

Юридические исследования

Правильная ссылка на статью:

Редникова Т.В. К вопросу о правовом понятии и критериях природоподобных технологий // Юридические исследования. 2025. № 6. С. 27-43. DOI: 10.25136/2409-7136.2025.6.75013 EDN: LGLNSC URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=75013

К вопросу о правовом понятии и критериях природоподобных технологий

Редникова Татьяна Владимировна

кандидат юридических наук

Старший научный сотрудник, Сектор экологического, земельного и аграрного права ИГП РАН

119019, Россия, г. Москва, ул. Знаменка, 10

✉ trednikova@gmail.com



[Статья из рубрики "Экологическое и земельное право"](#)

DOI:

10.25136/2409-7136.2025.6.75013

EDN:

LGLNSC

Дата направления статьи в редакцию:

24-06-2025

Дата публикации:

01-07-2025

Аннотация: В современном мире обеспечение технологического суверенитета государства становится той целью, без достижения которой сама возможность его существования может быть поставлена под сомнение. Одним из основных стратегических приоритетов государства, составляющих основу его национальной безопасности, является ускорение научно-технологического развития во всех направлениях. К приоритетам и перспективам данного направления развития нашей страны, которые должны быть реализованы в ближайшее десятилетие, относится и переход к развитию природоподобных технологий. Предметом исследования данной статьи являются природоподобные технологии с точки зрения рассмотрения содержания данного понятия, используемого в настоящее время в Российской Федерации в различных отраслях науки и хозяйственной деятельности, а также возможных критериев

отнесения технологии к природоподобной. При написании статьи использованы общенаучные методы анализа, синтеза, а также абстрагирования, позволившие выявить сущностные характеристики природоподобных технологий, которые должны быть использованы при формулировании правового определения данного понятия. С помощью методов сравнения и интерпретации выявлены имеющие сходное значение понятия, а также различные критерии отнесения технологии к природоподобной. В ходе исследования были сделаны выводы о том, что лидерство в реализации суперсовременных технологий, к числу которых можно отнести и природоподобные, является краеугольным камнем обеспечения национальной безопасности государства. Возможность эффективной реализации целей Стратегии научно-технологического развития РФ в части развития природоподобных технологий неразрывно связана с совершенствованием законодательства в целях обеспечения их развития опережающими темпами и эффективного предупреждения возможных рисков их применения. При этом при разработке нормативных правовых актов в данной сфере должен быть обеспечен междисциплинарный подход с различными отраслями науки, а также между разными отраслями права – гражданским, административным, информационным, экологическим, энергетическим и другими. При формировании правового понятия природоподобных технологий представляется необходимым включить в него наиболее общие их сущностные характеристики. При этом критерий необходимости включения технологий и создаваемых на их основе объектов в природный ресурсооборот должен быть применен ко всем инновационным технологиям вне зависимости, являются ли они природоподобными или нет, что должно стать самостоятельной целью научно-технологического развития человечества.

Ключевые слова:

охрана окружающей среды, природоподобные технологии, правовое регулирование, правовое определение, научно-технологическое развитие, природа, природные процессы, ресурсооборот, критерии, эволюция

Статья подготовлена при информационной поддержке СПС «КонсультантПлюс».

В последние десятилетия человечество сталкивается с все большим количеством глобальных вызовов и угроз, при этом не только значительно возрастают традиционные риски его существованию, такие как ухудшение качества окружающей среды, процессы глобального потепления, нехватка продовольствия и энергии, утрата биологического разнообразия, но появляются и новые. В первую очередь они связаны с влиянием технологического прогресса на экономическое благополучие и перспективы развития стран, здоровье и продолжительность жизни населения, а также на взаимодействие человека и природы. Чем выше уровень технологического развития страны, тем больше ее население получает выгод от внедрения инновационных технологий, оказывающих существенное влияние на качество жизни. При этом для современного общества характерны процессы глобализации, определяемые учеными, как процессы социотехноприродного развития мира [\[14, с. 11\]](#). Глобализация вносит значительный вклад в межгосударственное взаимодействия стран в экономике, политике, науке и культуре и не всегда взгляды и подходы к различным явлениям совпадают, а годами налаженные связи и обмен информацией могут быть разорваны из-за ухудшения политической обстановки и возникновения конфликтов между отдельными государствами и их объединениями.

Следует отметить, что история человечества в XX-XXI вв. демонстрирует рост числа межгосударственных конфликтов, возникающих в первую очередь из-за дефицита ресурсов и конкуренции за них. При этом ускоряющиеся процессы глобального потепления действуют как мультипликатор коренных причин таких конфликтов, что приводит к экономической и политической нестабильности, в том числе и в странах с недостаточно высоким уровнем экономического развития. В свою очередь политико-экономические противоречия тормозят сотрудничество между странами в сфере технологического развития. Именно по политическим причинам за последние пять лет были практически разорваны многолетние научные связи между российскими и западными учеными, осуществлявшими совместные исследования в различных фундаментальных отраслях науки: физике, химии, биологии, медицине и многих других. Это негативно сказывается на скорости технологического прогресса и заставляет государства предпринимать дополнительные усилия, в том числе путем принятия дополнительных политических и правовых мер по стимулированию научных исследований с целью обеспечения технологического суверенитета.

Как отмечают *М.В. Ковальчук, О.С. Нарайкин и Е.Б. Яцишина*, важной особенностью глобальных стратегических приоритетов является то, что в ходе их реализации происходят революционные изменения всей научно-технологической базы цивилизации, формируется принципиально новый технологический облик мира и, как следствие, новая геополитическая реальность [\[1, с. 455\]](#). Технологический разрыв между развитыми странами и так называемыми странами третьего мира становится непреодолимым, тем самым обуславливает крах надежд развивающихся стран на лучшее будущее и существенный рост благосостояния их граждан, что является одной из причин роста миграционных процессов по всему миру [\[2, с. 38-40\]](#).

Сегодня одним из основных стратегических приоритетов государства, составляющих основу его национальной безопасности, является ускорение научно-технологического развития во всех направлениях. Обеспечение технологического суверенитета становится той целью, без достижения которой сама возможность существования государства в современном мире может быть поставлена под сомнение. Руководство Российской Федерации в полной степени осознает актуальность поиска конструктивных решений в развитии технологической составляющей всех отраслей науки и промышленности, что находит свое отражение в принимаемых стратегических документах. На сегодняшний день в стране принята и реализуется новая Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утв. указом Президента РФ от 28 февраля 2024 г. № 145 // СЗ РФ. 2024. № 10. Ст. 1373) согласно которой «целью научно-технологического развития является обеспечение независимости и конкурентоспособности государства ... путем создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации».

К приоритетам и перспективам научно-технологического развития, которые надо реализовать в ближайшее десятилетие, Стратегия относит в том числе и «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».

В июне 2024 года указом Президента РФ были утверждены приоритетные направления научно-технологического развития и перечень важнейших наукоемких технологий (указ Президента РФ от 18 июня 2024 г. № 529 // СЗ РФ. 2024. № 26. Ст. 3640, которым природоподобные технологии были отнесены к важнейшим наукоемким сквозным

технологиям, однако данный документ не содержит какого-либо более детального пояснения, какие именно технологии могут быть отнесены к таковым. Помимо природоподобных документ содержит и ряд других технологий, связь которых с природой, ее явлениями и процессами представляется очевидной. Так, из 21 критической технологии 10 имеют непосредственную связь с природой или воздействуют на нее, а также в той или иной степени копируют процессы в ней происходящие. В качестве наиболее яркого примера можно привести применение биогибридных, бионических технологии и нейротехнологий для разработки медицинских изделий нового поколения.

С учетом высокого приоритета развития природоподобных технологий представляется крайне необходимым в первую очередь определиться с объемом этого понятия и критериям отнесения той или иной технологии к данной категории. Соответствующая задача определить основные принципы и критерии отнесения технологий к природоподобным была поставлена Правительству РФ в Указе Президента Российской Федерации от 02 ноября 2023 г. № 818 «О развитии природоподобных технологий в Российской Федерации» (*СЗ РФ. 2023. № 45. Ст. 8035*), который ввел понятие природоподобных технологий в правовой оборот. Помимо этого, в 6-месячный срок должен был быть разработан план мероприятий по развитию данных технологий, а научное руководство реализацией плана мероприятий, а также проведение мониторинга и оценки научных результатов в сфере природоподобных технологий было возложено на ФГБУ «Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт"». Однако на сегодняшний день не существует нормативного закрепления основных принципов и критериев отнесения технологий к природоподобным, равно как официально не опубликован упомянутый план мероприятий, а также не подписан указ Президента РФ «О Стратегии развития природоподобных (конвергентных) технологий», проект которого подготовлен Минобрнауки России и размещен на Федеральном портале проектов нормативных правовых актов (*ID проекта 01/03/06- 22/00128578; URL: <https://regulation.gov.ru/Regulation/Npa/PublicView?npaID=128578> (дата обращения: 20.06.2025)*). Однако этот факт не отменяет необходимости более подробного анализа содержания понятия природоподобных технологий.

Чем же привлекательны и ценны природоподобные технологии, создаваемые на основе существующих в природе явлений, объектов и процессов, чья жизнеспособность и эффективность доказана более 3,5 млрд лет существования жизни на земле. С развитием технологий и технологической эволюцией общества, его энергопотребление неуклонно росло и в настоящее время перед человечеством наиболее остро стоит проблема дефицита энергоресурсов. Природа же с точки зрения энергопотребления устроена максимально оптимально и энергоэффективно. При этом, как отмечают М.В. Ковальчук и О.С. Нарайкин, создаваемые человечеством технологии, будучи вырванными из естественного природного контекста, по своей сути являются плохими копиями природных процессов, а для преодоления последствий глобального кризиса прежде всего необходим качественный скачок, переход на совершенно иные принципы производства и потребления энергии по образцу и подобию природных процессов, способные изменить весь облик техносферы. По их мнению, включение технологий в естественный природный ресурсооборот, созданный на базе развития интегрированной междисциплинарной науки, является стратегической целью современной цивилизации [6. с. 104]. Преимущество природоподобных технологий состоит в сочетании высоких технологических возможностей и эффективности. При этом, заимствованные у природы новые возможности и создаваемые на их основе прорывные технологические решения должны включать в себя задачу максимально бережного отношения к ресурсам планеты

и обеспечения экологически чистого будущего для всех поколений людей.

Остановимся на нескольких важных аспектах, которые могут быть привнесены в повседневную жизнь людей путем внедрения природоподобных технологий. Приведем лишь некоторые из них:

- существенное снижение потребления энергии благодаря рациональному использованию природных закономерностей;
- улучшение устойчивости и надежности конструкций, способных выдерживать большие нагрузки и механические повреждения, к примеру, на основе изучения прочностных характеристик костей, древесины и других природных материалов и компонентов;
- снижение негативного влияния на окружающую среду за счет применения технологий, созданных по образцу природных систем (минимизация количества токсичных отходов, применение «зеленых» кровель, самоочищающихся поверхностей, материалов с низким уровнем выделения токсических веществ);
- оптимизация логистических процессов, позволяющих улучшать алгоритмы транспортной логистики на основе исследования путей миграции рыб, полета насекомых и перемещения муравьев;
- материалы, имитирующие природные, могут обладать уникальными свойствами (к примеру, легкостью, эластичностью, прочностью);
- создание специальных покрытий и композитов, устойчивых к высоким температурам и агрессивным химическим средам, на основе изучения свойств некоторых видов бактерий, способных выживать в космосе или на дне океана;
- устойчивое обращение с отходами и нейтрализация загрязнения среды с использованием, например, водорослей, очищающих воду и бактерий, восстанавливающих почву или разлагающих пластиковые отходы;
- архитектурные решения, создаваемые на основе природных форм, позволяющие создавать здания, оптимально вписывающиеся в окружающую среду, а также с повышенными теплоизоляционными свойствами, а также сниженным потреблением всех видов энергии.

Говоря о появлении термина «природоподобные технологии» в российском научном обороте, необходимо обратиться к выступлению Президента Российской Федерации В.В. Путина в 2015 г. на пленарном заседании 70-й Генеральной Ассамблеи ООН, в котором он говорил о «внедрении принципиально новых природоподобных технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ним в гармонии и позволяют восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой». Создание таких технологий он отнес к вызовам планетарного масштаба, для ответа на который у человечества есть интеллектуальный потенциал. (URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/statements%20/50385> (дата обращения: 20. 06.2025)). С этого момента данный термин активно используется в различных отраслях российской науки и применяется к широкому спектру технологий в различных отраслях промышленности – в энергетике, сельском хозяйстве, медицине, транспорте, утилизации отходов и т.п. Вместе с тем, как справедливо отмечает В.Б. Агафонов, единого понимания сущности природоподобных технологий и содержания данного понятия до настоящего времени в российской науке и практике не сложилось [3].

[с. 231](#). К подобному же выводу в своем исследовании приходят О.А. Халтурина и Н.Е. Терешкина, которые отмечают, что в отечественной науке отсутствует однозначное понимание и содержание словосочетания «природоподобные технологии» [\[4, с. 145\]](#). Представляется, что с учетом пристального внимания государства к развитию данных технологий, а также предполагаемого дальнейшего развития правового регулирования в сфере их разработки и применения, отсутствие нормативно закреплённого определения и критериев отнесения технологии к таковым является значительным препятствием для формирования соответствующих правовых норм.

Как в Российской Федерации, так и за рубежом для определения технологий, которые могут быть отнесены к природоподобным, используются различные термины. По мнению Н.Е. Терешкиной и О.А. Халтуриной, наиболее близким по значению к неиспользуемому за рубежом дословно термину «природоподобные технологии» является термин биоэкономика (биотехнологии) [\[5, с. 505\]](#). Однако помимо этого термина для определения подобных технологий (преимущественно в научных исследованиях, а не в законодательстве) используется целый ряд подобных терминов, каждый из которых отражает то или иное значение отношения (подобности) технологии к природе и подчеркивает определенную сторону взаимодействия природы и технологии. При этом смысл, заложенный в них, является сходным и отражает стремление к созданию эффективных и экологически устойчивых технологических решений, повторяющих принципы функционирования живой природы. Наиболее близким по значению можно считать термины *Nature based/Nature-like Technology* (основанные на природе/сходные с природой), другие же имеют различную смысловую окраску, отражающие в каждом случае определенную специфику взаимосвязи технологии с природой.

Приведем несколько примеров подобных терминов. Первый из них переводится как технологии, вдохновленные природой (англ. – *Nature Inspired Technologies*). Данные технологии заимствуют свои решения, идеи и подходы непосредственно из природных процессов, организмов или экосистем [\[12\]](#). Данный термин можно также считать максимально общим и применимым для широкого круга таких технологий.

Другим термином, который произошел от английского слова «mimetic» (имитация, подражание), является «биомиметика» (англ. – *Biomimetic/Bioinspired Technology*). Такие технологии копируют принципы строения живых существ, природные материалы или механизмы поведения животных. К примеру, применяемые в автомобильной промышленности, строительстве и в производстве одежды гидрофобные покрытия, отталкивающие воду и грязь, созданы на основе структуры листьев лотоса.

Еще одним термином, который можно считать в определенной степени синонимичным «природоподобным технологиям» можно считать экомиметические системы и экологическое проектирование (англ. – *Eco-Mimicking/Ecological Engineering*), заключающиеся в создании инженерных решений, воспроизводящих поведение природных экосистем и применяемых в устойчивом развитии инфраструктуры городов и сельских поселений, а также создании экологических промышленных кластеров. Например, так называемые вертикальные леса (озеленение фасадов зданий для создания микроклимата и поддержания биологического разнообразия городских экосистем), зеленые кровли (высадка растений на крышах зданий для создания естественной теплоизоляции, поглощения и очистки дождевой воды и снижения уровня теплоизлучения от здания) [\[13\]](#).

Закреплённого юридически термина «природоподобные технологии» (в какой-либо из

его смысловых редакций) на сегодняшний день не содержится ни в международных соглашениях, ни в правовых актах на национальном уровне не зафиксирован напрямую как отдельное правовое определение. Однако многие государства и организации используют этот концепт косвенно, формулируя тексты правовых норм или разрабатывая стратегические документы, касающиеся сферы устойчивого развития, охраны окружающей среды и инновационных технологий.

В большинстве же правовых актов используется термин «биотехнология» или его варианты, использующие соответствующую приставку «био» – биомедицина, биоинженерия. Примечательно, что по критерию имитации природы они также могут считаться природоподобными технологиями. Например, производство биоматериалов для имплантирования.

С точки зрения правового регулирования общественных отношений в этих сферах эти понятия нуждаются в разграничении.

Еще один вид технологий, который должен быть ограничен в правовом понимании от природоподобных технологий, – это экологически чистые/ устойчивые технологии (*англ. – Green/Sustainable Technology*) – технологии, ориентированные на снижение негативного воздействия на окружающую среду и использование возобновляемых ресурсов. При этом такие технологии могут быть как природоподобными, так и нет. Отнесение данных технологий к природоподобным исключительно на основании возможности их интеграции в природный цикл представляется преждевременным. Подробное рассмотрение содержания понятия «зеленые технологии», а также критерии отнесения технологии к таковой находятся за рамками цели данной статьи и были рассмотрены нами ранее [\[7\]](#). Однако представляется необходимым еще раз сделать акцент на обязательности правового закрепления критериев отнесения технологии к природоподобным, чтобы не получилось так, как это произошло с «зелеными» технологиями, когда широко распространены явления гринвошинга, которые заключаются в неправомерным использованием этого наименования для целей продвижения на рынке продуктов и услуг, не являющихся дружелюбными по отношению к окружающей среде, а наоборот причиняющие ей ущерб [\[8, с. 34\]](#).

При разработке указанных критериев в первую очередь в осмыслении нуждаются основные принципы, которым должны отвечать природоподобные технологии. Представляется логичным, что они должны соответствовать принципам, реализованным в живых организмах и неживых объектах, созданных природой. К ним можно отнести принцип экономии ресурсов, поскольку все природные системы для своего функционирования используют минимально достаточные: материалы, из которых построены их тела, потребляемая ими энергия или занимаемое ими в процессе жизнедеятельности пространство.

Следующим важным принципом является эффективность и производительность природных процессов, которые совершенствовались на протяжении миллионов лет в ходе эволюции. Принцип способности к саморегулированию означает, что все природные процессы находятся в постоянной взаимосвязи друг с другом, а природные системы являются саморегулируемыми, иными словами обладающими способностью к компенсации изменений, в них происходящих.

Разрабатываемые природоподобные технологии в идеале должны обладать возможностью встраиваться в природные экосистемы, минимально нарушая баланс свойственных им процессов. В идеале любая технология, а также произведенная с ее

помощью продукция, должны оказывать минимальное негативное воздействие на окружающую среду на протяжении всего их жизненного цикла [\[9\]](#), однако несмотря на попытки, например, в Европейском Союзе разработать и принять соответствующие законодательные требования в данной сфере, до настоящего момента это реализовано не было. Вероятно, в силу больших затрат на обеспечение данной цели, которые делают такие товары неконкурентоспособными.

В природе способностью к самовосстановлению в той или иной степени не только экосистем, но и конкретных организмов, например, после механических повреждений или заболеваний. В этой связи создаваемые технологии, которые могут быть отнесены к природоподобным, должны быть если и не самовосстанавливаемыми, то долговечными и ремонтпригодными. Отметим, что реализация данного принципа во всех сложных и многокомпонентных изделиях (автомобилях, бытовой техники и т.п.), требующих больших затрат природных ресурсов и энергии как при их производстве, так и при утилизации, позволило бы значительно снизить их негативный по отношению к окружающей среде и ее компонентам след, в случае большей ремонтпригодности, законодательно обеспеченного требования к производству запасных частей в течении многих лет, что обеспечило бы возможность максимального продления их срока службы.

Принципом природоподобных технологии также должна быть пригодность для многократного повторного использования, что также позволит минимизировать их негативное воздействие на окружающую. Возможность переработки отходов изделий, в основе производства которых лежат природоподобные технологии, до состояния, в котором конечные компоненты могут быть ассимилированы в природную среду и включены в природные процессы обмена вещества и энергии, также может стать одним из применимых в идеологии приприродоподобных технологий. Однако необходимо отметить, что в зависимости от технологии не все данные принципы могут быть реализованы в каждом конкретном случае одновременно.

На основе перечисленных принципов могут быть разработаны критерии отнесения технологий к категории природоподобных. В научной и научно-публицистической литературе содержится целый спектр предложений, какими данные критерии должны быть. Одни из них представляются вполне очевидными и применимыми ко всем разновидностям таких технологий, как, например, принцип функционального подобия природе: технология должна быть основана на природных процессах, механизмах или структурах. Иными словами – применение в техническом устройстве или процессе идей, присутствующих в живых и неживых природных объектах или экосистемах.

С этим критерием связан такой, как использование в технологии естественных материалов или структур, заключающийся в применении при изготовлении изделия или реализации процесса натуральных компонентов или синтетических материалов, имеющих структуру и функциональность аналогичные природным.

К общеприменимым критериям можно отнести и критерий экологической безопасности, что означает то, что природоподобные материалы и технологии не должны наносить ущерба окружающей среде, должны быть легко перерабатываемыми или утилизируемыми, быть совместимыми с природными циклами, а также способствовать сохранению биологического разнообразия. Предлагаемый в некоторых источниках критерий минимального вмешательства в природу по сути совпадает с критерием экологической безопасности.

Выделяют еще ряд критериев:

- критерий энергоэффективности и ресурсосбережения – в этом случае продукт или процесс должен быть энерго- и материалоемким;
- критерий самоорганизации и адаптивности подразумевает способность природоподобной системы изменять свое состояние в зависимости от внешних факторов, поддерживать гомеостаз (*способность сохранять постоянство своего внутреннего состояния*) и приспосабливаться к изменениям внешней среды;
- критерий устойчивости и самовосстановления, который означает, что конструкция или система способна сама восстанавливаться после повреждения аналогично клеточным мембранам, костям или другим элементам живых организмов;
- критерий синергизма с окружением – гармоничное взаимодействие с внешней средой с поглощением ее сигналов и реакцией на ее изменение.

Представляется, что разработанный с учетом научно-обоснованного междисциплинарного подхода и законодательно закреплённый перечень критериев отнесения технологии к природоподобной с одной стороны должен обеспечивать прозрачность и обоснованность данного процесса, а с другой быть открытым и применимым в случае разработки каких-либо ранее не существовавших технологий.

В заключении хотелось бы отметить, что внедрение природоподобных технологий имеет целый ряд преимуществ, заключающихся в повышении эффективности отрасли их применения, оптимизации энергопотребления, снижение экологического следа хозяйственной деятельности в различных сферах, оптимальность, долговечность и надежность создаваемых на их основе изделий. Использование природоподобных технологий позволяет создавать комфортную среду обитания, в том числе и за счет улучшения качественных показателей окружающей среды. Вдумчивое изучение природных объектов и процессов открывает новые горизонты для инноваций, а также позволяет находить новые нестандартные решения, ранее считавшиеся нереализуемыми или неэффективными. Междисциплинарность разработок по созданию природоподобных технологий обогащает процесс познания и создает условия для появления принципиально новых научных открытий.

Еще одним ключевым моментом в разработке и применении природоподобных технологий является контроль за последствиями их применения для каждого человека и ненарушением его основных прав, а также за глобальными последствиями для всего человечества. Поскольку в современном мире некоторым из важнейших общечеловеческих ценностей все чаще придается социальный характер [\[10, с. 7\]](#), необходимо помнить и о социальной ответственности государства, контролирующего и направляющего развитие природоподобных технологий.

Право как средство урегулирования общественных отношений, основа для определения направлений общественного развития и их корректировки в эпоху научно-технического прогресса и информатизации стоит перед целым рядом новых вызовов. Лидерство в реализации суперсовременных технологий, к числу которых можно отнести и природоподобные, является краеугольным камнем обеспечения национальной безопасности государства. Возможность эффективной реализации целей Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации как в целом, так и в части развития природоподобных технологий, неразрывно связана с совершенствованием отечественной системы законодательства, которая должна обеспечить с одной стороны само их развитие в идеале опережающими темпами, а с другой стороны отвечать целям

эффективного предупреждения возможных рисков их применения. Решение этой задачи требует нетривиальных усилий со стороны отечественных ученых, юристов и законодателей.

Помимо междисциплинарности с другими отраслями науки, междисциплинарный подход к развитию законодательства в данной сфере должен быть обеспечен и между различными отраслями права – гражданского, административного, информационного, экологического, энергетического и иных отраслей. Экологическая сфера в целом, в основе которой лежит природа и происходящие в ней процессы, как отмечает М.М. Бринчук, «представляет собой общую базу, базис развития страны, государства, и, естественно, жизнедеятельности людей» ... «при этом возникают некие универсальные экологические императивы, в том числе и правовые, обязательные для других, если не всех отраслей права [\[11, с. 76\]](#), что имеет существенное значение для развития законодательства в сфере природоподобных технологий.

Необходимо также отметить тот факт, что ряд наиболее инновационных природоподобных технологий могут быть также отнесены к категории сведений, составляющих государственную тайну, что также требует учета данного факта при создании системы правового регулирования, включая критерии разграничения.

При формировании правового понятия природоподобных технологий представляется необходимым включить в него наиболее общие их сущностные характеристики. В данном контексте удачной является формулировка, содержащаяся в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации в части воспроизведения ими систем и процессов живой природы в виде технических систем и технологических процессов. Однако предложение об обязательности такого критерия, как интегрированность природоподобных технологий в природную среду и естественный природный ресурсооборот, с нашей точки зрения не может быть отнесено ко всем технологиям, причисляемым к данной категории, а лишь к ее части. К примеру технологии, воспроизводящие природные процессы на молекулярном уровне, не всегда оказывают какое-либо воздействие на окружающую среду и не могут включаться в природный ресурсооборот по определению. Поэтому в данном случае необходима отдельная закрепленная в законодательстве формулировка, уточняющая какая категория или какие категории природоподобных технологий должны быть интегрированы в природную среду и естественный ресурсооборот в обязательном порядке, чтобы быть признанными таковыми.

Вопрос же о необходимости включения максимального количества создаваемых человеком технологий и объектов в природный ресурсооборот не может подвергнут сомнению, вне зависимости от того, являются ли они природоподобными или нет. И это должно стать самостоятельной целью научно-технологического развития человечества.

Библиография

1. 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. DOI: 10.31857/S0869-5873895455-465 EDN: FRDGCY.
2. Савенков А.Н. Национальное политико-правовое развитие и основные идеи философии права в России (часть I) // Правовая политика и правовая жизнь. 2024. № 4. С. 17-43. DOI: 10.24412/1608-8794-2024-4-17-43 EDN: QMXTIM.
3. Агафонов В.Б. Эколого-правовое обеспечение регулирования использования природоподобных технологий // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА).

2025. № 1. С. 22-30. DOI: 10.17803/2311-5998.2025.125.1.021-030 EDN: PTPQMZ.
4. Халтурина О.А., Терешкина Н.Е. Развитие природоподобных технологий в России // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 5-1. С. 142-146. DOI: 10.17513/vaael.3425 EDN: EXXCGQ.
5. Терешкина Н.Е., Халтурина О.А. Развитие природоподобных технологий в мире // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 4-3. С. 504-508. DOI: 10.17513/vaael.3454 EDN: EFNNBX.
6. 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. EDN: YRNQYF.
7. Редникова Т.В. Зеленое сельское хозяйство как отрасль зеленой экономики: проблемы оценки комплексного воздействия на окружающую среду // Сельское хозяйство. 2022. № 4. С. 37-45. DOI: 10.7256/2453-8809.2022.4.39530 EDN: UWNICK URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=39530
8. Воронина Н.П. Гринвошинг: правовой механизм противодействия // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2023. № 3 (103). С. 28-36. DOI: 10.17803/2311-5998.2023.103.3.028-036 EDN: UGBVIW.
9. Дубовик О.Л., Иванова А.Л., Калиниченко В.Т., Редникова Т.В., Рёрихт А.А. Экологическая политика Европейского Союза в сфере правового регулирования оборота продуктов и продукции // Экологическое право. 2008. № 2. С. 33-37. EDN: JSDBEJ.
10. Савенков А.Н. Ценности Конституции РФ в изменяющемся мире // Государство и право. 2019. № 3. С. 5-16. DOI: 10.31857/S013207690004422-6 EDN: VXBVSE.
11. Бринчук М.М. Экологическое право в свете общей теории права // Государство и право. 2025. № 2. С. 68-81. DOI: 10.31857/S1026945225020076 EDN: EQOTAA.
12. Katiyar et al. Nature-inspired materials: Emerging trends and prospects // NPG Asia Materials. 2021. Т. 13. С. 56.
13. Idouanaou A., Mustapha Malha M., Bah A., Kardellass S. The potential of green roof strategies for reducing CO2 emissions and energy use in Moroccan office buildings // Green Technologies and Sustainability. 2025. Т. 3. С. 100177. DOI: 10.1016/j.grets.2025.100177 EDN: EBCSFJ.
14. Баксанский О.Е. От техногенного общества к истокам природоподобных технологий // Коллекция гуманитарных исследований. 2017. № 3 (6). С. 6-14. EDN: ZBBSOF.

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предметом исследования в представленной на рецензирование статье является, как это следует из ее наименования, проблема правового понятия и критериев природоподобных технологий. Заявленные границы исследования соблюдены ученым. Методология исследования в тексте статьи не раскрывается.

Актуальность избранной автором темы исследования обосновывается им следующим образом: "В последние десятилетия человечество сталкивается с все большим количеством глобальных вызовов и угроз, при этом не только значительно возрастают традиционные риски его существованию, такие как ухудшение качества окружающей среды, процессы глобального потепления, нехватка продовольствия и энергии, утрата биологического разнообразия, но появляются и новые. В первую очередь они связаны с влиянием технологического прогресса на экономическое благополучие и перспективы развития стран, здоровье и продолжительность жизни населения, а также на

взаимодействие человека и природы. Чем выше уровень технологического развития страны, тем больше ее население получает выгод от внедрения инновационных технологий, оказывающих существенное влияние на качество жизни. При этом для современного общества характерны процессы глобализации, определяемые учеными, как процессы социотехноприродного развития мира [14, с. 11]. Глобализация вносит значительный вклад в межгосударственные взаимодействия стран в экономике, политике, науке и культуре и не всегда взгляды и подходы к различным явлениям совпадают, а годами налаженные связи и обмен информацией могут быть разорваны из-за ухудшения политической обстановки и возникновения конфликтов между отдельными государствами и их объединениями" и др. Дополнительно ученому необходимо перечислить фамилии ведущих специалистов, занимавшихся исследованием поднимаемых в статье проблем, а также раскрыть степень их изученности.

Научная новизна работы проявляется в ряде заключений автора: "Остановимся на нескольких важных аспектах, которые могут быть привнесены в повседневную жизнь людей путем внедрения природоподобных технологий. Приведем лишь некоторые из них:

- существенное снижение потребления энергии благодаря рациональному использованию природных закономерностей;
 - улучшение устойчивости и надежности конструкций, способных выдерживать большие нагрузки и механические повреждения, к примеру, на основе изучения прочностных характеристик костей, древесины и других природных материалов и компонентов;
 - снижение негативного влияния на окружающую среду за счет применения технологий, созданных по образцу природных систем (минимизация количества токсичных отходов, применение «зеленых» кровель, самоочищающихся поверхностей, материалов с низким уровнем выделения токсических веществ);
 - оптимизация логистических процессов, позволяющих улучшать алгоритмы транспортной логистики на основе исследования путей миграции рыб, полета насекомых и перемещения муравьев;
 - материалы, имитирующие природные, могут обладать уникальными свойствами (к примеру, легкостью, эластичностью, прочностью);
 - создание специальных покрытий и композитов, устойчивых к высоким температурам и агрессивным химическим средам, на основе изучения свойств некоторых видов бактерий, способных выживать в космосе или на дне океана;
 - устойчивое обращение с отходами и нейтрализация загрязнения среды с использованием, например, водорослей, очищающих воду и бактерий, восстанавливающих почву или разлагающих пластиковые отходы;
 - архитектурные решения, создаваемые на основе природных форм, позволяющие создавать здания, оптимально вписывающиеся в окружающую среду, а также с повышенными теплоизоляционными свойствами, а также сниженным потреблением всех видов энергии";
- "Представляется, что с учетом пристального внимания государства к развитию данных технологий, а также предполагаемого дальнейшего развития правового регулирования в сфере их разработки и применения, отсутствие нормативно закреплённого определения и критериев отнесения технологии к таковым является значительным препятствием для формирования соответствующих правовых норм"; "Закреплённого юридически термина «природоподобные технологии» (в какой-либо из его смысловых редакций) на сегодняшний день не содержится ни в международных соглашениях, ни в правовых актах на национальном уровне не зафиксирован напрямую как отдельное правовое определение. Однако многие государства и организации используют этот концепт косвенно, формулируя тексты правовых норм или разрабатывая стратегические документы, касающиеся сферы устойчивого развития, охраны окружающей среды и инновационных технологий. В большинстве же правовых актов используется термин «биотехнология» или его варианты, использующие

соответствующую приставку «био» – биомедицина, биоинженерия. Примечательно, что по критерию имитации природы они также могут считаться природоподобными технологиями. Например, производство биоматериалов для имплантирования"; "При формировании правового понятия природоподобных технологий представляется необходимым включить в него наиболее общие их сущностные характеристики. В данном контексте удачной является формулировка, содержащаяся в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации в части воспроизведения ими систем и процессов живой природы в виде технических систем и технологических процессов. Однако предложение об обязательности такого критерия, как интегрированность природоподобных технологий в природную среду и естественный природный ресурсооборот, с нашей точки зрения не может быть отнесено ко всем технологиям, причисляемым к данной категории, а лишь к ее части. К примеру технологии, воспроизводящие природные процессы на молекулярном уровне, не всегда оказывают какое-либо воздействие на окружающую среду и не могут включаться в природный ресурсооборот по определению. Поэтому в данном случае необходима отдельная закреплённая в законодательстве формулировка, уточняющая какая категория или какие категории природоподобных технологий должны быть интегрированы в природную среду и естественный ресурсооборот в обязательном порядке, чтобы быть признанными таковыми" и др. Таким образом, статья вносит определенный вклад в развитие отечественной правовой науки и, безусловно, заслуживает внимания потенциальных читателей.

Научный стиль исследования выдержан автором в полной мере.

Структура работы вполне логична. Во вводной части статьи автор обосновывает актуальность избранной темы исследования. В основной части работы ученый исследует сущность природоподобных технологий, анализирует смежные понятия, определяет критерии анализируемых технологий. В заключительной части работы содержатся выводы по результатам проведенного исследования.

Содержание статьи соответствует ее наименованию, но не лишено недостатков формального характера.

Так, автор пишет: "В первую очередь они связаны с влиянием технологического прогресса на экономическое благополучие и перспективы развития стран, здоровье и продолжительность жизни населения, а также на взаимодействие человека и природы" - "связаны" (орфографическая ошибка).

Ученый отмечает: "Глобализация вносит значительный вклад в межгосударственное взаимодействия стран в экономике, политике, науке и культуре и не всегда взгляды и подходы к различным явлениям совпадают, а годами налаженные связи и обмен информацией могут быть разорваны из-за ухудшения политической обстановки и возникновения конфликтов между отдельными государствами и их объединениями" - "Глобализация вносит значительный вклад в межгосударственное взаимодействиЕ стран в экономике, политике, науке и культуре, и не всегда взгляды и подходы к различным явлениям совпадают, а годами налаженные связи и обмен информацией могут быть разорваны из-за ухудшения политической обстановки и возникновения конфликтов между отдельными государствами и их объединениями" (см. на орфографию и пунктуацию).

Автор указывает: "Обеспечение технологического суверенитета становится той целью, без достижения которой сама возможность существования государства в современном мире может быть поставлена под сомнение" - "становится" (орфографическая ошибка).

Ученый пишет: "В природе способностью к самовосстановлению в той или иной степени не только экосистем, но и конкретных организмов, например, после механических повреждений или заболеваний" - предложение не согласовано.

Таким образом, статья нуждается в дополнительном вычитывании - в ней встречаются орфографические и пунктуационные ошибки (приведенный в рецензии перечень опечаток и ошибок не является исчерпывающим!).

Библиография исследования представлена 14 источниками (научными статьями), в том числе на английском языке. С формальной точки зрения этого достаточно.

Апелляция к оппонентам имеется, но носит общий характер. В научную дискуссию с конкретными учеными автор не вступает, ссылаясь на ряд теоретических источников исключительно в обоснование своих суждений либо для иллюстрирования отдельных положений работы.

Выводы по результатам проведенного исследования имеются ("При формировании правового понятия природоподобных технологий представляется необходимым включить в него наиболее общие их сущностные характеристики. В данном контексте удачной является формулировка, содержащаяся в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации в части воспроизведения ими систем и процессов живой природы в виде технических систем и технологических процессов. Однако предложение об обязательности такого критерия, как интегрированность природоподобных технологий в природную среду и естественный природный ресурсооборот, с нашей точки зрения не может быть отнесено ко всем технологиям, причисляемым к данной категории, а лишь к ее части. К примеру технологии, воспроизводящие природные процессы на молекулярном уровне, не всегда оказывают какое-либо воздействие на окружающую среду и не могут включаться в природный ресурсооборот по определению. Поэтому в данном случае необходима отдельная закрепленная в законодательстве формулировка, уточняющая какая категория или какие категории природоподобных технологий должны быть интегрированы в природную среду и естественный ресурсооборот в обязательном порядке, чтобы быть признанными таковыми. Вопрос же о необходимости включения максимального количества создаваемых человеком технологий и объектов в природный ресурсооборот не может подвергнут сомнению, вне зависимости от того, являются ли они природоподобными или нет. И это должно стать самостоятельной целью научно-технологического развития человечества" и др.), обладают свойствами достоверности, обоснованности и, несомненно, заслуживают внимания научного сообщества.

Интерес читательской аудитории к представленной на рецензирование статье может быть проявлен прежде всего со стороны специалистов в сфере экологического права, гражданского права, административного права при условии ее доработки: раскрытии методологии исследования, дополнительном обосновании актуальности его темы (в рамках сделанного замечания), введении дополнительных элементов дискуссионности, устранении многочисленных нарушений в оформлении статьи.

Результаты процедуры повторного рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предмет исследования

Предметом исследования является формирование правового понятия природоподобных технологий и разработка критериев их классификации в российском законодательстве. Автор анализирует современное состояние нормативно-правового регулирования данной сферы, исследует различные подходы к определению природоподобных технологий и предлагает принципы и критерии их правовой идентификации. Предмет исследования выбран обоснованно и соответствует актуальным потребностям развития отечественного права в условиях приоритетности научно-технологического развития.

Методология исследования

В работе применяется комплексная методология, включающая формально-юридический анализ нормативных актов, сравнительно-правовой метод при сопоставлении российского и зарубежного опыта терминологии, системный подход к анализу принципов природоподобных технологий. Автор использует междисциплинарный подход, привлекая данные из области естественных наук, что оправдано спецификой предмета исследования. Методологический аппарат соответствует поставленным задачам, однако можно отметить недостаточное применение статистических методов для анализа практики применения существующих технологий.

Актуальность

Актуальность исследования не вызывает сомнений. Автор убедительно обосновывает значимость темы через призму стратегических документов Российской Федерации, включая Стратегию научно-технологического развития 2024 года и Указ Президента РФ от 02 ноября 2023 г. № 818. Особую актуальность придает отсутствие нормативно закреплённого определения природоподобных технологий при их высоком государственном приоритете. Работа отвечает на конкретные потребности правотворческой практики и научного сообщества.

Научная новизна

Научная новизна проявляется в системном анализе принципов природоподобных технологий с правовых позиций, разработке комплекса критериев их классификации, а также в сравнительном анализе российской и зарубежной терминологии. Автор предпринимает попытку создания теоретической основы для будущего нормативного регулирования. Однако степень новизны могла бы быть выше при более глубоком анализе зарубежного опыта правового регулирования и практических кейсов применения таких технологий.

Стиль, структура, содержание

Статья написана академическим научным стилем, соответствующим требованиям юридических исследований. Структура логична и последовательна: от обоснования актуальности через анализ существующих подходов к формулированию собственных предложений. Содержание богато фактическим материалом, включает обширные примеры применения природоподобных технологий в различных отраслях.

Вместе с тем, структура имеет некоторые недостатки:

Введение излишне объемно и содержит материал, который мог бы быть вынесен в основную часть

Переходы между разделами не всегда плавны

Заключение содержит новые идеи, которые требовали бы развития в основной части

Текст в целом читается легко, однако встречаются чрезмерно длинные предложения, затрудняющие восприятие.

Библиография

Библиографический список включает 14 источников, что представляется недостаточным для столь широкой темы. Источники актуальны (преимущественно 2019-2025 годы), включают как российские, так и зарубежные публикации. Положительно отмечается использование нормативных актов и стратегических документов.

Недостатки библиографии:

Ограниченное количество зарубежных источников (только 2 из 14)

Отсутствие монографических исследований по теме

Недостаточное представление междисциплинарных источников из области естественных наук

Отсутствие источников по смежным правовым проблемам (интеллектуальная собственность, технологическое право)

Апелляция к оппонентам

Автор демонстрирует знакомство с различными точками зрения на проблему, цитирует работы В.Б. Агафонова, О.А. Халтуриной, Н.Е. Терешкиной, отмечая отсутствие единого понимания сущности природоподобных технологий. Однако полемика с оппонентами носит скорее констатирующий характер. Не хватает критического анализа существующих подходов и аргументированной защиты собственной позиции. Автор мог бы более активно вступать в научную дискуссию, предлагая альтернативные решения дискуссионных вопросов.

Выводы, интерес читательской аудитории

Основные выводы исследования сформулированы, но не выделены в отдельный раздел, что затрудняет их восприятие. Автор приходит к заключению о необходимости законодательного закрепления определения и критериев природоподобных технологий, предлагает систему принципов их идентификации. Однако конкретные формулировки нормативных определений не предложены, что снижает практическую значимость работы.

Статья представляет интерес для широкой аудитории:

Исследователей в области экологического, административного, гражданского права

Практикующих юристов, работающих в сфере инноваций и технологий

Представителей органов государственной власти, участвующих в правотворческой деятельности

Специалистов в области естественных и технических наук

Общая оценка и рекомендации

Статья посвящена актуальной и значимой проблеме, содержит интересные наблюдения и предложения. Автор демонстрирует хорошее знание предмета исследования и понимание практических потребностей правового регулирования.

Рекомендации по доработке:

Сократить введение, перераспределив материал по основной части статьи

Усилить библиографическую базу, особенно зарубежными источниками

Предложить конкретные формулировки нормативных определений

Развить полемику с существующими научными позициями

Выделить выводы в отдельный раздел с четкими практическими рекомендациями

Добавить анализ зарубежного опыта правового регулирования

Рассмотреть вопросы интеллектуальной собственности на природоподобные технологии

Заключение: Статья рекомендуется к публикации после устранения указанных недостатков. Работа вносит вклад в развитие правовой науки и может стать основой для дальнейших исследований в данной области.

