индекс вариативности размеров городов + 0,186×индекс Херфиндаля-Хиршмана городской численности населения. Таким образом, полученный индекс отражает ключевые количественные характеристики урбанизационного процесса и является основой для последующего моделирования.

Таблица 3.

Результаты анализа главных компонент (PCA):
веса и коэффициенты показателей урбанизации

Название показателей	Коэффициент факторной нагрузки	Собственное число (PC 1)	Вес
Уровень урбанизации	-0,985	5,228	-0,188
Уровень урбанизации в квадрате	0,984		0,188
ТРГСН	0,985		0,188
Доля населения, проживающего в крупных городах	0,772		0,148
Индекс вариативности размеров городов	0,885		0,169
Индекс Херфиндаля-Хиршмана городской численности населения	0,971		0,186

Источник: составлено авторами

Следующим этапом стала оценка взаимосвязей между урбанизацией и ПБ с помощью модели PLS-SEM. Изучение взаимовлияния таких комплексных и многомерных феноменов, как урбанизация и ПБ, сопряжено с рядом методологических трудностей. Во-первых, обе категории включают в себя широкий набор латентных переменных, которые не могут быть напрямую измерены, а лишь представлены через совокупность индикаторов. Во-вторых, между отдельными показателями могут существовать сложные нелинейные зависимости и скрытые причинно-следственные связи, которые трудно выявить с помощью классических регрессионных моделей. В-третьих, высокая коррелированность индикаторов внутри каждой концепции создает угрозу мультиколлинеарности при традиционном подходе. Для преодоления этих ограничений было решено применить моделирование структурными уравнениями (SEM). Применение моделирования структурными уравнениями (SEM) в последние годы значительно расширилось [13, 14], что в основном связано с их преимуществами в оценке надежности и валидности измерений многоиндикаторных латентных переменных, а также в проверке структурных взаимосвязей [15]. SEM объединяет два метода – эксплораторный факторный анализ (EFA) и анализ путей (Path Analysis), позволяя одновременно оценивать измерительную модель (Measurement Model) и структурную модель (Structural Model) [16].

Структура SEM состоит из двух частей (рис. 1) [17]. В измерительной модели необходимо различать типы индикаторов. Если стрелка направлена от латентной переменной к индикатору (Y1 на рис. 1), то индикатор является «эффектом» латентной переменной и называется рефлек-

тивным индикатором (Reflective Indicators); если стрелка направлена от индикатора к латентной переменной (Y2 на рис. 1), то индикаторы совместно «формируют» латентную переменную и называются формативными индикаторами (Formative Indicators). Когда латентная переменная представлена только одним индикатором (Y3 на рис. 1), это называется однокомпонентным измерением (Single-Item Measure) [18].

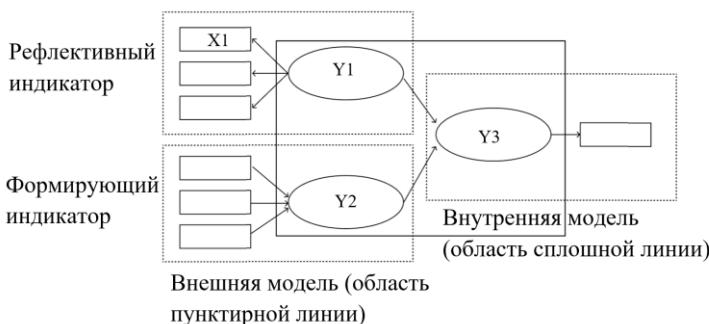


Рис. 1. Графическая интерпретация структурной модели SEM
Источник: составлено авторами

Исследователи могут выбирать между двумя методами структурных уравнений (SEM): ковариационным SEM и методом частичных наименьших квадратов (PLS). Понимание различий между этими двумя методами является важным фактором при выборе метода для исследования. CB-SEM в основном используется для проверки установленных теорий (то есть для объяснения). Напротив, PLS является методом SEM, ориентированным на прогнозирование, и в основном используется для поисковых исследований, но также пригодным для подтверждающих исследований [19]. Кроме того, преимущества PLS-SEM включают: применимость для анализа малых выборок; менее строгие требования к нормальности распределения данных; высокую эффективность при работе со сложными прогнозными моделями, что делает его оптимальным инструментом для проведения исследований и анализа многоуровневых механизмов влияния [18].

С целью системного изучения влияния социального, экономического, культурного и образовательного развития на ПБ в процессе урбанизации в данном исследовании был использован метод частичных наименьших квадратов (PLS-SEM). В качестве латентных переменных в модели выступали:

- урбанизационный эффект, представленный построенным ранее комплексным показателем;
- уровень развития городов, измеряемый индексом ООН, который включает 48 показателей в трех сферах: социальной, экономической и

культурно-образовательной (вес каждого показателя в соответствующей сфере определен методом Дельфи) [20];

– уровень ПБ, представленный интегральным показателем, предложенным на основе работ Жиряевой Е.В. и функции Харрингтона (выбор результатов Жиряевой Е.В. обусловлен тем, что использованные в ее исследовании показатели легко идентифицируются, собираются и анализируются, а также высокой цитируемостью ее работы в существующей литературе) [21, 22].

Результаты исследования. Определение стандартизированных коэффициентов путей PLS-SEM модели влияния урбанизационного эффекта на ПБ показывает (рис. 2), что коэффициент пути от социальной сферы к «урбанизационному эффекту» составляет 0,939 при $f^2=7,31$, что является наиболее значимым среди всех связей. Урбанизация в России тесно связана с изменениями социальной структуры. Развитие инфраструктуры, расширение социальных услуг и жилищные реформы повысили привлекательность городов и стимулировали миграцию населения. Усиление социальной защиты повысило устойчивость городов, особенно с начала 2000-х гг., когда власти стали активнее включать социальные меры в развитие малых и средних городов и реконструкцию промышленных центров. Социальные инвестиции стали ключевым фактором «возрождения городов» и их функциональной реорганизации.

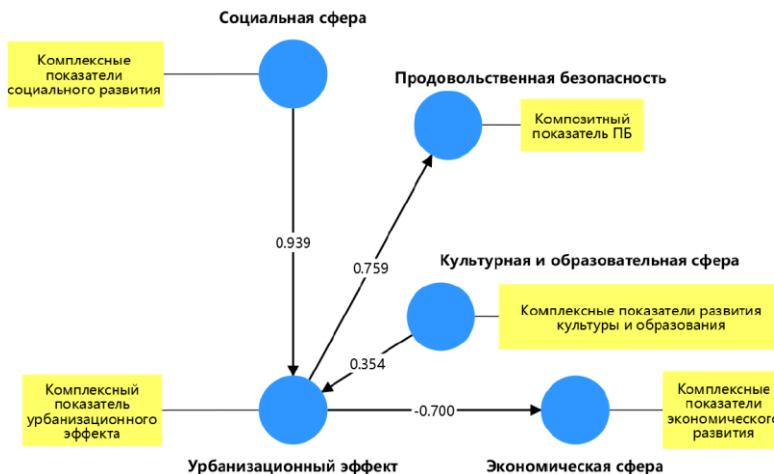


Рис. 2. Стандартизированные коэффициенты путей PLS-SEM модели влияния урбанизационного эффекта на ПБ
Источник: составлено авторами

Коэффициент пути между «урбанизационным эффектом» и ПБ составил 0,76 при $f^2=1,36$, что свидетельствует о положительном влиянии урбанизации на устойчивость и эффективность российской продовольственной системы. С одной стороны, урбанизация улучшила логистическую и рыночную инфраструктуру, ускорив распределение продовольствия. С другой стороны, рост доходов домохозяйств повысил покупательную способность и качество питания. Урбанизация также способствовала внедрению технологий в аграрный сектор, повысив его устойчивость. В условиях обширной территории и разнообразия климата России концентрация инфраструктуры и оптимизация распределения ресурсов стали буфером против кризисов продовольственной системы.

Особенно примечателен отрицательный коэффициент пути эффекта урбанизации на экономическую сферу (-0,7 при $f^2=0,96$). Отрицательная корреляция между урбанизацией и экономическим ростом ставит под сомнение представление о том, что урбанизация неизбежно способствует развитию. Наблюдаемое в РФ в течение последних десятилетий доминирование Москвы и Санкт-Петербурга привело к неравномерному распределению ресурсов и усилению регионального неравенства. Развитие малых и средних городов застопорилось, снизилось разнообразие регионов и отраслей. Сыревая модель экономики препятствует развитию высокодоходных отраслей, особенно за пределами нефтегазоносных регионов, а нехватка земли и дисбаланс рабочей силы сдерживают предпринимательскую активность. Это требует переосмысления политики урбанизации, поддержки развития цепочек поставок в малых и средних городах, а также сельских районах для обеспечения пространственного баланса.

Наконец, модель показала отсутствие статистически значимой прямой связи между социальной, экономической и культурно-образовательной сферами и результатами переписи: значения f^2 были низкими (~0,03), а коэффициенты пути незначимы. Особенно примечательна отрицательная корреляция с социальной сферой (-0,45), что указывает на структурный дисбаланс – даже при наличии поддержки нет гарантии доступа уязвимых групп к продовольствию. Различия в доступе к услугам между городом и селом ставят сельских мигрантов в невыгодное положение по результатам переписи. Таким образом, влияние этих сфер, вероятно, опосредовано «урбанизационным эффектом». Например, повышение уровня образования сначала влияет на отношение и поведение внутренних мигрантов, что со временем меняет городскую структуру и потребительские привычки, а затем и продовольственную систему.

Заключение. Урбанизация представляет собой важную и неизбежную тенденцию социально-экономического развития государства. Проведенное исследование показало, что ее влияние на ПБ носит двойственный

характер и зависит от множества факторов, действующих в различных направлениях.

С одной стороны, урбанизация усиливает уязвимость продовольственной системы: она сопровождается сокращением сельского населения, снижением доступности сельскохозяйственных трудовых ресурсов, деградацией пахотных земель, нехваткой сельхозтехники и кормов, а также повышением зависимости от импорта. Эти негативные факторы ограничивают потенциал устойчивого сельскохозяйственного производства и могут ухудшать доступность и стабильность продовольствия в долгосрочной перспективе.

С другой стороны, урбанизация способствует экономической трансформации, расширению третичного сектора, развитию человеческого капитала, внедрению инновационных технологий и модернизации логистических систем. Эти позитивные аспекты способны создать новые условия для повышения эффективности продовольственной системы, особенно в сферах переработки, распределения и цифрового управления.

Очевидно, что в условиях активной урбанизации дальнейшее совершенствование социально-экономических отношений в сфере продовольственного обеспечения должно быть ориентировано, прежде всего, на устранение указанных факторов негативного воздействия при одновременном стремлении к поддержанию и усилению всех позитивных аспектов влияния урбанизационных процессов на ПБ.

На основе методов главных компонент и структурного моделирования (PLS-SEM) были количественно оценены взаимосвязи между урбанизационными процессами, уровнем городского развития и состоянием ПБ. Полученные результаты позволяют выделить факторы, оказывающие наибольшее влияние на ПБ, а также определить направление для интервенций. Результаты исследования могут быть использованы:

- органами государственной власти при разработке стратегий устойчивого развития городов и сельских территорий;
- научным сообществом для дальнейшего развития моделей комплексного анализа взаимодействия между урбанизацией и ПБ.

Усиление позитивного воздействия урбанизации возможно за счет: развития агропромышленных кластеров в пригородных зонах; внедрения цифровых и логистических решений в продовольственные цепочки; стимулирования научных исследований и инноваций в сельском хозяйстве. Смягчение негативного влияния требует: поддержки сельского населения и фермерских хозяйств; защиты и восстановления плодородных земель; снижения зависимости от импорта путем локализации продовольственного производства.

Таким образом, урбанизация не является ни исключительно угрозой, ни универсальным решением для обеспечения ПБ. Только при комплекс-

ном и сбалансированном подходе возможно формирование устойчивой продовольственной системы в условиях продолжающейся урбанизации.

© Цянь С., Саликов Ю.А., 2025

Поступила в редакцию 30.06.2025

Принята к публикации 10.11.2025

Библиографический список

- [1] КВПБ. Глобальный стратегический механизм в области продовольственной безопасности и питания: первая редакция [Электронный ресурс]. URL: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/bodies/CFS_sessions/39th_Session/39e_merg/ME498R_CFS_2012_39_5_Add_1_Rev_1_02.pdf
- [2] Гумеров Р. Продовольственная безопасность Российской Федерации // Буквально. 2022. 368 с.
- [3] Алтухов А.И. Парадигма продовольственной безопасности России: монография. М.: Кадровый резерв, 2019. 685 с.
- [4] Продовольственная безопасность: прогнозирование, мониторинг и оценка тенденций развития АПК / С.Т. Антипов и др. Воронеж: ВГУИТ, 2015. 368 с.
- [5] Lee C.C., Zeng M., Luo K. The impact of urbanization on food security in China // International Review of Economics & Finance. 2024. V. 93. P. 1159-1175.
- [6] Abebe M.G. Impacts of urbanization on food security in Ethiopia. A review with empirical evidence // Journal of Agriculture and Food Research. 2024. V. 15. P. 100997.
- [7] Шелудько Л.В. Урбанизация как вызов продовольственной безопасности страны // Экономический вестник университета: Сборник научных трудов ученых и аспирантов. 2018. № 39. С. 121-128.
- [8] Муртузалиев М.М. Урбанизация как фактор повышения продовольственной безопасности // Координаты современной урбанистики: дискурсивные трансформации: в 2 томах. М.: Инфра-М, 2023. С. 59-62.
- [9] United Nations. Secretariat. Methods for Projections of Urban and Rural Population. UN, 1974.
- [10] Коломак Е.А. Ресурс урбанизации в России // Пространственная экономика. 2015. № 4. С. 59-74.
- [11] Maćkiewicz A., Ratajczak W. Principal components analysis (PCA) //Computers & Geosciences. 1993. V. 19. № 3. С. 303-342.
- [12] Сулейманов А.М. Анализ экспериментальных данных методом главных компонент // Известия КазГАСУ. 2005. № 1 (3). С. 81-83.
- [13] Identifying and treating unobserved heterogeneity with FIMIX-PLS: Part II—A case study / L.M. Matthews et al. // European Business Review. 2016. V. 28. № 2. P. 208-224.
- [14] Increased engagement or reduced exhaustion: which accounts for the effect of job resources on salesperson job outcomes? / L.M. Matthews et al. // Journal of Marketing Theory and Practice. 2016. V. 24. № 3. P. 249-264.
- [15] Hair J.F. et al. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research / J.F. Hair et al. // Journal of the academy of marketing science. 2012. V. 40. P. 414-433.

- [16] On the use of partial least squares path modeling in accounting research / L. Lee et al. // International Journal of Accounting Information Systems. 2011. V. 12. № 4. P. 305-328.
- [17] Sarstedt M., Ringle C.M., Hair J.F. Partial least squares structural equation modeling // Handbook of market research. Cham: Springer International Publishing, 2021. P. 587-632.
- [18] Estimation issues with PLS and CBSEM: Where the bias lies! / M. Sarstedt et al. // Journal of business research. 2016. V. 69. № 10. P. 3998-4010.
- [19] On the emancipation of PLS-SEM: A commentary on Rigdon (2012) / M. Sarstedt et al. // Long range planning. 2014. V. 47. № 3. P. 154-160.
- [20] Mori K., Christodoulou A. Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI) // Environmental impact assessment review. 2012. V. 32. № 1. P. 94-106.
- [21] Harrington function as an integral approach to assessing food security in Russia / X. Qian et al. // BIO Web of Conferences. EDP Sciences. 2025. V. 161. P. 00044.
- [22] Жиряева Е.В. Классификация показателей продовольственной безопасности и оценка их значения для политики Российской Федерации // Управленческое консультирование. 2020. № 12 (144). С. 49-67.

Xinyi Qian, Yu.A. Salikov

THE IMPACT OF URBANIZATION ON FOOD SECURITY: ANALYSIS OF DYNAMICS AND MULTIDIMENSIONAL EFFECTS

Voronezh State University of Engineering Technologies
Voronezh, Russia

Abstract. The active processes of urbanization currently unfolding around the world reflect the deep socio-economic patterns of societal development and exert an ambiguous impact on various aspects of life in many countries, including their food security. The present study is aimed at examining the complex and dynamic interrelationship between urbanization and urban development processes, on the one hand, and the state of national food security, on the other. The research draws on data related to urbanization, food security, and other associated indicators in Russia over the period from 2012 to 2022, including the level of urbanization, the Herfindahl-Hirschman Index of urban population concentration, and others. Within the framework of the study, a composite indicator of urbanization level was constructed using principal component analysis (PCA), integrating both demographic and spatial parameters. Furthermore, structural equation modeling using the Partial Least Squares method (PLS-SEM) was employed to assess the impact of urbanization parameters on the state of food security. The results demonstrate that urbanization itself has a considerable positive effect on food security, directly enhancing its level and the efficiency of food supply through the development of production and information technologies, transport networks, modern storage systems, and other

factors. At the same time, it was revealed that economic, social, and cultural dimensions exhibit various contradictory effects, including growing inequality and shifts in dietary preferences, which underscores the complexity and multidimensional nature of urbanization's impact and necessitates the adoption of adequate strategic solutions.

Key words: urbanization process, indicators of urbanization, food security, principal component analysis (PCA), partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM).

References

- [1] Committee on World Food Security (CFS). (2012). *Global strategic framework for food security and nutrition: First version*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). URL: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/bodies/CFS_sessions/39th_Session/39eme/ME498R_CFS_2012_39_5_Add_1_Rev_1_02.pdf (Accessed: 15.04.2025).
- [2] Gumerov R. (2022). *Prodovol'stvennaya bezopasnost' Rossiiskoi Federatsii* [Food Security of the Russian Federation]. Moscow: Bukval'no. 368 p. (In Russ.).
- [3] Altukhov A.I. (2019). *Paradigma prodovol'stvennoi bezopasnosti Rossii* [The Paradigm of Russia's Food Security: A Monograph]. Moscow: Kadrovyyi rezerv. 685 p. (In Russ.).
- [4] Antipov S.T. [et al.] (2015). *Prodovol'stvennaya bezopasnost': prognozirovaniye, monitoring i otsenka tendentsii razvitiya APK* [Food Security: Forecasting, Monitoring and Evaluation of Agricultural Development Trends]. Voronezh: VGU. 368 p. (In Russ.).
- [5] Lee C.C., Zeng M., Luo K. (2024). The impact of urbanization on food security in China. *International Review of Economics & Finance*. Vol. 93. pp. 1159-1175.
- [6] Abebe M.G. (2024). Impacts of urbanization on food security in Ethiopia. A review with empirical evidence. *Journal of Agriculture and Food Research*. Vol. 15. P. 100997.
- [7] Shelud'ko L.V. (2018). Urbanization as a challenge to the country's food security. *Ekonomichevskiy vestnik universiteta* [Economic Bulletin of the University]. No. 39. pp. 121-128. (In Russ.).
- [8] Murtuzaliev M.M. (2023). Urbanization as a factor in increasing food security. In 2 vols. Moscow: Infra-M. pp. 59-62. (In Russ.).
- [9] United Nations. Secretariat. Methods for Projections of Urban and Rural Population. UN, 1974.
- [10] Kolomak E.A. (2015). Urbanization resource in Russia. *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial economy]. No. 4, pp. 59-74. (In Russ.).
- [11] Maćkiewicz A., Ratajczak W. Principal components analysis (PCA). *Computers & Geosciences*. 1993. Vol. 19. No. 3. pp. 303-342.
- [12] Suleimanov A.M. (2005). Analysis of experimental data by the principal component method. *Izvestiya KazGASU* [News of KazGASU]. No. 1 (3), pp. 81-83. (In Russ.).
- [13] Matthews L.M. [et al.] Identifying and treating unobserved heterogeneity with FIMIX-PLS: Part II – A case study. *European Business Review*. Vol. 28. No. 2. pp. 208-224.

- [14] Matthews L. M. [et al.] Increased engagement or reduced exhaustion: which accounts for the effect of job resources on salesperson job outcomes? *Journal of Marketing Theory and Practice*. Vol. 24. No. 3. pp. 249-264.
- [15] Hair J.F. [et al.] (2012). An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*. Vol. 40. pp. 414-433.
- [16] Lee L. [et al.] (2011). On the use of partial least squares path modeling in accounting research. *International Journal of Accounting Information Systems*. Vol. 12. No. 4. pp. 305-328.
- [17] Sarstedt M., Ringle C.M., Hair J.F. (2021). Partial least squares structural equation modeling. *Handbook of Market Research*. Cham: Springer International Publishing. pp. 587-632.
- [18] Sarstedt M. [et al.] (2016). Estimation issues with PLS and CBSEM: Where the bias lies! *Journal of Business Research*. Vol. 69. No. 10. pp. 3998-4010.
- [19] Sarstedt M. [et al.] (2014). On the emancipation of PLS-SEM: A commentary on Rigdon (2012). *Long Range Planning*. Vol. 47. No. 3. pp. 154-160.
- [20] Mori K., Christodoulou A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*. Vol. 32. No. 1. pp. 94-106.
- [21] Qian X. [et al.] (2025). Harrington function as an integral approach to assessing food security in Russia. *BIO Web of Conferences*. EDP Sciences. Vol. 161. P. 00044.
- [22] Zhiryaeva E. V. (2020). Classification of food security indicators and assessment of their importance for the policy of the Russian Federation. *Upravlencheskoye konsul'tirovaniye* [Management Consulting]. No. 12 (144), P. 49-67. (In Russ.).

УДК 338.24

EDN MMNYSJ

С.Д. Цымбалов, В.П. Кузнецов, А.С. Мосева

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТНОГО СТАТУСА ПРЕДПРИЯТИЯ С УЧЕТОМ ESG-ФАКТОРОВ

Нижегородский государственный педагогический университет
им. Козьмы Минина
Нижний Новгород, Россия

Показано, что на современном этапе большинство социально ответственных российских компаний включаются в повестку устойчивого развития, стремясь к получению конкурентных преимуществ. В этих условиях актуальным становится вопрос о том, приводит ли устойчивое развитие и соответствие принципам ESG к повышению конкурентоспособности. В связи с этим возникает необходимость в анализе современных механизмов внедрения устойчивого развития и ESG-факторов в целях повышения конкурентоспособности. Разработана методика оценки конкурентоспособности предприятия, работающего на импортном сырье, на основе ресурсного метода с учетом экологических факторов. Ресурсный подход учитывает эффективность управления производственным процессом, оборотными средствами, сбытом и продвижением товара, а также показатели конкурентоспособности товара (качество и цена). Комплексные показатели конкурентоспособности предприятия рассчитываются с учетом ключевых факторов, которые влияют на конкурентоспособность организации, с последующим расчетом итогового показателя. Проанализирована динамика экономических показателей предприятий, выпускающих наградную продукцию, за период с 2021 по 2024 гг., представлена их стратегия развития в условиях экономических санкций. Цель оценки – выявить конкурентные преимущества предприятия, определить его относительную позицию на рынке и разработать рекомендации по повышению конкурентоспособности.

Ключевые слова: механизм конкурентоспособности, устойчивое развитие, экологическая эффективность, ESG-факторы, углеродоемкость продукции, энергоэффективность производства.

Конкурентоспособность предприятия является базовым элементом его успешной деятельности в рыночных условиях [1]. Этому аспекту посвящено значительное количество исследовательских работ, однако, в связи с изменением как внешних, так и внутренних факторов, определяющих изменение механизма конкурентоспособности, наблюдается его непрерывная трансформация.

Наиболее чувствительным для устойчивой деятельности предприятий на отраслевых рынках в последнее время стало введение внешних экономических санкций против российских предприятий и низкая энергоэффективность производств. В связи с этим, возрастают потребности в модернизации производств с использованием передовых технологий, направленных на экономию энергии. Кроме того, определенный толчок к повышению энергоэффективности производства дало понимание необходимости снижения выбросов парниковых газов (ПГ), связанных, в основном, с производством тепловой и электрической энергии методом сжигания ископаемых видов углеводородного топлива. Как следствие, в начале XXI в. в сфере материального производства широкое распространение получило применение ESG-принципов. Безусловно, это связано с увеличением выпуска промышленной продукции, и, как следствие, с обострением экологических проблем и глобальным потеплением. Глобальное потепление, в свою очередь, некоторые ученые связывают с антропогенной деятельностью, приводящей к интенсивным выбросам в атмосферу ПГ. Анализ литературных данных показывает, что в современном мире углеродоемкость продукции становится одним из критериев, определяющих успех компаний на конкурентном рынке [2-8].

В России после ратификации Парижского соглашения о добровольном снижении уровня выбросов ПГ были разработаны методики по количественному определению объема выбросов ПГ организациями, осуществляющими хозяйственную деятельность [9] и по количественному определению косвенных энергетических выбросов [10]. Кроме того, было выполнено значительное количество научно-исследовательских работ, направленных на изучение влияния ESG-факторов на конкурентоспособность предприятий [11]. Таким образом, осуществляется постоянное изменение значимости критериев, определяющих конкурентоспособность предприятий, что требует проведения работ, направленных на исследование механизма конкурентоспособности.

В настоящее время достаточно широко оценку конкурентоспособности предприятий анализируют с точки зрения повышения ресурсной эффективности. При исследовании процессов повышения ресурсной эффективности анализируют имеющиеся резервы, позволяющие снизить потребление энергии, сырья и материалов в производственных процессах при сокращении негативного воздействия на окружающую среду, а также рассматривают возможность вовлечения в экономический оборот вторичных ресурсов [12-19].

В докладе «Наше общее будущее», подготовленном для Организации Объединенных Наций (ООН) сказано: «Устойчивое развитие – это развитие, при котором удовлетворение потребностей нынешних поколений осуществляется без ущерба для возможностей будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности... Устойчивое и долговре-

менное развитие представляет собой не неизменное состояние гармонии, а скорее процесс изменений, в котором масштабы эксплуатации ресурсов, направление капиталовложений, ориентация технического развития и институциональные изменения согласуются с нынешними и будущими потребностями... В основе устойчивого и долговременного развития должна лежать политическая воля» [20]. Движение в направлении устойчивого развития является процессом целенаправленных изменений, в котором ресурсы представляют собой мощный лимитирующий фактор.

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что совершенствование механизма конкурентоспособности предприятия, работающего с использованием импортных поставок, включает три основных направления: в сферах производства, сбыта и торгово-политического обеспечения деятельности хозяйствующих субъектов. Это актуально также для предприятий, производящих высоконтеллектуальную продукцию, отправляемую на экспорт. Для них предусмотрена государственная поддержка в виде грантов из федерального бюджета с целью сертификации, адаптации и продвижения российской продукции на внешние рынки.

Выполним анализ производственно-экономической ситуации, сложившейся к настоящему времени на рынке наградной продукции. В условиях санкций были нарушены годами наложенные логистические цепочки, предприятия вынуждены были искать новых поставщиков. Чтобы не сорвать выполнение заказов, которые, в основном, приурочены к определенным датам, предприятия вынуждены формировать на складе значительный запас комплектующих изделий, т.е. становятся запасоемкими производствами.

Рассмотрим динамику развития рынка наградной продукции в условиях санкций за последние три года в европейской части России. Наградная продукция – разновидность поощрения, ее спектр разнообразен. Данный рынок стабилен на протяжении последних десяти лет. Основными производителями наград являются АО «Гознак» и ФГУП Центр «Русские Ремесла» (36 %), остальные 64 % – это небольшие предприятия и предприниматели. АО «Гознак» и ФГУП Центр «Русские Ремесла», кроме всего прочего, выпускают государственные награды РФ, которые в свободном обороте участвовать не могут. Заказчиками спортивной и корпоративной наградной продукции с символикой предприятия, в основном, являются государственные и федеральные учреждения. Государственные награды производятся только на территории РФ. В результате выполненных маркетинговых исследований было установлено, что в Центральном федеральном округе имеется еще одно достаточно крупное предприятие, занимающееся производством наградной продукции и имеющее на рынке долю около 15 % – это ООО «Фабрика наград». Все упомянутые предприятия работают на рынке больше десяти лет и занимают совокупную долю более 50 %. В табл. 1 приведена информация о видах деятельности рассматриваемых предприятий.

Таблица 1.
Виды выпускаемой продукции

Предприятие	Виды деятельности
АО «Гознак», г. Санкт-Петербург	Производство монетно-орденской, бумажной продукции, платежных карт, ID-документов и водительских удостоверений, специальных, акцизных и почтовых марок, оборудования для обработки, контроля и учета защищенной продукции, оказание услуг по обработке и гарантированному хранению персональных электронных данных, полиграфической и прочей продукции
ФГУП Центр «Русские Ремесла», Ярославская область	Производство государственных и ведомственных наград, спортивной, государственной и корпоративной наградной продукции, обработка (переработка) лома и отходов драгоценных металлов (за исключением деятельности по обработке (переработке) организациями и индивидуальными предпринимателями лома и отходов драгоценных металлов, образовавшихся и собранных ими в процессе собственного производства, а также ювелирных и других изделий из драгоценных металлов собственного производства, нереализованных и возвращенных производителю)
ООО «Фабрика Наград», Московская область	Производство сувенирно-наградной продукции: кубки, медали, грамоты, плашетки, призы, сувениры и другая наградная и сувенирная продукция

Источник: www.audit.ru

Тип сформировавшейся рыночной структуры наградной продукции следует относить к монополистической конкуренции с большим количеством продавцов и покупателей, средним или небольшим размером фирм, дифференцированным товаром, свободным доступом к рыночной информации, низкими барьерами входа на рынок, ограниченной ценовой конкуренцией и ограниченным контролем над ценами.

Особенностью данного рынка является то, что ценообразование на большую часть выпускаемой наградной продукции происходит на бюджетном уровне, т.е. поступает заказ с уже установленной ценой на ту или иную продукцию. Главным условием для получения госзаказа является высокое качество выпускаемой продукции. Желаемое качество достигается применением современных технологий обработки материала, нанесения печати, рисунка, разработки дизайна продукции. Постоянно проводятся выставки, основная цель которых: дать возможность производителю показать свой товар и получить заказ из бюджета. Лишь незначительная часть наградной продукции поступает в розничную торговлю через специализированные магазины. Для данного рынка характерно то, что велика доля импортируемых комплектующих заготовок и, в основном, они закупаются в Китае.

Сравним экономические показатели трех предприятий, конкурирующих на рынке наградной продукции (табл. 2-4).

Таблица 2.

Экономические показатели АО «Гознак»

Наименование показателя	2021	2022	2023
Выручка (В), тыс. руб.	52 212 515	53 944 612	51 456 400
Себестоимость (С), тыс. руб.	34 212 125	35 469 312	34 062 300
Чистая прибыль (ЧП), тыс. руб.	7 612 315	8 875 455	7 722 500
Среднегодовая стоимость активов (CCA), тыс. руб.	84 215 211	85 810 712	94 032 215
ROA = (ЧП/CCA)*100%	9,0	10,3	8,2
Коэффициент оборачиваемости активов Коб = В/CCA	0,62	0,63	0,55

Источник: www.audit.ru

Таблица 3.

Экономические показатели ФГУП Центр «Русские Ремесла»

Наименование показателя	2021	2022	2023
Выручка (В), тыс. руб.	215 218	199 982	415 579
Себестоимость (С), тыс. руб.	112 816	104 617	280 957
Чистая прибыль (ЧП), тыс. руб.	11 374	15 091	162 830
Среднегодовая стоимость активов (CCA), тыс. руб.	503 380	452 552	462 876
ROA = (ЧП/CCA)*100%	2,3	3,3	35,2
Коэффициент оборачиваемости активов Коб = В/CCA	0,43	0,44	0,90

Источник: www.audit.ru

Таблица 4.

Экономические показатели ООО «Фабрика Наград»

Наименование показателя	2021	2022	2023
Выручка (В), тыс. руб.	395 619	605 597	758 219
Себестоимость (С), тыс. руб.	331 880	344 050	452 352
Чистая прибыль (ЧП), тыс. руб.	12 212	13 013	18 824
Среднегодовая стоимость активов (CCA), тыс. руб.	281 818	282 520	287 683
ROA = (ЧП/CCA)*100 %	4,3	4,6	6,5
Коэффициент оборачиваемости активов Коб = В/CCA	1,4	2,14	2,64

Источник: www.audit.ru

Анализируя показатели и динамику статей активов бухгалтерских балансов АО «Гознак», ФГУП Центр «Русские Ремесла» и ООО «Фабрика

Наград», можно сделать вывод, что небольшое частное предприятие, которое, в основном, реализует свою продукцию коммерческим организациям, оказалось более мобильным в условиях санкций. У него не было таких финансовых потерь в 2022 г., как у ФГУП Центр «Русские Ремесла». В табл. 5 приведена балансовая стоимость активов предприятий.

Таблица 5.**Балансовая стоимость активов, тыс. руб.**

Предприятие	Активы	2021	2022	2023
АО «Гознак»	Основные	Нет данных	34 536 100	35 279 200
	Оборотные	Нет данных	51 274 600	58 752 800
	Баланс	Нет данных	85 810 700	94 032 000
ФГУП Центр «Русские Ремесла»	Основные	59 005	50 252	70 790
	Оборотные	410 276	374 527	430 119
	Баланс	500 923	424 829	500 909
ООО «Фабрика наград»	Основные	14 301	38 336	38 295
	Оборотные	265 154	247 250	250 525
	Баланс	279 455	285 586	289 790

Источник: www.audit.ru

При анализе актива баланса выяснилась общая особенность для ФГУП Центр «Русские Ремесла» и ООО «Фабрика наград» – значительная величина запасов. Как отмечалось выше, рынок наградной продукции сильно зависит от своевременных поставок импортных комплектующих. Величина запасов влияет на ряд финансовых коэффициентов. Это по большей части косвенное влияние, однако в запасоемких производствах оно бывает значительным. Запасы оказывают влияние на рентабельность производства и себестоимость производимой продукции, поскольку наибольшую долю затрат большинства промышленных предприятий составляют расходы именно на их создание. Возрастание издержек на формирование и использование товарно-материальных запасов приводит, как отмечалось выше, к увеличению себестоимости, что, в свою очередь, ведет к увеличению цены на реализуемую продукцию. Вследствие этого уменьшаются потребительский спрос и выручка от реализации, что служит причиной снижения конкурентоспособности предприятия.

Стратегия развития производства ФГУП Центр «Русские Ремесла» и ООО «Фабрика Наград» в условиях санкций направлена на снижение зависимости от импортных комплектующих. Например, руководство ООО «Фабрика наград» приняло решение о наращивании производственных мощностей для налаживания собственного производства. Акцент сделан на развитие производства критически важных изделий. В первую очередь, это модернизация производства медальной продукции, поскольку в общем объеме выпуска продукции она составляет основную долю. За последние три года было приобретено, смонтировано и введено в эксплуатацию обо-

рудование на сумму около 11 млн руб. Происходит постепенное импортозамещение. Наблюдается постоянная положительная динамика на протяжении рассматриваемого периода (табл. 6).

Таблица 6.

Динамика экономических показателей

Наименование	2021	2022	2023	2024	Изменение за период 2021-2024 гг.	
					тыс. руб.	%
Выпуск продукции	185 446	205 118	285 242	354 451	169 005	91
Выпуск медалей	61 762	124 747	150 216	183 252	121 490	297
Продажа заготовок медалей	12 512	18 514	20 212	25 612	13 100	205
Итого реализовано медальной продукции	74 274	143 261	170 428	208 864	134 590	281
Закупка импортных комплектующих для изготовления медалей	58 429	69 869	75 268	97 962	39 533	168
Закупка сырья для изготовления медалей	-	1 078	15 215	25 794	24 716	2393
Итого затраты на сырье	58 429	70 947	90 483	123 756	65 327	212
Уд. вес импортного сырья, %	100	98,5	83,2	79,2		-21

Источник: www.audit.ru

Как видно из приведенных данных, в 2024 г., по сравнению с 2021 г., существенно увеличился выпуск товарной продукции и на 20,8 % снизился объем закупаемых комплектующих заготовок из Китая.

Рассмотрим показатели конкурентоспособности предприятия ООО «Фабрика наград», работающего в условиях значительных поставок заготовок из Китая, предназначенных для массового производства наградной продукции. В отличие от первых двух предприятий, ООО «Фабрика наград» работает в условиях импортных поставок комплектующих изделий с низким уровнем государственных заказов, что требует реализации мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности на рынке наградной продукции.

Особенность снабжения предприятия заготовками заключается в том, что в условиях существенной неопределенности спроса на российском рынке и широкой номенклатуры наградной продукции, приходится заказывать заготовки с избытком, чтобы минимизировать потери из-за вынужденных простоев. Это приводит к накоплению избыточных запасов, и как следствие, к увеличению складских расходов и снижению оборачиваемости средств. Кроме того, затруднена логистика, сложно выдержать оптимальный график по срокам проведения платежей и поставок партий заготовок. С целью повышения конкурентоспособности предприятия за счет снижения транспортных расходов и исключения накопления избыточных запасов, на предприятии была разработана и в 2022 г. начата реализация программы по импортозамещению критических видов заготовок.

Ниже приведена методика комплексной оценки конкурентоспособности предприятия ресурсным методом с учетом ESG-факторов. В основе методики лежит расчет комплексного показателя конкурентоспособности. Для этого определяли ключевые показатели, которые влияют на конкурентоспособность и затем переводили их в относительные величины по 15-балльной шкале. Если показатель был хуже базового, то ему присваивался уровень в 5 баллов, а если лучше, то 15. При равенстве показателей он оценивался в 10 баллов. Далее производили расчеты комплексного показателя по каждому году. Оценивалось влияние развития собственного производства предприятия на динамику ключевых показателей с 2021 по 2024 гг. За базовые показатели были приняты данные оцениваемого предприятия за 2021 г. (табл. 7).

Таблица 7.
Показатели, влияющие на конкурентный статус организации

Показатели	2021	2022		2023		2024	
		Аб- сол.	От- но- сит.	Аб- сол.	От- но- сит.	Аб- сол.	От- но- сит.
1. Показатели, характеризующие эффективность производственной деятельности							
1.1 Издержки производства на единицу продукции, руб./руб.	35,41	37,52	10	35,81	10	29,0	15

Окончание табл. 7

1.2 Фондоотдача, руб./руб.	25,79	23,70	10	19,78	5	28,0	15
1.3 Рентабельность товара, %	4,07	2,35	5	2,8	5	5,5	15
1.4 Производительность труда, млн руб./чел.	4,9	5,3	10	5,1	10	6,0	15
2. Показатели, характеризующие финансовое положение							
2.1 Коэффициент автономии	0,74	0,74	10	0,73	10	0,74	10
2.2 Коэффициент платежеспособности	4,0	3,8	5	3,8	5	4,0	10
2.3 Коэффициент текущей ликвидности	3,9	3,3	5	3,26	5	3,3	5
2.4 Коэффициент оборачиваемости оборотных средств	1,5	2,4	15	3,04	15	4,09	15
3. Показатели, характеризующие эффективность организации сбыта и продвижения товара							
3.1 Рентабельность продаж, %	3,1	1,3	5	2,5	5	3,1	10
3.2 Коэффициент затоваренности готовой продукцией	0,032	0,032	10	0,012	5	0,032	10
3.3 Коэффициент использования производственных мощностей	0,81	0,81	10	0,81	10	0,84	15
3.4 Коэффициент эффективности рекламы и средств стимулирования сбыта	0,41	0,39	10	0,4	10	0,41	10
4. Показатели, характеризующие экологичность продукции							
4.1 Углеродоемкость продукции, г СО ₂ /кг продукции	50	50	10	36	10	20	15
4.2 Объем выпуска побочной продукции, тыс. руб.	0	0	10	0	10	30	15
4.3 Плата за НВОС ^{*)} , тыс. руб.	51	53	10	53	10	55	10
4.4 Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ), ед.	2	2	10	4	15	5	15

^{*)} НВОС – негативное воздействие на окружающую среду

В углеродоемкости продукции учтены выбросы парниковых газов в СО₂-эквиваленте, образующиеся при производстве электрической энергии и в процессе доставки импортных заготовок автомобильным транспортом из Китая. В ходе развития производительных сил предприятия доля углеродоемкости, обусловленная увеличением потребления электрической энергии, возрастает, а транспортная составляющая уменьшается.

Расчеты относительных показателей, характеризующих эффективность производственной деятельности, финансового положения, организацию сбыта и продвижения товара предприятия были выполнены по формулам (1-3), приведенным в статье Д.А. Смирнова [21]. Нами предложено дополнить этот перечень экологическими показателями, влияющими на конкурентоспособность предприятия, и учесть их влияние при расчете коэффициента конкурентоспособности предприятия. Коэффициенты весомости дополнительных показателей установлены экспертыным методом.

Критерий эффективности производственной деятельности предприятия запишем в виде:

$$\mathcal{E}_p = 0,31I + 0,19F + 0,40Pt + 0,10P. \quad (1)$$

Критерий финансового положения предприятия находится по формуле:

$$F_p = 0,29Ka + 0,2Kp + 0,36Kl + 0,15Ko. \quad (2)$$

Критерий эффективности организации сбыта и продвижения товара:

$$\mathcal{E}_s = 0,37Rp + 0,29Kz + 0,20Km + 0,14Kp. \quad (3)$$

Для расчета критерия экологической эффективности предприятия экспертами была предложена формула:

$$\mathcal{E}_e = 0,25U_e + 0,45Pp + 0,21P_e + 0,09HDT. \quad (4)$$

Расчет коэффициента конкурентоспособности предприятия производится по формуле:

$$KPP = 0,17\mathcal{E}_p + 0,29F_p + 0,21\mathcal{E}_s + 0,15\mathcal{E}_e + 0,18Kt. \quad (5)$$

где ККП – коэффициент конкурентоспособности предприятия; \mathcal{E}_p – значение относительного критерия эффективности производственной деятельности предприятия; F_p – значение относительного критерия финансового положения предприятия; \mathcal{E}_s – значение относительного критерия эффективности организации сбыта и продвижения товара на рынке; Kt – значение относительного критерия конкурентоспособности товара; K_e – коэффициент относительной экологичности товара.

Показатель конкурентоспособности товара за анализируемый период в ООО «Фабрика наград» не изменился и составляет 1. Результаты расчетов сведены в табл. 8.

Конкурентная позиция завода по производству наградной и сувенирной продукции ООО «Фабрика наград» по результатам работы в 2024 г. существенно увеличивается, о чем свидетельствует повышение коэффициента конкурентоспособности предприятия с 7,06 в 2023 г. до 11,10 в 2024 г.

Таблица 8.

Критерии

Критерий	2022	2023	2024
Эффективности производственной деятельности, Эп	8,00	7,05	14,65
Финансового положения предприятия, Фп	7,95	7,95	8,95
Эффективности организации сбыта и продвижения товара, Эс	8,15	6,70	11,00
Экологической эффективности, Ээ	10	10,45	12,7
Показатель конкурентоспособности товара, Кт	1	1	1
Коэффициент конкурентоспособности предприятия, КПП	7,06	8,28	11,10

Источник: www.audit.ru

Предложенная методика оценки конкурентоспособности предприятий является развитием ресурсного метода, основанного на базе анализа определяющих экономических показателей, и учитывает влияние экологических факторов на конкурентоспособность предприятий, что в современных условиях обеспечивает руководству бизнеса принятие оптимальных решений для достижения целей устойчивого развития [20, 21].

© Цымбалов С.Д., Кузнецов В.П., Мосева А.С., 2025

Поступила в редакцию 09.06.2025
Принята к публикации 10.11.2025

Библиографический список

- [1] Александров Н.Н., Козлов В.Д., Крючков Д.В. Конкуренция и конкурентоспособность: содержание понятий и история их становления. Нижний Новгород, 2004. 176 с.
- [2] Арбатская Е.А. Подходы к оценке конкурентоспособности предприятия // Известия ИГЭА. 2012. № 1. С. 118-121.
- [3] Мещерякова Е.А. Конкурентоспособность организаций // Молодой ученый. 2022. № 20. С. 488-490.
- [4] Киндаев А.Ю., Григорян Е.С. Повышение конкурентоспособности промышленных предприятий на основе внедрения инноваций // Концепт. 2013. Т. 3. С. 2761-2765.
- [5] Макарова Л.В., Тарасов Р.В. Управление качеством и повышение конкурентоспособности продукции промышленных предприятий: монография. Пенза: ПГУАС, 2015. 192 с.
- [6] Васин Н.С. Факторы, влияющие на устойчивость развития и функционирования предприятия // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. № 10 (48). С. 56-64.

- [7] Садилова М.О., Карпова Т.С. Современные методы стратегического менеджмента на предприятии // Сборник статей по материалам ХХII Международной научно-практической конференции «Промышленное развитие России: проблемы, перспективы». Нижний Новгород: НГПУ, 2024. С. 57.
- [8] Хартанович К.В., Васильева Л.П. Менеджмент индустриальных предприятий // Сборник статей по материалам ХХII Международной научно-практической конференции «Промышленное развитие России: проблемы, перспективы, Нижний Новгород: НГПУ, 2024. С. 334.
- [9] Методические указания и руководство по количественному определению объема выбросов парниковых газов организациями, осуществляющими хозяйственную деятельность в Российской Федерации (утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 30.06.2015, № 300).
- [10] Методические указания и руководство по количественному определению объема косвенных энергетических выбросов парниковых газов (утв. Приказом Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 29.06.2017, № 330).
- [11] ESG-принципы: что это такое и зачем компаниям их соблюдать. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614b224f9a7947699655a435> (дата обращения: 23.12.2022).
- [12] Макаров И.Н., Назаренко В.С. ESG повестка как фактор конкурентоспособности бизнеса и регионов в контексте устойчивого развития // Ученые записки Тамбовского отделения РоСМУ. 2021. № 24. С. 26-37.
- [13] Габидуллин А.Г., Исхакова Э.И. ESG как компонент конкурентоспособности инновационного предприятия. Сборнике докладов Международной конференции студентов и молодых ученых «Весенние дни науки». URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/123338>.
- [14] Халеев К.Х. Реализация ESG-стратегий в отечественных и зарубежных бизнес-экосистемах // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2024. № 3. С. 68-74. DOI:10.34773/EU.2024.3.11.
- [15] Завьялова Е.Б., Кротова Т.Г., Бунякова А.В. Влияние ESG на конкурентоспособность компаний // Право и управление. XXI век. 2023. № 19 (2). С. 62-70. URL: <https://doi.org/10.24833/2073-8420-2023-2-67-62-70>.
- [16] Ефимова О.В., Волков М.А., Королёва Д.А. Анализ влияния принципов ESG на доходность активов: эмпирическое исследование // Финансы: теория и практика. 2021. № 25 (4). С. 82-97. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-4-82-97.
- [17] Ключи к устойчивому развитию Арктической зоны Российской Федерации: модель циркулярной экономики и логистическая инфраструктура / Н.И. Диценко, Д.Ф. Скрипнюк, В.И. Черенков, А.В. Таничев // Север и рынок. 2020. № 4.
- [18] Наше общее будущее: Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития / Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций, 1987. URL: <https://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf>.
- [19] Воробьева И.П., Рыжкова М.В. Ресурсоэффективность как категория экономической науки, особенности исследования и преподавания // Вестник науки Сибири. 2012. № 2 (3).
- [20] Ресурсоэффективность и изменение климата: стратегии материальноэффективности в интересах низкоуглеродистого будущего: доклад Международной группы по ресурсам / Э. Хертвич, Р. Лифсет, С. Паулюк, Н. Херен // Про-

грамма Организации Объединенных Наций по окружающей среде. Найроби (Кения). 2020.

[21] Смирнов Д.А. Оценка конкурентоспособности предприятия. URL: http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/70681/1/Smirnov._72_76.pdf

S.D. Tsymbalov, V.P. Kuznetsov, A.S. Moseva

METHODOLOGY FOR A COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF THE COMPETITIVE STATUS OF AN ENTERPRISE, TAKING INTO ACCOUNT ESG FACTORS

Nizhny Novgorod State Pedagogical University n.a. Kozma Minin
Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. At the present stage, most socially responsible Russian companies are included in the agenda of sustainable development, striving to obtain competitive advantages. In these conditions, the question of whether sustainable development and compliance with ESG principles to increase competitiveness leads to the question of whether it becomes relevant. In this regard, there is a need to analyze modern mechanisms for the introduction of sustainable development and ESG factors in order to increase competitiveness. The article is devoted to the development of a methodology for assessing the competitiveness of an enterprise based on the resource method, taking into account environmental factors. The resource approach takes into account the effectiveness of managing the production process, working capital, sales and promotion of goods, as well as indicators of the competitiveness of the goods (quality and price). Comprehensive indicators of the competitiveness of the enterprise are calculated taking into account key factors that affect the competitiveness of the organization, with the subsequent calculation of the final indicator. The purpose of the assessment is to identify the competitive advantages of the enterprise, determine its relative position in the market and develop recommendations for increasing competitiveness.

Keywords: competitive mechanism, sustainable development, environmental efficiency, ESG factors, carbon capacity of products, energy efficiency of production.

References

[1] Aleksandrov N.N., Kozlov V.D., Kryuchkov D.V. (2004). *Konkurentsiiya i konkurentosposobnost': soderzhanie ponyatti i istoriya ikh stanovleniya* [Competition and Competitiveness: The Content of Concepts and the History of Their Formation]. Nizhny Novgorod. 176 p. (In Russ.).

[2] Arbatetskaya E.A. (2012). Approaches to Assessing the Competitiveness of an Enterprise. *Izvestiya IGEA* [IGEA News]. No. 1. pp. 118-121. (In Russ.).

[3] Meshcheryakova E.A. (2022). Competitiveness of an Organization. *Molodoi uchenyi* [Young Scientist]. No. 20. pp. 488-490. (In Russ.).

- [4] Kindaev A. Yu., Grigoryan E. S. (2013). The increase in the competitiveness of industrial enterprises based on the introduction of innovation. *Kontsept* [Concept]. Vol. 3. pp. 2761-2765. (In Russ.).
- [5] Makarova L.V., Tarasov R.V. (2015). *Upravlenie kachestvom i povyshenie konkurenatosposobnosti produktov promyshlennyykh predpriyatiy* [Quality Management and Improving the Competitiveness of Industrial Products: A Monograph]. Penza: PGUAS. 192 p. (In Russ.).
- [6] Vasin N.S. (2014). Factors Influencing the Stability of Development and Functioning of an Enterprise. *Natsional'nye interesy: prioritety i bezopasnost'* [National Interests: Priorities and Security]. No. 10 (48). pp. 56-64. (In Russ.).
- [7] Sadilova M.O., Karpova T.S. (2024). Modern Methods of Strategic Management at an Enterprise. *Sbornik statei po materialam XXII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Promyshlennoe razvitiye Rossii: problemy, perspektivy"* [Collection of Articles Based on the Materials of the XXII International Scientific and Practical Conference "Industrial Development of Russia: Problems, Prospects"]. Nizhny Novgorod. p. 57. (In Russ.).
- [8] Khartanovich K.V., Vasilieva L.P. (2024). Management of industrial enterprises. *Sbornik statei po materialam XXII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Promyshlennoe razvitiye Rossii: problemy, perspektivy"* [Collection of articles based on materials of the XXII International Scientific and Practical Conference of University Teachers, Scientists, Specialists, graduate students, students "Industrial Development of Russia: Problems, Prospects"]. Nizhny Novgorod. p. 334. (In Russ.).
- [9] Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation. (2015). *Metodicheskie ukazaniya i rukovodstvo po kolichestvennomu opredeleniyu ob"ema vybrosov parnikovykh gazov organizatsiyami, osushchestvlyayushchimi khozyaistvennyu deyatel'nost' v Rossiiskoi Federatsii* [Methodological Guidelines and Manual for the Quantitative Determination of Greenhouse Gas Emissions by Organizations Operating in the Russian Federation] (Order No. 300 of June 30, 2015). (In Russ.).
- [10] Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation. (2017). *Metodicheskie ukazaniya i rukovodstvo po kolichestvennomu opredeleniyu ob"ema kosvennykh energeticheskikh vybrosov parnikovykh gazov* [Methodological Guidelines and Manual for the Quantitative Determination of Indirect Energy Greenhouse Gas Emissions] (Order No. 330 of June 29, 2017). (In Russ.).
- [11] ESG-printsipy: chto eto takoe i zachem kompaniyam ikh soblyudat' [ESG Principles: What They Are and Why Companies Should Comply with Them]. *RBC Trends*. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/green/614b224f9a7947699655a435> (Accessed: 23.12.2022). (In Russ.).
- [12] Makarov I.N., Nazarenko V.S. (2021). The ESG Agenda as a Factor of Business and Regional Competitiveness in the Context of Sustainable Development. *Uchenye zapiski Tambovskogo otdeleniya RoSMU* [Scientific Notes of the Tambov Branch of RoSMU]. No. 24. pp. 26-37. (In Russ.).
- [13] Gabidullin A.G., Iskhakova E.I. (n.d.). ESG as a Component of an Innovative Enterprise's Competitiveness. *Sbornik dokladov Mezhdunarodnoi konferentsii studentov i molodykh uchenykh "Vesennye dni nauki"* [Collection of Reports of the Inter-

national Conference of Students and Young Scientists "Spring Days of Science"]. URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/123338> (Accessed: 15.04.2025). (In Russ.).

[14] Khaleev K.Kh. (2024). Implementation of ESG Strategies in Domestic and Foreign Business Ecosystems. *Ekonomika i upravlenie: nauchno-prakticheskii zhurnal* [Economics and Management: Scientific and Practical Journal]. No. 3. pp. 68-74. DOI: 10.34773/EU.2024.3.11. (In Russ.).

[15] Zavyalova E.B., Krotova T.G., Bunyakova A.V. (2023). The Impact of ESG on a Company's Competitiveness. *Pravo i upravlenie. XXI vek* [Law and Management. XXI Century]. Vol. 19. No. 2. pp. 62-70. URL: <https://doi.org/10.24833/2073-8420-2023-2-67-62-70>. (In Russ.).

[16] Efimova O.V., Volkov M.A., Koroleva D.A. (2021). Analysis of the Influence of ESG Principles on Asset Returns: An Empirical Study. *Finansy: teoriya i praktika* [Finance: Theory and Practice]. Vol. 25. No. 4. pp. 82-97. DOI: 10.26794/2587-5671-2021-25-4-82-97. (In Russ.).

[17] Didenko N.I., Skripnyuk D.F., Cherenkov V.I., Tanichev A.V. (2020). Keys to the Sustainable Development of the Arctic Zone of the Russian Federation: A Circular Economy Model and Logistic Infrastructure. *Sever i rynok* [North and Market]. No. 4. (In Russ.).

[18] United Nations. World Commission on Environment and Development. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development]. United Nations General Assembly. URL: <https://www.un.org/ru/ga/pdf;brundtland.pdf> (Accessed: 15.04.2025).

[19] Vorob'eva I.P., Ryzhkova M.V. (2012). Resource Efficiency as a Category of Economic Science, Features of Research and Teaching. *Vestnik nauki Sibiri* [Bulletin of Siberian Science]. No. 2 (3). (In Russ.).

[20] Hertvich E., Lifset R., Pauluk S., Heren N. Resource efficiency and climate change: strategies for material efficiency in the interests of low -carbon future: a report on the International Supervision of the United Nations on the Environment. Nairobi, Kenya.

[1] Smirnov D.A. (n.d.). Assessment of Enterprise Competitiveness. URL: http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/70681/1/Smirnov_72_76.pdf (Accessed: 15.04.2025). (In Russ.).

Д.В. Белова

КЛАССИФИКАЦИЯ УГРОЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ, ВЫЯВЛЯЕМЫХ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ

МИРЭА – Российский технологический университет

Москва, Россия

Рассмотрена новая парадигма обеспечения экономической безопасности, в которой внимание акцентировано на переходе от пассивных методов реакции на угрозы к активным превентивным действиям для прогнозирования негативных сценариев развития событий. Предложена концепция использования цифровых двойников (ЦД) как центрального элемента системы мониторинга и прогнозирования рисков. Под цифровыми двойниками понимается виртуальная копия физических объектов и процессов, обеспечивающая постоянный мониторинг состояния организации и моделирование последствий возможных угроз. Рассмотрены основные компоненты экономического риска, охватываемые технологиями ЦД. Операционная безопасность обеспечивается путем детекции отклонений в производственном процессе, что способствует сокращению вероятности выхода оборудования из строя и улучшает качество выпускаемой продукции. Риски финансовой устойчивости уменьшаются благодаря постоянному контролю ликвидности, своевременному предупреждению случаев просрочки платежей и проведению стрессового тестирования инвестиционного портфеля. Информационная и кибербезопасность обеспечиваются благодаря применению инструментов, позволяющих анализировать поведение пользователей сети и выявлять возможные атаки на систему. Стратегия и репутация компании защищены возможностями ЦД, позволяющими оценивать риски стратегических решений и заблаговременно реагировать на потенциальные угрозы репутации. Составлена классификация угроз по ключевым компонентам производственной инфраструктуры.

Ключевые слова: цифровой двойник, экономическая безопасность, предиктивная аналитика, сценарное моделирование, машинное обучение, классификация угроз.

Введение. В современных условиях не вызывает сомнения актуальность проблемы обеспечения экономической безопасности предприятия. Усложнение бизнес-процессов, высокая изменчивость рынков и рост киберрисков говорят о необходимости перехода от ответных мер к предиктивным. Традиционные системы выявления угроз, основанные на анализе исторических данных, как правило, не успевают адаптироваться к изменениям и не способны моделировать комплексные сценарии негативного воздействия.

В этом контексте технология цифровых двойников (ЦД) дает новые возможности управления рисками. Будучи виртуальной динамической копией физического актива или процесса, ЦД позволяет не только отслеживать состояние предприятия в реальном времени, но и проводить имитационное моделирование для прогнозирования последствий precedентов.

Цифровой двойник (ЦД) – инструмент, эффективность которого зависит от системности подхода к идентификации и категоризации угроз, которые он призван обнаруживать. В рамках статьи рассмотрим его как центральный элемент новой системы мониторинга экономической безопасности и предложим детализированную классификацию угроз экономической безопасности предприятия.

Обзор литературы. Рассмотрим подходы к классификации угроз, которые применяются в отечественных и зарубежных исследованиях. Одним из основных критериев классификации является источник происхождения угроз. По этому признаку выделяют внутренние угрозы, возникающие внутри системы вследствие управленческих ошибок, мошенничества, неэффективных процессов или неправомерных действий сотрудников [1-4], и внешние, источники которых находятся за пределами структуры предприятия (волатильность рынка, изменения в законодательстве, международную конкуренцию, geopolитическую нестабильность и кибератаки) [4-6]. Другой возможный критерий – воздействие [3, 7]. Здесь выделяют угрозы: стратегические – влияют на достижение долгосрочных целей; операционные – влияют на повседневную деятельность; текущие – представляют непосредственную опасность.

В источниках [1, 3, 5, 8], помимо прочего, угрозы классифицируются по механизму действия: экономические, финансовые, правовые, технологические, социальные и экологические. Уровень и масштаб воздействия как источник классификации встречается в работах [2, 5, 9], где выделяют: микроуровень – воздействие на отдельные предприятия или кластеры; мезоуровень – воздействие на секторы или отрасли; макроуровень – воздействие на национальную или мировую экономику. Умышленность как ключевой критерий представлена в работе [3]. По этому признаку угрозы делятся на преднамеренные (мошенничество, саботаж) и непреднамеренные (ошибки, несчастные случаи).

Реже встречается классификация по признаку предсказуемости. Прогнозируемые и непредвиденные угрозы различают в работах [3, 10]. Помимо признака предсказуемости, в источнике [10] угрозы экономической безопасности классифицируются по признаку происхождения: природные, техногенные или форс-мажорные события.

Многообразие подходов к классификации позволяет сформировать комплексное и многомерное представление об угрозах экономической безопасности (рис. 1).

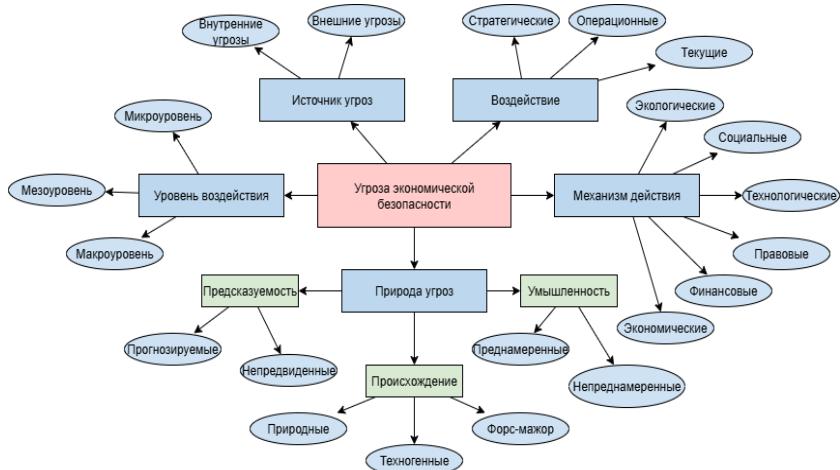


Рис. 1. Классические категории угроз экономической безопасности

Источник: составлено автором

В работе [11] описана универсальная модель управления инцидентами информационной безопасности на предприятии. Для построения синонимичной модели для инцидентов экономической безопасности и корректного выделения функций-компонентов модели необходимо классифицировать угрозы по принципу локализации объекта экономической системы в модели цифрового двойника. Подобная классификация позволит не только констатировать факт угрозы, но и точно определить, какой элемент бизнес-системы уязвим, смоделировав последствия и контрмеры.

В статье [12] представлена концептуальная схема цифрового двойника производства, направленного на прогнозирование рисков возникновения угроз и моделирование последствий реализации возможных инцидентов экономической безопасности (рис. 2).

Методика обработки данных в цифровом двойнике обусловлена их форматом, который определяется спецификой компонента бизнес-системы и способом получения информации [12]. В данном контексте рассмотрим структуру цифрового двойника, детализированную по ключевым элементам производственной инфраструктуры, а именно: производственному процессу (операций), финансам, ИТ-инфраструктуре и системе принятия решений.

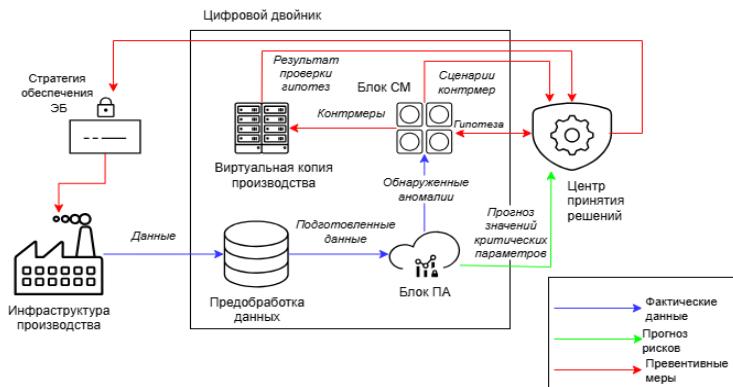


Рис. 2. Концептуальная модель цифрового двойника

Источник: [12]

Угрозы операционной и производственной безопасности. Цифровой двойник производственной линии (или цифровой двойник операций) представляет собой динамическую, виртуальную копию реальной линии, которая в режиме реального времени отражает все ее процессы. Его ядро – комплекс математических моделей, симуляций и алгоритмов машинного обучения. Данные получают от IoT-датчиков, систем управления (SCADA, MES) и бизнес-систем (ERP). За счет этого цифровой двойник производственной линии позволяет предсказывать и предотвращать угрозы операционной и производственной безопасности.

Первая группа угроз, которую выделим в этой категории – угрозы физическим активам и непрерывности производства. Используя методы прогнозного обслуживания (Predictive Maintenance), основанные на анализе временных рядов данных с вибродатчиков, термопар и акустических сенсоров, ЦД способен предсказать угрозу внезапного отказа оборудования. Собранные с реальных датчиков данные позволяют ЦД построить функциональную зависимость параметра от времени. Это позволяет получать конкретные прогнозы, что помогает избежать затрат на простой линии и срыва сроков поставки. Помимо предсказания отказов, цифровой двойник непрерывно отслеживает общую эффективность оборудования. OEE (Overall Equipment Effectiveness) – интегральный показатель эффективности производственного оборудования. Ключевые метрики:

$$\text{Доступность} = \frac{\text{Фактическое рабочее время}}{\text{Плановое рабочее время}} \times 100\%$$

$$\text{Производительность} = \frac{\text{Количество фактически произведенных единиц}}{\text{Номинальная мощность оборудования}} \times 100\%,$$

$$\text{Качество} = \frac{\text{Количество качественных изделий}}{\text{Общее количество произведенной продукции}} \times 100\%.$$

Система автоматически фиксирует и классифицирует простой, будь то переналадка, ожидание сырья или остановки и проводит корреляционный анализ, выявляя взаимосвязи между критическими показателями: скорость линии, процент брака, что позволяет предотвратить недополучение продукции, перерасход энергии и сырья, а также производство скрытого брака. Таким образом, ЦД операций оценивает риск угрозы снижения эффективности оборудования, а также интегрирует данные о качестве с визуальными системами инспекции и датчиков размеров с параметрами технологического процесса, за счет чего возможно выявление угроз качеству продукции и репутации.

С помощью статистического анализа (включая регрессионные модели) ЦД устанавливает причинно-следственные связи, определяя корреляцию основных физических показателей оборудования, показателей эффективности и процента брака. Это позволяет поддерживать режимы в «зоне качества», избегая затрат на переработку, утилизацию, потерю материалов и имиджевые потери. Кроме того, ведение цифрового следа (digital thread) для каждой единицы продукции, с полной историей параметров изготовления и используемого сырья, позволяет в случае рекламаций мгновенно проводить анализ, точно устанавливать партию и причину, минимизируя зону отзыва и защищая репутацию. Перечисленные меры, реализуемые с использованием технологий ЦД, позволяют проактивно работать с угрозами производства бракованной продукции и угрозами несоблюдения стандартов и контрактных обязательств.

Далее выделим группу угроз операционной эффективности и цепочке поставок. Цифровой двойник использует дискретно-событийное имитационное моделирование (DES) [3] для выявления «кузких мест» («бутылочные горлышки» в процессах). Менеджер может в интерфейсе виртуально «запустить» увеличение такта работы одного станка и увидеть, где возникнет очередность и простой, что позволяет оптимизировать загрузку до внесения реальных изменений и избежать недогрузки мощностей и повышенных операционных расходов. Интеграция с системами складского учета и логистики позволяет моделировать сценарии методом «Что, если», например, просчитывая каскадный эффект от двухдневной задержки поставки компонента – через сколько часов линия встанет, какие заказы будут сорваны, каковы будут финансовые штрафы. Это дает возможность заранее найти альтернативных поставщиков и снизить риски срыва плана.

Угрозы ресурсной безопасности и затратам также эффективно выявляются через построение цифровым двойником моделей оптимального потребления на основе данных со счетчиков и с датчиков. Выявление неочевидных зависимостей позволяет предотвратить рост себестоимости продукции и снижение маржинальности. Более того, цифровой двойник обладает собственной объективной моделью «идеального» расхода материалов, и сравнение фактического расхода с плановым из ERP и теоретическим из ЦД позволяет находить аномалии. Несоответствие данных по

расходу сырья из ERP и данных, смоделированных ЦД, служит сигналом к проверке на брак, неучтенные потери или хищение, обеспечивая контроль над ресурсами.

В заключение стоит отметить, что ЦД производственного процесса также может найти применение в минимизации угроз человеческому фактору и компетенциям. В обозначенной ситуации он выступает как тренажер и система поддержки решений. Новый оператор может отрабатывать навыки на виртуальной копии, не рискуя остановить реальное производство, а в рабочем режиме система может давать подсказки о выходе параметров за границы безопасной работы для инструмента, снижая риск ошибок и повышая операционную надежность.

Систематизируем перечисленные виды угроз на рис. 3.

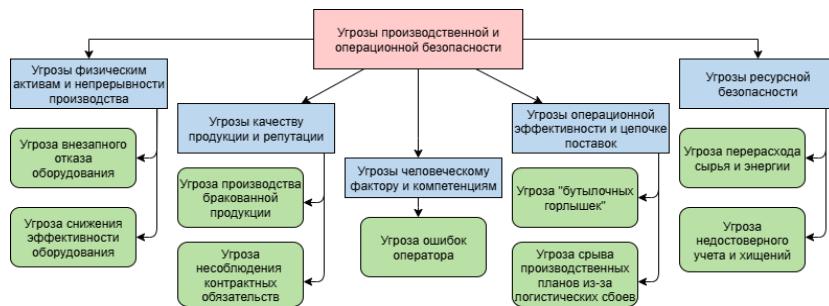


Рис. 3. Угрозы производственной и операционной безопасности

Источник: составлено автором

Угрозы финансовой устойчивости. Рассмотрим цифровой двойник, отражающий финансовую инфраструктуру предприятия, как инструмент для выявления многоуровневых угроз экономической безопасности предприятия, который позволит обеспечить переход от контроля к прогнозированию. Первая группа угроз, выделенная в этой категории, – угрозы ликвидности и платежеспособности. ЦД финансов строит динамическую модель движения денежных средств, которая интегрирует данные из ERP-систем о графиках платежей поставщикам, CRM – о поступлениях от клиентов и операционные данные о продажах. Механизм обнаружения угроз основан на постоянном перерасчете прогнозов в реальном времени на основании изменяющихся данных. С использованием механизмов ЦД финансов возможно выявить угрозы дебиторской задолженности. ФЦД применяет ML-модели для оценки рисков просрочки, анализируя историю платежей, новостной фон с использованием NLP и кредитные рейтинги контрагентов.

Для построения подобной модели необходимо сформировать признаковое пространство. В данном случае модель оперирует не «сырыми»

данными, а специально форматированными признаками. Возможный перечень признаков приведен в табл. 1.

Таблица 1.

Признаки для прогнозирования вероятности дебиторской задолженности

Категория признаков	Обозначение	Название
Историко-платежные признаки	x_1	Средний период просрочки
	x_2	Максимальная просрочка
	x_3	Доля просроченных платежей
	x_4	Коэффициент выполнения обязательств
	x_5	Время реакции на напоминание
Финансовые и поведенческие признаки	x_6	Объем закупок и их динамика
	x_7	Средний размер чека
	x_8	Частота заказов
Внешние признаки (извлекаются с помощью NLP и анализа внешних данных)	x_9	Кредитный рейтинг
	x_{10}	Тональность новостей
	x_{11}	Наличие судебных исков
	x_{12}	Возраст бизнеса клиента

Источник: составлено автором

Для каждого клиента i формируется вектор признаков $x_i = (x_1, x_2, x_3 \dots x_n)$. После формирования признакового пространства происходит расчет скоринговой оценки. Функция $S(x_i)$ преобразует вектор признаков x_i в числовую оценку (скор), где меньшее значение говорит о более высоком риске. Получение функции $S(x_i)$ возможно методами, описанными в работе [3]: регрессия или градиентный спуск. Вероятность просрочки для клиента i с характеристиками x_i рассчитывается по формуле:

$$P(\text{delay}, x_i) = \frac{1}{1+e^{-S(x_i)}}.$$

Здесь, через логическую функцию (сигмоиду) линейная функция $S(x_i)$ преобразуется в вероятность от 0 до 1.

Система присваивает каждому клиенту скор платежной дисциплины и автоматически классифицирует задолженность по категориям риска (низкий риск $P < 0,05$, умеренный риск $0,05 \leq P < 0,2$, высокий риск $P \geq 0,2$).

Угрозы рентабельности и маржинальности выявляются через интеграцию ЦД финансов и ЦД операций, рассмотренном выше. Методом сценарного анализа система моделирует влияние роста цен на сырье, тарифов или логистических издержек на себестоимость продукции. В сфере валютных и рыночных угроз ЦД финансов, имеющий доступ к биржевым данным, рассчитывает валютную позицию компании в реальном времени. Механизм стресс-тестирования через моделирование Монте-Карло [3] позволяет оценить финансовые потери при различных сценариях ослабления национальной валюты.

Угрозы, связанные с инвестициями и стратегией, выявляются посредством тщательной проверки проектов в ЦД финансов до их реализации. Этот процесс включает в себя анализ множества сценариев чистой приведенной стоимости (NPV) с различными параметрами, такими как стоимость капитала, сроки и выручка. Пессимистический сценарий может выявить отрицательную NPV при увеличении затрат на 20 % и снижении выручки на 15 %, что требует пересмотра или отсрочки проекта. Угрозы поглощения исследуются через моделирование изменений в структуре капитала: например, выкуп акций может повысить капитализацию на 5 %, но также снизить финансовую устойчивость, делая компанию уязвимой для сделок выкупа долговым финансированием (LBO), что требует взвешенных решений.

Систематизируем перечисленные виды угроз на рис. 4.

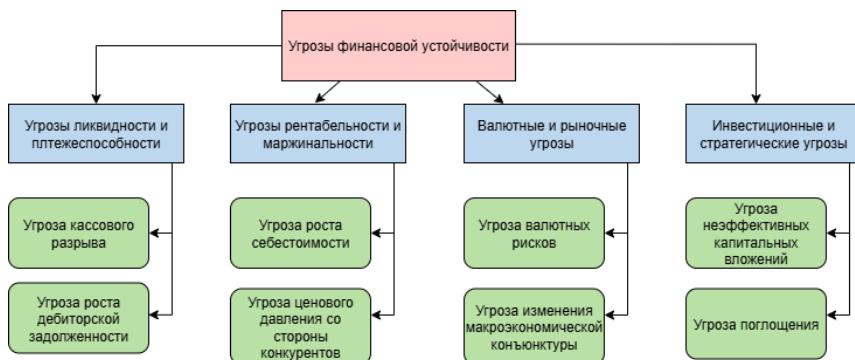


Рис. 4. Угрозы финансовой устойчивости

Источник: составлено автором

Угрозы информационной и кибербезопасности. Для выявления угроз информационной и кибербезопасности стоит анализировать ИТ-инфраструктуру предприятия за счет построения цифрового двойника, который представляет собой копию всей технологической среды компании, которая синхронизируется с физической инфраструктурой в реальном времени через системы мониторинга, API и средства управления.

За счет мониторинга в режиме реального времени показателей «здоровья» критического оборудования (табл. 2) средствами ЦД возможно выявление угроз операционной непрерывности. Механизм выявления угроз основан на методах прогнозного обслуживания (Predictive Maintenance) с использованием алгоритмов машинного обучения, которые анализируют временные ряды метрик и прогнозируют остаточный срок службы компонентов. Механизм аналогичен описанному в первом разделе текущей статьи.

В контексте сетевой безопасности ЦД ИТ-инфраструктуры моделирует потоки данных на основе стандартов NetFlow и sFlow, создавая пове-

денческий базис нормального сетевого трафика. Механизм обнаружения аномалий работает в реальном времени – резкий всплеск исходящего трафика с конкретного сервера может свидетельствовать о его участии в несанкционированной передаче данных.

Таблица 2.

Показатели «здоровья» критического оборудования

№	Показатель	Пояснение
Показатели использования ресурсов		
1	Загрузка центрального процессора	Процент использования вычислительных мощностей. Устойчивая загрузка на уровне 90-100 % может указывать на необходимость масштабирования или оптимизации кода
2	Использование оперативной памяти	Процент занятой памяти. Высокое значение, особенно в сочетании с использованием SWAP-памяти (подкачки), ведет к резкому падению производительности
3	Загрузка сетевых интерфейсов	Объем передаваемых и получаемых данных. Позволяет выявить сетевые узкие места или нехарактерную активность
4	Выполнение операций ввода-вывода	Скорость чтения и записи данных на накопители. Высокая нагрузка может указывать на проблемы с базой данных или неоптимальные запросы
Показатели надежности и ошибок		
5	Температура компонентов	Перегрев процессора, GPU, жестких дисков или компонентов материнской платы является предвестником аппаратного сбоя. Температура часто коррелирует с нагрузкой, и аномальный рост при нормальной нагрузке – тревожный сигнал
6	Статус дисковых массивов	Состояние аппаратных RAID-контроллеров. Предупреждения о деградации массива или о сбое диска критически важны для предотвращения потери данных
7	Ошибки оборудования	К этой группе отнесем ошибки памяти и ошибки дисков, которые являются индикаторами деградации модуля памяти
8	Статус аппаратных компонентов	Мониторинг состояния блоков питания через датчики напряжения и нагрузки, а также вентиляторов системы охлаждения
Показатели производительности и доступности		
9	Время отклика системы	Задержка при ответе на запросы. Рост латентности часто является первым признаком проблем, даже если загрузка ресурсов еще не достигла пика
10	Доступность сервиса	Время непрерывной работы системы и отдельных служб. Внеплановые перезагрузки или падения сервисов фиксируются и анализируются
11	Очереди запросов	Длина очереди процессов, ожидающих обработки CPU или диском. Длинные очереди сигнализируют о том, что система не справляется с нагрузкой

Источник: составлено автором

Важной возможностью является запуск сценариев DDoS-атак на виртуальную копию для проверки устойчивости инфраструктуры и эффективности механизмов защиты, что позволяет избежать реальных простоев и связанных с ними репутационных потерь.

Для противодействия инсайдерским угрозам цифровой двойник интегрируется с SIEM-системами и применяет поведенческую аналитику. Система формирует цифровые профили пользователей, анализируя их привычные поведенческие модели: обычное рабочее время, типичные используемые ресурсы и стандартные объемы передаваемых данных. Любые отклонения от базовой нормы, например, скачивание больших объемов информации в нерабочие часы, мгновенно распознаются как аномалии, что позволяет своевременно выявлять внутренние мошеннические действия и предотвращать утечку критически важной информации.

В области оптимизации финансовых затрат цифровой двойник анализирует использование облачных ресурсов, идентифицируя недогруженные виртуальные машины и хранилища. Инструмент изменения размеров в виртуальной среде позволяет точно прогнозировать результаты модификаций конфигураций перед их интеграцией в рабочую среду.

ЦД ИТ-инфраструктуры включает в себя цифровую модель отраслевых стандартов и осуществляет автоматизированный аудит на соответствие этим требованиям. Система непрерывно проверяет конфигурации на предмет соответствия требованиям безопасности – отключение устаревших протоколов шифрования, настройка шифрования дисков, ведение логов безопасности. Этот механизм предотвращает риски аннулирования лицензий и исключения из реестров поставщиков, что особенно критично для компаний, работающих с государственным заказом.

Систематизируем перечисленные виды угроз на рис. 5.

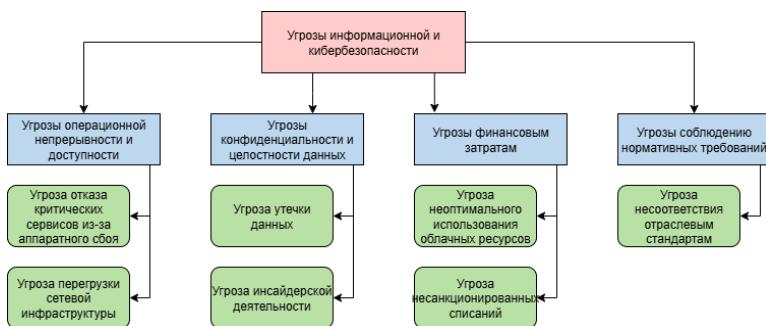


Рис. 5. Угрозы информационной и кибербезопасности

Источник: составлено автором

Несмотря на то, что ЦД является эффективным инструментом для выявления угроз информационной и кибербезопасности, он сам становится объектом для атак. Компрометация ЦД может привести к катастрофиче-

ским последствиям, поскольку он превращается из средства защиты в инструмент дезинформации и скрытого контроля.

Основные векторы атак на ЦД и их последствия приведем в табл. 3.

Таблица 3.

Показатели «здоровья» критического оборудования

Вектор атаки	Цель	Последствия
Атаки на целостность данных	Скрыть реальную атаку на физическую инфраструктуру	Принятие неверных решений на основе ложной информации, что ведет к физическому ущербу, отказам и финансовым потерям
Компрометация модели	Слепота ЦД к определенным угрозам	Система безопасности перестает видеть реальные угрозы, создавая у операторов ложное чувство безопасности
Атаки на доступ и управление	Шпионаж и диверсия	Полный контроль над управлением инфраструктурой, маскирующийся под легитимные действия системы автоматизации
Атаки на синхронизацию	Создание неопределенности и управляемого паралича	Невозможность адекватно оценить обстановку и принять правильное решение во время инцидента

Источник: составлено автором

Угрозы стратегической безопасности и репутации. Цифровой двойник принятия решений представляет собой наиболее сложную форму цифрового двойника, функционирующую как синтетическая среда для моделирования долгосрочных последствий управленческих решений в условиях неопределенности. Этот инструмент интегрирует данные из операционных и финансовых цифровых двойников, создавая уникальную «песочницу» для топ-менеджмента, позволяющую отвечать на стратегические вопросы типа «Что, если?». В такой среде возможно отслеживание комплексных (кросс-функциональных) угроз, поскольку ЦД принятия решений позволяет реализовать симуляцию взаимодействия всех органов, что позволяет смоделировать каскадные сбои или последствия от неверных стратегических решений.

Ключевой угрозой, которую позволяет выявить ЦД принятия решений, является стратегическая слепота – принятие решений на основе устаревших данных или интуиции, что ведет к утрате конкурентных преимуществ. Для выявления этой угрозы ЦД использует сценарное моделирование рыночной динамики, анализируя данные о технологических трендах, поведении конкурентов и макроэкономических показателях.

Развивая тему стратегических рисков, особое внимание следует уделить угрозе некорректной М&А-стратегии (комплексный план компа-

ний по использованию сделок слияний и поглощений для достижения своих стратегических и финансовых целей). Неудачное поглощение другой компании может привести не к синергии, а к долговой нагрузке и проблемам интеграции. Механизм выявления этой угрозы заключается в виртуальном слиянии – ЦД загружает финансовые и операционные данные компаний-цели, создавая ее цифровую копию и моделируя процесс интеграции. При оценке рисков необходимо учитывать вероятность возникновения сбоев, связанных с внедрением новых технологий или появлением новых участников на рынке. Продукты, которые могут кардинально изменить правила игры в отрасли, представляют серьезную угрозу для компаний. Цифровой двойник (ЦД) позволяет моделировать воздействие таких внешних условий на ключевые бизнес-показатели, что позволяет преобразовать гипотетическую угрозу в количественную оценку, требующую немедленных инвестиций в научно-исследовательские разработки.

Репутационный кризис – одна из самых опасных нематериальных угроз. Он напрямую влияет на рыночную стоимость компаний и доверие клиентов. ЦД использует моделирование событий, чтобы оценить последствия скандалов или утечек данных. Система учитывает не только прямые штрафы, но и отток клиентов, падение акций и потерю партнеров. Это позволяет превратить затраты на профилактику в стратегическую инвестицию, которая окупается.

В заключение анализа необходимо отметить опасность неадекватного реагирования на изменения в макросреде. Глобальные трансформации, такие как санкции, пандемии и новые нормативные акты, требуют тщательной проверки устойчивости бизнес-модели. В ЦД принятия решений проводят тестирование виртуальной компании в экстремальных условиях, чтобы оценить надежность цепочек поставок и гибкость операционных процессов. Систематизируем перечисленные виды угроз на рис. 6.

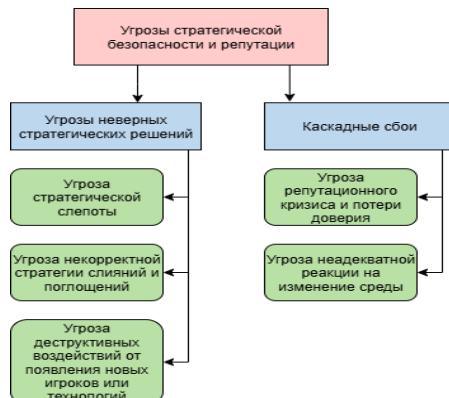


Рис. 6. Угрозы стратегической безопасности и репутации

Источник: составлено автором

Заключение. Цифровые двойники становятся новым стандартом обеспечения экономической безопасности компаний. В мире, где бизнес-процессы усложняются, рынки нестабильны, а киберугрозы растут, традиционные методы управления рисками отстают от экономической жизни. Цифровые двойники – виртуальные копии физических активов и процессов – позволяют не только отслеживать состояние предприятия в реальном времени, но и предсказывать последствия потенциальных угроз.

В статье предложена многомерная классификации угроз экономической безопасности. Она структурирована по компонентам цифрового двойника: операционная деятельность, финансы, ИТ-инфраструктура и стратегическое управление. Эта структура помогает выявлять угрозы, точно определять уязвимые места в бизнес-системе, моделировать каскадные эффекты и оценивать возможный ущерб.

© Белова Д.В., 2025

*Поступила в редакцию 11.09.2025
Принята к публикации 10.11.2025*

Библиографический список

- [1] Банк О.А. Использование комплексной диагностики для обеспечения экономической безопасности предприятия // Вопросы региональной экономики. 2020. № 2 (43). С. 34-40.
- [2] Никулин Р.Ю. Классификация угроз экономической безопасности предприятия // Стратегии бизнеса. 2022. Т. 10. № 7. С. 167-171.
- [3] Серебрякова Т.Ю., Куртава О.Ю. Классификация угроз и ее использование в системе экономической безопасности // Инновационное развитие экономики. 2019. № 5-2. С. 259-266.
- [4] Zahorodnia A., Fedorenko T. Economic security of the enterprise: modern challenges and threats // Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management. 2024. № 26. С. 75-79.
- [5] Khaustova V.Ye., Trushkina N.V. Risks and Threats to National Security: Essence and Classification // Бизнес информ. 2024. Т. 10. № 561. С. 6-22.
- [6] Mykhaylychenko N., Svynarenko, T. The System of Counteracting External Threats to the Economic Security of the Enterprise // Business Inform. 2024. Т. 4. № 555. С. 95-100.
- [7] Кузнецова Т.С., Свириз Е.А. Угрозы в системе экономической безопасности предприятия // Сборник XI Международной студенческой научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития экономики в современных условиях». Ч. I, 2019. С. 405-409.
- [8] Максимова Н.А. Разработка классификации индикаторов экономической безопасности промышленных предприятий // Russian Journal of Management. 2021. Т. 9. № 4. С. 121-125.

- [9] Проняева Л.И., Павлова А.В., Федотенкова О.А. Классификация угроз и оценка уровня экономической безопасности кластера // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2021. Т. 17. № 2 (395). С. 225-257.
- [10] Антропова Т.Г., Фленова Е.В. Классификация угроз экономической безопасности банковской системы как необходимый этап разработки инструментов управления рисками // Инновационное развитие экономики. 2020. № 2 (56). С. 245-249.
- [11] Моделирование процессов управления инцидентами информационной безопасности на предприятии / Е.С. Митяков, Е.А. Максимова, С.В. Артемова, А.А. Бакаев, Ж.Г. Вегера // Russian Technological Journal. 2024. № 12 (6). С. 39-47. <https://doi.org/10.32362/2500-316X-2024-12-6-39-47>.
- [12] Белова Д.В. Концептуальная модель цифрового двойника для прогнозирования угроз экономической безопасности предприятия // Экономическая безопасность. 2025. Т. 8. № 8. С. 2379-2402.

D.V. Belova

CLASSIFICATION OF THREATS TO THE ECONOMIC SECURITY OF AN ENTERPRISE IDENTIFIED ON THE BASIS OF DIGITAL TWIN TECHNOLOGIES

MIREA – Russian Technological University
Moscow, Russia

Abstract. A new paradigm of economic security is considered in the article, emphasizing a shift from passive threat response methods to active preventive measures aimed at predicting negative scenarios for business development. The concept of using digital twins (DTs) as a central element of risk monitoring and forecasting systems has been proposed. Digital twins are understood as virtual replicas of physical objects and processes that provide continuous monitoring of an organization's state and modeling of potential threats' consequences. The main components of economic risks covered by DT technologies have been examined. Operational safety is ensured through detection of deviations in production processes, which helps reduce equipment failure probability and improve product quality. Financial stability risks decrease due to constant liquidity control, timely prevention of payment delays, and stress testing of investment portfolios. Information and cybersecurity are maintained through tools capable of monitoring user network behavior and detecting possible system attacks. Company strategy and reputation are protected by the capabilities of DTs, enabling evaluation of strategic decision-making risks and proactive responses to potential reputational threats. A classification of threats based on key elements of production infrastructure has also been developed.

Keywords: digital twin, economic security, predictive analytics, scenario modeling, machine learning, threat classification.

References

- [1] Bank O.A. (2020). The use of complex diagnostics to ensure the economic security of an enterprise. *Voprosy regional'noi ekonomiki* [Issues of Regional Economy]. No. 2 (43). pp. 34-40. (In Russ.).
- [2] Nikulin R.Y. (2022). Classification of threats to the economic security of an enterprise. *Strategii biznesa* [Business Strategies]. Vol. 10. No. 7. pp. 167-171. (In Russ.).
- [3] Serebryakova T.Yu., Kurtaeva O.Yu. (2019). Threat classification and its use in the economic security system. *Innovatsionnoe razvitiye ekonomiki* [Innovative Economic Development]. No. 5-2. pp. 259-266. (In Russ.).
- [4] Zahorodnia A., Fedorenko T. (2024). Economic security of the enterprise: modern challenges and threats. *Intellectualization of Logistics and Supply Chain Management*. No. 26. pp. 75-79.
- [5] Khaustova V.Ye., Trushkina N.V. (2024) Risks and Threats to National Security: Essence and Classification. *Biznes Inform.* Vol. 10. No 561. pp. 6-22. (In Russ.).
- [6] Mykhaylychenko N., Svynarenko T. (2024). The System of Counteracting External Threats to the Economic Security of the Enterprise. *Business Inform.* Vol. 4. No. 555. pp. 95-100. (In Russ.).
- [7] Kuznetsova T.S., Sviriz E.A. (2019). Threats in the economic security system of an enterprise. *Sbornik XI Mezhdunarodnoi studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya ekonomiki v sovremennykh usloviyakh"* [Proceedings of the XI International Student Scientific and Practical Conference "Current Problems and Prospects of Economic Development in Modern Conditions"]. Part I. pp. 405-409. (In Russ.).
- [8] Maksimova N.A. Development of classification of indicators of economic security of industrial enterprises. *Russian Journal of Management.* Vol. 9. No. 4. 2021. pp. 121-125. (In Russ.).
- [9] Pronyaeva L.I., Pavlova A.V., Fedotenkova O.A. Classification of Threats and Assessment of the Level of Economic Security of a Cluster. *Natsional'nye interesy: prioritety i bezopasnost'* [National Interests: Priorities and Security]. Vol. 17. No. 2 (395). pp. 225-257. (In Russ.).
- [10] Antropova T.G., Flenova E.V. Classification of threats to the economic security of the banking system as a necessary stage in the development of risk management tools. *Innovatsionnoe razvitiye ekonomiki* [Innovative Economic Development]. No. 2 (56). pp. 245-249. (In Russ.).
- [11] Mityakov E.S., Maksimova E.A., Artemova S.V., Bakaev A.A., Vegera Zh.G. Modeling incident management processes in information security at an enterprise. *Russian Technological Journal.* 2024. No. 12 (6). pp. 39-47. DOI: 10.32362/2500-316X-2024-12-6-39-47. (In Russ.).
- [12] Belova D.V. A conceptual model of a digital twin for predicting threats to the economic security of an enterprise. *Ekonomicheskaya bezopasnost'* [Economic Security]. Vol. 8. No. 8. pp. 2379-2402. (In Russ.).

НАШИ АВТОРЫ

ОСНОВЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Корнилов Дмитрий Анатольевич – профессор кафедры «Управление инновационной деятельностью» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, д-р экон. наук, профессор; kornilov-d@yandex.ru

Гусева Ирина Борисовна – профессор кафедры «Экономика и гуманитарные дисциплины», Арзамасский политехнический институт, (филиал НГТУ им. Р.Е. Алексеева), д-р экон. наук, профессор; iran_guseva@mail.ru

Бардаков Артем Анатольевич – доцент кафедры «Финансы, налоги и кредит», Нижегородская академия МВД России, канд. экон. наук; temati90@mail.ru

Назарова Екатерина Александровна – старший преподаватель кафедры «Цифровая экономика» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева; k-romanova@list.ru

Зрилова Екатерина Сергеевна – начальник отдела, Министерство внутренних дел Российской Федерации, канд. экон. наук; zrilova@bk.ru

ИННОВАЦИОННОЕ И ПРОМЫШЛЕННОЕ РАЗВИТИЕ

Тюкавкин Николай Михайлович – заведующий кафедрой «Экономика инноваций», Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, д-р экон. наук, профессор; tnm-samara@mail.ru

Гоман Даниил Игоревич – магистрант кафедры «Экономика инноваций», Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара; dan_goman@mail.ru

Масленников Дмитрий Александрович – доцент кафедры «Цифровая экономика» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, канд. физ.-мат. наук; dmitrymaslennikov@mail.ru.

Катаева Лилия Юрьевна – профессор кафедры «Цифровая экономика» Института экономики и управления, Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева, д-р физ.-мат. наук, профессор; Kataeval2010@mail.ru

СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ И БЕЗОПАСНОСТИ

Цянь Синь – аспирант, Воронежский государственный университет инженерных технологий; wzumcbymb2022@gmail.com

Саликов Юрий Александрович – профессор кафедры «Экономическая безопасность и финансовый мониторинг», Воронежский государственный университет инженерных технологий, д-р экон. наук, профессор; saural@rambler.ru

Кузнецов Виктор Павлович – заведующий кафедрой «Экономика предприятия», Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина, д-р экон. наук, профессор; kuzneczov-vp@mail.ru

Цымбалов Сергей Дмитриевич – профессор кафедры «Экономика предприятия», Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина, д-р техн. наук, доцент; sergey.cymbalov@mail.ru

Мосева Анна Сергеевна – соискатель, Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина, 1402annaa@mail.ru

Белова Дарья Викторовна – старший преподаватель кафедры «Высшая математика» Института кибербезопасности и цифровых технологий, МИРЭА – Российский технологический университет; belova_d@mirea.ru

**MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION
OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**NIZHNY NOVGOROD STATE TECHNICAL UNIVERSITY
n.a. R.E. ALEKSEEV**

DEVELOPMENT AND SECURITY

№ 4

Nizhny Novgorod 2025

Development and Security / NNSTU n. a. R.E. Alekseev. – Nizhny Novgorod, 2025. № 4 (28). – 120 p.

ISSN: 2713-2633

The journal is issued 4 times a year

Editor-in-Chief S.N. Mityakov, Doctor of Sciences, Professor, N. Novgorod

Assistant editors:

Gorodetsky Andrey Evgenievich, Doctor of Economics, Professor, Moscow
Silvestrov Sergey Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, Moscow
Shiryaev Mikhail Vissarionovich, Doctor of Economics, Sochi

Executive Secretary

Frolova Marina Michailovna, Candidate of Economics, N. Novgorod

Members of the Editorial Board:

Gorbunova Maria Lavrovna, Doctor of Economics, Associate Professor, N. Novgorod
Grinberg Ruslan Semenovich, Corr. RAS, Doctor of Economics, Professor, Moscow
Zakharov Pavel Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, Vladimir
Kazantsev Sergey Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor, Novosibirsk
Kshakevich Kazimezh, Doctor of Economics, Professor, Poznan, Poland
Lapaev Dmitry Nikolaevich, Doctor of Economics, Professor, N. Novgorod
Mironova Olga Alekseevna, Doctor of Economics, Professor, Yoshkar-Ola
Mityakov Evgeny Sergeevich, Doctor of Economics, Professor, Moscow
Morozova Galina Alekseevna, Doctor of Economics, Professor, N. Novgorod
Pavlenko Yuri Grigorievich, Doctor of Economics, Professor, Moscow
Starovoitov Vladimir Gavrilovich, Doctor of Economics, Moscow
Trofimov Oleg Vladimirovich, Doctor of Economics, Professor, N. Novgorod
Khorev Alexander Ivanovich, Doctor of Economics, Professor, Voronezh
Tsvetkov Valery Anatolievich Corr. RAS, Doctor of Economics, Professor, Moscow

Founder and publisher: federal state budgetary educational
institution of higher education «Nizhny Novgorod State
Technical University n.a. R.E. Alekseev»
(603155, Nizhny Novgorod Region, Nizhny Novgorod, Minin St., 24)

Electronic version of the journal: <https://ds.nntu.ru>

Certificate of registration at the Federal Supervision Service in the field
of communications, information technologies and mass communications
of the periodical printed edition ПИ № ФС77-81687 dated August 06, 2021

© Nizhny Novgorod State Technical University
n.a. R.E. Alekseev, 2025

CONTENTS

BASICS OF ECONOMIC SECURITY	4
Kornilov D.A., Guseva I.B., Bardakov A.A. The evolution of economic and financial crises in the context of the Russian economy.....	4
Nazarova E.A. Operational crisis monitoring as a tool for managing economic security risks.....	21
Zrilova E.S. Global challenges of modernity in an environment of growing uncertainty.....	33
INNOVATIVE AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT	48
Tyukavkin N.M., Goman D.I. Features of developing a digital strategic planning concept for innovation.....	48
Maslennikov D.A., Kataeva L. Yu., Iliicheva M.N. Complex forecasting of economic development of the Nizhny Novgorod region: integration of numerical methods and machine learning.....	60
SOCIAL ASPECTS OF DEVELOPMENT AND SECURITY	71
Qian Xinyi, Salikov Yu.A. The impact of urbanization on food security: analysis of dynamics and multidimensional effects.....	71
Tsymbalov S.D., Kuznetsov V.P., Moseva A.S. Methodology for a comprehensive assessment of the competitive status of an enterprise, taking into account ESG factors.....	85
Belova D.V. Classification of threats to the economic security of an enterprise identified on the basis of digital twin technologies.....	100
AUTHORS	115

РАЗВИТИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ

№ 4

Научный редактор Д.Н. Лапаев
Редактор В.И. Казакова

Редакция:
603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 28а
Тел. +7(831) 436-01-55; e-mail: ds@nntu.ru

Свободная цена

Подписано в печать 10.12.2025. Дата выхода в свет 19.12.2025
Формат 60x84¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать трафаретная.
Усл. печ. л. 7,5. Тираж 100 экз. Заказ

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева
Типография НГТУ
Адрес университета и типографии:
603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, д. 24