

Информационная система обеспечения ускорение климатической адаптации как фактор повышения конкурентоспособности и устойчивости национальной экономики

An information system for accelerating climate adaptation as a factor in increasing the competitiveness and sustainability of the national economy

УДК 004; 338; 551

Получено: 21.01.2026

Одобрено: 23.02.2026

Опубликовано: 25.03.2026

Тебекин А.В.

Д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор, почетный работник науки и техники Российской Федерации, профессор Высшей школы культурной политики и управления в гуманитарной сфере, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», профессор кафедры финансово-экономического и бизнес-образования, ФГАОУ ВО «Государственный университет просвещения», заведующий научной лабораторией проблем устойчивого развития Института повышения квалификации руководящих кадров и специалистов, заведующий кафедрой высшей математики, статистики и информатики, ОУП ВО Академия труда и социальных отношений», г. Москва
e-mail: Tebekin@gmail.com

Tebekin A.V.

Doctor of Technical Sciences, Doctor of Economic Sciences, Professor, Honorary Worker of Science and Technology of the Russian Federation, Professor of the Higher School of Cultural Policy and Management in the Humanities of Moscow State University. M.V. Lomonosov, Professor of the Department of Financial, Economic and Business Education of the State University of Education, Head of the Scientific Laboratory of Sustainable Development Problems of the Institute for Advanced Training of Managerial Personnel and Specialists, Moscow
e-mail: Tebekin@gmail.com

Аннотация

Актуальность представленного исследования определяется сохраняющимся темпом роста климатических изменений, требующих адекватного их учета при осуществлении практически всех видов хозяйственной деятельности в реальном секторе экономики. При этом принципиальное значение в вопросах адаптации к климатическим изменениям имеет переход от реактивного к проактивному подходу. Целью представленного исследования является формирование обобщенной информационной модели, призванной обеспечить ускорение климатической адаптации как фактор повышения конкурентоспособности и устойчивости национальной экономики. Научная новизна полученных результатов заключается в разработке обобщенной информационной модели, призванной обеспечить ускорение климатической адаптации как фактор повышения конкурентоспособности и устойчивости национальной экономики, учитывающей динамику климатических изменений, с одной стороны, и инерционность процессов обеспечения климатической адаптации, с другой стороны. Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности их использования при реализации проектов и программ ускорения климатической адаптации

субъектов хозяйствования реального сектора экономики микро-, мезо- и макроэкономического уровня как фактор повышения конкурентоспособности и устойчивости национальной экономики во всех сферах хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: ускорение, климатическая адаптация, фактор, повышение конкурентоспособности, устойчивость, национальная экономика.

Abstract

The relevance of this study is determined by the continuing pace of climate change, which requires its adequate consideration in virtually all types of economic activity in the real sector of the economy. In this regard, the transition from a reactive to a proactive approach is of fundamental importance in matters of adaptation to climate change. The goal of this study is to develop a generalized information model designed to accelerate climate adaptation as a factor in increasing the competitiveness and sustainability of the national economy. The scientific novelty of the obtained results lies in the development of a generalized information model designed to ensure the acceleration of climate adaptation as a factor in increasing the competitiveness and sustainability of the national economy, taking into account the dynamics of climate change, on the one hand, and the inertia of the processes of ensuring climate adaptation, on the other hand. The practical significance of the obtained results lies in the possibility of their use in the implementation of projects and programs to accelerate climate adaptation of business entities in the real sector of the economy at the micro-, meso- and macroeconomic levels as a factor in increasing the competitiveness and sustainability of the national economy in all areas of economic activity.

Keywords: acceleration, climate adaptation, factor, increased competitiveness, sustainability, national economy.

Введение

В настоящее время сохраняются высокие темпы роста климатических изменений [31]. Основные проявления этих изменений представлены на рис. 1.

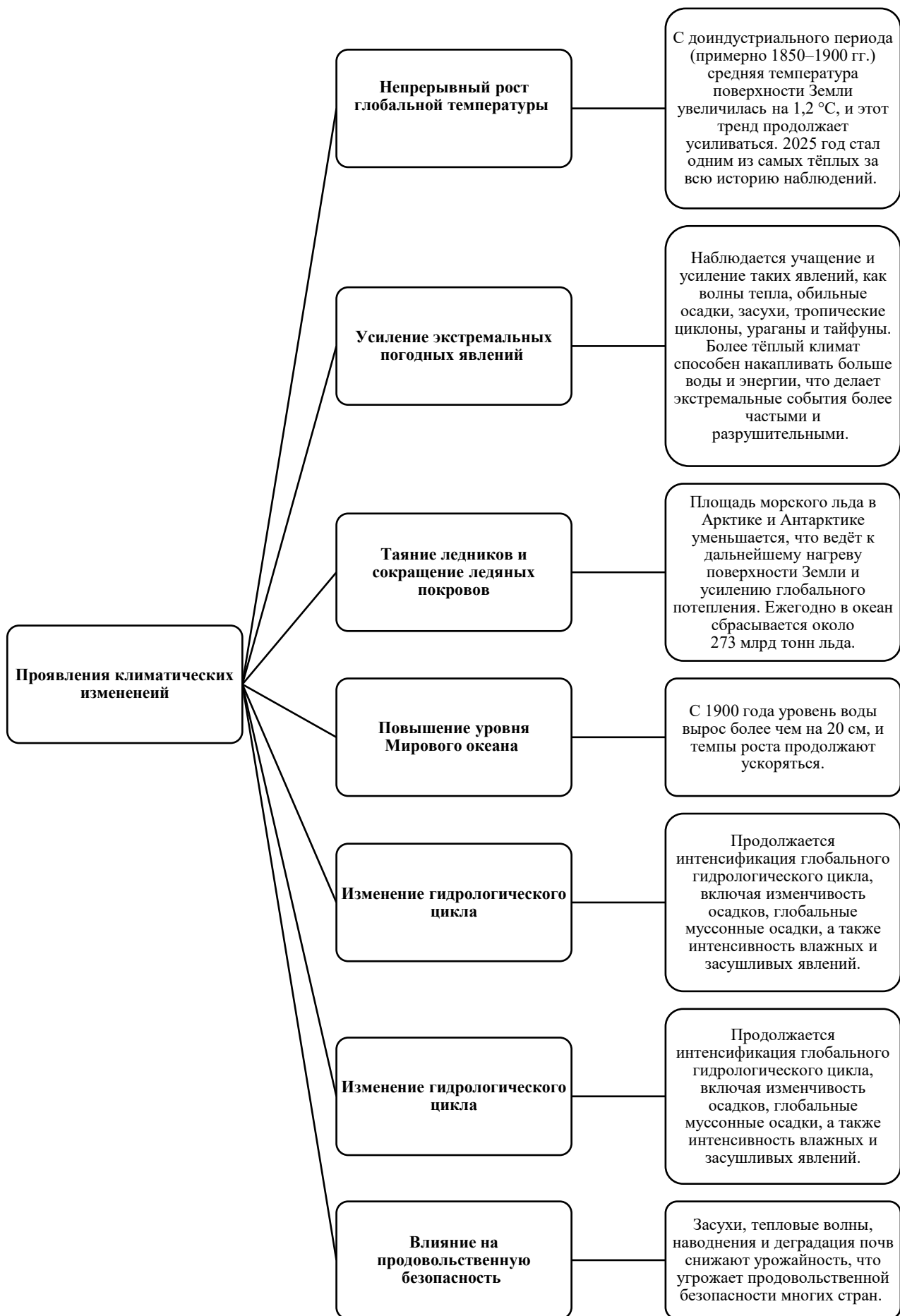


Рис. 1. Основные проявления климатических изменений

Указанные проблемы требуют адекватного учета климатических изменений при осуществлении практически всех видов хозяйственной деятельности в реальном секторе экономики. При этом принципиальное значение в вопросах адаптации к климатическим изменениям имеет переход от реактивного к проактивному подходу.

Цель исследований

Целью представленного исследования является формирование обобщенной информационной модели, призванной обеспечить ускорение климатической адаптации как фактор повышения конкурентоспособности и устойчивости национальной экономики.

Методическая база исследований

Методическую основу исследований составили известные научные работы, посвященные проблемам климатической адаптации таких авторов как Шеломенцев А.Г. [32], Терентьев Н.Е. [30], Порфирьев Б.Н. [20], Васильцов В.С. [10], Кумра Г., Кришнан М. [1], Краковская И.Н. [13], Богданович А.Ю., Липка О.Н. [9], Макаров И. А., Чернокульский А.В. [14], Бобылев С. Н., Кошкина Н. Р., Курдин А.А., Мальцев А.А., Юргенс И.Ю. [15], Оганесян В.В. [17], а также авторские научные публикации по теме исследования [2,21-29].

Актуальные информационно-аналитические материалы [3-8,11,12,16,18,19] и др.

Основные результаты исследования

В основу проведенных исследований была положена разработанная ранее комплексная модель управления процессами адаптации субъектов хозяйствования к климатическим изменениям (рис. 2) [26].

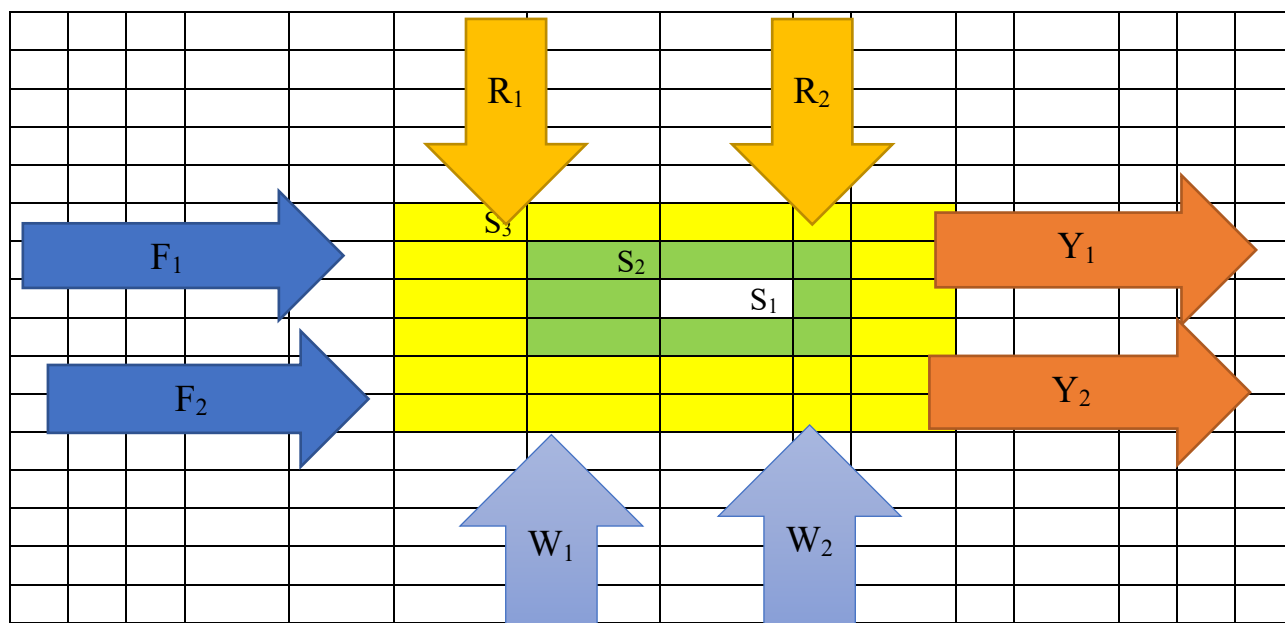


Рис. 2. Комплексная модель управления процессами адаптации субъектов хозяйствования к климатическим изменениям [26]

Условные обозначения:

- S1, S2, S3 - субъекты хозяйствования реального сектора экономики микро-, мезо- и макроэкономического уровня соответственно, являющиеся объектами управления;
- F1 - входные воздействия на субъекты хозяйствования S1, S2 и S3 долгосрочных климатических изменений;
- F2 - входные воздействия на субъекты хозяйствования S1, S2 и S3 краткосрочных воздействий опасных природных явлений;

- R1 - управляющие воздействия на субъекты хозяйствования S1, S2 и S3 в части долгосрочных программ управления процессами адаптации к климатическим изменениям;
- R2 - управляющие воздействия на субъекты хозяйствования S1, S2 и S3 в части краткосрочных планов реализации мероприятий по локализации воздействий опасных природных явлений;
- W1 - совокупность воздействий на субъекты хозяйствования S1, S2 и S3 механизмов (включая законодательные, природные, организационные, технические, экономические) в части долгосрочных процессов адаптации к климатическим изменениям;
- W2 - совокупность воздействий на субъекты хозяйствования S1, S2 и S3 механизмов (включая законодательные, природные, организационные, технические, экономические) в части краткосрочных процессов локализации воздействий опасных природных явлений;
- Y1 - выходы, демонстрирующие совокупный ущерб и совокупную выгоду, соответственно, от адаптации управляемых субъектов хозяйствования S1, S2 и S3 к климатическим изменениям посредством использования инструментов R1 и W1;
- Y2 - выходы, демонстрирующие совокупный ущерб и совокупную выгоду, соответственно, от адаптации управляемых субъектов хозяйствования S1, S2 и S3 к воздействиям опасных природных явлений посредством использования инструментов R2 и W2.

Информационная модель, призванная обеспечить ускорение климатической адаптации субъектов хозяйствования S1, S2 и S3 к климатическим изменениям, в данном случае раскрывает использование инструмента R1 (рис. 2).

Предлагаемый вариант обобщенной информационной модели, призванной обеспечить ускорение климатической адаптации субъектов хозяйствования к климатическим изменениям, представленный в алгоритмической форме, приведен на рис. 3.

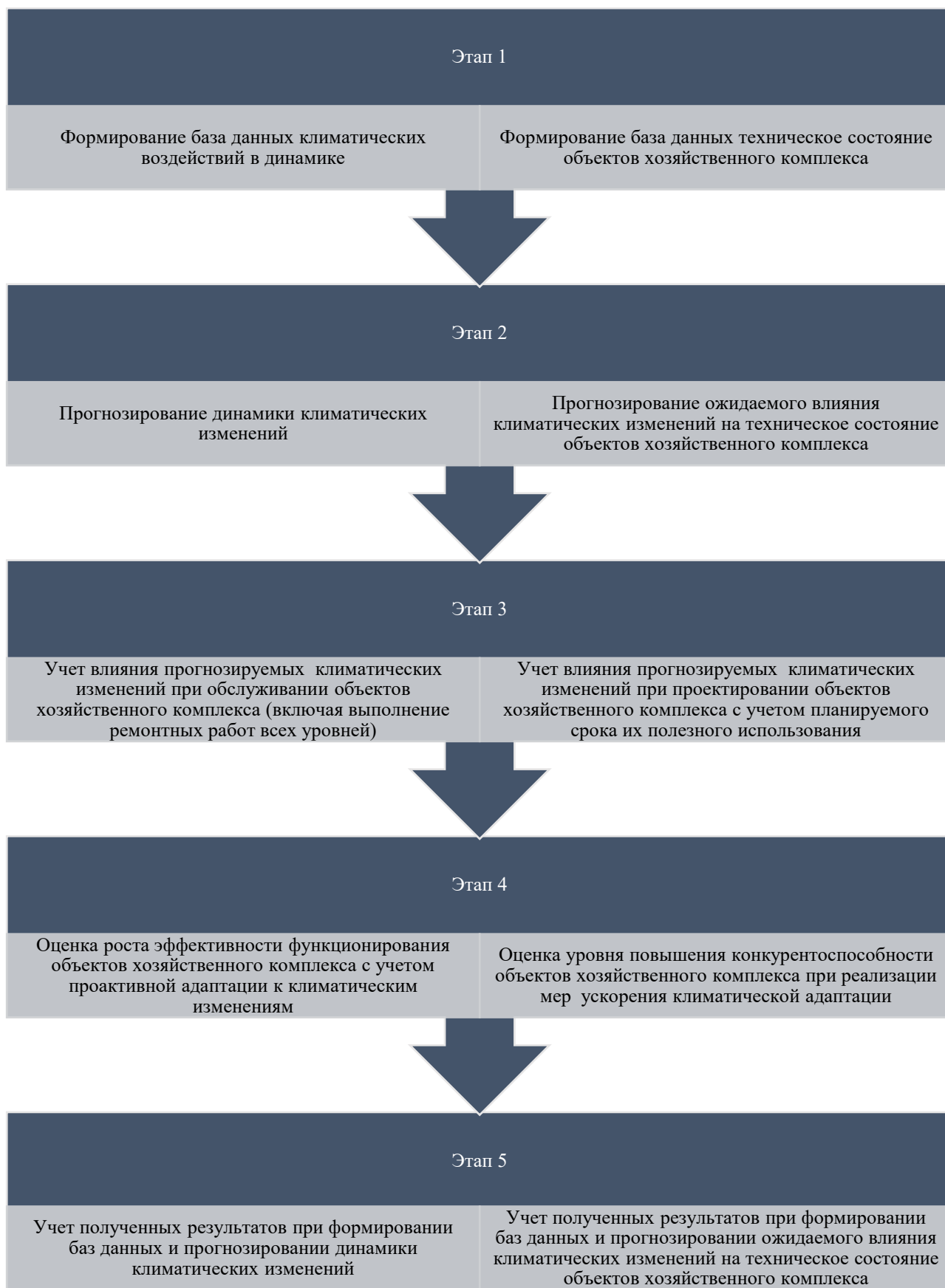


Рис. 3. Обобщенная информационная модель обеспечения ускорения климатической адаптации субъектов хозяйствования к климатическим изменениям

Обсуждение результатов и выводы

Таким образом, в результате обобщенных исследований была предложена обобщенная информационная модель обеспечения ускорения климатической адаптации субъектов хозяйствования к климатическим изменениям, включающая следующие этапы.

На первом этапе производится формирование базы данных климатических воздействий в динамике. Одновременно производится формирование баз данных технического состояния объектов хозяйственного комплекса микро-, мезо- и макроэкономического уровня.

На втором этапе осуществляется прогнозирование динамики климатических изменений, с одной стороны, и прогнозирование ожидаемого влияния климатических изменений на техническое состояние объектов хозяйственного комплекса микро-, мезо- и макроэкономического уровня. При этом прогноз климатических изменений осуществляется не на период ввода объектов в эксплуатацию, а на период завершения срока их полезного использования.

На третьем этапе производится учет влияния прогнозируемых климатических изменений при обслуживании объектов хозяйственного комплекса (включая выполнение ремонтных работ всех уровней), с одной стороны, и учет влияния прогнозируемых климатических изменений при проектировании объектов хозяйственного комплекса микро-, мезо- и макроэкономического уровня с учетом планируемого срока их полезного использования, с другой стороны.

На четвертом этапе выполняется оценка роста эффективности функционирования объектов хозяйственного комплекса с учетом проактивной адаптации к климатическим изменениям, с одной стороны, и оценка уровня повышения конкурентоспособности объектов хозяйственного комплекса микро-, мезо- и макроэкономического уровня при реализации мер ускорения климатической адаптации, с другой стороны.

На пятом этапе осуществляется учет полученных результатов при формировании баз данных и прогнозировании динамики климатических изменений, с одной стороны, и учет полученных результатов при формировании баз данных и прогнозировании ожидаемого влияния климатических изменений на техническое состояние объектов хозяйственного комплекса микро-, мезо- и макроэкономического уровня, с другой стороны.

Представляется, что полученные результаты могут быть использованы при реализации проектов и программ ускорения климатической адаптации субъектов хозяйствования реального сектора экономики микро-, мезо- и макроэкономического уровня как фактор повышения конкурентоспособности и устойчивости национальной экономики во всех сферах хозяйственной деятельности.

Литература

1. Gautam Kumra, Mekala Krishnan. Advancing climate adaptation in Asia-Pacific. March 5, 2026. <https://www.mckinsey.com/mgi/media-center/advancing-climate-adaptation-in-asia-pacific>
2. Tebekin A., Lomakin O. Adaptation to climate change as a key factor in ensuring international competitiveness. // Journal of Regional and International Competitiveness. 2024. Т. 5. № 3. С. 11-21.
3. Адаптация к изменению климата / Кураев С. Н.: РРЭЦ, GOF, 2006. – 16 с.
4. Адаптация к изменению климата в России – 2025. <https://www.csr.ru/upload/iblock/f42/lgp0sbzzehiygmfw4wu5wwjddqgksdcqj.pdf>
5. Адаптация к изменениям климата. https://www.economy.gov.ru/material/directions/investicionnaya_deyatelnost/obespechenie_razvitiya_ekonomiki_v_usloviyah_izmeneniya_klimata/adaptaciya_k_izmeneniyam_klimata/
6. Адаптация к климатическим изменениям не успевает за ними. <https://www.kommersant.ru/doc/8193847>
7. Адаптация к последствиям изменения климата. <https://www.un.org/ru/climatechange/climate-adaptation>

8. Адаптация к потеплению: что не так с современной климатической повесткой. <https://www.forbes.ru/society/487300-adaptacia-k-potepleniu-cto-ne-tak-s-sovremennoj-klimaticeskoj-povestkoj>
9. Богданович А.Ю., Липка О.Н. Синергия климатической глобальной цели устойчивого развития и национального плана адаптации в России. // Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. 2020. Т. 31. № 3-4. С. 7-32.
10. Васильцов В.С., Яшалова Н.Н., Яковлева Е.Н., Харламов А.В. Национальная климатическая политика: концептуальные основы и проблемы адаптации // Экономика региона. 2021. Т. 17, вып. 4. С. 1123-1136.
11. Доклад о научно-методических основах для разработки стратегий адаптации к изменениям климата в Российской Федерации (в области компетенции Росгидромета). – Санкт-Петербург; Саратов: Амирит, 2020. – 120 с.
12. Климатические риски в меняющихся экономических условиях Доклад для общественных консультаций Москва 2022. https://cbr.ru/Content/Document/File/143643/Consultation_Paper_21122022.pdf
13. Краковская И.Н. Об устойчивой конкурентоспособности, ресурсосбережении и возобновляемой энергетике / И.Н. Краковская // Модели, системы, сети в экономике, технике, природе и обществе. – 2017. – № 4 (24). – С. 52–64.
14. Макаров И.А., Чернокульский А.В. (2023). Влияние изменения климата на экономику России: рейтинг регионов по необходимости адаптации // Журнал Новой экономической ассоциации. № 4 (61). С. 145–202.
15. Научный доклад «Оценка перспектив и разработка механизмов справедливого международного сотрудничества в сфере низкоуглеродного развития и адаптации к изменениям климата с учетом социокультурных факторов» / под ред. С.Н. Бобылева, Н.Р. Кошкиной А.А., Курдина А.А. Мальцева, И.Ю. Юргенса. — М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2025. — 216 с.
16. Обзор российских практик в сфере низкоуглеродного развития и адаптации к изменениям климата. https://www.economy.gov.ru/material/file/f400e099af84821321639151851e72c0/obzor_rossiyskih_praktik_v_sfere_nizkouglerodnogo_razvitiya_i_adaptacii_k_izmeneniyam_klimata.pdf
17. Оганесян В.В. Климатические изменения как факторы риска для экономики России. // Гидрометеорологические исследования и прогнозы. 2019. № 3 (373). С. 161-184.
18. Основные факты и данные об изменении климата. <https://www.un.org/ru/climatechange/science/key-findings>
19. Позиция РСПП «О мероприятиях по адаптации российской экономики к изменениям климата». <https://rspp.ru/activity/position/pozitsiya-rspp-o-meropriyatiyakh-po-adaptatsii-rossiyskoj-ekonomiki-k-izmeneniyam-klimata/>
20. Порфирьев Б.Н., Терентьев Н.Е., Зинченко Ю.В. Планирование адаптации к изменениям климата: мировой опыт и возможности для устойчивого социально-экономического развития России // Проблемы прогнозирования. 2023. № 2 (197). С. 154-168.
21. Тебекин А.В., Кантер Д.А. Разработка алгоритма формирования комплексного методического подхода к обработке данных о климатической системе, адекватной тенденциям ее изменений. // Журнал технических исследований. 2023. Т. 9. № 3. С. 21-30.
22. Тебекин А.В., Кантер Д.А. Формирования информационной модели влияния климатической системы как источника воздействия на управляемые объекты. // Журнал технических исследований. 2024. Т. 10. № 4. С. 14-23.
23. Тебекин А.В., Куш И.А., Ломакин О.Е. Критерии оценки эффективности адаптации к климатическим изменениям. М. Москва, 2025.
24. Тебекин А.В., Ломакин О.Е. Формирование системы критериев оценки эффективности решения проблем климатической адаптации в свете климатической доктрины Российской Федерации. // Гидрометеорология и образование. 2024. № 4. С. 93-105.

25. Тебекин А.В., Ломакин О.Е. Формирование системы критериев оценки эффективности адаптации национальных, региональных и отраслевых структур к климатическим изменениям. // Транспортное дело России. 2022. № 5. С. 7-13.
26. Тебекин А.В., Ломакин О.Е., Верятин В.Ю. Модель управления адаптацией субъектов хозяйствования к климатическим изменениям. // Журнал исследований по управлению. 2025. Т. 11. № 6. С. 3-9.
27. Тебекин А.В., Маленкин Ю.В. Анализ состояния национальной транспортной инфраструктуры с учетом существующих климатических ограничений по ее созданию и использованию. // Журнал технических исследований. 2024. Т. 10. № 1. С. 29-41.
28. Тебекин А.В., Маленкин Ю.В. Анализ факторов климатических изменений, влияющих на развитие национальной транспортной инфраструктуры. // Журнал технических исследований. 2025. Т. 11. № 3. С. 48-60.
29. Тебекин А.В., Орлюк А.А. К вопросу об учете влияния климатических изменений на развитие лесоведения в России. // Журнал естественнонаучных исследований. 2023. Т. 8. № 2. С. 49-59.
30. Терентьев Н.Е. Изменения климата как фактор развития компаний: корпоративные стратегии и ориентиры государственной промышленной политики // Проблемы прогнозирования. 2021. № 5(188). С. 54-63.
31. Территория России нагревается быстрее остальной планеты: что нас ждет в ближайшие годы. <https://pogoda.mail.ru/news/68968040/>
32. Шеломенцев А.Г. Проблемы социальной и экономической адаптации населения к условиям глобального изменения климата: подходы и решения / А.Г. Шеломенцев, К.С. Гончарова // Продовольственная политика и безопасность. – 2022. – Т. 9, № 4. – С. 377-402.