

УДК 338.27

**НАЛИВАЙЧЕНКО ЕКАТЕРИНА ВЛАДИМИРОВНА,**

д.э.н., профессор, профессор кафедры экономики предприятия,  
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,  
г. Симферополь, Россия,  
E-mail : katnaliv@yandex.ru

**КИРИЛЬЧУК СВЕЛАНА ПЕТРОВНА,**

д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики предприятия,  
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,  
г. Симферополь, Россия,  
E-mail : skir12@yandex.ru

**КИРСЕНКО ВЛАДИСЛАВ ВЛАДИМИРОВИЧ,**

аспирант кафедры экономики предприятия,  
Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,  
г. Симферополь, Россия,  
E-mail : v.kirsenko@gmail.com

DOI:10.26726/1812-7096-2023-4-187-199

## **МЕХАНИЗМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДВИДЕНИЯ & СПОСОБ СЦЕНАРНОГО АНАЛИЗА КАК СИСТЕМНЫЙ ИНСТИТУТ ПОДДЕРЖКИ ПЕРЕДОВЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Аннотация.** *Целью статьи* является представление гипотетического императива значимости системного подхода при применении сценарного анализа для разработки и исполнения национальной программы технологического предвидения. Базу исследования составили методы системного подхода, диалектического анализа и интуитивной логики, как общенаучные методы изучения явлений жизнеспособности экономической системы и сценарного подхода (метод дерева целей) в ее технологическом развитии, также идентифицируются методы контент-анализа документов, вторичного анализа результатов эмпирических исследований, сравнительно-аналитический метод. В работе рассмотрены теоретические и методологические аспекты сценарного анализа для развития экономической системы и институциональной поддержки передовых производственных технологий в интересах государства, науки, бизнеса и социальной сферы. Представлено исследование методики строительства архитектуры «дерева целей» — последовательность декомпозиции миссии развития экономической системы посредством представления иерархии детализированных целей более низкого уровня. В механизме технологического предвидения выделены этапы формирования дерева целей в процессе разработки сценарного подхода построения иерархической организационной структуры управления и реализации Федеральной программы технологического предвидения. Полученные в статье выводы позволили определить, что в условиях внешних шоков мировые ведущие транснациональные корпорации за счет конкурентных преимуществ технологических инноваций в условиях цифровизации экономики контролируют стратегически важные сферы. Применение методологии сценарного анализа позволяет определить ключевые направления и мотивирует реализацию институциональной иерархии организационной структуры управления и Федеральной программы технологического предвидения в России.

**Ключевые слова:** системный подход, сценарный анализ, технологическое предвидение, институционализация, иерархия управления, национальная программа.

---

**NALIVAYCHENKO EKATERINA VLADIMIROVNA**

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Enterprise  
Economics, V.I. Vernadsky Crimean Federal University,  
Simferopol, Russia,  
E-mail : katnaliv@yandex.ru

---

**KIRILCHUK SVETLANA PETROVNA**

*Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Enterprise Economics,  
V.I. Vernadsky Crimean Federal University,  
Simferopol, Russia,  
E-mail : skir12@yandex.ru*

**KIRICHENKO VLADISLAV VLADIMIROVICH**

*Postgraduate student of the Department of Enterprise Economics,  
V.I. Vernadsky Crimean Federal University,  
Simferopol, Russia,  
E-mail : v.kirsenko@gmail.com*

## **TECHNOLOGICAL FORESIGHT MECHANISM & METHOD SCENARIO ANALYSIS AS A SYSTEM INSTITUTE FOR THE SUPPORT OF ADVANCED PRODUCTION TECHNOLOGIES**

**Abstract.** The purpose of the article is to present a hypothetical imperative of the importance of a systematic approach in the application of scenario analysis for the development and execution of the national program of technological foresight. The research was based on the methods of a systematic approach, dialectical analysis and intuitive logic, as general scientific methods for studying the phenomena of the viability of the economic system and the scenario approach (the goal tree method) in its technological development, also identified methods of content analysis of documents, secondary analysis of the results of empirical research, comparative analytical method. The paper considers theoretical and methodological aspects of scenario analysis for the development of the economic system and institutional support of advanced production technologies in the interests of the state, science, business and the social sphere. The article presents a study of the methodology of building the architecture of the "goal tree" — the sequence of decomposition of the mission of the development of the economic system by presenting a hierarchy of detailed goals of a lower level. In the mechanism of technological foresight, the stages of forming a tree of goals in the process of developing a scenario approach to building a hierarchical organizational structure of management and implementing the Federal Program of Technological Foresight are highlighted. The conclusions obtained in the article allowed us to determine that in the conditions of external shocks, the world's leading multinational corporations control strategically important areas due to the competitive advantages of technological innovations in the conditions of digitalization of the economy. The use of scenario analysis methodology allows to identify key areas and motivates the implementation of the institutional hierarchy of the organizational structure of management and the Federal Program of Technological Foresight in Russia.

**Keywords:** system approach, scenario analysis, technological foresight, institutionalization, management hierarchy, national program.

---

### **1. Введение**

Применение системного подхода для сценарного анализа является универсальным методологическим научным инструментом, реализуемым в рамках конкретной области философско-экономического познания.

В условиях информационно-когнитивной глобализации императивной тенденцией перехода к новому, более высокому технологическому укладу, неотъемлемой и определяющей компонентой экономического и социального прогресса общества в условиях внешних шоков становится инновационная деятельность и связанная с ней необходимость совершенствования институционализации поддержки передовых производственных технологий.

Более 50-ти стран мира осуществляют переход от спонтанного развития отдельных отраслей и производств к планомерному формированию и реализации национальных программ технологического предвидения, креативного инновационного развития производственной и социальной сфер государств на институционально-научной основе. Этот переход ставит принципиально новые организационные, технологические, научно-технические и другие авангардные задачи, основной целью которых является системность создания сценарного развития эконо-

мики будущего, которая базируется на развитии технологического предвидения, инновационных потенциалов страны и способна гарантировать ее гражданам повышение материального благополучия.

В когнитивной экономике появилась практическая потребность в качественно новых, системно согласованных принципах, подходах, методах выявления возможностей и оценивания перспектив и тенденций развития как цивилизации и мировой экономики в целом, так и направлений и перспектив инновационного развития конкретной страны в частности, – на основе институционального базиса в науке с использованием сценарного предвидения и информационно-коммуникационных технологий.

Известно, что инновации дают 80% экономического роста. Учитывая текущую ситуацию в мировой экономике, особенно рост неравенства в развитых странах и дисфункцию потребительских экономических моделей во многих развивающихся государствах, неудивительно, что экономические прорывы ближайшего будущего связаны с мотивацией технологических инноваций в таких областях, как биотехнологии, программная инженерия, геномная инженерия, 3D-печать, робототехника, и в целом системная платформенная кластеризация [1]. Философский вопрос: «Что нужно для глобальной конкурентоспособности страны?», в действительности сводится к философскому ответу: «Что требуется для развития инноваций». Ответ лежит в области модерации геополитики.

Поставленная цель исследования предполагает решить следующие задачи:

- изучить институциональную сущность сценарного подхода в науке;
- показать функции системности при разработке сценариев научного предвидения;
- рассмотреть дерево целей системы управления и реализации программы технологического предвидения в России, для обеспечения национального экономического суверенитета.

На наш взгляд, современные институциональные теоретические и практические подходы к современному экосистемному развитию, особенно, в условиях когнитивной цифровизации и необходимости значительного подъема отечественной экономики, ее научно-технологического предвидения, представлены в научно-философской практике недостаточно, поэтому остаются актуальными и востребованными такие научные исследования, которые направлены на совершенствование организации сценарного предвидения на институциональной основе.

Научная значимость и перспективы применения исследования заключаются в использовании теоретико-методического инструментария системного подхода при применении методологии сценарного анализа для актуализации системы управления и обеспечения реализации программы технологического предвидения в интересах государства, науки, бизнеса и социальной сферы.

В современном мире страны с относительно устойчивой и развитой экономикой, системно осуществляющие инновационную деятельность, используют методологию сценарного подхода для моментального ориентирования в условиях шоков внешней среды, динамично изменяющейся ее геополитической и социально-экономической структуры. Для обеспечения своевременности этого действия, гибкости и эффективности принимаемых решений, и в целях разработки альтернативных сценариев развития страны, необходим соответствующий инструментарий [1-2]. Подходящим признается сценарный анализ [3-4]. Его реалистичность отражена как в научных трудах ученых-родоначальников исследования этого направления, так и у современных ученых-экономистов [1-10].

Ковалев П.П. считает, «это связано с тем, что, с одной стороны, практики осознали объективную необходимость системного исследования экономических объектов, а с другой стороны, в силу ускорившихся процессов в мировой экономике, усложнения и глобализации, что значительно усложняет хозяйствующим субъектам прогнозировать свое дальнейшее развитие» [5, с. 9].

В трудах Колбасова В.И. отмечается, что «изначально сценарный подход использовался исключительно крупными организациями, а в настоящее время его начинают применять при анализе и планировании бизнес-деятельности и средние организации» [6, с. 88]. Вместе с тем, как указывает автор, сценарный подход не применяется системно, а используется от случая к случаю [6].

Коростелева Е.М. рассматривает «целесообразность применения сценарного подхода как инструмента для формирования стратегии, с учетом разноплановости среды, информации, управленческих задач» [7, с.18-19].

Щелкунова Т.Г. делает вывод, что «несмотря на затратность использования сценарного подхода, он позволяет, в сочетании с традиционными инструментами исследования, сформировать

ровать эффективную защиту от потенциальных угроз, способствует снижению рисков, обеспечивает качество прогнозов, создает условия для серьезного и устойчивого базиса при принятии стратегических решений» [8, с. 87].

Следует отметить и актуальную позицию российских и зарубежных ученых на значимость сценарного предвидения. Так, Димитриади Н.А., Ходарева Т.А. и Лактионова Н.В. показывают, что «использование теории фреймов позволяет идентифицировать основные требования специалистов к функциональной структуре бизнес-процессов» [9, с. 68-73]. Из исследования Стаценко В.В. и Бычковой И.И. можно сделать вывод, что строительство бизнес-экосистем стало главным трендом интернет-рынка последних лет, в связи с чем крупнейшие технологические игроки находятся в состоянии борьбы за все основные консьюмерские вертикали и каждое управленческое решение порождает множество последствий, которые также приходится учитывать [10]. Зарубежные публикации тоже отражают значимость сценарного анализа и технологического предвидения в развитии будущего и укреплении экономического суверенитета в условиях развивающейся цифровой экономики и функционирования бизнес-экосистем [11, 12].

Ретроспективный обзор научных публикаций позволил определить, что реализован целый спектр исследований, направленных на выявление научно-методических и теоретико-практических институциональных основ системного подхода сценарного анализа в самых различных областях: в геополитическом анализе и прогнозировании [3], стратегическом управлении региональным развитием [8], в планировании производственной деятельности предприятий [9;10;13], в отраслевом стратегическом планировании [6;7], в бизнес-аналитике инвестиционных проектов [9;10].

Современный сценарный анализ также подразумевает моделирование различных сценариев использования цифровых платформ информационных систем [13].

Как следует из обзора литературы, сценарий управления развитием системы может быть различным во временных лагах: долгосрочным, среднесрочным и краткосрочным для отдельно-го предприятия, либо отдельной отрасли, либо отдельного региона [12, 13].

Базовый сценарий стратегии развития системы, выбирается как предвидение ее движения. Остальные варианты принимаются как альтернативные и используются в работе в том случае, когда они начинают соответствовать наступившей реальности более, чем базовый сценарий [14, 15].

Кухлс К.Е. предложил понимать под сценарием «сканирование горизонта в форсайте», в той или иной области, касающейся деятельности системы [16].

Кузнецова Е.И. описывает, что «сценарная методика подразумевает формирование экономической стратегии государства, обеспечивая его экономическую безопасность и конкурентоспособность» [17].

В публикации авторов Линдгрена М. и Бандхольда Х. отмечается, что «первоисточником сценарного подхода является футурология, в которой она с самого начала стала самой важной, а сам сценарий – эффективным форматом» [18].

Ромер П., используя сценарный подход в развитии системы для технологического предвидения, доказал, что технологический фактор напрямую влияет на экономический рост [19].

Эту гипотезу развивают наши современники, считая форсайт адекватным и удачным инструментом для стратегического прогнозирования инновационного и научно-технологического развития на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях [20;21].

В литературе встречаются две исходных глобальных экономических научных школы сценарного подхода: французская и американская, отличающиеся методом *La Prospective*, и методом интуитивной логики; методом анализа на тренд и анализа перекрестного влияния. Дальнейшее системное институциональное развитие сценарного подхода привело к алгоритму разработки сценариев методом интуитивной логики, основанному на взаимосвязях между внешними и внутренними факторами воздействия: технологическими, экологическими, социальными, политическими. Он оценивает риски системы ее жизнедеятельности и жизненного цикла. Целью современного сценарного подхода является стремление показать последствия настоящего поведения системы и обозначить принимаемые допущения, сконцентрировать внимание на вероятностных рисках обеспечения национального экономического суверенитета [22-25].

На основании обобщения открытых научно-экономических публикаций, мы будем понимать, что сущность сценарного подхода заключается в проведении теоретического анализа системы, с целью выявления возможных вариантов развития событий и определения их последствий. При этом для схемы реализации программы технологического предвидения общественного развития в интересах государства, науки, бизнеса и социальной сферы важной компонентой является иерархия институционализации.

## 2. Основная часть

### 2.1. Нормативная методология оценивания технологического предвидения

Важной задачей для Российской Федерации является мотивация ориентации перспективных научных исследований и разработок на потребности инновационного бизнеса. Это предполагает последовательное расширение применения модели «квалифицированного заказчика», предусмотренной Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» [26]. Приведенные в указанной Стратегии показатели затрат на исследования и разработки в Российской Федерации указывают на низкую востребованность отечественного сектора научных исследований и разработок со стороны других секторов экономики при разработке новых отечественных технологий (продуктов, систем и материалов), с одной стороны, и недостаточную эффективность усилий государства по трансформации отечественного сектора исследования и разработок путем оказания административной и финансовой поддержки соответствующих видов деятельности, совершенствования управления правами на результаты интеллектуальной деятельности, с другой стороны.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019г. N 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», дана оценка текущему уровню научно-технологического развития страны и ее данных соответствующих секторов и четко очерчены на философско-диалектической основе системные стратегические цели сценарного научно-технологического предвидения: «Формирование единой государственной системы управления научной, научно-технической и инновационной деятельностью позволит создать механизм для осуществления прорывного научно-технологического развития Российской Федерации, формирования единого подхода к управлению научными исследованиями и экспериментальными разработками по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, кооперации государства, науки и высокотехнологичного бизнеса и обеспечения реализации полного инновационного цикла - от получения новых знаний до создания высокотехнологичной продукции» [27].

Широко известен тот факт, что экономический рынок зависим от политического. В политике можно распознать множество системных каналов влияния на экономику. Имеется предположение, что, «скорее всего, крах мировой финансовой системы, мирового рынка, либерализма, США и массовой культуры произойдут одновременно, в результате завершится самый грандиозный из всех цивилизационных проектов, длившийся почти что пять веков, и, завершится он, по-видимому, бесславно, оставив на своем месте культурный, идейный, философский, политический, экономический вакуум, который заполнится не сразу» [28].

Однако, следует отметить, что канал влияния, о котором упоминают эксперты и ученые, – это связь между политическими институтами и технологическими новшествами, что особенно важно для глобальной конкурентоспособности и обеспечения национального экономического суверенитета России в современном мире. Инновации – в первую очередь политический, а не экономический вопрос, поскольку они меняют баланс политической власти в обществе. На первый взгляд, такую точку зрения легко опровергнуть, сказав, что любое экономическое перераспределение видоизменяет политическую конфигурацию страны, например, путем расширения полномочий определенных экономических деятелей по сравнению с другими. Тем не менее, имеются важные различия между инновационной и любой другой экономической деятельностью, что делает инновации намного более зависимыми от политики: они дороги, рискованны, долгосрочны и обладают признаками товаров и услуг для общественного потребления – как только идея появилась в воздухе, ее может использовать кто угодно. Радикальные, или разрушительные, инновации делают ненужными уже существующие товары, что заставляет владельцев устаревшего капитала сопротивляться и не давать новым экономическим деятелям вступить на рынок. Это делается путем заключения монополистических соглашений, возведения административных барьеров, подкупа или лоббирования политиков в обмен на преференции. Однако, намного легче противостоять и, что важнее, выигрывать на рынке, монополии, поддерживаемой государством. Подобная ситуация не поощряет рационально настроенных предпринимателей: им приходится либо отказываться от инноваций, либо перемещать капитал в другие страны. В России наблюдаются обе тенденции [27].

Самый исчерпывающий индекс конкурентоспособности стран, который приводит ВЭФ, отражает все компоненты, имеющие решающее значение для того, чтобы успешно противостоять мировому давлению и при этом сохранять конкурентность. К ним относятся институты, инфраструктура, макроэкономическая среда, здравоохранение и начальное образование,

высшее образование и профессиональная подготовка, производительность рынка товаров и услуг, а также рынка труда, развитие финансового рынка, технологическая готовность, размер рынка, уровень сложности бизнеса, инновации [29].

Этот индекс бесценен для политических рекомендаций и сравнительного анализа, но он имеет и свои недостатки, общие почти для всех рейтингов. Во-первых, неясно, насколько велико значение каждого из компонентов и одинаково ли оно для разных стран. Во-вторых, компоненты не могут быть равны, что касается соотношения приложенных усилий и результата. Например, размер рынка обычно коррелирует с размером страны, и это в основном экзогенный фактор, в то время как производительность рынка труда и макроэкономическая среда требуют больших усилий со стороны множества деятелей политики и экономики. В-третьих, в индексах происходит смешение поясняющих факторов и результатов. Таким образом, данный рейтинг способствует изучению причинно-следственных связей между важными политическими и экономическими переменными для системного подхода сценарного анализа. Вместе с тем, интерпретация оценок технологического предвидения должна быть теоретически обоснованной и мотивированной и зависеть от конкретной страны.

## **2.2. Стратегические возможности системности институционализации сценарного анализа технологического предвидения**

По ежегодным отчетам конкурентоспособности ВЭФ, рекомендации и временные рамки которых сгруппированы по четырем широким направлениям действий: 1) возрождение и преобразование благоприятной среды, 2) возрождение и преобразование человеческого капитала, 3) возрождение и преобразование рынков и 4) возрождение и преобразование инновационной экосистемы, – рейтинг России постоянно идет вверх с 2012 года: с 67 из 138 мест, в 2016 – 2017 к 44 из 61 места [28]. Но если рассмотреть, из чего складывается оценка России, то видны истинные движущие силы успеха: индекс размера внешнего рынка (5), государственный долг (10), коэффициент доли высшего образования (13), число пользователей мобильных телефонов (13), качество железнодорожной инфраструктуры (25) и ряд других. Разумеется, эти компоненты либо экзогенны (размер рынка), либо являются артефактами советской системы (образование), либо просто идентифицированы на нефтедоллары. При этом факторы, которые являются отрицательными для России в рейтинге: инфляция (132), права собственности (123), качество дорог (231), надежность банков (121), способность к инновациям (78).

По институциональному развитию Россия находится на одном уровне с Габоном, по макроэкономическому развитию – с Сенегалом, по развитию финансового рынка – с Бенином, а по уровню сложности бизнеса – с Гондурасом. При этом, именно эти институциональные и макроэкономические компоненты могут стать локомотивом экономики России. Большинство экспертов сходятся во мнении, что экономическая турбулентность, возникшая в стране в 2020 году, в значительной степени была вызвана падением цен на нефть, распространением ограничений по Covid-19, экономическими санкциями, т.е. внешними шоками [28].

Среди негативных экономических последствий, начиная с 2014 года – девальвация национальной валюты, резкое падение реальных доходов впервые за 16 лет, массивный отток иностранного капитала, ощутимое снижение ВВП. Сложности в том, что преимущественная доля импортных комплектующих относится к передовым технологиям, которые Россия не производит. Уровень зависимости от импорта очень высок: до 80% медицинской промышленности, около 90% тяжелого машиностроения, практически 100% компьютерных технологий, и это лишь некоторые из отраслей. Санкции добавили России и потребительский кризис, резко упал импорт. Очевидной является необходимость для России в условиях развития геоинновационной мировой экономики сохранить свою конкурентоспособность – укреплять экономические связи со странами-партнерами.

Рейтинг Fortune Global 500 - 2021 демонстрирует крупнейших корпоративных игроков и тем самым дает возможность оценить ведущие тенденции экономического развития в мировом масштабе [30]. Из пятисот наиболее крупных компаний на первом месте компании США, на втором месте Китай, далее ОАЭ, Япония, Англия, Франция, Германия, Швейцария, Индия, Канада, Корея, Австралия. Остальные страны имеют менее 10 крупных компаний. В России в ТОП500 вошли 4 компании: «Газпром» – занимает 84 место с выручкой за 2021г. в 87,87 млрд. долларов, «Лукойл» – 125 позицию (71,856 млрд. долларов), Роснефть – 195 место (56, 375 млрд. долларов), Сбербанк – 269 позицию (43,263 млрд. долларов).

Лидирующие позиции в 2021 г. заняли десять крупнейших компаний мира (см. табл. 1).

Таблица 1

**Крупнейшие компании мира согласно рейтингу Fortune Global 500 – 2021**

| Место в рейтинге | Компания                        | Сфера деятельности компании           | Страна принадлежности | Выручка за 2021 г., млрд. долл. США |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 1                | Walmart                         | ритейл                                | США                   | 559,151                             |
| 2                | State Grid Corporation of China | электроэнергетика                     | КНР                   | 386,617                             |
| 3                | Amazon                          | интернет ритейл                       | США                   | 386,064                             |
| 4                | China National Petroleum        | нефтегазовый сектор                   | КНР                   | 283,957                             |
| 5                | Sinopec Groupe                  | нефтехимическая промышленность        | КНР                   | 283,727                             |
| 6                | Apple                           | компьютерная промышленность           | США                   | 274,515                             |
| 7                | CVS Health                      | сектор здравоохранения и фармацевтики | США                   | 268,706                             |
| 8                | UnitedHealth Group              | сектор здравоохранения и страхования  | США                   | 257,141                             |
| 9                | Toyota Motor                    | автомобилестроение                    | Япония                | 256,721                             |
| 10               | Volkswagen                      | автомобилестроение                    | Германия              | 253,965                             |

*Источник: составлено авторами на основании [30]*

Для решения задач использования инновационных форм международных формирований для системного сценарного технологического предвидения, необходимо создавать и интенсивно развивать современный методологический аппарат качественного и количественного оценивания интеграционных процессов разной природы на институциональной основе, определяющих экономические перспективы, технологические свойства и производственные возможности инновационной деятельности. Такой аппарат и принято обобщенно называть в международной практике технологическим или научно-технологическим предвидением.

В настоящее время наукой еще не разработаны универсальные подходы и точные методы предвидения будущего поведения сложных систем с человеческим фактором и связанных с ним политико-экономических событий. Хотя предпринимаются попытки упорядочения сценариев стохастического движения экономических систем с надстройками. Такие проблемы решаются управленческими методами, на основе методологии системного анализа, которая позволяет учитывать совокупность не-обходимых свойств и характеристик исследуемых объектов. Однако, субъективное влияние человеческого фактора на результативность предвидения – лиц, принимающих решение, в значительной степени предопределяет конечность процедуры. Ведь эксперты, принимающие участие в процедуре, выражают свое мнение, исходя из профессионального опыта и уровня своей подготовленности в данной проблеме. Поэтому, решая проблемы предвидения, чрезвычайно важно подобрать группы экспертов из числа наиболее квалифицированных специалистов в конкретной предметной области, а также использовать современное математическое обеспечение и мощные информационные технологии [9, 10]. Это обеспечивает максимальную точность и адекватность возможных сценариев предвидения.

### **2.3. Механизм процесса технологического предвидения в сценарном институте**

Построение таких сценариев обеспечивается с помощью универсальной совокупности средств и подходов, т.е. методологии сценарного анализа [11, 12]. Методология сценарного анализа базируется на последовательном выполнении основных этапов процесса технологического предвидения [25]. На первом этапе изучаются проблема и объект предвидения с помощью методов качественного и количественного анализа, затем качественная и количественная информация приводится к единой платформе. Определяется последовательность использования отдельных методов, и устанавливаются взаимосвязи между ними. Это позволяет далее сформировать целостный процесс предвидения и разработать группу сценариев будущего поведения объекта предвидения. Анализируя характеристики и особенности каждого из разработанных сценариев, группа лиц, принимающих стратегические решения, отбирает интересующие ее сценарии, вырабатывает план действий относительно объекта предвидения и обеспечивает реализацию этого плана.

Универсальность институциональной методологии сценарного анализа основывается на последовательном выполнении основных этапов процесса технологического предвидения.

На первом этапе изучаются проблема и объект предвидения с помощью методов качественного и количественного анализа, затем качественная и количественная информация приводится

к единой платформе. Определяется последовательность использования отдельных методов, и устанавливаются взаимосвязи между ними. Это позволяет далее сформировать целостный процесс предвидения и разработать группу сценариев будущего поведения объекта предвидения. Анализируя характеристики и особенности каждого из разработанных сценариев, группа лиц, принимающих стратегические решения, отбирает интересующие ее сценарии, вырабатывает план действий относительно объекта предвидения и обеспечивает реализацию этого плана.

На базе институциональной методологии сценарного анализа для решения задач предвидения мы отобрали и адаптировали метод «дерева целей». Метод использован на четырех этапах предвидения: предварительное изучение проблемы; качественный анализ проблемы; мотивация написания сценариев; анализ и отбор сценариев.

Первый этап должен определять предварительное изучение проблематики технологического предвидения, характеристики ее особенностей, определять направление, фокус или платформу исследования, формировать цель, критерии и индикаторы сопутствующих проблем. При этом используют методы сканирования и мозгового штурма. «Дерево целей» сооружают, используя методику от общего к частному. Прекращение декомпозиции цели на детальные останавливается тогда, когда последующий процесс является нецелесообразным при рассмотрении общей цели.

Второй этап предусматривает качественный анализ проблемы технологического предвидения, с выработкой качественных оценок на основании методов Делфи, перекрестного влияния, анализа иерархий (Саати) или морфологического анализа.

На третьем этапе мотивации написания сценариев проявляется творчество экспертов и специалистов, на основании их опыта, профессионализма и интуиции, с применением эмпирической процедуры сценариев по методу Дэниса Лоувириджа.

Четвертый этап анализа и отбора сценариев предусматривает предоставление лицам стратегического апекса таких возможностей: определить уровень реалистичности и реализуемости каждого сценария; оценить вероятность событий сценария; оценить их риски; имитационно смоделировать; выбрать приемлемые сценарии с точки зрения всех перечисленных критериев.

Создание эффективных связей промышленности, предприятий, исследовательских организаций, банковско-финансовой сферы и структур власти, ответственных за технологическое развитие общества, непременно приведет к нужным новациям. Дерево целей иерархической организационной структуры управления и реализации Федеральной программы технологического предвидения в России, как системный институт поддержки передовых производственных технологий, представлено на рис. 1.



Рис. 1. Дерево целей иерархической институционально-организационной структуры управления и реализации Федеральной программы технологического предвидения в России

Дерево целей предоставляет базу формирования связи между федеральной и региональными программами технологического предвидения, повышая их эффективность.

Между пронумерованными на рисунке целями можно отметить все четыре классические разновидности взаимосвязей:

- цепочная взаимодополняющая связь целей: первую цель можно достичь в случае достижения второй (верно и обратное утверждение);
- цели индифферентны: они могут достигаться независимо друг от друга;
- цели антагонистичны: достигаются поодиночке, вне очередности;
- цели конкурентны: ресурсы ограничены, они могут быть направлены на достижение одной определенной цели.

Исходя из институциональной методологии системного анализа [21], процесс формирования целей технологического предвидения на рисунке можно охарактеризовать тремя этапами:

1. Обработка и анализ информации. Анализуются следующие документы: государственные программы, данные о развитии территорий, отраслей, компаний и так далее.

2. Мотивация написания сценария. Сценарий отображается как инструмент систематизации представления о будущей деятельности, то есть упорядоченность процессов этого будущего в одном конкретном документе, который, по сути, мотивирует участников процесса технологического предвидения к инновационным действиям.

Отмечаем, что сценарий как документ включает в себя два важных элемента:

- а) описание существующих положительных и отрицательных тенденций, т.е. подразумевает под собой мотивационную разработку инновационной модели современного состояния;
- б) разработку инновационной модели будущего состояния. Данный анализ будущих тенденций зависит от ситуаций, возникающих и оказывающих влияние на развитие системы.

Сценарный анализ технологического предвидения в своей основе обеспечения национального экономического суверенитета предусматривает:

- предварительную картину, основываясь на факторике;
- предвосхищение будущего, основываясь на экстраполяции, корреляции и регрессии футурологических тенденций.

При этом зачастую составляются альтернативные варианты в оптимистичном, реалистичном, нейтральном и пессимистичном ключе, а основная цель окончательного сценария заключается в анализе альтернативных сценариев, затем выборе наиболее вероятного ожидаемого вида и институциональных направлений его достижения.

3. Процедура декомпозиции целей. Основная цель в своих характерных свойствах расщепляется на подцели, а дизъюнкция составляющих определяется в итоговую цель.

Следует отметить, что архитектура «дерева целей» соединяет две операции: декомпозицию как определение компонент, и структуризацию как определение взаимосвязи между этими компонентами.

Т.е., с использованием институциональной методологии сценарного анализа возможно системно осуществлять решение важной стратегической задачи поэтапного формирования и корректировки сценария технологического предвидения.

### 3. Выводы

На основе представленных средств и методов научно-философского обеспечения теоретико-практического осуществления институциональной системной методологии технологического предвидения, получен заключительный результат о гипотетическом императиве значимости системности институционализации сценарного анализа технологического предвидения для обеспечения интересов государства, науки, бизнеса и социальной сферы, и вытекающей отсюда возможности системного подхода при применении сценарного анализа для разработки и исполнения национальной программы технологического предвидения, решения ряда задач по стратегическому планированию практики управления конкурентными формами инновационных формирований по инициативе государственных органов, ведомств и предприятий, для обеспечения институциональной поддержки передовых производственных технологий.

Использование институционального сценарного подхода определит высокую степень вероятности управленческих решений, которые стратегический апекс может применять с наступлением определенных обстоятельств, быстрого реагирования, используя взаимообразные прямые и обратные связи, на ситуации извне в условиях внешних шоков, чтобы быть конкурентной страной, обеспечивать свой национальный экономический суверенитет и устоять на рынке технологических инноваций. Также системный подход сценарного анализа помогает осо-

знать понимание занимаемой позиции управленческим или хозяйствующим субъектом, операционной группой, в институциональной иерархической структуре в настоящее время, и развивать мотивацию существующих стратегических вариантов дальнейшего инновационного развития субъектов хозяйствования, а также предопределять вероятность наступления этих событий при некоторых обстоятельствах.

На деле, как и у любого научно-экономического метода, у сценарного предвидения тоже есть минусы, к примеру, значительные временные и материальные расходы. Также отрицательным является и то, что данный метод в сфере инновационного технологического предвидения до конца не исследован и применяется на практике сравнительно недавно, что приводит к существенным тратам материальных ресурсов. Но при точном применении сценарного подхода страна, регион, предприятие могут повысить уровень своей конкурентоспособности, избежать кризисных ситуаций, укрепить экономический суверенитет и получить конкурентные преимущества.

Иерархическая институционально-организационная структура управления и реализации Федеральной программы технологического предвидения в России в интересах государства, науки, бизнеса и социальной сферы, должна быть основана на методах предвидения и мотивации процедуры их применения в той или иной сфере человеческой деятельности, и постоянными для этого подхода являются методология системного и сценарного анализа и научная философия инноваций и обновления. Сгенерированные прорывные инновационные технологии, которые будут создаваться с помощью методологии предвидения, революционно повлияют на промышленность, экономику, общество и окружающую среду в течение ближайших десятилетий и, несомненно, станут катализаторами в преодолении геоэкономического и политического кризиса в условиях внешних шоков.

Проведенное исследование свидетельствует о том, что глобализация инновационной экономической деятельности привела к институциональным интеграционным процессам образования мировых ведущих транснациональных корпораций, которые имеют власть и влияние, обусловленные в условиях цифровизации концентрацией информационного контроля над стратегически важными сферами финансов, рабочей силы, технологий, поставки сырья и компонентов, услуг и сбыта. Поэтому дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на развитие научных методов формирования институционализации системности сценарного анализа технологического предвидения общественного развития, и углубляться в интересах обеспечения поддержки передовых производственных технологий.

#### *Литература*

1. Наливайченко, Е. В. Развитие цифровой экономики в условиях глобализации: монография. Симферополь: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2019. 276 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39564873> (дата обращения: 05.02.2022).
2. Ведев А.Л., Дробышевский С.М., Кнобель А.Ю., Соколов И.А., Трунин П.В. Сценарии развития экономической ситуации в России в 2020-2021 гг. и вызовы экономической политики. Экономическое развитие России. 2020. Том 27, № 5. С. 1–20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stsenarii-razvitiya-ekonomicheskoy-situatsii-v-rossii-v-2020-2021-gg-i-vyzovy-ekonomicheskoy-politik/viewer> (дата обращения: 05.02.2022).
3. Cult G., Orzesb G., Sartor M., Nassimbeni G. The future of manufacturing: A Delphi-based scenario analysis on Industry 4.0. *Technological Forecasting & Social Change* 157 (2020) 120092. Pp. 1–34. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32351256/> (дата обращения: 08.02.2022). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120092>.
4. Beiderbeck D., Frevel N., Heiko A.von der Gracht, Sascha L. Schmidt, Vera M. Schweitzer. Preparing, conducting, and analyzing Delphi surveys: Gross-disciplinary practices, new directions, and advancements. *MethodsX* 8 (2022) 101401. URL: [https://www.researchgate.net/publication/351940001\\_Preparing\\_Conducting\\_and\\_Analyzing\\_Delphi\\_Surveys\\_Cross-disciplinary\\_Practices\\_New\\_Directions\\_and\\_Advancementshttps://doi.org/10.1016/j.mex.2021.101401/](https://www.researchgate.net/publication/351940001_Preparing_Conducting_and_Analyzing_Delphi_Surveys_Cross-disciplinary_Practices_New_Directions_and_Advancementshttps://doi.org/10.1016/j.mex.2021.101401/) (дата обращения: 08.02.2022).
5. Ковалев П.П. Сценарный анализ, методологические аспекты. *Финансы и кредит*. 2009. № 44(380). С. 9–13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12926865> (дата обращения: 09.02.2022).
6. Колбасов В.И. Сценарное планирование как эффективный метод разработки стратегии. *Креативная экономика*. 2012. № 8(68). С. 86–92. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17829087> (дата обращения: 09.02.2022).
7. Коростелева Е.М. Использование сценарного планирования как инструмента для формирования стратегии. *Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки*. 2009. № 2-1. С. 12–19. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=14615480> (дата обращения: 10.02.2022).
8. Щелкунова Т.Г. Сценарный подход в стратегическом управлении региональным развитием. *Экономика и бизнес: теория и практика*. 2016. №7. С. 87–91. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26482418> (дата обращения: 10.02.2022).

9. Димитриади Н.А., Ходарева Т.А., Лактионова Н.В. Методика разработки бизнес-стратегии: использование теории фреймов. *Экономика устойчивого развития*. 2020. № 2(42). С. 68–73. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43826103> (дата обращения: 21.02.2022).
10. Стаценко В.В., Бычкова И.И. Экосистемный подход в построении современных бизнес-моделей. *Индустриальная экономика*. 2021. № 1(21). С. 45–62. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistemnyy-podhod-v-postroenii-sovremennyh-biznes-modeley/viewer> (дата обращения: 21.02.2022). [https://doi.org/10.475776/2712-7559\\_2021\\_1\\_45](https://doi.org/10.475776/2712-7559_2021_1_45).
11. Boyang Yu, Mingchuan Li, Bin Zheng, Xiaolu Liu, Lan Gao. Quantifying the Preference of Stakeholders in the Utilization of Forest Resources. *Forests*, vol. 12, no. 12, 2021, pp. 1660. doi: 10.3390/f12121660. URL: [https://www.researchgate.net/publication/356636932\\_Quantifying\\_the\\_Preference\\_of\\_Stakeholders\\_in\\_the\\_Utilization\\_of\\_Forest\\_Resources](https://www.researchgate.net/publication/356636932_Quantifying_the_Preference_of_Stakeholders_in_the_Utilization_of_Forest_Resources) (accessed 01.06.2022).
12. Trujillo-Gaberas R. Integrating Foresight, Artificial Intelligence and Data Science to Develop Dynamic Futures Analysis. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, vol. 5, no. 3, 2020, pp. e0120. doi: 10.475776/2712-7559\_2021\_1\_45. URL: <https://www.jisem-journal.com/download/integrating-foresight-artificial-intelligence-and-data-science-to-develop-dynamic-futures-analysis-8428.pdf> (accessed 01.06.2022).
13. Чулок А.А. Форсайт как инструмент формирования и управления экосистемой компании. *Вопросы экономики*, no. 3, 2022, pp. 52–76. doi: 10.32609/0042-8736-2022-3-52-76. URL: <https://www.vopreco.ru/jour/article/view/3664> (accessed 01.06.2022).
14. Винсов Ю.Б., Зельднер А.Г., Котова Н.Е., Кузнецов Н.В. Роль государственных корпораций в реализации стратегических приоритетов экономического развития России: монография. Дашков и К, 2023. 293 с. doi: 10.29030/978-5-394-05274-3-2023. URL: [https://www.researchgate.net/publication/366762253\\_Rol\\_gosudarstvennyh\\_korporacij\\_v\\_realizacii\\_strategicheskikh\\_prioritetov\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya\\_Rossii](https://www.researchgate.net/publication/366762253_Rol_gosudarstvennyh_korporacij_v_realizacii_strategicheskikh_prioritetov_ekonomicheskogo_razvitiya_Rossii) (accessed 01.06.2022).
15. Сырова Н.Ю., Косов М.Е. Искусственный интеллект: монография. Юнити-Дана, 2021. 407 с. URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/532833064.pdf> (accessed 15.04.2022).
16. Cuchls K.E. Horizon Scanning in Foresight – Wei Horizon Scanning is only a part of the game. *Futures & Foresight Science*, vol. 2, no. 1, 2020, pp. e23. doi: 10.1002/ffo2.23. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ffo2.23> (accessed 01.06.2022).
17. Кузнецова Е.И. Экономическая безопасность и конкурентоспособность. Формирование экономической стратегии государства: монография. Юнити-Дана, 2022. 303 с. URL: <https://avidreaders.ru/book/ekonomicheskaya-bezopasnost-i-konkurentosposobnost-formirovanie-ekonomicheskoy.html> (accessed 25.02.2023).
18. Lindgren M., Bandhold H. *Scenario Planning: The Link Between Future and Strategy*. Palgrave Macmillan, 2003. 180 p. ISBN 1349431974, 9781349431977. URL: [https://books.google.ru/books?id=SRgKkAEACAAJ&hl=ru&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.ru/books?id=SRgKkAEACAAJ&hl=ru&source=gbs_navlinks_s) (accessed 25.02.2023).
19. Romer P.M. Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 5, 1990, pp. 71–102. URL: [https://web.stanford.edu/~klenow/Romer\\_1990.pdf](https://web.stanford.edu/~klenow/Romer_1990.pdf) (accessed 25.02.2023).
20. Sewdass N., Calof J. Contemporary Practices of Intelligence Support for Competitiveness. *Foresight and STI Governance*, vol. 14, no. 3, 2020, pp. 30–39. doi: 10.17323/2500-2597.2020.3.30.39. URL: <https://foresight-journal.hse.ru/data/2020/10/01/15844868183-Calof-Sewdass-30-39.pdf> (accessed 01.06.2022).
21. Чулок А. Применение смешанных методов форсайта для выявления стимулов и стратегий будущего ключевых участников национальной инновационной системы // *Управление инженерными системами в производстве и услугах*. 2021. Т. 13. № 4. С. 160–173. URL: <https://publications.hse.ru/articles/544983465> (дата обращения: 27.02.2022).
22. *Non-Western Social Movements and Participatory Democracy: Protest in the Age of Transnationalism / Под общей редакцией: Arbatli E., Rosenberg D., Switzerland: Springer, 2017.* URL: <https://publications.hse.ru/en/books/196908871> (дата обращения: 27.02.2022).
23. Yuksel N, Cifci H., Cakir S. New Foresight Generation and Framework of Foresight // 2nd World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship, May 12–14, 2017, Istanbul, Turkey. Под ред. Sefer Şener. Press Academia Procedia. URL: <https://www.pressacademia.org/archives/pap/v5/31.pdf> (дата обращения: 27.02.2022). <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.593>.
24. Popper R., Georghiou L., Miles I., Harper A. Evaluating Foresight // *Fully-fledged evaluation of the Colombian Technology Foresight Programme (CTFP)*. 1-е изд., University del Valle, Santiago de Cali, Colombia. 2010. URL: [https://www.researchgate.net/publication/342196878\\_Evaluating\\_foresight\\_fully-fledged\\_evaluation\\_of\\_the\\_Colombian\\_technology\\_foresight\\_programme\\_CTFP](https://www.researchgate.net/publication/342196878_Evaluating_foresight_fully-fledged_evaluation_of_the_Colombian_technology_foresight_programme_CTFP) (дата обращения: 28.02.2022).
25. Вызовы стратегического планирования на современных предприятиях / Е. В. Наливайченко, С. П. Кирильчук, Т. Н. Скоробогатова и др. // *Ad Alta*. – 2020. – Т. 10, № 1 S11. – С. 43–46. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44083341> (дата обращения: 01.03.2022).
26. Указ Президента РФ от 01.12.2016 N 642 (ред. от 15.03.2021) «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». – URL: <https://sudact.ru/law/ukaz-prezidenta-rf-ot-01122016-n-642/> (дата обращения: 28.02.2022).
27. Постановление Правительства РФ от 29 марта 2019 г. N 377 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). – URL: <https://base.garant.ru/72216664/> (дата обращения: 01.03.2022).

28. The World Economic Forum. – URL: <https://www.weforum.org/> (дата обращения: 01.03.2022).
29. UNCTAD. World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan. – N.-Y., Gen., 2014. – I-XXXV. – 220 с.
30. World finance. – URL: <http://global-finances.ru/krupneyshie-kompaniimira2021/?frp=aHR0cDovL2dsb2JhbC1maW5hbmNlcys5dS9rcnVwbmV5c2hpZS1rb2lwYW5paS1taXJhLTlwMjEv&instr&instr> (дата обращения: 01.03.2022).

### References:

1. Nalivaychenko, E.V. *Razvitie tsifrovoy ekonomiki v usloviyakh globalizatsii: monografiya* [Development of the digital economy in the context of globalization: a monograph]. Simferopol: Obshchestvo s ogranichennoy otvetstvennostyu "Izdatel'stvo Tipografiya "Arial", 2019. 276 p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39564873> (accessed: 05.02.2022).
2. Vedeve, A.L., Drobyshevskiy, S.M., Knobel, A.Yu., Sokolov, I.A., Trunin, P.V. *Stsenarii razvitiya ekonomicheskoy situatsii v Rossii v 2020-2021 gg. i vyzovy ekonomicheskoy politiki* [Scenarios for the development of the economic situation in Russia in 2020-2021 and challenges for economic policy]. *Ekonomicheskoe razvitie Rossii* [Economic Development of Russia]. 2020. Vol. 27, no. 5. P. 1-20. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stsenarii-razvitiya-ekonomicheskoy-situatsii-v-rossii-v-2020-2021-gg-i-vyzovy-ekonomicheskoy-politik/viewer> (accessed: 05.02.2022).
3. Cult, G., Orzes, G., Sartor, M., Nassimbeni, G. *The future of manufacturing: A Delphi-based scenario analysis on Industry 4.0. Technological Forecasting & Social Change*. 2020. Vol. 157. P. 120092. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32351256/> (accessed: 08.02.2022). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120092>.
4. Beiderbeck, D., Frevel, N., von der Gracht, H.A., Schmidt, S.L., Schweitzer, V.M. *Preparing, conducting, and analyzing Delphi surveys: Gross-disciplinary practices, new directions, and advancements. MethodsX*. 2022. Vol. 8. P. 101401. URL: [https://www.researchgate.net/publication/351940001\\_Preparing\\_Conducting\\_and\\_Analyzing\\_Delphi\\_Surveys\\_Cross-disciplinary\\_Practices\\_New\\_Directions\\_and\\_Adancements](https://www.researchgate.net/publication/351940001_Preparing_Conducting_and_Analyzing_Delphi_Surveys_Cross-disciplinary_Practices_New_Directions_and_Adancements) <https://doi.org/10.1016/j.mex.2021.101401/> (accessed: 08.02.2022).
5. Kovalev, P.P. *Stsenarnyy analiz, metodologicheskie aspekty* [Scenario analysis, methodological aspects]. *Finansy i kredit* [Finance and Credit]. 2009. No. 44(380). P. 9-13. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=12926865> (accessed: 09.02.2022).
6. Kolbasov, V.I. *Stsenarnoe planirovanie kak effektivnyy metod razrabotki strategii* [Scenario planning as an effective method for developing a strategy]. *Kreativnaya ekonomika* [Creative Economy]. 2012. No. 8(68). P. 86-92. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17829087> (accessed: 09.02.2022).
7. Korosteleva, E.M. *Ispol'zovanie stsenarnogo planirovaniya kak instrumenta dlya formirovaniya strategii* [The use of scenario planning as a tool for shaping strategy]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki* [Bulletin of Tula State University. Economic and Legal Sciences]. 2009. No. 2-1. P. 12-19. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=14615480> (accessed: 10.02.2022).
8. Shchelkunova, T.G. *Stsenarnyy podkhod v strategicheskoy upravlenii regional'nym razvitiem* [Scenario approach in strategic management of regional development]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and Business: Theory and Practice]. 2016. No. 7. P. 87-91. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26482418> (accessed: 10.02.2022).
9. Dimitriadi, N.A., Khodareva, T.A., Laktionova, N.V. *Metodika razrabotki biznes-strategii: ispol'zovanie teorii frey mov* [Methodology for developing a business strategy: using the theory of frames]. *Ekonomika ustoychivogo razvitiya* [Sustainable Development Economics]. 2020. No. 2(42). P. 68-73. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43826103> (accessed: 21.02.2022).
10. Statsenko, V.V., Bychkova, I.I. *Ekosistemnyy podkhod v postroenii sovremennykh biznes-modeley* [Ecosystem approach in building modern business models]. *Industrial'naya ekonomika* [Industrial Economy]. 2021. No. 1(21). P. 45-62. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistemnyy-podkhod-v-postroenii-sovremennykh-biznes-modeley/viewer> (accessed: 21.02.2022). [https://doi.org/10.475776/2712-7559\\_2021\\_1\\_45](https://doi.org/10.475776/2712-7559_2021_1_45).
11. Yu, B., Li, M., Zheng, B., Liu, X., & Gao, L. (2021). *Quantifying the Preference of Stakeholders in the Utilization of Forest Resources*. *Forests*, 12(12), 1660. doi: 10.3390/f12121660. [Перевод названия: Количественная оценка предпочтений заинтересованных сторон в использовании лесных ресурсов].
12. Trujillo-Gabezas, R. (2020). *Integrating Foresight, Artificial Intelligence and Data Science to Develop Dynamic Futures Analysis*. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 5(3), em0120. doi: 10.475776/2712-7559\_2021\_1\_45.
13. Chulok, A.A. (2022). *Foresight kak instrument formirovaniya i upravleniya ekosistemoy kompanii* [Foresight as a tool for forming and managing the ecosystem of a company]. *Voprosy Ekonomiki* [Issues of Economics], (3), 52-76. doi: 10.32609/0042-8736-2022-3-52-76.
14. Winslow, Y.B., Zeldner, A.G., Kotova, N.E., & Kuznetsov, N.V. (2023). *Rol gosudarstvennykh korporatsiy v realizatsii strategicheskikh prioritetov ekonomicheskogo razvitiya Rossii* [The role of state corporations in implementing strategic priorities for the economic development of Russia]. *Monografiya. Dashkov i K.* doi: 10.29030/978-5-394-05274-3-2023.
15. Surova, N.Yu., & Kosov, M.E. (2021). *Iskusstvennyy intellekt* [Artificial Intelligence]: Monografiya. Unity-Dana.
16. Cuhls, K.E. (2020). *Horizon Scanning in Foresight – Wei Horizon Scanning is only a part of the game*. *Futures & Foresight Science*, 2(1), e23. doi: 10.1002/ffo2.23.
17. Kuznetsova, E.I. (2022). *Ekonomicheskaya bezopasnost' i konkurentosposobnost'. Formirovanie ekonomicheskoy strategii gosudarstva* [Economic security and competitiveness. Formation of the economic

strategy of the state]: Monografiya. Unity-Dana.

18. Lindgren, M., & Bandhold, H. (2003). *Scenario Planning: The Link Between Future and Strategy*. Palgrave Macmillan. [Перевод названия: Планирование сценариев: связующее звено между будущим и стратегией].

19. Romer, P.M. (1990). *Endogenous Technological Change*. *The Journal of Political Economy*, 98(5), 71-102.

20. Sewdass, N., & Calof, J. (2020). *Contemporary Practices of Intelligence Support for Competitiveness*. *Foresight and STI Governance*, 14(3), 30-39. doi: 10.17323/2500-2597.2020.3.30.39. [Перевод названия: Современные практики поддержки разведки в целях обеспечения конкурентоспособности].

21. Chulok, A. *Primenenie smeshannykh metodov forsaita dlya vyavleniya stimulov i strategii budushchego klyuchevykh uchastnikov natsional'noy innovatsionnoy sistemy* [Application of Mixed Foresight Methods for Identifying Stimuli and Strategies for the Future Key Participants in the National Innovation System] // *Upravlenie inzhenernymi sistemami v proizvodstve i uslugakh* [Management of Engineering Systems in Production and Services]. 2021. Vol. 13. № 4. P. 160-173. URL: <https://publications.hse.ru/articles/544983465> (accessed: 27.02.2022).

22. Arbatli, E., Rosenberg, D. (eds.). *Non-Western Social Movements and Participatory Democracy: Protest in the Age of Transnationalism*. Switzerland: Springer, 2017. URL: <https://publications.hse.ru/en/books/196908871> (accessed: 27.02.2022).

23. Yuksel, N., Cifci, H., Cakir, S. *New Foresight Generation and Framework of Foresight* // 2nd World Conference on Technology, Innovation and Entrepreneurship, May 12-14, 2017, Istanbul, Turkey. Ed. by Sefer Şener. Press Academia Procedia. URL: <https://www.pressacademia.org/archives/pap/v5/31.pdf> (accessed: 27.02.2022). <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.593>.

24. Popper, R., Georgiou, L., Miles, I., Harper, A. *Evaluating Foresight. Fully-fledged evaluation of the Colombian Technology Foresight Programme (CTFP)*. 1st ed., University del Valle, Santiago de Cali, Colombia. 2010. URL: [https://www.researchgate.net/publication/342196878\\_Evaluating\\_foresight\\_fully-fledged\\_evaluation\\_of\\_the\\_Colombian\\_technology\\_foresight\\_programme\\_CTFP](https://www.researchgate.net/publication/342196878_Evaluating_foresight_fully-fledged_evaluation_of_the_Colombian_technology_foresight_programme_CTFP) (accessed: 28.02.2022).

25. Nalivaychenko, E.V., Kirilchuk, S.P., Skorobogatova, T.N. and others. *Vyzovy strategicheskogo planirovaniya na sovremennykh predpriyatiyakh* [Challenges of strategic planning in modern enterprises] // *Ad Alta*. 2020. Vol. 10, № 1 §11. P. 43-46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44083341> (accessed: 01.03.2022).

26. Ukaz Prezidenta RF ot 01.12.2016 N 642 (red. ot 15.03.2021) "O Strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii" [Decree of the President of the Russian Federation dated December 1, 2016 No. 642 (as amended on March 15, 2021) "On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation"]. URL: <https://sudact.ru/law/ukaz-prezidenta-rf-ot-01122016-n-642/> (accessed: 28.02.2022).

27. *Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 29 marta 2019 g. N 377 "Ob utverzhdenii gosudarstvennoy programmy Rossiyskoy Federatsii "Nauchno-tekhnologicheskoe razvitie Rossiyskoy Federatsii" (s izmeneniyami i dopolneniyami)* [Decree of the Government of the Russian Federation dated March 29, 2019 No. 377 "On Approval of the State Program of the Russian Federation "Scientific and Technological Development of the Russian Federation" (with amendments and additions)]. URL: <https://base.garant.ru/72216664/> (accessed: 01.03.2022).

28. *The World Economic Forum*. URL: <https://www.weforum.org/> (accessed: 01.03.2022).

29. UNCTAD. *World Investment Report 2014. Investing in the SDGs: An Action Plan*. New York, Geneva, 2014. I-XXXV. 220 p.

30. *World finance*. URL: <http://global-finances.ru/krupneyshie-kompaniimira2021/?frp=aHR0cDovL2dsb2JhbC1maW5hbmNlc5ydS9rcnVwbmV5c2hpZS1rb21wYW5paS1taXJhLTlwMjEv&instr> (accessed: 01.03.2022).