

Экологические аспекты стратегического планирования

Эколого-правовое обеспечение использования природоподобных технологий¹

Аннотация. Статья посвящена анализу документов государственного стратегического планирования, а также действующего законодательства, устанавливающего особенности правового регулирования использования природоподобных технологий.

По результатам проведенного исследования доказываемость перехода к природоподобным технологиям, воспроизводящим системы и процессы живой природы в виде технических систем и технологических процессов, интегрированных в природную среду и естественный природный ресурсооборот для целей обеспечения приоритетного направления научно-технологического развития Российской Федерации.

Отмечается, что применение природоподобных технологий предопределяет возникновение принципиально новых экологических угроз и вызовов, поскольку природоподобные технологии могут влиять на состояние экологических систем, природных комплексов и природных объектов.

На основе проведенного исследования инструментария для создания природоподобных технологий — так называемых конвергентных НБИКС-технологий (нано-, био-, информационных, когнитивных, социогуманитарных и иных технологий) — выявляются проблемы правового регулирования данных отношений, а также формулируются предложения по совершенствованию действующего экологического законодательства в части развития и применения природоподобных технологий.

Ключевые слова: законодательство, окружающая среда, экологическая безопасность, природные ресурсы, природопользование, ESG-принципы, природоподобные технологии, НБИКС-технологии, природоподобная техносфера, ноосфера, естественный природный ресурсооборот



Вячеслав Борисович АГАФОНОВ,

и.о. заведующего кафедрой,
профессор кафедры
экологического
и природоресурсного права
Университета имени
О.Е. Кутафина (МГЮА),
доктор юридических наук,
доцент

vbagafonov@msal.ru

125993, Россия, г. Москва,
ул. Садовая-Кудринская, д. 9

DOI: 10.17803/2311-5998.2025.125.1.021-030

¹ Статья подготовлена в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Vyacheslav B. AGAFONOV,

Acting Head, Professor of the Department
of Environmental and Natural Resource Law
of the Kutafin Moscow State Law University (MSAL),
Dr. Sci. (Law), Associate Professor
vbagafonov@msal.ru

9, ul. Sadovaya-Kudrinskaya, Moscow, Russia, 125993

Environmental and Legal Regulation of the Use of Nature-like Technologies

Abstract. *The article is devoted to the analysis of state strategic planning documents, as well as current legislation that establishes the specifics of legal regulation of the use of nature-like technologies.*

Based on the results of the study, the importance of the transition to nature-like technologies that reproduce systems and processes of wildlife in the form of technical systems and technological processes integrated into the natural environment and natural resource turnover in order to ensure the priority direction of scientific and technological development of the Russian Federation is proved.

It is noted that the use of nature-like technologies determines the emergence of fundamentally new environmental threats and challenges, since nature-like technologies can affect the state of ecological systems, natural complexes and natural objects.

Based on the conducted research of tools for creating nature-like technologies — the so-called convergent NBICS technologies (nano-, bio-, information, cognitive, socio-humanitarian and other technologies), the problems of legal regulation of these relations are identified, as well as proposals for improving the current environmental legislation regarding the development and application of nature-like technologies.

Keywords: *legislation, environment, environmental safety, natural resources, environmental management, ESG principles, nature-like technologies, NBICS technologies, nature-like technosphere, noosphere, natural resource turnover*

Смена технологических укладов под влиянием научно-технического прогресса стремительно ведет к формированию экономик нового типа — экономики замкнутого цикла, цифровой экономики, шеринговой экономики, биоэкономики, экономики природоподобных технологий и т.д. Переход к экономике природоподобных технологий в настоящее время является новым стандартом экономического и экологического развития Российской Федерации на долгосрочную перспективу в целях обеспечения технологической независимости и конкурентоспособности страны, достижения национальных целей развития и обеспечения ее опережающего устойчивого развития.

Главное отличие природоподобных технологий от иных традиционных технологий заключается в том, что природоподобные технологии «подчинены общим

принципам и функциям, которые существуют в природе, и используются для создания более эффективных и устойчивых технологических решений. Природоподобные технологии — это технологии, которые не наносят урон окружающей среде; воспроизводят системы и процессы живой природы; восстанавливают баланс между биосферой и техносферой; интегрированы в естественный природный ресурсооборот. Это могут быть новые материалы, дизайн конструкций и т.п.»².

Вместе с тем единого понимания сущности природоподобных технологий и содержания данного понятия до настоящего времени в науке и практике не сложилось. Например, И. И. Конторович выделяет следующие «признаки природоподобных технологий: 1) природоподобные технологии создаются на основе тщательного изучения и анализа природных технологий, используют принципы, приемы и закономерности, заложенные природой и обладающие высокой эффективностью, при этом обеспечивают минимизацию потребляемых ресурсов; 2) природоподобные технологии не наносят вред окружающей среде, существуют с ней в гармонии и направлены на восстановление нарушенного ресурсооборота, баланса между биосферой и техносферой, обеспечивают генерацию и потребление энергии по образцу живой природы; 3) природоподобные технологии обеспечивают отказ от потребительского отношения к использованию природных ресурсов в хозяйственной деятельности»³.

Однако далее автор справедливо отмечает, что «общепринятого научного толкования этого понятия не существует: от средства, позволяющего создать природоподобный технологический базис современной и будущей экономики России до маркетингового хода с целью получить финансирование под революционное направление в науке и полного отрицания существования технологий, которым может быть присвоен статус природоподобных»⁴.

В настоящее время в Российской Федерации сложились благоприятные условия для развития природоподобных технологий. Рост промышленного производства в условиях экономических ограничений позволил создать собственную сырьевую и интеллектуальную базу для развития новых наукоемких отраслей, которые могут обеспечить различные отрасли экономики такими инновационными продуктами. Природоподобные технологии активно используются при получении различных материалов с уникальными заданными характеристиками для сельского хозяйства, энергетики, медицины, транспорта, промышленности, переработки и утилизации отходов производства и потребления. Доказано значение природоподобных технологий в решении проблемы предотвращения

² План по развитию природоподобных технологий разработают в России // URL: <https://ecologyofrussia.ru/plan-po-razvitiyu-prirodopodobnykh-tehnologiy-razrabotayut-v-rossii/> (дата обращения: 29.11.2024).

³ Конторович И. И. Природоподобные технологии как способы гармонизации техносферы и биосферы: pro et contra // Научные подходы к современному развитию мелиорации земель : сборник научных трудов. М. : Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова, 2023. С. 63.

⁴ Конторович И. И. Указ. соч. С. 64.



деградации сельскохозяйственных земель и повышения плодородия почв⁵, для развития пастбищного животноводства⁶, строительного материаловедения⁷, при освоении минеральных ресурсов литосферы⁸, возделывании плодово-ягодных и многолетних культур⁹, для профилактики и лечения заболеваний человека¹⁰ и во многих других сферах.

Президент Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» — ведущей научной организации, осуществляющей научное руководство реализацией плана мероприятий, а также мониторинг и оценку научных результатов в сфере природоподобных технологий, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН М. В. Ковальчук, выступая на открытии сессии «Природоподобные технологии: новая эра развития человечества» III Конгресса молодых ученых, отметил, что обеспечение устойчивого развития современного общества и сохранение мировой цивилизации является одним из глобальных вызовов настоящего времени. Для этого необходимо идти путем последовательного замещения существующих технологий природоподобными технологиями, которые не наносят вред окружающему миру. Это позволит восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой¹¹.

Между тем законодательство РФ в области развития природоподобных технологий в настоящее время все еще находится в активной стадии формирования и развития, несмотря на то, что важность данной сферы в целях повышения эффективности государственной научно-технической политики и обеспечения технологической независимости и конкурентоспособности страны неоднократно отмечалась на высшем государственном уровне, а также указывалась в числе приоритетных направлений развития государства в документах государственного стратегического планирования первого уровня целеполагания.

⁵ См: Федоренко В. Ф. О концептуальных принципах развития природоподобных технологий, предотвращения деградации сельскохозяйственных земель и повышения плодородия почв // АгроЭкоИнженерия. 2024. № 2 (119). С. 4—18.

⁶ Магомедов А. М. Возрождение пастбищного животноводства в Дагестане в связи с природоподобной технологией и туризмом // Региональные проблемы преобразования экономики. 2023. № 9 (155). С. 46—58.

⁷ Строкова В. В., Власов Д. Ю., Франк-Каменецкая О. В. Микробная карбонатная биоминерализация как инструмент природоподобных технологий в строительном материаловедении // Строительные материалы. 2019. № 7. С. 66.

⁸ Трубецкой К. Н., Захаров В. Н., Галченко Ю. П. Природоподобные и конвергентные технологии при освоении минеральных ресурсов литосферы // Вестник Российской академии наук. 2020. Т. 90. № 6. С. 560—566.

⁹ Федоренко В. Ф. Природоподобная технология возделывания плодово-ягодных и многолетних культур // Техника и оборудование для села. 2024. № 4 (322). С. 2—6.

¹⁰ Современные аспекты разработки радиофизической природоподобной технологии профилактики и лечения заболеваний человека / С. Н. Даровских, Н. В. Вдовина, Ю. С. Шишкова [и др.] // Электромагнитные волны и электронные системы. 2020. Т. 25. № 1—2. С. 22—32.

¹¹ Природоподобные технологии как новая эра развития человечества // URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2023/11/28/prirodopodobnie-tehnologii-kak-novaya-era-razvitiya-chelovechestva, 28.11.2023 (дата обращения: 29.03.2024).

Президент Российской Федерации В. В. Путин еще в 2015 г. в своем выступлении на пленарном заседании 70-й Генеральной Ассамблеи ООН подчеркивал «важность использования природоподобных технологий в преодолении современного экологического кризиса, чтобы создать техносферу, гармонично сосуществующую с биосферой и региональными экосистемами»¹².

Основная проблема, которую должны решить природоподобные технологии, заключается в том, что «процессы глобализации мировой экономики выражают себя через создание техноценозов планетарного масштаба. Интенсивность потоков трафика вещества, энергии и информации в техноценозах неуклонно возрастает, что требует все большего количества все менее доступных природных ресурсов (вещества, энергии, информации) не только на поддержание их функционирования, но и на нейтрализацию отрицательного влияния отходов их деятельности на саму эту деятельность и на среду обитания человечества»¹³. Поэтому «смысл создания природоподобной техносферы состоит в восстановлении своеобразного «обмена веществ» природы — естественного самосогласованного ресурсооборота, нарушенного сегодняшними технологиями, которые вырваны из естественного природного контекста»¹⁴.

Следует отметить, что в ранее действовавшей Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642, проблема развития природоподобных технологий рассматривалась только в долгосрочной перспективе и только в контексте необходимости проведения перспективных исследований в области понимания процессов, происходящих в обществе и природе, развития человеко-машинных систем, управления климатом и экосистемами.

В настоящее время основным документом государственного стратегического планирования в сфере использования природоподобных технологий является новая Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента РФ от 28.02.2024 № 145, согласно которой до 2030 г. необходимы «опережающая разработка и внедрение принципиально новых научно-технологических решений, в том числе основанных на природоподобных технологиях и обеспечивающих конкурентоспособность и развитие российской экономики в стратегической перспективе», при этом «переход к развитию природоподобных технологий, воспроизводящих системы и процессы живой природы в виде технических систем и технологических процессов, интегрированных в природную среду и естественный природный ресурсооборот», указан в качестве приоритетного направления научно-технологического развития Российской Федерации.

¹² Выступление Президента РФ В. В. Путина на 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН (70-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН // URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/statements%20/50385> (дата обращения: 29.03.2024)).

¹³ Попов Б. М. Метафизика природоподобных технологий : монография. Воронеж : Кварта, 2019. С. 4.

¹⁴ Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцишина Е. Б. Природоподобные технологии: новые возможности и новые вызовы // Вестник Российской академии наук. 2019. Т. 89. № 5. С. 455—465.



Указом Президента РФ от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»¹⁵ природоподобные технологии также были отнесены к перечню важнейших «сквозных» технологий, подлежащих разработке и ускоренному внедрению в экономику, в том числе в рамках реализации национальных проектов по обеспечению технологического лидерства страны.

Использование природоподобных технологий является безусловным показателем следования ESG-повестке, вместе с тем законодательство РФ не содержит комплексного понятия «природоподобные технологии» и не устанавливает критерии их определения.

Указом Президента РФ от 02.11.2023 № 818 «О развитии природоподобных технологий в Российской Федерации» Правительству РФ было предписано: определить основные принципы и критерии отнесения технологий к природоподобным; провести оценку состояния природоподобных технологий в Российской Федерации; определить перспективы и приоритеты их развития; разработать и утвердить план мероприятий, направленных на развитие природоподобных технологий в Российской Федерации, в том числе на создание передовой научной инфраструктуры, формирование кадровых ресурсов и проведение научных исследований в этой сфере.

Органам государственной власти субъектов РФ, в свою очередь, было рекомендовано руководствоваться планом мероприятий при принятии решений о мерах по стимулированию деятельности, направленной на развитие и применение природоподобных технологий в субъектах Федерации.

В настоящее время комплексное понятие «природоподобные технологии» содержится в проекте указа Президента РФ «О Стратегии развития природоподобных (конвергентных) технологий» (далее — Стратегия), подготовленном Минобрнауки России (ID проекта — 01/03/06-22/00128578), однако по состоянию на 01.11.2024 Стратегия не была утверждена.

Основные положения Стратегии были разработаны на основе важнейших документов стратегического планирования: Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации», а также президентской инициативы «Стратегия развития nanoиндустрии», согласно которой с 2016 г. должно начаться «опережающее развитие принципиально новых направлений, обеспечивающих создание в стране надотраслевой научно-образовательной и производственной среды в перспективе на ближайшие 10—20 лет».

В последующем документы в сфере обеспечения государственной научно-технологической политики в части целеполагания и приоритизации направлений стратегического развития были существенно скорректированы, что подтверждается, в частности, положениями новой Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента РФ от 28.02.2024 № 145, что требует определенной корректировки положений проекта Стратегии.

¹⁵ СЗ РФ. 2024. № 26. Ст. 3640.

Согласно Стратегии под «природоподобными технологиями» следует понимать «технологии, воспроизводящие системы и процессы живой природы в виде технических систем и технологических процессов, интегрированных в естественный природный ресурсооборот». Инструментарием для создания природоподобных технологий выступают так называемые конвергентные НБИКС-технологии (к ним, в частности, относятся нано-, био-, информационные, когнитивные, социогуманитарные технологии; при этом, как указывается в самой Стратегии, данный перечень не является исчерпывающим и впоследствии может быть расширен).

Каждая из указанных конвергентных НБИКС-технологий выполняет важные функции:

- 1) нанотехнологии, «оперируя атомами и молекулами, позволяют получить принципиально новые вещества и материалы с заданными свойствами, используя для этого те же технологические приемы, что и сама природа. Так, на основе аддитивных технологий появляется возможность выращивать изделие, а не получать его путем удаления с заготовки огромного количества лишнего материала, превращающегося в отходы»¹⁶;
- 2) биотехнологии являются результатом динамично развивающейся высокотехнологичной отрасли промышленности, связанной с получением методами микробиологического синтеза различных продуктов для сельского хозяйства, медицины и промышленности, а также с переработкой сырья и отходов производства. Согласно постановлению Правительства РФ от 22.04.2019 № 479 «Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019—2030 годы»¹⁷, новые технологии позволят перейти к интенсивному развитию биотехнологической промышленности (в том числе на основе природоподобных технологий). В свою очередь, «симбиоз нано- и биотехнологий позволяет не только воспроизводить живую материю, но и создавать принципиально новые биоорганические материалы и структуры. Такие материалы уже используются, в частности, в медицине»¹⁸;
- 3) информационные технологии дают возможность воспроизводить в искусственных объектах природные процессы преобразования информации. В первую очередь это касается возможностей применения искусственного интеллекта (ИИ), применения машинного обучения и нейронных сетей, использования квантовых технологий, технологий блокчейн и т.д.;
- 4) когнитивные и социогуманитарные технологии также имеют важное значение, поскольку «двигаясь по пути синтеза природоподобных систем, человечество подойдет к созданию антропоморфных технических систем с элементами сознания и способностью к познанию»¹⁹. Для решения этой задачи необходимы когнитивные науки и технологии. С помощью когнитивных технологий возможно перенести знания в искусственные интеллектуальные системы, предоставив им способность обучаться/самообучаться. На следующем этапе

¹⁶ Ковальчук М. В. Идеология нанотехнологий. 2-е изд., испр. и доп. М. : Академкнига, 2011. С. 12.

¹⁷ СЗ РФ. 2019. № 17. Ст. 2108.

¹⁸ Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцшина Е. Б. Указ. соч. С. 458.

¹⁹ Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцшина Е. Б. Указ. соч. С. 459.



«речь пойдет уже о создании сообщества антропоморфных устройств и систем, взаимодействующих друг с другом и с внешней средой, в том числе с человеком, и наделенных определенными социальными функциями. Наконец, чтобы разумно и эффективно пользоваться возможностями конвергентных наук и технологий, необходима радикальная трансформация сознания самого человека как социального существа. Все это возможно только на базе соединения нано-, био-, информационных, когнитивных технологий с достижениями социогуманитарных наук и технологий»²⁰.

Стратегия вводит также новый термин — «природоподобная техносфера», под которой понимается часть ноосферы, созданной человеком на базе природоподобных технологий. В свою очередь, под ноосферой понимается новое, эволюционное состояние биосферы, в котором научная и технологическая деятельность человека становится определяющим фактором развития биосферы.

Результатом реализации данного важного направления научно-технологического развития Российской Федерации является создание в будущем так называемой природоподобной техносферы — части ноосферы, созданной человеком на базе природоподобных технологий, воспроизводящих системы и процессы живой природы в виде технических систем и технологических процессов, интегрированных в естественный природный ресурсооборот.

Смысл создания природоподобной техносферы состоит в восстановлении естественного самосогласованного ресурсооборота — своеобразного «обмена веществ» природы, нарушенного сегодняшними технологиями, вырванными из естественного природного контекста, и в превращении природы в непосредственную производительную силу.

Тем не менее, как указывается в Стратегии и отмечают ряд авторов, «природоподобные технологии, с одной стороны, давая человечеству шанс избежать ресурсного коллапса, с другой стороны, предопределяют возникновение принципиально новых глобальных угроз и вызовов». Эти угрозы связаны с самим характером природоподобных технологий, построенных на возможности технологического воспроизведения систем и процессов живой природы. Эта возможность открывает перспективу целенаправленного вмешательства в жизнедеятельность природных объектов, и прежде всего человека»²¹.

В связи с этим государство должно быть готово к таким вызовам и угрозам, в том числе с использованием всего арсенала правовых средств. Как справедливо отмечала Т. Я. Хабриева, «современный технологический императив — более сложный, охватывает, помимо информационных, конвергентные и природоподобные технологии. В связи с этим государство, право и Конституция должны создавать защитные механизмы от угроз, проистекающих из всего многообразия новейших технологий, а не только отдельных их разновидностей»²².

²⁰ Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцишина Е. Б. Указ. соч. С. 459.

²¹ Ковальчук М. В., Нарайкин О. С. Природоподобные технологии — новые возможности и новые угрозы // Индекс безопасности. 2016. Т. 22. № 3—4 (118—119). С. 107.

²² Хабриева Т. Я. Конституция Российской Федерации: самобытность, стабильность и развитие (к 30-летию Основного закона России) // Журнал российского права. 2023. № 12. С. 20.

Так, применительно к сфере охраны окружающей среды и обеспечения рационального природопользования для реализации возможности комплексного использования природоподобных технологий и одновременного обеспечения экологической и иных видов безопасности с учетом новых вызовов и угроз потребуются внесение существенных изменений в следующие нормативные правовые акты:

- 1) Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (в части регулирования воздействия природоподобных технологий на природную среду как важнейшую составляющую окружающей среды, являющуюся основой жизни на Земле, в пределах территории Российской Федерации, а также на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации);
- 2) Федеральный закон от 23.11.1995 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» (в части соблюдения принципа презумпции потенциальной экологической опасности любой намечаемой хозяйственной и иной деятельности и отнесения в связи с этим документов и (или) документации, обосновывающих намечаемую хозяйственную и иную деятельность с использованием природоподобных технологий, к объектам государственной экологической экспертизы федерального и (или) регионального уровня);
- 3) Федеральный закон от 05.07.1996 № 86-ФЗ «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» (в части регулирования отношений в сфере природопользования, охраны окружающей среды, обеспечения экологической безопасности и охраны здоровья человека, возникающих при осуществлении генно-инженерной деятельности с использованием природоподобных технологий);
- 4) Федеральный закон от 30.12.2020 № 492-ФЗ «О биологической безопасности в Российской Федерации» (в части обеспечения биологической безопасности в Российской Федерации, защиты населения и охраны окружающей среды от воздействия опасных биологических факторов, предотвращения биологических угроз (опасностей) при использовании природоподобных технологий);
- 5) Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ, Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 № 200-ФЗ, Закон РФ от 21.02.1992 № 2395-1 «О недрах», Федеральный закон от 24.04.1995 № 52-ФЗ «О животном мире», Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», Федеральный закон от 24.07.2009 № 209-ФЗ «Об охоте и сохранении охотничьих ресурсов», а также иные нормативные правовые акты природоресурсного законодательства (в части учета особенностей охраны и рационального использования каждого природного ресурса и объекта при использовании природоподобных технологий);
- 6) Федеральный закон от 01.05.1999 № 94-ФЗ «Об охране озера Байкал», Федеральный закон от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», Федеральный закон от 30.11.1995 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе» и др. (в части регулирования воздействия природоподобных технологий на отдельные особо уязвимые экологические системы).



БИБЛИОГРАФИЯ

1. 70-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН // URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/statements%20/50385> (дата обращения: 29.03.2024).
2. Ковальчук М. В. Идеология нанотехнологий. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Академкнига, 2011. — 222 с.
3. Ковальчук М. В., Нарайкин О. С. Природоподобные технологии — новые возможности и новые угрозы // Индекс безопасности. — 2016. — Т. 22. — № 3—4 (118—119). — С. 103—108.
4. Ковальчук М. В., Нарайкин О. С., Яцишина Е. Б. Природоподобные технологии: новые возможности и новые вызовы // Вестник Российской академии наук. — 2019. — Т. 89. — № 5. — С. 455—465.
5. Конторович И. И. Природоподобные технологии как способы гармонизации техносферы и биосферы: pro et contra // Научные подходы к современному развитию мелиорации земель : сборник научных трудов. — М. : Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова, 2023. — С. 63—79.
6. Магомедов А. М. Возрождение пастбищного животноводства в Дагестане в связи с природоподобной технологией и туризмом // Региональные проблемы преобразования экономики. — 2023. — № 9 (155). — С. 46—58.
7. План по развитию природоподобных технологий разработают в России // URL: <https://ecologyofrussia.ru/plan-po-razvitiyu-prirodopodobnykh-tehnologiy-razrabotayut-v-rossii/> (дата обращения: 29.11.2024).
8. Попов Б. М. Метафизика природоподобных технологий : монография. — Воронеж : Кварта, 2019. — 60 с.
9. Природоподобные технологии как новая эра развития человечества // URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2023/11/28/prirodopodobnie-tehnologii-kak-novaya-era-razvitiya-chelovechestva, 28.11.2023 (дата обращения: 29.03.2024).
10. Современные аспекты разработки радиофизической природоподобной технологии профилактики и лечения заболеваний человека / Даровских С. Н., Вдовина Н. В., Шишкова Ю. С. [и др.] // Электромагнитные волны и электронные системы. — 2020. — Т. 25. — № 1—2. — С. 22—32.
11. Строкова В. В., Власов Д. Ю., Франк-Каменецкая О. В. Микробная карбонатная биоминерализация как инструмент природоподобных технологий в строительном материаловедении // Строительные материалы. — 2019. — № 7.
12. Трубецкой К. Н., Захаров В. Н., Галченко Ю. П. Природоподобные и конвергентные технологии при освоении минеральных ресурсов литосферы // Вестник Российской академии наук. — 2020. — Т. 90. — № 6. — С. 560—566.
13. Федоренко В. Ф. О концептуальных принципах развития природоподобных технологий, предотвращения деградации сельскохозяйственных земель и повышения плодородия почв // АгроЭкоИнженерия. — 2024. — № 2 (119). — С. 4—18.
14. Федоренко В. Ф. Природоподобная технология возделывания плодово-ягодных и многолетних культур // Техника и оборудование для села. — 2024. — № 4 (322). — С. 2—6.
15. Хабриева Т. Я. Конституция Российской Федерации: самобытность, стабильность и развитие (к 30-летию Основного закона России) // Журнал российского права. — 2023. — № 12. — С. 5—21.