

Научная статья

УДК: 351/354

DOI:10.17323/1999-5431-2025-0-3-183-211

СЕТЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ НА ОСНОВЕ ФОРСАЙТА: ОПЫТ ЯПОНИИ

Грибкова Дарья Евгеньевна¹

¹ Ведущий эксперт, аспирант; Институт статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ), Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; Российская Федерация, г. Москва, ул. Мясницкая, д. 11; dgribkova@hse.ru; ORCID: 0009-0007-6305-6342

Аннотация. В статье рассмотрен кейс Японии по применению форсайта науки и технологий в системе государственного управления научно-технологическим развитием. В условиях смены трендов, возникновения новых вызовов и реализации слабо предсказуемых событий государству был необходим такой инструмент управления наукой, который позволил бы в полной мере использовать ее потенциал, осуществлять долгосрочное прогнозирование и определять приоритеты развития. Таким инструментом стал форсайт.

В ходе административных реформ 1990 – начала 2000-х гг. была упорядочена и зафиксирована система, объединившая органы исполнительной власти, организации, представляющие интересы бизнеса, и научные центры, включая Национальный институт научно-технической политики, считающийся пионером в области национальных форсайтов. Такая структура обеспечила прямое доведение до сведения лиц, ответственных за принятие и реализацию решений, результатов исследований по долгосрочному прогнозированию и их применение при разработке пятилетних базовых планов развития науки, технологий и инноваций – основополагающих документов в сфере управления научно-технологическим развитием.

В статье представлен контекст, в котором возник запрос государства на форсайт, приведены факторы, способствовавшие его интеграции в управление наукой и технологиями. В разветвленной сетевой системе, объединившей представителей государственной, частной и академической сфер, включение форсайта науки и технологий в процессы принятия решений с постепенным ростом его значимости обеспечило преемственность и системность взаимодействия, партисипативность, создание широких горизонтальных связей.

Ключевые слова: сетевое управление научно-технологическим развитием, форсайт науки и технологий в Японии, стратегическое прогнозирование, управление национальной инновационной системой, социально-экономические тренды.

Для цитирования: Грибкова Д.Е. Сетевое государственное управление научно-технологическим развитием на основе форсайта: опыт Японии // Вопросы государственного и муниципального управления. 2025. № 3. С. 183–211. DOI:10.17323/1999-5431-2025-0-3-183-211

Статья подготовлена в рамках Программы фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики».

Original article

JEL: 351/354

DOI:10.17323/1999-5431-2025-0-3-183-211

NETWORK GOVERNANCE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT BASED ON S&T FORESIGHT: JAPAN`S EXPERIENCE

Daria E. Gribkova¹

¹ Leading Expert, Postgraduate Student; Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge; National Research University «Higher School of Economics» (HSE University); 20 Myasnitskaya Str., 101000 Moscow, Russia; dgribkova@hse.ru; ORCID: 0009-0007-6305-6342

Abstract. Science and technology became key drivers of Japan's post-war recovery and national development. Japan was the first country to regularly conduct Science & Technology (S&T) Foresight and apply the results to national policy design. This article assesses the role of S&T Foresight in the governance of scientific and technological development. In the context of changing socio-economic, technological and geopolitical trends, the emergence of new challenges, and the realisation of low-probability, high-impact events, the government sought a tool for managing science and technology that would enable long-term strategic forecasting and the determination of development priorities. S&T Foresight has become such a tool. Administrative reforms in the 1990s and early 2000s established a system that brought together executive bodies, organisations representing business interests and research centres, including the National Institute of Science and Technology Policy. This structure ensured that the results of long-term forecasting studies were communicated directly to decision-makers and applied in the development of five-year basic plans for science, technology, and innovation – fundamental documents in the governance of scientific development. The article provides a brief overview of the main stages of the country's development to present the context in which the state requested S&T Foresight, and examines the factors that contributed to its integration into governance. The article demonstrates the role of Foresight in facilitating network interactions between science, government, and business. In the network system a gradual increase in the importance of S&T Foresight's inclusion in decision-making processes ensured continuity, consistency, and systematicity in interaction, participation, and broad horizontal links.

Keywords: STI governance in Japan, network governance, science and technology foresight, Japanese system of innovation, socio-economic trends.

For citation: Gribkova, D.E. (2025) 'Network governance of scientific and technological development based on S&T foresight: Japan's experience', *Public Administration Issues*, (3), pp. 183–211. (In Russian). DOI:10.17323/1999-5431-2025-0-3-183-211

The paper was prepared within the framework of the Fundamental Research Program of the National Research University «Higher School of Economics (HSE University)».

Введение

Ожидания относительно практической составляющей результатов научной деятельности и ее вклада в национальное социально-экономическое и технологическое развитие растут. Соответственно требует обновления государственное управление системой научно-технологического развития, поскольку традиционные вертикальные структуры не подходят для «больших вызовов» и для решения современных «сквозных» проблем, выходящих за рамки определенных областей (Borrás, 2023).

Теория сетевого государственного управления (Network Governance) (Borzel, 1998; O'Toole, 2015) предлагает конфигурацию взаимодействия, объединяющего представителей государственного и частного секторов и наделенного совещательными полномочиями научного сообщества (Барабашев, 2016). Государство становится инициатором сотрудничества. Формирование сети взаимодействующих субъектов, заинтересованных в сотрудничестве, возможно за счет интеграции форсайта науки и технологий в систему управления научно-технологическим развитием. Принципы форсайта науки и технологий – взаимодействие, регулярность, систематичность, поиск консенсуса, формирование широких социальных сетей и распространение партисипативного (вместо «элитарного» – elite-driven) подхода к разработке политики – делают его подходящим инструментом сетевого государственного управления (Keenan et al., 2003).

Несмотря на широкое распространение национальных форсайт-проектов, сохраняется разрыв между исследованиями и применением их результатов на практике (strategic foresight impact gap) (Monteiro, Dal Borgo, 2023); ограничена доказательная база, касающаяся эффективности и практического использования форсайта науки и технологий в государственном управлении научно-технологическим развитием (далее – НТР), его интеграции в процедуры принятия решений, учета обратных связей между стейкхолдерами, – преобразования результатов исследований в действия; теория сетевого государственного управления объясняет конфигурацию взаимодействия, но не исполнение функций в сети или соблюдение принципа «обязательности» применения результатов научных проектов.

В статье будет рассмотрен пример Японии, сформировавшей сетевую систему государственного управления научно-технологической сферой с интегрированным в нее форсайтом науки и технологий. Япония первой стала проводить форсайт науки и технологий регулярно и применила его при разработке национальной политики (Денисов, 2007), а ее практика стала модельной на международном уровне. Автор ставит два вопроса: какие факторы

определили значимость форсайта для организации эффективной системы государственного управления НТР Японии и как интеграция форсайта науки и технологий повлияла на систему государственного управления научно-технологическим развитием с точки зрения организации взаимодействия, обязательности применения результатов исследований.

Гипотеза сформулирована следующим образом. В послевоенный период в условиях смены трендов социально-экономического развития форсайт науки и технологий, методология которого зарекомендовала свою эффективность при реализации масштабных прогнозных проектов в США, оказался востребован правительством Японии для научно обоснованного определения долгосрочных приоритетов и управления научно-технологической системой. Интеграция в нее форсайта обусловила формирование сетевого взаимодействия научного сообщества, государства и бизнеса.

Методология исследования

Исследовательская гипотеза определяет две основные смысловые части в структуре статьи. В одной описываются условия, сформировавшие необходимость в форсайте науки и технологий для государственного управления НТР, в другой – роль форсайта в формировании сетевого взаимодействия государства, науки и частного сектора в управлении научно-технологическим развитием. Для выполнения первой задачи применены анализ глобальных и национальных трендов, определены процессы и события – драйверы интеграции форсайта в систему управления, для второй – проанализированы официальные документы, включая Основной закон о науке, технологиях и инновациях, отчеты о мерах поддержки науки и технологий и др. для определения позиции государства в отношении науки, долгосрочного прогнозирования в национальном развитии, взаимодействия исполнительной власти, науки и бизнеса.

Краткий обзор основных этапов развития страны с фокусом на событиях, повлиявших на смену трендов и формирование системы государственного управления наукой, необходим для того, чтобы показать контекст, в котором возник запрос государства на форсайт науки и технологий, и отметить факторы, способствовавшие его интеграции в управление научно-технологическим развитием. Представляющий условия обзор не претендует на всеохватность, глубокий анализ политико-правовых реформ, социально-экономического развития Японии, причинно-следственных связей приведенных процессов и событий.

За основу взята (и дополнена из-за ограниченного временного охвата) периодизация В. Э. Молодякова (Молодяков и др., 2007), отличающаяся четко обозначенными этапами и учетом факторов, маркирующих их начало и конец и влиявших на изменение трендов развития Японии. В каждом из периодов можно определить подэтапы, однако для задач настоящего исследования это представляется избыточным. Выделены следующие этапы: 1946–1954 гг. – период реформ и восстановления; 1955–1972 гг. – высокого роста; 1973–1990 гг. – устойчивого роста (1973–1980-е гг. – период структур-

ной перестройки экономики); 1991 – начало 2000-е гг. – период депрессии, экономическая стагнация; 2003 – н.в. – чередование периодов слабого роста, кризисов и рецессии.

Для анализа изменений системы государственного управления наукой и технологиями, интеграции в нее форсайта, его влияния на конфигурацию взаимодействия вовлеченных акторов изучены соответствующие стратегии, планы и законодательные акты (Основной закон о науке, технологиях и инновациях, Отчет о реализованных государственных мерах поддержки науки и технологий и др.).

В результате выделены факторы, определившие значимость форсайта для организации эффективной системы государственного управления НТР Японии, показано влияние интеграции форсайта науки и технологий на систему государственного управления научно-технологическим развитием с точки зрения организации взаимодействия, практического применения исследований.

Обзор литературы

При подготовке исследования использовались публикации, которые можно разделить на четыре группы в соответствии с задачами, решаемыми их авторами. В первой группе публикаций анализируется эффективность современных систем государственного управления в условиях неопределенности развития; во второй описываются эффекты применения форсайта науки и технологий в государственном управлении НТР, в частности, формирование сетевых структур; в третьей предлагаются методы оценки форсайт-проектов; в четвертой рассматривается государственная система управления наукой и технологиями в Японии. В некоторых случаях деление весьма условно и основано на учете того, чему авторы уделяют большее внимание.

В публикациях, посвященных организации современного государственного управления наукой и технологиями, подчеркивается необходимость выхода за рамки отдельных сфер, сопровождающегося расширением состава вовлеченных акторов. Традиционные системы управления – вертикальные, сегментированные – не приспособлены к решению быстро возникающих и сложных проблем современного развития, которые не могут быть решены «по частям» (Borrás, 2023). Вызовы развития настоящего и будущего слишком сложны, чтобы с ними могли справиться отдельные субъекты, соответственно возникает необходимость в привлечении широкого круга заинтересованных сторон, включая не только науку и бизнес, но и профильные государственные ведомства, для создания и управления научно-технологической системой, обеспечивающей социальное, экономическое и технологическое развитие (Gokhberg, Sokolov, 2013; Keenan, 2023).

В академической среде сложилось представление о форсайте (долгосрочном прогнозировании) как об универсальном инструменте изучения сферы науки и технологий (Miles et al., 2016), поиска ответов на вызовы развития, создания «общества знаний» и новых сетей взаимодействия, повышения эффективности принятия решений (Keenan et al., 2003) и качества управления сферой науки (Моргунов, 2011; Ouma-Mugabe et al., 2024), который может

быть «настроен» на процессы стратегирования, экономические и политические циклы (Georghiou, Keenan, 2006). Выход за рамки сферы исследований и разработок (далее – ИР), учет внутренних компетенций и возможностей, отражение в дизайне форсайт-исследований более широких целей, связанных с социальными, экологическими и др. трендами развития, делают возможным его использование в качестве инструмента организации системы управления НТР (Miles et al., 2017). Успешность интеграции такого механизма в процессы принятия и реализации решений зависит от соблюдения принципов систематичности, прозрачности, регулярности сотрудничества стейкхолдеров, достижения консенсуса.

Ряд работ посвящен роли форсайта в формировании сетевого взаимодействия в государственном управлении как одного из значимых и заметных эффектов (хотя авторы не обращаются напрямую к теории сетевого государственного управления, но фактически описывают принципы организации сетевой конфигурации). Интеграция стратегического прогнозирования в управление, развитие сетевого взаимодействия и механизмов обратной связи способствуют формированию адаптивного и «упреждающего» государственного управления. Вместе с тем возникает задача поиска баланса между институциональной властью и научной автономией, а также рисками и возможностями управления изменениями изнутри (Cuhls et al., 2024).

Зарекомендовавшие свою эффективность национальные форсайт-проекты стали распространенным явлением, однако нерегулярным и слабо интегрированным в процессы принятия и реализации решений. Не сложилось понимания того, как именно форсайт встраивается в государственное управление, каков его практический вклад, влияние на эффективность национальных инновационных систем (Meissner, 2012; Navas, Weber, 2017). Необходимы строго определенные паттерны применения методологии прогнозирования, которые гарантируют реальный эффект исследовательских проектов. Поэтому управление взаимодействием заинтересованных в сотрудничестве, но обычно не привлекаемых к принятию и реализации государственных решений акторов – важный фактор в интеграции форсайта в систему управления.

Значительный пул работ посвящен вопросам оценки форсайт-проектов и ее объективным критериям. Первые публикации не просто по описанию организации, а посвященные экспертизе национальных форсайтов, распространились в конце 1990-х гг. В некоторых из них предлагаются методология и структура оценки (Макарова, Соколова, 2012; Amanatidou, 2014). Но поскольку форсайт зависит от контекстуальных условий и постоянно развивается – меняются состав участников, методология, подходы к организации, предметные области, масштаб проектов (Saritas et al., 2022) и в проводящих форсайт-исследования странах этот процесс протекает по-разному, то и разработка универсальных и точных критериев становится трудновыполнимой задачей.

Несмотря на это, мониторинг прямого и косвенного влияния форсайт-проектов на госуправление сферой науки – необходимое условие определения потребности в нем и его реального вклада в научно-технологическое развитие (Yoda, 2011; Поппер, 2012). Это согласуется с принципами формирования

сетевого взаимодействия, его систематичности, повышения осведомленности заинтересованных сторон о возникающих тенденциях и возможностях коллективного стратегического планирования, ответственности за реализацию стратегий.

Вопросы организации взаимодействия вовлеченных акторов, их функционала и обязательности применения результатов проектов куда более полно раскрываются на национальных примерах, поскольку каждый случай уникален, определяется страновым контекстом, характеристиками системы государственного управления и ее реакцией на изменение трендов развития.

Существенный сдвиг от прогнозирования (forecasting) к форсайту (foresight) произошел в Японии (Irvine, Martin, 1984). Развитие форсайта, изменение его роли в управлении наукой и технологиями (Kuwahara, 1999; Urashima et al., 2012) и формирование сетевой конфигурации такого управления происходило в контексте смены социально-экономических и технологических трендов.

Основные принципы современной научной политики Японии были заложены в 1990 – начале 2000-х гг. Форсайт-проекты стали проводиться еще в 1970-х гг., при этом их роль постепенно менялась: первые технологические прогнозы в основном выполняли информационно-справочную функцию, а начиная с восьмого прогноза 2005 г. можно проследить их прямую связь с процессом разработки политики (Urashima et al., 2012). В Основном законе о науке и технологиях 1995 г. отражено уже сформировавшееся сотрудничество национальных научно-исследовательских организаций, университетов и частного сектора как обязательного фактора развития науки и технологий (MEXT, 1995). Органы власти, включая местные, наделялись ответственностью за разработку и реализацию научно-технологической политики, а правительство Японии стало ежегодно отчитываться перед парламентом о реализованных мерах продвижения науки и технологий. Инновационная стратегия 2023 г. закрепила задачи объединения усилий академического сообщества, промышленности и государства, преодоление организационных и дисциплинарных границ (Cabinet Office, 2023).

В Японии сложилась развитая инфраструктура государственной поддержки ИР (Швыдко, 2022). Постепенно задачи обеспечения экономического роста, определившие активное участие государства в управлении сферой науки и технологий, дополнялись другими драйверами, в частности, социальными и экологическими. Сегодня один из ключевых триггеров связан с изменениями внешней среды, усилением конкуренции, прежде всего, с ближайшими соседями (Горячева, Мостовая, 2023).

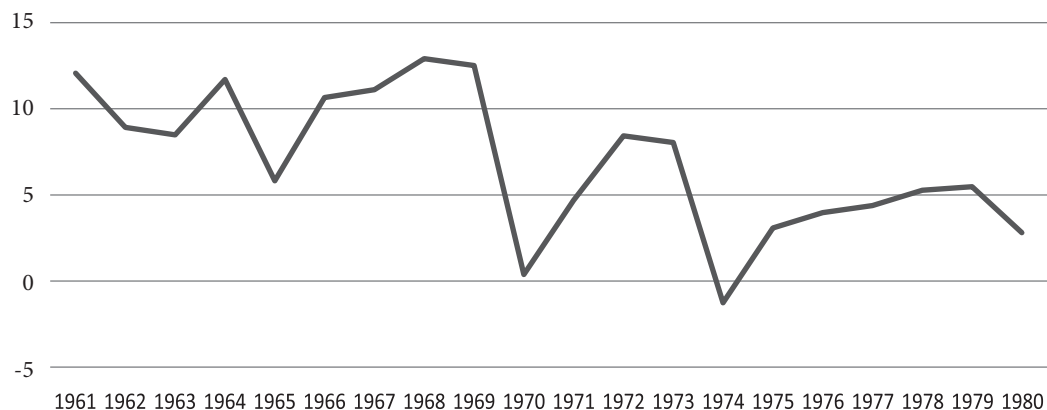
Краткий обзор основных этапов развития Японии во второй половине XX – начале XXI вв.

Мощным стимулом послевоенного развития стали реформы основ экономики 1946–1955 гг. В этот период были созданы условия для свободной конкуренции и институт частной собственности, обеспечена защита трудовых прав, проведена аграрная реформа, финансово-промышленные конгломераты

ты дзайбацу трансформированы в группирующиеся вокруг крупных банков объединения кэйрэцу. В 1955–1973 гг. – период «экономического чуда» – темпы экономического роста Японии (рис. 1) были выше среднемировых, в отдельные годы превышая 10% (World Bank, 2023).

Рисунок 1

Динамика ВВП в Японии в 1961–1980 гг., в %



Источники: составлено автором на основе World Bank, 2023; Cabinet Office, 2025. URL: <https://www8.cao.go.jp/cstp/english/policy/panel.html> (дата обращения: 10.09.2025).

К началу 1970-х гг. по уровню дохода на душу населения Япония сравнялась со средними по уровню развития странами Запада (JICA, 1985). В 1955–1973 гг. по результатам реализации пяти экономических планов фактические темпы экономического роста превзошли прогнозируемые (табл. 1). Стабильный рост позволял делать точные прогнозы и формулировать долгосрочные планы: 1970-е гг. виделись периодом накопления знаний, необходимых для адаптации к изменениям, а 1980-е гг. – временем обеспечения экономической безопасности и развития национальной технологической базы (MITI, 1980).

Технологические изменения, накопление капитала, увеличение качества и количества рабочей силы, рост международной торговли и эффективное взаимодействие государства и бизнеса в стратегическом планировании способствовали сверхбыстрому экономическому росту Японии (Shiohara, 2023).

Однако в 1970-е гг. ряд событий повлиял на траектории развития национальных и мировых социальных, экономических, технологических и политических трендов. Так, результатом финансовых реформ начала 1970-х гг. стал отказ от фиксированных валютных курсов. Реализуемая в ответ фискальная политика правительства Японии способствовала удорожанию иены и инфляции. Мировой энергетический кризис 1973–1974 гг. ознаменовал конец периода активного роста и обозначил проблему зависимости Японии от импорта сырья и топлива.

Важную роль сыграло изменение официального восприятия Японии Соединенными Штатами: в 1970-х гг. из-за сокращения технологического раз-

рыва между двумя странами она стала рассматриваться как угроза экономическому развитию («японская угроза», Japanese challenge).

Показатели экономических планов 1970 г. и 1973 г. не были достигнуты: четырехкратное повышение цен на нефть в результате нефтяного кризиса 1973 г. свело на нет экономический рост (Мозебах, Райнхардт, 2018).

Таблица 1

Экономические планы Японии в 1955–1973 гг.

План	Год	Сроки	Темпы роста ВВП/ВНП		Темпы промышленного роста	
			План	Факт	План	Факт
Пятилетний план создания самостоятельной экономики	1955	1955–60	5%	8,7%	7,4%	15,6%
Новый долгосрочный экономический план	1957	1958–62	6,5%	9,9%	8,2%	13,5%
План удвоения национального дохода	1960	1961–70	7,2%	10,7%	10,5%	13,8%
Среднесрочный экономический план	1965	1964–68	8,1%	10,6%	9,9%	13,6%
План социально-экономического развития	1967	1967–71	8,2%	10,9%	10,2%	13,2%
Новый план социально-экономического развития	1970	1970–75	10,6%	6,1%	12,4%	3,6%
Базовый социально-экономический план	1973	1973–77	9,4%	3,5%	н.д.	н.д.

Источник: составлено автором на основе (Yoshioka, Kawasaki, 2016; Мозебах, Райнхардт, 2018).

В середине 1970-х гг. в промышленности появилась группа «структурно-больных» трудо-, энерго- и материалоемких отраслей. В ответ государство усилило поддержку высокотехнологичных отраслей, была ускорена реализация программы «интеллектуализации» производственной структуры, в частности за счет увеличения выпуска промышленных роботов. Вторая половина 1970-х – первая половина 1980-х гг. был периодом роботизации промышленности. Второй энергетический кризис 1979–1980 гг. стал еще одним драйвером перестройки топливно-сырьевой базы страны (зависимость страны от импорта нефти достигла 90%), снижения энерго- и материалоемкости производства (Денисов, 1987), перехода к широкому внедрению гибких производственных систем, автоматизации, распространения информационных технологий.

В 1979 г. Министерство международной торговли и промышленности (далее – MITI) предложило концепцию Японии как высокотехнологичной страны (technology-intensive nation) (JICA, 2022). В ней отмечалось, что страна переходит от использования достижений западных стран к развитию собственных технологий.

В 1980-х гг. рост национальной экономики обеспечивался эффективной инновационной системой; этот период стал временем расцвета производства высококачественной электроники. Торговый профицит страны значительно вырос; отчасти это было следствием растущего организационного потенциала японских компаний, возможного благодаря жесткой конкуренции на внутреннем рынке и поддерживаемого постепенными/непрерывными инновациями (kaizen) (Kikkawa, 2023). Усилия направлялись на развитие инноваций в тех областях, где исследовательские и производственные мощности сочетались с возможностями выхода на сложившиеся рынки или создания новых в условиях обострения конкуренции, в частности, в критически важных для Японии сферах потребительской электроники и автомобильной промышленности.

Вместе с тем в 1986 г. Япония вынуждена была подписать соглашение с США, ограничивающее поставки японских полупроводников на американский рынок. Последовавшая за этим «война чипов» между странами негативно сказалась на развитии японского сектора полупроводников. Усиливалась конкуренция в производстве высокотехнологичных товаров, со стороны как западных, так и азиатских стран (Тайвань, Республика Корея).

В это же время усилились негативные демографические тенденции, увеличившие финансовую нагрузку на социальную сферу. В конце 1980-х гг. начал замедляться рост численности населения (она достигла пика в 128,5 млн человек в 2008 г.).

После схлопывания финансового пузыря, спровоцированного спекуляциями на фондовом рынке и рынке недвижимости в 1991 г., среднегодовой экономический рост Японии до 1998 г. составил 1,2% (Лебедев, 2019) – разительный контраст с показателями 1950–1960-х гг. Сокращение бюджетных трат в 1996 г. после появления признаков восстановления привело к рецессии, падению налоговых поступлений, росту дефицита бюджета.

1991–2000 гг. стали периодом депрессии, экономической стагнации – потерянными десятилетием. Но в это время были заложены основные принципы современной научной политики (Горячева, Мостовая, 2023) и проведены масштабные административные реформы, затронувшие, в том числе, систему управления научно-технологическим развитием. В условиях переноса конкуренции в область определения технологических, торговых, экологических стандартов и преимуществ (Будущее мировой науки, 2024) выросла значимость науки и технологий как фактора не только социально-экономического развития, но и конкурентоспособности на мировых рынках – одного из источников влияния на международной арене и обеспечения национальной безопасности.

Период слабого роста начала 2000-х гг. прервался мировым финансовым кризисом в 2008 г., Великим восточно-японским землетрясением и техногенной катастрофой на АЭС «Фукусима-1» в 2011 г. В 2010 г. Япония уступила место второй экономики мира Китаю.

Сегодня внутренние (сокращение и старение населения, нехватка кадров, ослабление иены и покупательной способности граждан, сохранение зависимости от импорта ресурсов) и внешние факторы (геополитическая напряжен-

ность, изменение и удорожание логистических маршрутов) негативно сказываются на экономике страны и ее научно-исследовательском потенциале. Несмотря на это, Япония по-прежнему один из мировых лидеров в сфере науки и технологий наряду с Германией, Китаем, США, Республикой Корея, Россией.

Научно-технологическое развитие Японии во второй половине XX – начале XXI вв. Интеграция форсайта науки и технологий в систему государственного управления НТР

Система управления наукой и технологиями в Японии отличается разветвленностью и распределением функций между многими правительственными учреждениями со своими исследовательскими организациями и бюджетами. Инфраструктура поддержки ИР включает правительственные органы, формирующие и реализующие научно-техническую политику, систему государственных планов и программ поддержки и финансирования исследований, аналитические центры и подразделения частного сектора. Значима роль университетов, созданных при них научных центров и институтов (Швыдко, 2022).

В послевоенный период задача науки заключалась в обеспечении экономического восстановления. Ключевым фактором стало непрерывное качественное совершенствование научно-технологического потенциала. Это достигалось постоянным ростом расходов на ИР и активным «усвоением» результатов научных достижений других стран: инновационная система Японии изначально имитационна, ориентирована на совершенствование продукции и производства.

В 1950–60-х гг. Япония активно приобретала иностранные патенты и лицензии, в основном США (Kiyota, Okazaki, 2005). Тесная связь их интересов с внешней политикой Японии обеспечивала последней доступ к новейшим американским технологиям. Учрежденный в 1957 г. на частные и государственные средства Информационный центр по науке и технологиям в 1960-е гг. занимался подготовкой рефератов иностранных научных работ, а треть расходов крупных компаний уходила на ИР и «модификацию и совершенствование импортной техники» (Shiohara, 2023).

Японские исследования уступали американским, но благодаря способности абсорбировать иностранные научно-технологические достижения и реализации принципа экономии на масштабе Япония создала производство наукоемкой, высококачественной продукции, превосходящей по качеству зарубежные аналоги.

Параллельно с активным приобретением патентов и лицензий принимались меры по развитию национального исследовательского потенциала. Еще в 1949 г. под юрисдикцией премьер-министра был учрежден Научный совет, а в 1961 г. – Корпорация по научным исследованиям и разработкам¹,

¹ В 1996 г. Информационный центр по науке и технологиям и Корпорация по научным исследованиям и разработкам объединены в Корпорацию по науке и технологиям, ответственную за развитие исследовательской инфраструктуры и реализацию положений Основного закона о науке и технологиях 1995 г.

задачи которой заключались в сокращении зависимости страны от зарубежных технологий, отборе и поддержке наиболее перспективных исследований в университетах и научно-исследовательских институтах, содействии трансферу результатов исследований в частный сектор.

В 1970-е гг. подход к выбору приоритетов научно-технологического развития изменился – государство перестало ориентироваться преимущественно на задачи роста промышленности, исследования и разработки стали рассматриваться как источник решения проблем развития общества, связанных с энергетикой, демографией, экологией. Развивались новые институциональные условия, в которых активную роль, помимо государства и бизнеса, играли бы национальные исследовательские центры и университеты. До 1965 г. государство предоставляло компаниям субсидии на реализацию проектов в рамках их направлений деятельности (каждая субсидия покрывала 15–40% стоимости проекта). В 1966 г. была введена система исследовательских контрактов, которая должна была способствовать объединению возможностей научных институтов, университетов и компаний в крупномасштабных проектах, реализация которых только частным сектором была бы затруднительна из-за больших расходов, длительности периода выполнения и риска. Приоритеты определяло правительство (Goto, Wakasugi, 1987).

В конце 1960-х – начале 1970-х гг. были инициированы программы субсидирования ИР для конкретных отраслей, таких как самолетостроение или вычислительные технологии, и предметных областей, например, энергетики, освоения океана, электроники, биоинженерии. Правительство активно поощряло совместные исследовательские проекты частного сектора, университетов, научно-исследовательских учреждений. В 1980-х гг. в фокусе внимания государства оказались высокотехнологичные исследования в таких сферах, как электроника, биотехнологии, создание новых материалов, др. Государственные Банк развития Японии и Корпорация финансирования малых и средних предприятий предоставляли компаниям кредиты с низкой процентной ставкой для открытия лабораторий, разработки новых технологий, установки испытательных машин, изготовления прототипов и пр.

Вместе с тем усиливался интерес к средне- и долгосрочному прогнозированию технологического, экономического и социального развития, к инструментам определения приоритетов и управления наукой, которые позволяли бы учитывать последствия изменения трендов, предвосхищать события с большим потенциалом влияния, проводить системные исследования, выходящие за рамки дисциплинарных границ. В 1969 г. миссия Японского технико-экономического общества (Japan Techno-Economics Society, JATES) вернулась из США с зарекомендовавшей свою эффективность при реализации масштабных научных проектов методологией оценки технологий. В начале 1970-х гг. она распространилась в разных государственных организациях и институтах Японии. Бюро планирования Агентства по науке и технологиям определило цель такой оценки как комплексное изучение технологий, включая их преимущества и возможные нежелательные последствия,

технологический и экономический потенциал, с учетом общественного мнения, таким образом делая акцент на социальных последствиях применения технологий (Shiroyama, 2010).

В 1970 г. консультативный совет при премьер-министре, в состав которого входили представители университетов и руководители крупных компаний и к которому при необходимости присоединялись министры, стал официально ответственным за разработку планов развития науки и технологий с десятилетним временным горизонтом. Большую часть деятельности по прогнозированию и планированию выполняло Бюро планирования при Агентстве по науке и технологиям (Jantsch, 1970). В это же время Агентство вело подготовку к проведению первого опроса Дельфи, впоследствии ставшего основой японского форсайта науки и технологий. Масштабное исследование, результаты которого были опубликованы в 1971 г., привлекло внимание других министерств и промышленности.

Помимо Бюро планирования, узкоспециализированные проекты технологического прогнозирования по находящимся в юрисдикции Агентства тематикам проводили другие подразделения. Сначала такая «секционная» деятельность по прогнозированию не оказывала большого влияния на процесс принятия решений. Однако в 1971 г. исследовательская группа MITI пришла к выводу, что технологическое прогнозирование должно быть включено в процессы выработки промышленной политики, а само министерство занялось прогнозированием по большому числу направлений НИОКР (Shiroyama, 2010). В мае 1971 г. оно представило доклад с обоснованием необходимости перехода от энергоемкой к наукоемкой промышленности (knowledge-intensive industries) (Committee on the History of Japan's Trade and Industry Policy RIETI, 2020). Каждые два-три года министерство выпускало средне- и долгосрочные видения и руководящие принципы развития промышленных технологий.

Наиболее масштабным и значимым для управления научно-технологическим развитием стал проводимый раз в пять лет форсайт науки и технологий с 30-летним временным горизонтом: на основе анализа тенденций мировой науки составляется перечень имеющих первостепенное значение научно-технологических прорывов, ожидаемых в обозримом будущем. В ходе опроса экспертов по методу Дельфи определяется их ценность для Японии, барьеры, возможности и сроки реализации. Сначала такие проекты проводило Агентство по науке и технологиям, а затем созданный в 1988 г. аффилированный с Министерством образования, культуры, спорта, науки и технологий (MEXT) Национальный институт научно-технологической политики (NISTEP).

Со временем прогнозы становились все более комплексными и стратегическими, расширялся спектр исследуемых вопросов, через механизмы консультирования вовлекались эксперты и представители государственных ведомств.

Бизнес, напрямую заинтересованный в представлении о будущем национального и мировых рынков и поиске новых перспективных направлений развития, также реализовывал проекты по средне- и долгосрочному прогнозированию. В 1989 г. NISTEP опросил крупные компании на предмет

применения ими результатов IV форсайта науки и технологий: из 247 компаний 16,4% провели внутренние проекты по технологическому прогнозированию, 35,6% передали такие проекты внешним экспертам, 55,1% использовали IV форсайт NISTER, а 47,8% – технологические прогнозы других организаций (Kuwahara, 1999).

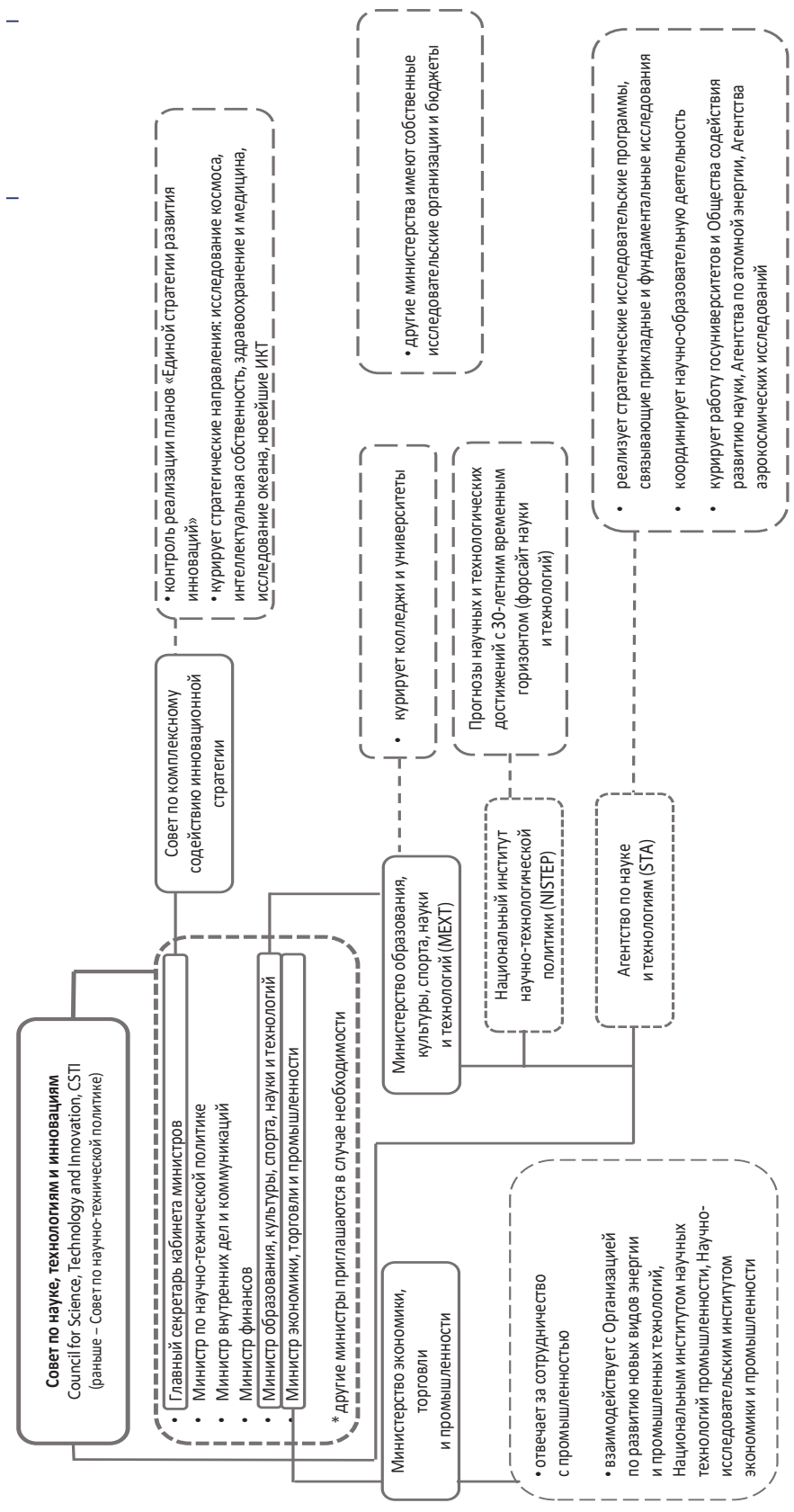
Компании ориентировались на результаты долгосрочного прогнозирования несмотря на то, что результаты форсайта не всегда были точными: так, результаты первого опроса Дельфи 1971 г. (Eto, 2003) не воспринимались как однозначно полезные. Например, генеральный менеджер отдела инжиниринга, планирования и координации компании NEC отмечал, что ценность опросов (Дельфи) снижается по мере увеличения временного горизонта: прогнозы на три-пять лет вызывают доверие, но за пределами этого периода результаты становятся размытыми, а прогнозы с временным горизонтом в 10–20 лет и вовсе не «особо полезны» (Swinbanks, 1993).

Постепенно проекты по долгосрочному прогнозированию распространились в разных государственных ведомствах. В 1985–1989 гг. Национальный институт экологических исследований при Агентстве по охране окружающей среды прогнозировал изменения экосистем, вызванные тенденциями социально-экономического развития. В 1990–1991 гг. Агентство экономического планирования (в составе Экономического совета, консультативной организации при премьер-министре) подготовило прогноз технологий, которые будут иметь значительные социально-экономические последствия, с временным горизонтом до 2010 г. Кратко- и долгосрочные прогнозы Агентства учитывались при разработке экономической политики (Yoshioka, Kawasaki, 2016). Аналогичные проекты с 10-, 20-летними горизонтами в своих сферах реализовывали Министерство почт и коммуникаций, Министерство здравоохранения и социального обеспечения, Ассоциация развития электронной промышленности (Kuwahara, 1999).

На протяжении 1970–1980-х гг. связь форсайта с формированием и реализацией политики была невелика: прогнозы выполняли скорее информационно-справочную функцию. В период «потерянного десятилетия» 1991–2000-е гг. перед Японией возник риск утратить лидирующие позиции в мировой экономике. Необходимо было изменить государственную научно-техническую политику, до сих пор следовавшую в русле политики США и европейских стран, на самостоятельную, учитывающую реалии развития страны, задачу повышения ее международной конкурентоспособности и поиск ответов на глобальные вызовы. В 1990-е гг. связь между форсайтом и научно-технологической политикой постепенно крепла.

Кризис, разразившийся после схлопывания финансового «пузыря» в 1991 г., стал драйвером масштабных административных реформ, затронувших, в частности, систему управления научно-технологическим развитием. В результате реформ была упорядочена система государственного управления научно-технологическим развитием, объединяющая представителей государственного, частного и академического секторов и отражающая роль форсайта науки и технологий при принятии и реализации решений (рис. 2 и 3).

Рисунок 3
Структура государственного управления системой научно-технологического развития в Японии (2)



Источник: составлено автором на основе (Cabinet Office).

При созданном в 2001 г. Кабинете министров был сформирован Совет по научно-технической политике (сейчас – Совет по науке, технологиям и инновациям), в состав которого на постоянной основе входят пять министров, включая министра образования, культуры, спорта, науки и технологий, чье ведомство курирует NISTEP, а также руководители научно-исследовательских институтов, крупных компаний, консультативных советов. Совет ответственен за определение исследований и разработок национального значения, долгосрочных приоритетов научно-технологического развития, оценку и координацию реализации важнейших проектов. NISTEP осуществляет информационно-аналитическую поддержку Совета, вовлечен в процессы формирования государственной политики в сфере науки и технологий через проведение форсайта.

Тезис, согласно которому основы долгосрочного развития страны обеспечиваются наукой и технологиями, был закреплен в Основном законе о науке и технологиях Японии (The Science and Technology Basic Law, 1995; Основной закон о науке, технологиях и инновациях после поправок 2020 г.). А с 1996 г. на основе прогнозов NISTEP при Кабинете министров стали разрабатываться пятилетние базовые планы науки и технологий (Базовые планы науки, технологий и инноваций с 2021 г.) – основополагающие документы в сфере управления наукой и технологиями (табл. 2).

Задачи объединения усилий академического сообщества, промышленности и государства, преодоление организационных и дисциплинарных границ были закреплены в Стратегии инновационного развития 2023 г. (Cabinet Office, 2023), а, например, в VI Базовом плане научно-технологического развития на период 2021–2025 гг. отражена необходимость использования прогнозирования для формирования политики (内閣府, 2021).

Таблица 2

Связь форсайта науки и технологий с разработкой научно-технологической политики

Разработка научно-технологической политики		Форсайт	
1946–1954, 1955–1971 гг.		ИР подчинены задачам восстановления	
1970-е – 1995 гг.		<div>1971 I форсайт технологий</div> <div>1977 II форсайт технологий</div> <div>1982 III форсайт технологий</div> <div>1987 IV форсайт технологий</div> <div>1992 V форсайт технологий NISTEP</div> <div>1997 VI форсайт технологий NISTEP</div> <div>2001 VII форсайт технологий NISTEP</div>	
Распространение форсайта в государственных структурах			
1995 г. Основной закон о науке и технологиях			
I базовый план науки и технологий (1996–2000)			
II базовый план науки и технологий (2001–2005)			
Информационная поддержка			
Приоритет – увеличение бюджета на ИР			

Разработка научно-технологической политики		Форсайт
III базовый план науки и технологий (2006–2010)	прямая связь с разработкой ←	2005 VIII форсайт науки и технологий NISTEP
IV базовый план науки и технологий (2011–2015)	Приоритет – решение социальных проблем	2010 IX форсайт науки и технологий NISTEP
V базовый план науки и технологий (2016–2020)	Общество 5.0	2015 X форсайт науки и технологий NISTEP
VI базовый план науки, технологий и инноваций (2021–2025)	пандемия Covid-19, изменение глобальных цепочек поставок, геополитическая конкуренция	2019 XI форсайт науки и технологий NISTEP

Источник: составлено автором.

Помимо NISTEP, форсайт-проекты реализуют Научный совет Японии, федерация бизнеса Кэйданрэн, Центр экономических исследований. Возглавляемый премьер-министром Совет по национальной безопасности, в составе которого министры обороны и иностранных дел, также проводит стратегическое прогнозирование, изучая вопросы, выходящие за рамки непосредственно военной и оборонной сферы, но связанные с ней: технологии, кибербезопасность, экономика, финансы, освоение космоса. Все эти организации представлены в качестве непосредственно влияющих или консультирующих акторов в системе государственного управления наукой и технологиями.

Результаты и ограничения исследования

Тесная связь между государственным, частным и научным секторами – одна из характеристик научно-технологического развития Японии. Обусловленная природно-географической спецификой зависимость от импорта природных ресурсов, социально-экономические и демографические тренды, замедление темпов экономического роста в 1970-х гг., а затем и в 1990-х гг., реализация слабо предсказуемых событий, обострение конкурентной борьбы на мировых рынках и изменение геополитических условий определили ключевую роль исследований и разработок в развитии страны и обусловили необходимость эффективных инструментов управления.

В XXI в. ускорение технологического развития, сокращение инновационного цикла, ограниченность ресурсов, усиление конкуренции на мировых рынках, обострение проблем безопасности, в частности экологической и эпидемиологической, запрос на практикоориентированность науки усилили необходимость в форсайте науки и технологий как инструменте изучения тенденций развития, целеполагания, разработки адаптируемых долгосрочных стратегий, учитывающих возрастающую сложность процессов экономического, общественного и технологического развития.

Один из результатов исследования касается причинно-следственных связей взаимного влияния форсайта и государственного управления наукой. Ко времени представления результатов первого опроса Дельфи в 1971 г.

в Японии уже функционировала довольно разветвленная система управления научно-технологическим развитием, в которой государство определяло приоритеты развития, руководствуясь задачами восстановления экономики страны, действовала обширная сеть национальных лабораторий, местных и региональных институтов и финансируемых правительством консорциумов, объединяющих университеты, научно-исследовательские институты и предприятия реального сектора экономики. Под юрисдикцией премьер-министра действовали Научный совет и Информационный центр по науке и технологиям, выполнявшие консультативные функции. При министерствах работали собственные исследовательские центры, которые в начале 1970-х гг. стали использовать методологию технологического прогнозирования в рамках своих направлений деятельности.

Вместе с тем сложившаяся система выполняла скорее «поддерживающую» функцию, обеспечивала догоняющее развитие. Сравнявшись по уровню развития с западными странами и столкнувшись с такими вызовами, как сокращение населения, зависимость от импорта ресурсов, ужесточение условий получения лицензий, протекционизм и усиление международной конкуренции, Япония оказалась перед необходимостью поиска такого инструмента управления научно-технологическим развитием, который позволил бы разрабатывать долгосрочные стратегии в условиях смены трендов и возникновения труднопредсказуемых событий.

Государству необходим был надежный инструмент определения приоритетов развития, и им стал форсайт, чья методология зарекомендовала свою эффективность при реализации технологических прогнозов сначала в США, а затем и в самой Японии. Организация распространившихся в разных государственных ведомствах и агентствах проектов по технологическому прогнозированию довольно быстро стала системной и централизованной. Интеграция форсайта науки и технологий в процессы принятия решений с постепенным ростом его значимости обеспечила соблюдение таких принципов взаимодействия, как постоянство, системность, поиск консенсуса, создание широких горизонтальных связей, партисипативность.

NISTEP, применивший тогда ключевой для форсайта метод – опрос Дельфи, объединивший большое количество ученых и экспертов из разных сфер, стал наиболее авторитетной организацией в сфере стратегического прогнозирования. Аффилиация NISTEP с MEXT, глава которого входит в Совет по науке, технологиям и инновациям при премьер-министре, обеспечила доведение результатов исследований до принимающих и реализующих решения лиц.

Форсайт, в свою очередь, реагировал на изменение внешних и внутренних трендов и спрос со стороны государственных органов. Это проявилось в развитии методологии, расширении проблематики исследований и состава участников проектов. Необходимость решения сложных, не ограниченных рамками одной сферы, проблем развития, обусловила вовлечение большого числа заинтересованных сторон, формирование взаимосвязей между органами исполнительной власти, академическим сообществом и предпринимательским сектором. Фокус научно-технической политики постепенно смещался от поддержки проектов с учетом государственных приоритетов

к тщательному отбору тех, что внесут максимальный вклад в достижение долгосрочных экономических и социальных целей, определяемых форсайтом науки и технологий.

В результате административных реформ второй половины 1990-х – начала 2000-х гг. возникла система управления, включающая государственные исполнительные органы, подконтрольные им и самостоятельные научные центры и организации, представляющие интересы бизнеса. Совет по науке, технологиям и инновациям, в состав которого входят министры, руководители крупных компаний и научно-исследовательских организаций, ответственен за определение имеющих национальное значение ИР, выбор приоритетов развития, координацию и оценку важнейших проектов и крупномасштабных государственных программ, распределение финансовых ресурсов. При Кабинете министров на основе прогнозов NISTEP разрабатываются пятилетние базовые планы науки, технологий и инноваций – основополагающие документы в сфере управления научно-технологическим развитием.

Сложившаяся система позволяет научным организациям и бизнесу (Кэйданрэ², отдельным компаниям) давать рекомендации к научно-технологической политике. Например, Научный совет Японии и исследовательский институт компании Мицубиси опубликовали рекомендации к VII базовому плану науки, технологий и инноваций, который будет опубликован в 2026 г. В них в частности указывается на необходимость усиления прогнозных возможностей государственных органов (Mitsubishi Research Institute, 2025), укрепления сотрудничества между государственным, частным и академическим секторами (日本学術会議, 2024).

Так, было показано, что, согласно первой части сформулированной гипотезы, в послевоенный период смена трендов социально-экономического развития обусловила востребованность государством форсайта как прогнозного инструмента для научно обоснованного определения долгосрочных приоритетов и управления научно-технологической системой. Что же касается влияния применения форсайта на формирование взаимодействия научного сообщества, государства и бизнеса, то оно способствовало приданию большей организованности, вовлечению новых заинтересованных сторон, но в то же время менялся сам форсайт.

В статье не отражена роль гражданского общества, хотя форсайты науки и технологий NISTEP находят широкий общественный отклик: по поставленным в них тематикам проводятся опросы общественного мнения, а в академических кругах поднимаются вопросы более активного использования возможностей волонтерской науки и цифровых технологий. Большого внимания заслуживают и вопросы, связанные с влиянием корпоративного сектора на управление сферой науки и технологий.

Результаты представленной работы могут стать основой для будущих исследований ограничений сложившейся в Японии системы управления наукой и инновациями, сбалансированности представленности в ней акторов,

² Федерация бизнес-организаций Японии.

а также изучения актуальной и для других стран трансформации механизмов управления НТР в условиях ускорения технологического развития.

Стратегическая значимость научно-технологического развития для России отражена в соответствующей стратегии, принятой в 2024 г. В ней же отмечена необходимость эффективной и сбалансированной системы целеполагания и научно-технологического прогнозирования. Изучение опыта Японии может дать представление о специфике организации форсайта в управлении научно-технологической сферой, выстраивании конфигурации и механизмах взаимодействия государства, науки и бизнеса, об их возможностях и ограничениях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Барабашев А.Г. Кризис государственного управления и его влияние на основные административные парадигмы государства и бюрократии // Вопросы государственного и муниципального управления. 2016. № 3. С. 163–194.
2. Будущее мировой науки. Рук.: Л.М. Гохберг. Под общ. ред.: Л.М. Гохберг. М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2024. URL: <https://publications.hse.ru/books/930412815> (дата обращения: 29.03.2025).
3. Горячева Е.А., Мостовая А.С. Государственная политика Японии в области науки в конце XX – начале XXI в. // Россия и АТР. 2023. № 2. С. 155–173. DOI:10.24412/1026-8804-2023-2-155-173
4. Денисов Ю.Д. Основные направления научно-технического прогресса в современной Японии. М.: Издательство «Наука», 1987.
5. Денисов Ю.Д. В Японии смотрят сквозь «Дельфи» // Форсайт. 2007. Т. 1, № 1. С. 62–67.
6. Лебедев С.В. Японское экономическое чудо в ретроспективе // РСМД. 2019. URL: <https://russiancouncil.ru/blogs/slebedev/yaponskoe-ekonomicheskoe-chudo-v-retrospektive/> (дата обращения: 13.03.2025).
7. Макарова Е.А., Соколова А.В. Лучшие практики оценки научно-технологического Форсайта: базовые элементы и ключевые критерии // Форсайт. 2012. Т. 6, № 3. С. 62–75. URL: <https://publications.hse.ru/articles/65937196>. (дата обращения: 11.03.2025).
8. Мозебах В.А., Райнхардт Р.О. Историко-экономический анализ японского «экономического чуда» (1955–1973) и его итогов // Человеческий капитал. 2018. Т. 120, № 12. С. 37–46.
9. Молодяков В.Э., Молодякова Э.В., Маркарьян С.Б. История Японии. XX век. М.: ИВ РАН, 2007.

10. Моргунов Е.В. Метод «Форсайт» и его роль в управлении технологическим развитием страны. Глава коллективной монографии «Проблемы развития рыночной экономики». Под ред. член.-корр. РАН В.А. Цветкова. М.: ЦЭМИ РАН, 2011. С. 97–113.
11. Поппер Р. Мониторинг исследований будущего // Форсайт. 2012. Т. 6, № 2. С. 56–75.
12. Швыдко В.Г. Политика правительства Японии в сфере науки и инноваций // Проблемы Дальнего Востока. 2022. № 2. С. 34–48. DOI:10.31857/S013128120019303-4
13. Amanatidou E. Beyond the veil – The real value of Foresight // Technological Forecasting and Social Change. 2014. Vol. 87. P. 274–291. DOI:10.1016/j.techfore.2013.12.030
14. Borrás S. The Governance of Science, Technology, and Innovation Policy Missions for Grand Challenges in Europe. 2023. URL: <https://www.tokyofoundation.org/research/detail.php?id=936> (дата обращения: 02.03.2025).
15. Borzel T. Organizing Babylon – On the different conceptions of policy networks // Public Administration. 1998. Vol. 76, no. 2. P. 253–273. DOI:10.1111/1467-9299.00100
16. Committee on the History of Japan's Trade and Industry Policy RIETI. Japan's Industrial Structure: Forced to Change (1973–1982). In: Dynamics of Japan's Trade and Industrial Policy in the Post Rapid Growth Era (1980–2000). Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific. 2020. Springer, Singapore. DOI:10.1007/978-981-15-1987-1_2
17. Cuhls K., Dönitz E., Erdmann L., Gransche B., Kimpeler S., Schirrmeister E., Warnke Ph. Foresight: Fifty Years to Think Your Futures. In: Edler J., Walz R. (eds) Systems and Innovation Research in Transition. Sustainability and Innovation. Springer, Cham. 2024.
18. Eto H. The suitability of technology forecasting/foresight methods for decision systems and strategy: A Japanese view // Technological Forecasting and Social Change. 2003. Vol. 70, no. 3. P. 231–249. DOI:10.1016/S0040-1625(02)00194-4
19. Georghiou L., Keenan M. Evaluation of national foresight activities: Assessing rationale, process and impact // Technological Forecasting and Social Change. 2006. Vol. 73, no. 7. P. 761–777.
20. Gokhberg L., Sokolov A. Summary – Targeting STI Policy Interventions – Future Challenges for Foresight. In: Meissner D., Gokhberg L., Sokolov A. (eds) Science, Technology and Innovation Policy for the Future. Springer, Berlin, Heidelberg. 2013. P. 289–292.
21. Goto A., Wakasugi R. Technology Policy in Japan: a Short Review // Technovation. 1987. Vol. 5. P. 269–279. DOI:10.1016/0166-4972(87)90067-8
22. Havas A., Weber K.M. The 'fit' between forward-looking activities and the innovation policy governance sub-system: A framework to explore potential impacts // Technological Forecasting and Social Change. 2017. Vol. 115. P. 327–337. DOI:10.1016/j.techfore.2016.07.016
23. Jantsch E. Technological forecasting at national level in Japan: Notes from a brief visit // Technological Forecasting. 1970. Vol. 1, no. 3. P. 325–327. DOI:10.1016/0099-3964(70)90033-5

24. Irvine J., Martin B.R. Foresight in Science: Picking the Winners. Frances Pinter Publishers, London. 1984.
25. Keenan M., Miles I., Koi-Ova J. Handbook of knowledge society foresight. Dublin, European Foundation. 2003. URL: <https://www.eurofound.europa.eu/system/files/2020-05/ef0350en.pdf> (дата обращения: 10.03.2025).
26. Keenan M. OECD S&T Policy 2025 initiative: Enabling transitions through STI // Seminar Report: The Transition of Socio-Technical Systems and Reflections on the OECD's New Science, Technology, and Innovation Policy. 2023. The Tokyo Foundation for Policy Research.
27. Kiyota K., Okazaki T. Foreign Technology Acquisition Policy and Firm Performance in Japan, 1957–1970: Micro-aspects of Industrial policy // CIRJE. 2005. URL: <https://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/research/dp/2005/2005cf329.pdf> (дата обращения: 12.03.2025).
28. Kikkawa T. History of Innovative Entrepreneurs in Japan. Springer. 2023. DOI:10.1007/978-981-19-9454-8
29. Kuwahara T. Technology Forecasting Activities in Japan // Technological Forecasting and Social Change. 1999. Vol. 60, no. 1. P. 5–14. DOI:10.1016/S0040-1625(98)00048-1
30. Meissner D. Results and impact of national Foresight-studies // Futures. 2012. Vol. 44, no. 10. P. 905–913. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016328712001784> (дата обращения: 11.03.2025).
31. Miles I., Saritas O., Sokolov A. Foresight for STI: What and Why. In: Foresight for Science, Technology and Innovation. 2016. P. 9–19. Springer International Publishing Switzerland. DOI:10.1007/978-3-319-32574-3
32. Miles I., Meissner D., Vonortas N.S., Carayannis E. Technology foresight in transition // Technological Forecasting and Social Change. 2017. Vol. 119. P. 211–218. DOI:10.1016/j.techfore.2017.04.009
33. Mitsubishi Research Institute Rethinking Japan's Science, Technology and Innovation Basic Plan. A prescription for keeping Japan competitive. 2025. URL: <https://www.mri.co.jp/en/news/i5inlu000001svkq-att/nr20250425en.pdf> (дата обращения: 01.05.2025).
34. Monteiro B., Dal Borgo R. Supporting decision making with strategic foresight. An emerging framework for proactive and prospective governments. OECD Working Papers on Public Governance. 2023. No. 63. URL: https://www.oecd.org/en/publications/supporting-decision-making-with-strategic-foresight_1d78c791-en.html (дата обращения: 01.05.2025).
35. O'Toole L.J. Networks and Networking: The Public Administrative Agendas // Public Administration Review. 2015. Vol. 75, no. 3. P. 361–371.
36. Ouma-Mugabe J., Botha A., Letaba P. Institutionalizing foresight in science, technology, and innovation in sub-Saharan Africa // Development Policy Review. 2024. Vol. 42, no. 1. DOI:10.1111/dpr.12789

37. Saritas O., Burmaoglu S., Ozdemir D. The evolution of Foresight: What evidence is there in scientific publications? // *Futures*. 2022. Vol. 137. DOI:10.1016/j.futures.2022.102916
38. Shiohara H. The Japanese Economic Miracle // *Berkley Economic Review*. 2023. URL: <https://econreview.studentorg.berkeley.edu/the-japanese-economic-miracle/> (дата обращения: 11.04.2025).
39. Shiroyama H. Limits of Past Practices and Possible Future Institutionalization of TA in Japan // *Technology Assessment – Theory and Practice*. 2010. Vol. 19, no. 2. P. 80–83.
40. Swinbanks D. Japan disappoints seekers of 'foresight' ... // *Nature*. 1993. Vol. 366. URL: <https://www.nature.com/articles/366004b0.pdf> (дата обращения: 29.03.2025).
41. Urashima K., Yokoo Y., Nagano H. S&T policy and foresight investigation – impacts in Japan // *Foresight*. 2012. Vol. 14, no. 1. P. 15–25.
42. Washida Y., Yahata A. Predictive value of horizon scanning for future scenarios // *Foresight*. 2021. Vol. 23, no. 1. P. 17–32. DOI:10.1108/FS-05-2020-0047
43. World Bank. GDP growth. 2023. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG> (дата обращения: 03.04.2025).
44. Yoda T. Perceptions of domain experts on impact of foresight on policy making: The case of Japan // *Technological Forecasting and Social Change*. 2011. Vol. 78, no. 3. P. 431–447.
45. Yoshioka Sh., Kawasaki H. Japan's High-Growth Postwar Period: The Role of Economic Plans // *Economic and Social Research Institute, Cabinet Office*. 2016. URL: https://www.esri.cao.go.jp/jp/esri/archive/e_rnote/e_rnote030/e_rnote027.pdf (дата обращения: 05.04.2025).

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. Cabinet Office. Integrated Innovation Strategy 2023. URL: https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2023_honbun_eiyaku.pdf (дата обращения: 29.02.2025).
2. Cabinet Office. Quarterly Estimates of GDP for October – December 2024 (First Preliminary Estimates). 2025. URL: https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/sokuhou/gaiyou/pdf/main_1e.pdf (дата обращения: 23.02.2025).
3. Japan Science and Technology Agency. URL: <https://www.jst.go.jp/EN/> (дата обращения: 10.04.2025).
4. JICA [Japan International Cooperation Agency]. Progress of Liberalization of Foreign Investment into Japan. Open JICA Report. 1985. URL: https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/10535896_03.pdf (дата обращения: 11.04.2025).

5. JICA. 日本における戦後産業復興、発展の中での産業政策の役割: 産業政策を有効なものとするための条件. 2022. URL: https://www.jica.go.jp/Resource/jica-ri/ja/publication/other/b5696e0000002vmk-att/policy_learning.pdf (дата обращения: 07.04.2025).
6. Law No. 130 of 1995 “The Science and Technology Basic Law”, MEXT. URL: <https://www.mext.go.jp/en/publication/whitepaper/title03/detail03/sdetail03/sdetail03/1372921.htm> (дата обращения: 27.02.2025).
7. Science Council of Japan. URL: <https://www.scj.go.jp/en/> (дата обращения: 11.04.2025).
8. 文部科学省。[Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology]. URL: <https://www.mext.go.jp/index.htm> (дата обращения: 03.05.2025).
9. 内閣府科学技術 [Cabinet Office for Science and Technology]. イノベーション基本計画。[Innovation Master Plan.]. 2021. URL: <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6honbun.pdf> (дата обращения: 03.05.2025).
10. 日本学術会議 [Science Council of Japan]. イノベーション基本計画に向けての提言 第7期科学技術 [Recommendations for the Innovation Basic Plan. 7th Science and Technology]. 2024. URL: <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-26-t376.pdf> (дата обращения: 03.05.2025).

REFERENCES

1. Amanatidou, E. (2014) ‘Beyond the veil – The real value of Foresight’, *Technological Forecasting and Social Change*, (87), pp. 274–291. DOI:10.1016/j.techfore.2013.12.030
2. Barabashev, A.G. (2016) ‘Crisis of state governance and its influence on basic administrative paradigms of state and bureaucracy’, *Public Administration Issues*, (3), pp. 163–194 (in Russian).
3. Borrás, S. (2023) ‘The governance of science, technology, and innovation policy missions for grand challenges in Europe’, *The Tokyo Foundation*. Available at: <https://www.tokyofoundation.org/research/detail.php?id=936> (accessed 02 March 2025).
4. Borzel, T. (1998) ‘Organizing Babylon – On the different conceptions of policy networks’, *Public Administration*, 76(2), pp. 253–273. DOI:10.1111/1467-9299.00100
5. Committee on the History of Japan’s Trade and Industry Policy RIETI (2020) *Japan’s Industrial Structure: Forced to Change (1973–1982)*. In: Dynamics of Japan’s Trade and Industrial Policy in the Post Rapid Growth Era (1980–2000). Economics, Law, and Institutions in Asia Pacific. Springer: Singapore. DOI:10.1007/978-981-15-1987-1_2
6. Cuhls, K., Dönitz, E., Erdmann, L., Gransche, B., Kimpeler, S., Schirrmeister, E., and Warnke, Ph. (2024) *Foresight: Fifty years to think your futures*. In: Edler, J., Walz, R. (eds) Systems and Innovation Research in Transition. Sustainability and Innovation. Springer: Cham.

7. Denisov, Yu.D. (1987) *The main directions of scientific and technological progress in modern Japan*. Moscow: Nauka Publishing House.
8. Denisov, Yu.D. (2007) 'In Japan, they look through "Delphi"', *Foresight*, 1(1), pp. 62–67 (in Russian).
9. Eto, H. (2003) 'The suitability of technology forecasting/foresight methods for decision systems and strategy: A Japanese view', *Technological Forecasting and Social Change*, 70(3), pp. 231–249. DOI:10.1016/S0040-1625(02)00194-4
10. Georghiou, L., and Keenan, M. (2006) 'Evaluation of national foresight activities: Assessing rationale, process and impact', *Technological Forecasting and Social Change*, 73(7), pp. 761–777.
11. Gokhberg, L., and Sokolov, A. (2013) *Summary – Targeting STI Policy Interventions – Future Challenges for Foresight*, pp. 289–292. In: Meissner D., Gokhberg L., Sokolov A. (eds) *Science, Technology and Innovation Policy for the Future*. Springer: Berlin, Heidelberg.
12. Goryacheva, E.A., and Mostovaya, A.S. (2023) 'Japan's science and technology policy in the late 20th – early 21st centuries', *Russia and the Pacific*, (2), pp. 155–173. (In Russian). DOI:10.24412/1026-8804-2023-2-155-173
13. Goto, A., and Wakasugi, R. (1987) 'Technology policy in Japan: a short review', *Technovation*, (5), pp. 269–279. DOI:10.1016/0166-4972(87)90067-8
14. Havas, A., and Weber, K.M. (2017) 'The 'fit' between forward-looking activities and the innovation policy governance sub-system: A framework to explore potential impacts', *Technological Forecasting and Social Change*, (115), pp. 327–337. DOI:10.1016/j.techfore.2016.07.016
15. Irvine, J., and Martin, B.R. (1984) *Foresight in science: Picking the winners*. Frances Pinter Publishers: London.
16. Jantsch, E. (1970) 'Technological forecasting at national level in Japan: Notes from a brief visit', *Technological Forecasting*, 1(3), pp. 325–327. DOI:10.1016/0099-3964(70)90033-5
17. Keenan, M., Miles, I., and Koi-Ova, J. (2003) *Handbook of knowledge society foresight*. Dublin: European Foundation. Available at: <https://www.eurofound.europa.eu/system/files/2020-05/ef0350en.pdf> (accessed 10 March 2025).
18. Keenan, M. (2023) 'OECD S&T Policy 2025 initiative: Enabling transitions through STI', Seminar Report: The Transition of Socio-Technical Systems and Reflections on the OECD's New Science, Technology, and Innovation Policy. The Tokyo Foundation for Policy Research.
19. Kikkawa, T. (2023) *History of Innovative Entrepreneurs in Japan*. Springer. DOI:10.1007/978-981-19-9454-8
20. Kiyota, K., and Okazaki, T. (2005) 'Foreign technology acquisition policy and firm performance in Japan, 1957–1970: Micro-aspects of Industrial policy', *CIRJE*. Available at: <https://www.cirje.e.u-tokyo.ac.jp/research/dp/2005/2005cf329.pdf> (accessed 12 March 2025).

21. Kuwahara, T. (1999) 'Technology forecasting activities in Japan', *Technological Forecasting and Social Change*, 60(1), pp. 5–14. DOI:10.1016/S0040-1625(98)00048-1
22. Lebedev, S.V. (2019) 'A retrospect on the Japanese economic miracle', *Russian International Affairs Council*. Available at: <https://russiancouncil.ru/blogs/slebedev/yaponskoe-ekonomicheskoe-chudo-v-retrospektive/> (accessed 13 March 2025).
23. Makarova, E.A., and Sokolova, A.V. (2012) 'Best practices for evaluating science and technology foresight: Basic elements and key criteria', *Foresight*, 6(3), pp. 62–75 (in Russian). Available at: <https://publications.hse.ru/articles/65937196> (accessed 11 March 2025).
24. Meissner, D. (2012) 'Results and impact of national Foresight-studies', *Futures*, 44(10), pp. 905–913. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016328712001784> (accessed 11 March 2025).
25. Miles, I., Saritas, O., and Sokolov, A. (2016) *Foresight for STI: What and Why*. In: *Foresight for Science, Technology and Innovation*, pp. 9–19. Springer International Publishing: Switzerland. DOI:10.1007/978-3-319-32574-3
26. Miles, I., Meissner, D., Vonortas, N.S., and Carayannis, E. (2017) 'Technology foresight in transition', *Technological Forecasting and Social Change*, (119), pp. 211–218. DOI:10.1016/j.techfore.2017.04.009
27. *Mitsubishi Research Institute* (2025) Mitsubishi Research Institute Rethinking Japan's Science, Technology and Innovation Basic Plan. A prescription for keeping Japan competitive. Available at: <https://www.mri.co.jp/en/news/i5inlu000001svkq-att/nr20250425en.pdf> (accessed 01 May 2025).
28. Molodyakov, V.E., Molodyakova, E.V., and Markar`yan, S.B. (2007) *History of Japan. 20th century*. Moscow: Institute of Oriental Studies of the Russian Academy of Science.
29. Monteiro, B., and Dal Borgo, R. (2023) 'Supporting decision making with strategic foresight. An emerging framework for proactive and prospective governments', *OECD Working Papers on Public Governance*, 63. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/supporting-decision-making-with-strategic-foresight_1d78c791-en.html (accessed 01 May 2025).
30. Morgunov, E.V. (2011) *The Foresight and Its Role in Managing the Country's Technological Development*. In: Czvetkova, V.A. (ed.) *Problems of Market Economy Development*. Moscow: Central Economic Mathematical Institute of the Russian Academy of Science, pp. 97–113.
31. Mozebach, V.A., and Rajnkhardt, R.O. (2018) 'Historical and economic analysis of the Japanese economic miracle (1955–1973) and its results', *Human Capital*, 12(120), pp. 37–46. (In Russian).
32. O'Toole, L.J. (2015) 'Networks and networking: The public administrative agendas', *Public Administration Review*, 75(3), pp. 361–371.
33. Ouma-Mugabe, J., Botha, A., and Letaba, P. (2024) 'Institutionalizing foresight in science, technology, and innovation in sub-Saharan Africa', *Development Policy Review*, 42(1). DOI:10.1111/dpr.12789

34. Popper, R. (2012) 'Mapping futures studies', *Foresight*, 6(2). pp. 56–75. (In Russian).
35. Shvy'dko, V.G. (2022) 'Science and innovation policy of the Japanese government', *Far Eastern Studies*, (2), pp. 34–48. (In Russian). DOI:10.31857/S013128120019303-4
36. Saritas, O., Burmaoglu, S., and Ozdemir, D. (2022) 'The evolution of Foresight: What evidence is there in scientific publications?', *Futures*, (137). DOI:10.1016/j.futures.2022.102916
37. Shiohara, H. (2023) 'The Japanese Economic Miracle', *Berkley Economic Review*. Available at: <https://econreview.studentorg.berkeley.edu/the-japanese-economic-miracle/> (accessed 11 April 2025).
38. Shiroyama, H. (2010) 'Limits of past practices and possible future institutionalization of TA in Japan', *Technology Assessment – Theory and Practice*, 19(2), pp. 80–83.
39. Swinbanks, D. (1993) 'Japan disappoints seekers of 'foresight' ...', *Nature*, (366). Available at: <https://www.nature.com/articles/366004b0.pdf> (accessed 29 March 2025).
40. *The Future of World Science* (2024) Gokhberg L.M. (ed.). Moscow: HSE Publishing House. Available at: <https://publications.hse.ru/books/930412815> (accessed 29 March 2025).
41. Urashima, K., Yokoo, Y., and Nagano, H. (2012) 'S&T policy and foresight investigation – impacts in Japan', *Foresight*, 14(1), pp. 15–25.
42. Washida, Y., and Yahata, A. (2021) 'Predictive value of horizon scanning for future scenarios', *Foresight*, 23(1), pp. 17–32. DOI:10.1108/FS-05-2020-0047
43. *World Bank* (2023) GDP growth. Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG> (accessed 03 April 2025).
44. Yoda, T. (2011) 'Perceptions of domain experts on impact of foresight on policy making: The case of Japan', *Technological Forecasting and Social Change*, 78(3), pp. 431–447.
45. Yoshioka, Sh., and Kawasaki, H. (2016) 'Japan's high-growth postwar period: The role of economic plans', *Economic and Social Research Institute, Cabinet Office*. Available at: https://www.esri.cao.go.jp/jp/esri/archive/e_rnote/e_rnote030/e_rnote027.pdf (accessed 05 April 2025).

OFFICIAL DOCUMENTS:

1. Cabinet Office (2023) Integrated Innovation Strategy 2023. URL: https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/togo2023_honbun_eiyaku.pdf (accessed 29 February 2025).
2. Cabinet Office (2025) Quarterly Estimates of GDP for October – December 2024 (First Preliminary Estimates). URL: https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/sokuhou/gaiyou/pdf/main_1e.pdf (accessed 23 February 2025).

3. Japan Science and Technology Agency. URL: <https://www.jst.go.jp/EN/> (accessed 10 April 2025).
4. JICA [Japan International Cooperation Agency] (1985) Progress of Liberalization of Foreign Investment into Japan. Open JICA Report. URL: https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/10535896_03.pdf (accessed 11 April 2025).
5. JICA(2022) 日本における戦後産業復興、発展の中での産業政策の役割：産業政策を有効なものとするための条件. URL: https://www.jica.go.jp/Resource/jica-ri/ja/publication/other/b5696e0000002vmk-att/policy_learning.pdf (accessed 07 April 2025).
6. Law No. 130 of 1995 “The Science and Technology Basic Law”, MEXT. URL: <https://www.mext.go.jp/en/publication/whitepaper/title03/detail03/sdetail03/sdetail03/1372921.htm> (accessed 27 February 2025).
7. Science Council of Japan. URL: <https://www.scj.go.jp/en/> (accessed 11 April 2025).
8. 文部科学省。[Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology]. URL: <https://www.mext.go.jp/index.htm> (accessed 03 May 2025).
9. 内閣府科学技術 [Cabinet Office for Science and Technology] (2021) イノベーション基本計画。[Innovation Master Plan.] URL: <https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/6honbun.pdf> (accessed 03 May 2025)
10. 日本学術会議 [Science Council of Japan] (2024) イノベーション基本計画に向けての提言. 第7期科学技術 [Recommendations for the Innovation Basic Plan. 7th Science and Technology]. URL: <https://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-26-t376.pdf> (accessed 03 May 2025).

Статья поступила в редакцию 27.05.2025;
одобрена после рецензирования 07.07.2025;
принята к публикации 09.09.2025.