

DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2025.4.8>

UDC 338.28

LBC 65.050.17



Submitted: 15.06.2025

Accepted: 24.08.2025

INTERDISCIPLINARITY AND DIGITALIZATION IN ECONOMIC SECURITY PROVISION OF THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

Olga S. Stepchenkova

Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russian Federation

Abstract. In the context of global polycrises and digital transformation, the pharmaceutical industry is becoming a critically important element in the economic and technological security of the country. The examples of the COVID-19 pandemic and sanctions pressure demonstrate the mechanisms of polycrises, their impact on the pharmaceutical industry, and the need to transform strategic thinking. The solutions lie in various disciplines. The study examines a new methodological approach to researching the economic security of the industry, based on the concepts of interdisciplinarity and the digital economy. Through the “Mode 2” concept, the need to move from traditional linear analysis to scientific life built around the practice of ensuring the economic security of the pharmaceutical industry is demonstrated. Digitalization has a transformative impact on the pharmaceutical industry while also being a source of new threats and a basis for the formation of integrative analytical approaches. The complexity of digital supply chains, data vulnerability, and dependence on global IT infrastructure create qualitatively different risk contours that require interdisciplinary analysis. At the same time, digital tools such as big data, artificial intelligence, and digital twins make it possible to build comprehensive methodologies for economic security assessment, combining technological, economic, and regulatory parameters into a single cognitive framework. It was found that the concept of economic security as an integrative environment is capable not only of combining diverse knowledge but also of serving as an operational platform for decision-making in conditions of growing uncertainty. Particular attention is paid to the institutionalization of integrated research platforms and the development of a new cognitive model of interdisciplinary specialists’ activities, the “thinking interface,” as the ability to connect the logic of different areas of knowledge (technological, economic, and regulatory). The formation of a new educational trajectory for the training of such specialists is suggested. The results of the study show that the economic security of pharmaceuticals in turbulent conditions is not only an object of analysis but also a tool for strategic action. It is at this point that the practical experience and responsibility of researchers must intersect, forming the architecture of a sustainable future for the industry.

Key words: economic security, pharmaceutical industry, interdisciplinarity, digital economy, thinking interface, patent risks, technological sovereignty, personnel training, educational trajectories.

Citation. Stepchenkova O.S., 2025. Interdisciplinarity and Digitalization in Economic Security Provision of the Pharmaceutical Industry. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional Economy. South of Russia], vol. 13, no. 4, pp. 84-94. (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2025.4.8>

УДК 338.28

ББК 65.050.17

Дата поступления статьи: 15.06.2025

Дата принятия статьи: 24.08.2025

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Ольга Сергеевна Степченкова

Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Российской Федерации

Аннотация. В условиях глобальных поликризисов и цифровой трансформации фармацевтическая отрасль становится критически важным элементом обеспечения экономической и технологической безопасности страны.

© Степченкова О.С., 2025

На примерах пандемии COVID-19 и санкционного давления продемонстрированы механизмы поликризисов, их влияние на фармотрасль и необходимость трансформации стратегического мышления. Пути решения пролегают в плоскостях различных дисциплин. Исследование рассматривает новый методологический подход к исследованию экономической безопасности отрасли, опирающийся на концепции междисциплинарности и цифровой экономики. Через призму концепции Mode 2 показана необходимость перехода от традиционного линейного анализа к научной жизни, выстроенной вокруг практики обеспечения экономической безопасности фармацевтической отрасли. Цифровизация оказывает трансформирующее воздействие на фармацевтическую отрасль, одновременно являясь источником новых угроз и основанием для формирования интегративных аналитических подходов. Сложность цифровых цепочек поставок, уязвимость данных и зависимость от глобальной ИТ-инфраструктуры формируют качественно иные рисковые контуры, требующие междисциплинарного анализа. В то же время цифровые инструменты, такие как большие данные, искусственный интеллект, цифровые двойники, позволяют выстраивать комплексные методологии оценки экономической безопасности, объединяя технологические, экономические и регуляторные параметры в единую когнитивную рамку. Выявлено, что концепт экономической безопасности как интегративной среды способен не только объединять разнородные знания, но и выступать операционной платформой принятия решений в условиях растущей неопределенности. Особое внимание уделяется институционализации интегрированных исследовательских платформ, развитию новой когнитивной модели деятельности междисциплинарных специалистов – «интерфейса мышления» как способности связывать логики различных областей знания (технологическую, экономическую и нормативную). Предложено формирование новой образовательной траектории для подготовки таких специалистов. Результаты исследования демонстрируют, что экономическая безопасность фармацевтики в условиях турбулентности – это не только объект анализа, но и инструмент стратегического действия. Именно в этой точке должны пересекаться практический опыт и ответственность исследователей, формируя архитектуру устойчивого будущего для отрасли.

Ключевые слова: экономическая безопасность, фармацевтическая отрасль, междисциплинарность, цифровая экономика, интерфейс мышления, патентные риски, технологический суверенитет, подготовка кадров, образовательные траектории.

Цитирование. Степченкова О. С., 2025. Междисциплинарность и цифровизация в обеспечении экономической безопасности фармацевтической отрасли // Региональная экономика. Юг России. Т. 13, № 4. С. 84–94. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2025.4.8>

Введение

Сегодня фармацевтическая отрасль переживает одновременное воздействие множества разноуровневых факторов нестабильности – от технологических и логистических до нормативных и геоэкономических. Усиливающаяся взаимозависимость экономических систем, глобальные вызовы, такие как пандемии, санкции, нарушения цепочек поставок, угрозы в цифровой среде, переводят отрасль из состояния плановой модернизации в режим адаптивного управления рисками. В этих условиях классические инструменты экономического анализа оказываются недостаточными: возрастают необходимость в новых методологических подходах, способных охватить многомерность и взаимосвязанность современных угроз. Особенно остро встает задача переосмысления экономической безопасности фармацевтики в логике комплексных и междисциплинарных решений.

Целью настоящего исследования является разработка методологических оснований анализа и обеспечения экономической безопасности фармацевтической отрасли в условиях цифровой

трансформации и поликризисной неопределенности. В фокусе исследования находится необходимость перехода к междисциплинарным подходам, интеграция цифровых инструментов анализа, а также формирование образовательных и кадровых решений нового типа. Задачи исследования: 1) раскрыть особенности поликризисов как формы системной нестабильности, влияющей на фармацевтическую отрасль; 2) проанализировать потенциал цифровой экономики и научной концепции Mode 2 для трансформации аналитических инструментов в области экономической безопасности; 3) показать роль экономической безопасности как интеграционной платформы для междисциплинарного анализа; 4) предложить модель образовательной траектории для подготовки кадров с междисциплинарными компетенциями.

Фармацевтическая отрасль в условиях поликризисной среды

Впервые термин «поликризис» (polycrisis) был введен в конце XX в. французским философом и социологом Эдгаром Мореном в книге «Родная Земля: манифест нового тысячелетия»,

где подчеркивается, что современный мир сталкивается не с отдельными угрозами, а со «сложной взаимосвязью проблем, антагонизмов, кризисов, неконтролируемых процессов и общего кризиса планеты». Позднее американский инвестор Рэй Далио, основатель Bridgewater Associates, развил эту идею в ключе финансовых и социальных циклов: он рассматривает поликризис как совокупность взаимосвязанных и синхронно протекающих кризисов, которые, усиливая друг друга, создают систему усиленной нестабильности. Для понимания влияния такого комплексного явления на фармацевтическую отрасль необходимо отличать поликризис от традиционного понятия «системный риск» (табл. 1).

Таким образом, если под системным риском понимают угрозу того, что сбой в одной подсистеме приведет к коллапсу всей отрасли, то поликризис – это динамика сразу нескольких кризисных очагов, которые либо порождают друг друга, либо синхронизируются и усиливаются на фоне общей неустойчивости. Для фармацевтической отрасли, обладающей высокой производственной, логистической и технологической связью, поликризисы представляют собой сочетание различных «контуров» нестабильности: от разрывов глобальных цепочек поставок до резких изменений в спросе и регулировании, от сбоев цифровых платформ до социальных и кадровых шоков.

В период COVID-19 пять «контуров» – социальное доверие, экономика, логистика, здравоохранение, нормативно-правовая среда – одновременно оказались в координатах пандемического шока, создавая каскадную систему взаимного усиления [The Global Risks Report...]. В результате бизнес-модели фармацевтических компаний, логистические цепочки, кадровые ресурсы и регуляторные рамки оказались взаимно уязвимыми: даже крупные игроки, способные быстро

перенастроить производство, сталкивались с ограничениями поставок тех или иных узловых компонентов, а разработчики инновационных препаратов – с неопределенностью в требованиях от разных регуляторов.

Политико-экономические санкции, введенные в отношении России после 2014 г., трансформировались в довольно длительный поликризис для отечественной фармацевтики, включающий взаимосвязанные кризисные очаги [Субботина, Кмита, 2024; Доржиева, 2023]. Санкции обнажили сохраняющуюся критическую зависимость от импорта АФС (активных фармацевтических субстанций), высокотехнологичного оборудования и расходных материалов, несмотря на существующие государственные программы импортозамещения. Параллельно развивается кадрово-технологический кризис, вызванный уходом иностранных специалистов, разрывом международного научно-технического сотрудничества и ограничениями в доступе к специализированному программному обеспечению. Кумулятивный эффект этих кризисов создает существенные риски для ассортиментной доступности лекарственных средств (особенно инновационных и нишевых препаратов) и стабильности обеспечения населения, сопровождаясь репутационными рисками, связанными с потенциальными вопросами к качеству экстренной локализованной продукции.

Видение фармацевтической отрасли через призму поликризисов позволяет показать, что традиционные инструменты обеспечения экономической безопасности уже недостаточны. Необходима новая методология, основанная на междисциплинарной интеграции, цифровом моделировании и проектировании устойчивых систем, способных адаптироваться к множественным одновременно действующим шокам.

Таблица 1

Различия между понятиями «системный риск» и «поликризис»

Показатель	Системный риск	Поликризис
Фокус	Вероятность того, что сбой в одной части системы распространится на всю систему и выведет ее из строя	Причинно-следственные связи между реально разворачивающимися кризисами, то есть между системными рисками, которые привели к цепочкам реальных событий
Количество задействованных систем	Одна или несколько	Множество
Локус сложности	Характеристики рисков	Системная архитектура, создающая риски и кризисы

Примечание. Составлено по: [Lawrence, Janzwood, Homer-Dixon, 2022].

Цифровая экономика в обеспечении экономической безопасности фармацевтической отрасли

В условиях цифровой экономики переход к междисциплинарным исследованиям становится методологической необходимостью. Для фармацевтической отрасли это означает переосмысление способов познания и проектирования системы обеспечения экономической безопасности, выходящее за рамки дискретных, дисциплинарно организованных подходов. Рассмотрим ключевое основание, которые определяет эту трансформацию, – эпистемологический сдвиг (Mode 2).

Философская концепция Mode 2 (или «второй тип производства знания») была предложена в 1990-х гг. в монографии М. Гиббона «The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies» и отражает глубокие изменения в том, как производится научное знание в современном обществе, особенно в условиях глобализации и роста социальной ответственности науки [Федоров, Пешина, 2012] (табл. 2).

В формате Mode 2 «знание» перестает быть абстрактной истиной: оно становится инженерным, адаптивным и нацеленным на практическое действие. Традиционные методы анализа отраслей, основанные на макроэкономических и отраслевых показателях [Гамзатова, 2022], сегодня становятся недостаточными. Современная экономическая безопасность фармотрасли предполагает исследование не только производственных мощностей и зависимости от импорта, но и оценку интеллектуальной собственности, цифровых цепочек поставок, инвестиционной уязвимости, патентных войн и утечек критически важ-

ных данных [Уктамов, 2023], что возможно лишь при привлечении знаний из экономики, права, фармакологии, ИТ и даже социальной психологии (например, для оценки устойчивости доверия к отечественным лекарствам). Например, анализ цифровых рисков в фармацевтике в условиях экономики Индустрии 4.0 невозможен без погружения в вопросы обеспечения кибербезопасности и управления данными, а прогнозирование отраслевой устойчивости требует моделирования сложных сетей поставок с использованием математических методов и ИИ [Скрипник, 2024; Шилкина, Варакина, 2019].

Междисциплинарный подход становится ключевым инструментом для оценки рисков, так как позволяет интегрировать знания из различных научных областей, обеспечивая полноту и глубину изучения угроз. Особенно актуально для экономической безопасности, где риски часто взаимосвязаны и затрагивают разные аспекты деятельности. Ярким примером служат исследования, объединяющие патентный анализ с изучением глобальных инвестиций [Кортов и др., 2020]. Например, оценка доли иностранных патентов в производстве жизненно важных лекарств позволяет выявить угрозы экономического (патентного) шантажа. На стыке юриспруденции, экономики и фармацевтики формируются стратегии импортозамещения: создание льгот для локальных производителей, стимулирование R&D (исследования и разработки).

Другой пример – моделирование логистических рисков с использованием Big Data и AI (artificial intelligence – искусственный интеллект), которое также требует разностороннего взгляда. Цифровизация не только изменяет структуру самой фармацевтической отрасли, но и предоставляет

Таблица 2
Концепции научного знания

Элемент	Mode 1 (традиционная наука)	Mode 2 (новый тип знания)
Где производится знание	В академических институтах	В контексте практики (индустрия, государство, НКО и др.) – научная жизнь, выстроенная вокруг больших проектов
Кто участвует	Ученые внутри дисциплин	Междисциплинарные и трансдисциплинарные команды, включая непрофессиональных участников
Цель	Фундаментальное объяснение, истина	Решение прикладных, социально значимых проблем
Методы	Научные, в рамках дисциплины	Гибкие, мультидисциплинарные, проектные
Критерии качества	Академическая строгость	Надежность, полезность, применимость, социальная оценка

Примечание. Составлено автором.

инструменты для ее анализа [Yogeswaran, Modgil, Singh, 2025; Bashirynejad et al., 2025; Sousa Silva, 2021; Del Giorgio Solfa, 2022]. Системы мониторинга жизненного цикла лекарств, цифровые двойники производств, платформы отслеживания цепочек поставок, блокчейн-решения для контроля подлинности препаратов – все это формирует новый ландшафт отрасли, где экономическая безопасность определяется не только сырьевыми или производственными показателями, но и устойчивостью цифровой инфраструктуры. Кроме того, цифровая экономика предоставляет исследователям уникальные инструменты: большие данные, цифровые платформы взаимодействия между государством, бизнесом и наукой, что создает возможности, например, строить модели оценки зависимости от импорта, прогнозировать устойчивость национального фармрынка при внешних шоках, оценивать риски утечки интеллектуальной собственности и тестирувать сценарии ответных стратегий.

На стыке дисциплин возникают исследования, в которых используется интеграция данных промышленных цифровых платформ, патентного анализа и оценки инвестиционных рисков [Кашеварова, Андреева, Пономарева, 2020]. Однако для системного развития этого направления необходима институционализация междисциплинарных исследовательских центров, стимулирование прикладных работ на стыке цифровой трансформации и экономической безопасности, а также поддержка новых методологических подходов, например, сетевого моделирования отраслей. Таким образом, решение вопроса раскрытия потенциала междисциплинарности и цифровой экономики в рамках экономической безопасности становится своеобразным индикатором зрелости российской научной и стратегической государственной мысли в условиях нового мира.

Экономическая безопасность как интеграционное основание междисциплинарных исследований

Экономическая безопасность как научная и прикладная категория обладает выраженным интеграционным потенциалом, поскольку охватывает широкий спектр факторов: от технологических и производственных до нормативных, социальных [Гундорова, 2020]. Она априори подразумевает анализ сложноорганизованных и саморазвивающихся систем, что методологически согла-

суется с постнеклассической научной rationalностью и трансдисциплинарными парадигмами [Черникова, 2015]. Структура современных экономических угроз и уязвимостей включает не только количественные параметры (например, объем производства или объем импорта), но и качественные характеристики – ценностные, институциональные [Халтурин и др., 2024]. В этом смысле экономическая безопасность становится точкой сборки междисциплинарного знания, объединяя экономистов, юристов, социологов и других специалистов.

В рамках Mode 2 – «второго типа производства знания» – экономическая безопасность должна рассматриваться не как внутренняя, замкнутая дисциплина, а как платформа междисциплинарной кооперации, направленная на предупреждение рисков и проектирование гибридных решений. Здесь экономическая безопасность выступает структурообразующим ядром, обеспечивая объединение различных типов rationalности – инструментальной, ценностной, прогностической и конструктивной – вокруг общей цели сохранения и устойчивого развития критически важных систем.

В условиях цифровизации экономическая безопасность фактически становится элементом архитектуры управления развитием отрасли: она функционирует как интегративная среда – своего рода «операционная система» для принятия стратегических решений. В эту систему встраиваются данные, алгоритмы, нормативные параметры и модели поведения ее акторов, что позволяет переходить от традиционных форм анализа (описательных и линейных) к моделям, учитывающим рекурсивность, множественность взаимных влияний и возможности сценарного прогнозирования.

В свете вышесказанного экономическая безопасность не только нуждается в междисциплинарных методах, но и сама инициирует их. Она выступает методологическим катализатором интеграции, поскольку требует объединения разных типов знаний и компетенций в рамках единого проектного пространства. Это особенно важно для высокотехнологичных отраслей, где цифровые платформы, ИИ-решения и регуляторные практики находятся в состоянии постоянного коэволюционного взаимодействия с обществом. Наконец, экономическая безопасность как область науки с ярко выраженной нормативной и прогностической составляющей задает уникальную образовательную рамку.

Экономическая безопасность фармацевтической отрасли становится узловой точкой сближения науки, общества и стратегического управления, способной обеспечить устойчивое развитие даже в условиях поликризисов и геоэкономической турбулентности.

Подготовка междисциплинарных специалистов на базе экономической безопасности

Современный междисциплинарный аналитик должен владеть различными компетенциями. Такой специалист не «универсальный солдат», а профессионал, способный служить мостом между отраслями знания, интерпретировать данные и выводы одной дисциплины на язык решений и моделей другой. Развитие междисциплинарных компетенций не только академическая, но и стратегическая задача и жизненно важная для современной экономики необходимость. Фармацевтическая отрасль как основополагающий элемент для национальной безопасности требует специалистов, способных мыслить сквозь отрасли знания: видеть связи между патентом и субстанцией, политикой импортозамещения и глобальными цепочками добавленной стоимости. Например, появление международного патента на аналог отечественного препарата – это риск технологической уязвимости. Здесь необходим юридический анализ: патентное ведомство фиксирует новую международную заявку на молекулу, аналогичную российской разработке. Специалист по экономической безопасности моделирует сценарии ограничения

доступа к рынкам, оценивает потенциальный ущерб, разрабатывает стратегию обхода патентных барьеров (например, через модификацию формулы или лицензионные соглашения). Далее в ход идут инструментальные решения и подключается блок ИТ-анализа по отслеживанию патентной активности в реальном времени.

Именно разнопрофильные специалисты смогут стать ядром интегрированных исследовательских платформ, обеспечивая не только научное сопровождение, но и практическую реализацию политики устойчивого развития в быстро изменяющемся мире. Они не просто переведут язык одной области на язык другой – они создадут «интерфейс мышления» между технологией, экономикой и регуляторикой, что критически важно для принятия взвешенных решений в условиях растущей сложности отрасли и цифровизации.

Под «интерфейсом мышления» между технологией, экономикой и регуляторикой предлагается понимать способность специалиста связывать разные логики мышления, принятые в разных дисциплинах, и формулировать решения, понятные и применимые для всех сторон. И это не просто знание понятий из разных областей, а умение: понимать цели, язык и ограничения каждой дисциплины; переводить проблемы и задачи одной области на язык другой, не теряя сути; генерировать гибридные решения, которые учитывают технологическую реалистичность, экономическую обоснованность и нормативно-правовую допустимость. В таблице приведены ключевые научные концепции, описывающие аналогичные компетенции (табл. 3).

Таблица 3

Аналоги научных концепций междисциплинарных специалистов

Наименование концепции	Определение	Особенности
Boundary Spanning (Связывание границ)	Способность преодолевать разрывы между профессиональными сообществами	Акцент на коммуникации и построении связей между дисциплинами
Т-образные компетенции (Концепция IDEO)	Глубина в одной области в сочетании с широтой понимания смежных сфер	Комбинация глубокой специализации и междисциплинарного кругозора
Трансдисциплинарность	Способность создавать единую рамку над границами традиционных дисциплин	Выходит за пределы междисциплинарного сотрудничества, создает новую синтетическую область знаний
Междисциплинарность	Умение самостоятельно разрабатывать идеи и интегрировать их в проект	Глубокие экспертные знания в своей области при одновременном владении инструментами других дисциплин
Интерфейс мышления (авторское предложение)	Способность интегрировать логики разных дисциплин (технологии, экономика, право и др.) для решения практических задач	Когнитивный синтез: объединение разнородных логик, трансформация научных подходов и фокус на практическом результате

Примечание. Составлено по: [Cao et al., 2021; Лапаева, Каверина, Горобец, 2018; Бесова, Курилов, Родин, 2022; Кравченко, Троян, Гиндес, 2024].

Например, если фармкомпания планирует внедрить систему искусственного интеллекта для анализа побочных эффектов, то технический эксперт предложит архитектуру модели, экономист оценит ее окупаемость, а юрист укажет на ограничения Федерального закона № 152-ФЗ (о персональных данных). Междисциплинарный аналитик с «интерфейсом мышления» объединит все эти аспекты: учет требований регулятора, предложит методы анонимизации данных, оценит риски и предложит безопасное решение с учетом ROI и юридической совместимости.

Почему это важно в цифровой экономике? Технологии развиваются быстрее нормативно-правовой базы; решения принимаются быстрее, но и риск выше; ошибки на стыке дисциплин – самые дорогие. Так, проект IBM «Watson for Oncology» задумывался как революционный инструмент для помощи онкологам в выборе терапии, но провалился из-за того, что ИТ-команда не учла клинической логики, врачи не участвовали в разработке алгоритмов, а экономисты недооценили нормативные и репутационные риски [Artificial Intelligence Failure ...]. Если бы над проектом работала междисциплинарная команда с интерфейсом мышления, результат мог быть иным. Именно поэтому интерфейс мышления представляет собой новую форму интеллектуального капитала, необходимую в отраслях высокой регуляторной нагрузки, к которым относится фармацевтика.

Подготовка специалистов, обладающих «интерфейсом мышления» между ИТ, экономикой и регуляторикой, требует создания новых образовательных траекторий. Такие программы могут быть выстроены на базе модульного принципа, где каждый блок – цифровая экономика, управление рисками и устойчивостью, отраслевое регулирование, патентная аналитика, Big Data – объединяется в единую систему компетенций. Включение практико-ориентированных заданий на основе реальных кейсов фармкомпаний усилит прикладную направленность подготовки. Таким образом, образовательная экосистема становится элементом архитектуры экономической безопасности отрасли.

Благодаря развитию цифровой экономики и усилению межотраслевых связей, образовательные траектории междисциплинарных специалистов требуют отхода от линейной модели обучения в пользу гибкой, адаптивной архитектуры компетенций. Такой подход предполагает возможность персонализации образовательного маршрута в зависимости от базового профиля обучающегося – будь то экономист, ИТ-специалист,

инженер или биофармацевт. Центральным элементом образовательной модели должен стать ситуационный практикум, позволяющий студенту применять инструменты из разных областей к одному и тому же кейсу, например, к анализу угроз в цифровой среде для отечественного производителя субстанций.

Ключевым условием эффективности подготовки становится вовлечение представителей отрасли – как заказчиков образовательного контента, так и участников проектной деятельности. Например, разработка цифрового дэшборда для оценки устойчивости цепочек поставок может выполняться в партнерстве с фармклUSTERом и стать итоговой работой на магистерской программе. В результате студент осваивает не только набор инструментов (от графовых моделей до анализа нормативных ограничений), но и практику междисциплинарного взаимодействия, которая критически важна в условиях растущей сложности задач.

Дополнительной точкой роста служит включение в образовательный процесс цифровых симуляторов и имитационного моделирования, которые позволяют проигрывать кризисные сценарии (дефицит субстанций, отзыв препарата) и в реальном времени принимать решения, основанные на междисциплинарной логике. Навык системного мышления под давлением неопределенности – одно из ключевых качеств специалистов нового поколения, особенно в секторах, чувствительных к угрозам экономической безопасности.

Таким образом, образовательная траектория междисциплинарного специалиста в фармацевтической сфере должна строиться как модульно-сетевая система, ориентированная на интеграцию знаний и навыков из нескольких дисциплин, с обязательной практической и цифровой компонентой. Формирование таких траекторий становится неотъемлемым элементом архитектуры управления рисками и устойчивостью отрасли. Развитие таких образовательных траекторий требует участия не только вузов, но и широкой экосистемы партнерств между государством, бизнесом и исследовательским сообществом [Мизова, Степченкова, Цыпурдеева, 2024]. Создание специализированных программ при поддержке индустриальных партнеров, таких как крупные фармацевтические холдинги, ИТ-компании, аналитических центров и органов государственной власти позволит обеспечить доступ к реальным данным, технологической инфраструктуре и кейсам, без которых невозможно формирование глубокой прикладной экспертизы.

Особое значение приобретает включение в образовательный процесс проектных сессий и треков, направленных на решение актуальных задач отрасли. Например, межфакультетская проектная группа может разрабатывать инструмент оценки рисков цифровой маркировки в условиях санкционного давления, объединяя в себе студентов и преподавателей из направлений «Государственное управление», «Фармацевтическая химия», «Информационные системы» и «Экономика». Такие форматы способствуют выработке единого профессионального языка, необходимого для реального взаимодействия в будущем.

Важно также обеспечить механизмы верификации и аккредитации междисциплинарных программ, чтобы они не оказались искусственно сконструированными или формально-компилиативными. Следует разработать систему индикаторов качества подготовки, включающую: долю выпускников, занятых в кросс-функциональных проектах; участие студентов в отраслевых акселераторах и грантовых конкурсах; степень вовлеченности работодателей в оценку образовательных результатов. Наконец, нельзя упускать вопрос этической и нормативной подготовки междисциплинарных специалистов. В условиях работы с чувствительными медицинскими и экономическими данными, разработки решений с потенциальным влиянием на доступность и безопасность лекарств, специалисты должны обладать четким пониманием границ допустимого технологического вмешательства, правовых норм защиты данных и рамок ответственного лидерства. Данные меры сформируют не только профессиональную компетентность, но и элемент доверия к таким специалистам со стороны общества и государства.

Таким образом, формирование образовательной траектории для междисциплинарных специалистов в фармацевтической отрасли должно восприниматься не как узокорпоративная инициатива, а как элемент национальной стратегии обеспечения технологического и лекарственно-го суверенитета, интегрированный в долгосрочную повестку развития цифровой экономики и устойчивости критической инфраструктуры.

Дальнейшее развитие данной модели подготовки предполагает создание национальных междисциплинарных центров компетенций, действующих на стыке образования, науки и отраслевой практики. Такие центры могут стать площадками для экспериментального проектирования образовательных программ, интеграции исследовательской повестки и быстрой адаптации

учебных курсов под запросы реального сектора. В рамках центров возможно проведение регулярных интенсивов, стажировок и школ системной аналитики для специалистов, уже работающих в фармацевтической отрасли, но не обладающих полным набором сквозных компетенций.

Эффективной моделью в этом контексте может стать гибридная система подготовки, сочетающая университетские программы, профессиональные сертификаты, онлайн-курсы и участие в отраслевых акселераторах. Такой формат позволит формировать междисциплинарных специалистов не за 5 лет, а в течение 12–18 месяцев целевого обучения, при этом обеспечивая возможность адаптации программы к быстро меняющимся условиям. Особенно ценно это в условиях, когда отрасль переживает активную трансформацию под воздействием внешнеэкономических ограничений и цифровых вызовов.

Стоит подчеркнуть, что подготовка междисциплинарных специалистов – это не замена отраслевой специализации, а дополнение к ней. Такие кадры не дублируют экспертов-фармацевтов или «айтишников», но формируют прослойку связующих звеньев, способных выстраивать эффективную коммуникацию, формулировать интегральные задачи, управлять рисками и проектировать стратегии развития на стыке дисциплин. Они необходимы для решения новых задач: создания цифровых платформ для мониторинга рисков, проектирования новых форм публично-частного партнерства в сфере лекарственного обеспечения или внедрении гибких регуляторных режимов (регуляторных «песочниц»).

В долгосрочной перспективе появление устойчивого института междисциплинарных специалистов будет одним из факторов устойчивости и конкурентоспособности российской фармацевтической отрасли, а также источником экспортируемой экспертизы в страны БРИКС и ЕАЭС [Пьянкова, Митрофанова, Ергунова, 2025], которые также стремятся к снижению зависимости от глобальных фармгигантов. Таким образом, инвестиции в подготовку таких специалистов имеют стратегический и мультиплексивный эффект, выходящий за рамки академической среды и влияющий на архитектуру национальной экономической безопасности.

Выводы

В ходе исследования были выявлены и аргументированы ключевые условия формирования методологической базы анализа эконо-

мической безопасности фармацевтической отрасли, отвечающей вызовам цифровизации и поликризисной среды. Результатом исследования стало концептуальное обоснование междисциплинарного подхода как неотъемлемого инструмента в условиях системной сложности, где риски и уязвимости не локализуются в пределах одной отрасли или дисциплины. На эмпирических примерах показано, что цифровизация отрасли трансформирует не только формы угроз, но и механизмы управления, требуя от исследователей и практиков способности к интеграции разнородных знаний в целостную аналитическую рамку. Также выявлены институциональные и кадровые ограничения, сдерживающие развитие полноценных междисциплинарных решений, что позволило обосновать необходимость целенаправленного проектирования образовательных и организационных платформ, обеспечивающих воспроизведение интеллектуального ресурса экономической безопасности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Бесова М. И., Курилов С. Н., Родин А. Б., 2022. Методологические проблемы развития концепции трансдисциплинарности // Социология. № 4. С. 96–102.
- Гамзатова М.-А. М., 2022. Экономическая безопасность предприятий и отраслей промышленности в общей системе экономической безопасности: актуальность и взаимосвязь // Индустриальная экономика. Т. 4, № 1. С. 376–381. DOI: 10.47576/2712-7559_2022_1_4_376
- Гундорова М. А., 2020. Экономическая безопасность: учеб. пособие. Владимир : Изд-во ВлГУ. 207 с.
- Доржиева В. В., 2023. Фармацевтическая промышленность: последствия влияния международных санкций и результаты перезагрузки на технологическую независимость // Экономика, предпринимательство и право. Т. 13, № 12. С. 5595–5604. DOI: 10.18334/errp.13.12.120006
- Кашеварова Н. А., Андреева А. А., Пономарева Е. И., 2020. Цифровые инструменты патентных исследований // Вопросы инновационной экономики. Т. 10, № 2. С. 1059–1074. DOI: 10.18334/vinec.10.2.100816
- Кортов С. В., Каримова А. А., Шульгин Д. Б., Роднин А. В., 2020. Оценка патентных и продуктовых портфелей фармацевтических компаний при конкурентном анализе // Инновации. № 3 (257). С. 30–36. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.257.3.005
- Кравченко Л. А., Троян И. А., Гиндес Е. Г., 2024. Использование междисциплинарного синтеза в научных исследованиях в условиях экономических преобразований // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. № 1 (66). С. 153–163. DOI: 10.29039/2312-5330-2024-1-153-163
- Лапаева И. В., Каверина О. Г., Горобец И. А., 2018. Исследование изменений необходимых навыков современных высококвалифицированных специалистов // Актуальные проблемы экономики и управления: теоретические и прикладные аспекты : материалы Третьей Междунар. науч.-практ. конф., Горловка, 30 марта 2018 г. Горловка : ДНТУ. С. 510–516.
- Мизова Э. М., Степченкова О. С., Цыпурдеева Е. Д., 2024. Экосистемный подход к формированию кадрового потенциала в инженерной отрасли // Вестник факультета управления СПбГЭУ. № 18. С. 56–59.
- Пьянкова С. Г., Митрофанова И. В., Ергунова О. Т., 2025. Развитие экосистем искусственного интеллекта в странах БРИКС // Региональная экономика. Юг России. Т. 13, № 1. С. 4–16. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2025.1.1>
- Скрипник О. Б., 2024. Управление цифровыми рисками в современной экономике // Вестник евразийской науки. Т. 16, № 1. URL: <https://esj.today/PDF/15ECVN124.pdf>
- Субботина Т. Н., Кмита Р. В., 2024. Российская фармацевтическая промышленность в условиях санкционного влияния // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. № 1–4 (88). С. 156–159. DOI: 10.24412/2500-1000-2024-1-4-156-159
- Федоров М. В., Пешина Э. В., 2012. Современные концепции производства знаний // Университетское управление: практика и анализ. № 3 (79). С. 6–12.
- Халтурина Т. А., Кузьминых М. А., Дождикова К. С., Логинов Д. А., 2024. Критерии и показатели экономической безопасности государства // Дневник науки. № 6 (90). С. 23–27. URL: https://dnevniknauki.ru/images/publications/2024/6/economy/Khalturina_Kuzminykh_Dozhdikova_Loginov.pdf
- Черникова И. В., 2015. Трансдисциплинарные методологии и технологии современной науки // Вопросы философии. № 4. С. 26–35.
- Шилкина А. Т., Варакина О. Е., 2019. Тенденции развития рискориентированного подхода в контексте индустрии 4.0 // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. Т. 12, № 1. С. 9–20. DOI: 10.18721/JE.12101
- Artificial Intelligence Failure at IBM «Watson for Oncology». URL: <https://www.icmrindia.org/casestudies/catalogue/IT%20and%20Systems/ITSY126.htm>
- Bashirynejad M., Soleymani F., Nikfar S., Kebriaeezadeh A., Majdzadeh R., Fatemi B., Zackery A., Zare N., 2025. Trends Analysis and Future Study of the Pharmaceutical Industry Field: A Scoping Review // DARU. Vol. 33, art. 6. DOI: 10.1007/s40199-024-00550-x
- Cao N., Wang Y., Wang J., Yu L., 2021. Towards Enterprise Sustainable Innovation Process: Through

- Boundary-Spanning Search and Capability Reconfiguration // Processes. Vol. 9, № 11. DOI: 10.3390/PR9112092
- Del Giorgio Solfa F., 2022. Impacts of Cyber Security and Supply Chain Risk on Digital Operations: Evidence from the Pharmaceutical Industry. International // Journal of Technology, Innovation and Management. Vol. 2, iss. 2. DOI: 10.54489/ijtim.v2i2.98
- Lawrence M., Janzwood S., Homer-Dixon Th., 2022. What Is a Global Polycrisis? And How Is it Different From a Systemic Risk? Version 2.0. URL: <https://cascadeinstitute.org/wp-content/uploads/2022/04/What-is-a-global-polycrisis-v2.pdf>
- Sousa Silva M. T., 2021. #20. Challenges in Risk Analysis in Pharmaceutical Process Control for Data Security in the Health Sector // Handbook of Research on Digital Transformation and Challenges to Data Security and Privacy. IGI Global. P. 345–356. DOI: 10.4018/978-1-7998-4201-9.ch020
- The Global Risks Report, 2023. 18th Edition // Insight Report. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf
- Uktamov K. F., 2023. Improving the Method of Assessing the Level of Economic Security of Industrial Enterprises Under the Transformation of the Digital Economy // ICFNDS '22 : The 6th International Conference on Future Networks & Distributed Systems Association for Computing Machinery, Tashkent TAS Uzbekistan, 5 Dec., 2022. New York : Association for Computing Machinery. P. 355–363. DOI: 10.1145/3584202.3584253
- Yogeswaran P., Modgil S., Singh R. K., 2025. Leveraging Digital Technologies for Operational Excellence in Pharmaceutical Sourcing: A Dynamic Capabilities Perspective // Benchmarking: An International Journal. Vol. ahead-of-print № ahead-of-print, 5 March 2025. DOI: 10.1108/BIJ-03-2024-0198
- Dorzhieva V.V., 2023. Farmatsevticheskaya promyshlennost: posledstviya vlianiya mezhdunarodnykh sanktsii i rezulaty perezagruzki na tekhnologicheskuyu nezavisimost [Pharmaceutical Industry: Consequences of International Sanctions Impact and Reset Results on Technological Independence]. *Ekonomika, predprinimatelstvo i pravo* [Journal of Economics, Entrepreneurship and Law], vol. 13, no. 12, pp. 5595-5604. DOI: 10.18334/epp.13.12.120006
- Kashevarova N.A., Andreeva A.A., Ponomareva E.I., 2020. Tsifrovye instrumenty patentnykh issledovanii [Digital Tools for Patent Research]. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki* [Russian Journal of Innovation Economics], vol. 10, no. 2, pp. 1059-1074. DOI: 10.18334/vinec.10.2.100816
- Kortov S.V., Karimova A.A., Shulgin D.B., Rodnin A.V., 2020. Otsenka patentnykh i produktovykh portfelei farmatsevticheskikh kompanii pri konkurentnom analize [Assessment of Patent and Product Portfolios of Pharmaceutical Companies in Competitive Analysis]. *Innovatsii* [Innovations], no. 3 (257), pp. 30-36. DOI: 10.26310/2071-3010.2020.257.3.005
- Kravchenko L.A., Troian I.A., Gindes E.G., 2024. Ispolzovanie mezhdistsiplinarnogo sinteza v nauchnykh issledovaniyah v usloviyah ekonomicheskikh preobrazovanii [Using Interdisciplinary Synthesis in Scientific Research Under Economic Transformations]. *Nauchnyi vestnik: finansy, banki, investitsii* [Scientific Bulletin: Finance, Banking, Investment], no. 1 (66), pp. 153-163. DOI: 10.29039/2312-5330-2024-1-153-163
- Lapaeva I.V., Kaverina O.G., Gorobets I.A., 2018. Issledovanie izmeneniy neobkhodimykh navykov sovremennoy vysokokvalifitsirovannykh spetsialistov [Research on Changes in the Necessary Skills of Modern Highly Qualified Specialists]. *Aktualnye problemy ekonomiki i upravleniya: teoreticheskie i prikladnye aspekty: materialy Tretyey Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.*, Gorlovka, 30 marta 2018 g. [Actual Problems of Economics and Management: Theoretical and Applied Aspects. Proceedings of the Third International Scientific and Practical Conference, Gorlovka, March 30, 2018], Gorlovka, DNTU, pp. 510-516.
- Mizova E.M., Stepchenkova O.S., Tsypurdeeva E.D., 2024. Ekosistemnyi podkhod k formirovaniyu kadrovogo potentsiala v inzhenernoi otrassli [Ecosystem Approach to the Formation of Personnel Potential in the Engineering Industry]. *Vestnik fakulteta upravleniya SPbGEU* [Bulletin of the Faculty of Management of Saint-Petersburg State University of Economics], no. 18, pp. 56-59.
- Pyankova S.G., Mitrofanova I.V., Ergynova O.T., 2025. Razvitie ekosistem iskusstvennogo intellekta v stranakh BRIKS [Improvement of Artificial Intelligence Ecosystems in BRICS Countries]. *Regionalnaya ekonomika. Yug Rossii* [Regional

REFERENCES

- Besova M.I., Kurilov S.N., Rodin A.B., 2022. Metodologicheskie problemy razvitiya koncepcii transdisciplinarnosti [Methodological Problems of the Development of the Concept of Transdisciplinarity]. *Sociologiya* [Sociology], no. 4, pp. 96-102.
- Gamzatova M.A.M., 2022. Ekonomicheskaya bezopasnost predpriyatiy i otrassei promyshlennosti v obshchei sisteme ekonomicheskoi bezopasnosti: aktualnost i vzaimosvyaz [Economic Security of Enterprises and Industries in the General System of Economic Security: Relevance and Interrelation]. *Industrialnaya ekonomika* [Industrial Economy], vol. 4, no. 1, pp. 376-381. DOI: 10.47576/2712-7559_2022_1_4_376
- Gundorova M.A., 2020. *Ekonomicheskaya bezopasnost: ucheb. posobie* [Economic Security. Textbook]. Vladimir, Izd-vo VIGU. 207 p.

- Economy. South of Russia], vol. 13, no. 1, pp. 4-16. DOI: <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2025.1.1>
- Skripnik O.B., 2024. Upravlenie tsifrovymi riskami v sovremennoi ekonomike [Digital Risk Management in the Modern Economy]. *Vestnik Evraziiskoi nauki* [The Eurasian Scientific Journal], vol. 16, no. 1. URL: <https://esj.today/PDF/15ECVN124.pdf>
- Subbotina T.N., Kmita R.V., 2024. Rossiiskaya farmatsevticheskaya promyshlennost v usloviyakh sanktsionnogo vliyaniya [The Russian Pharmaceutical Industry Under the Conditions of Sanctions Influence]. *Mezhdunarodnyi zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [International Journal of Humanities and Natural Sciences], no. 1-4 (88), pp. 156-159. DOI: 10.24412/2500-1000-2024-1-4-156-159
- Fedorov M.V., Peshina E.V., 2012. Sovremennye kontseptsii proizvodstva znanii [Modern Concepts of Knowledge Production]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University Management: Practice and Analysis], no. 3 (79), pp. 6-12.
- Khalturina T.A., Kuzminykh M.A., Dozhidkova K.S., Loginov D.A., 2024. Kriterii i pokazateli ekonomiceskoi bezopasnosti gosudarstva [Criteria and Indicators of the Economic Security of the State]. *Dnevnik nauki* [Science Diary], no. 6 (90), pp. 23-27. URL: https://dnevniknauki.ru/images/publications/2024/6/economy/Khalturina_Kuzminykh_Dozhidkova_Loginov.pdf
- Chernikova I.V., 2015. Transdistsiplinarnye metodologii i tekhnologii sovremennoi nauki [Transdisciplinary Methodologies and Technologies of Modern Science]. *Voprosy filosofii* [Problems of Philosophy], no. 4, pp. 26-35.
- Shilkina A.T., Varakina O.E., 2019. Tendentsii razvitiia riskorientirovannogo podkhoda v kontekste industrii 4.0 [Trends in the Development of a Risk-Based Approach in the Context of Industry 4.0]. *Nauchno-tehnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki* [St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics], vol. 12, no. 1, pp. 9-20. DOI: 10.18721/JE.12101 *Artificial Intelligence Failure at IBM "Watson for Oncology"*. URL: <https://www.icmrindia.org/casestudies/catalogue/IT%20and%20Systems/ITSY126.htm>
- Bashirynejad M., Soleymani F., Nikfar S., Kebriaeezadeh A., Majdzadeh R., Fatemi B., Zackery A., Zare N., 2025. Trends Analysis and Future Study of the Pharmaceutical Industry Field: A Scoping Review. *DARU*, vol. 33, art. 6. DOI: 10.1007/s40199-024-00550-x
- Cao N., Wang Y., Wang J., Yu L., 2021. Towards Enterprise Sustainable Innovation Process: Through Boundary-Spanning Search and Capability Reconfiguration. *Processes*, vol. 9, no. 11. DOI: 10.3390/PR9112092
- Del Giorgio Solfa F., 2022. Impacts of Cyber Security and Supply Chain Risk on Digital Operations: Evidence from the Pharmaceutical Industry. *International Journal of Technology, Innovation and Management*, vol. 2, iss. 2. DOI: <https://doi.org/10.54489/ijtim.v2i2.98>
- Lawrence M., Janzwood S., Homer-Dixon Th., 2022. *What Is a Global Polycrisis? And How Is It Different from a Systemic Risk? Version 2.0*. URL: <https://cascadeinstitute.org/wp-content/uploads/2022/04/What-is-a-global-polycrisis-v2.pdf>
- Sousa Silva M. T., 2021. #20. Challenges in Risk Analysis in Pharmaceutical Process Control for Data Security in the Health Sector. *Handbook of Research on Digital Transformation and Challenges to Data Security and Privacy*. IGI Global, 2021, pp. 345-356. DOI: 10.4018/978-1-7998-4201-9.ch020
- The Global Risks Report 2023. 18th Edition. *Insight Report*. URL: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf
- Uktamov K.F., 2023. Improving the Method of Assessing the Level of Economic Security of Industrial Enterprises Under the Transformation of the Digital Economy. *ICFNDS '22: The 6th International Conference on Future Networks & Distributed Systems Association for Computing Machinery, Tashkent TAS Uzbekistan, 5 Dec.*, 2022. New York, Association for Computing Machinery, pp. 355-363. DOI: 10.1145/3584202.3584253
- Yogeswaran P., Modgil S., Singh R.K., 2025. Leveraging Digital Technologies for Operational Excellence in Pharmaceutical Sourcing: A Dynamic Capabilities Perspective. *Benchmarking: An International Journal*, vol. ahead-of-print, no. ahead-of-print, Mar. 5. DOI: 10.1108/BIJ-03-2024-0198

Information About the Author

Olga S. Stepchenkova, Candidate of Sciences (Economics), Assistant Lecturer, Department of International Business, Saint Petersburg State University of Economics, Marata St, 27/9, 191023 Saint Petersburg, Russian Federation, ooolitmash@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7043-6614>

Информация об авторе

Ольга Сергеевна Степченкова, кандидат экономических наук, ассистент кафедры международного бизнеса, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, ул. Марата, 27/9, 191023 г. Санкт-Петербург, Российская Федерация, ooolitmash@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7043-6614>