# Техносферология

DOI: 10.35634/UdSU.2026.67.69.001

УДК 502.22

***А.А. Липаев***

## О ПРАВИЛЬНОМ МЫШЛЕНИИ В ТЕХНОСФЕРЕ И МЕСТЕ ТЕХНОСФЕРОЛОГИИ В СИСТЕМЕ НАУК

**Аннотация.** На современном этапе развития науки исследовательская деятельность неразрывно переплетается с практикой создания и применения инновационных технологий. Это представляет собой новую форму организации научного знания, так называемую «технонауку», которая интегрирует аспекты естествознания, технического и гуманитарного знания. Вместе с тем существующая система научных исследований и прежде всего технических наук в условиях глобального экологического кризиса требует дальнейшего совершенствования. Это, обусловлено, прежде всего, тем, что современная биосфера Земли, так называемая «антропосфера», вследствие производственной деятельности человечества, подвергается постоянному технологическому прессингу, что способствует необратимому разрушению экосистем и в перспективе может привести к гибели нашей цивилизации. Вследствие этого растет понимание необходимости комплексного изучения эволюции техники и техносферы и придания этим артефактам определенной степени управляемости. В этой связи появляется потребность в создании новой интегральной научной дисциплины, под названием «техносферология», которая, в свою очередь, требует определения своего места в системе действующих естественных, технических и гуманитарных наук. Значимость техносферологии заключается в том, что она по существу является важнейшей наукой о правильном мышлении в техносфере, что служит основой построения последней в условиях глобального экологического кризиса и, в том числе, выдвигает особые требования к совершенствованию системы высшего образования в стране на фоне быстрорастущей дифференциации научных знаний.

***Ключевые слова:*** естественные, технические и гуманитарные науки, технонаука, биосфера, техносфера, антропосфера, техносферология, технетика, техносферная безопасность, инженерная экология.

*Для цитирования*: Липаев А.А. О правильном мышлении в техносфере и месте техносферологии в системе наук // Управление техносферой: электрон. журнал, 2026. Т. 9. Вып. 3. С.579 –599. DOI: 10.35634/UdSU.2026.67.69.001

**Введение**

Формирование обобщенных представлений о Вселенной, живой природе, обществе и человеке (обобщенной научной картины мира), создаваемое путем синтеза знаний из различных областей, задает самые широкие горизонты систематизации наших познаний, дает понимание об устройстве мира, законах его построения и развития и позволяет определить место, занимаемое в нем homo sapiens и перспективам продления времени его существования. Важнейшее значение при этом имеют и частные научные картины мира, детализирующие общую картину, к числу которых относится и так называемая «техносферологическая» картина мира.

Феномен «Техносфера» и направления ее философского и естественнонаучного исследования все более активно обсуждаются в научной среде [1–5]. Приходит понимание того, что развивающаяся в наши дни техника и технологии, (основные элементы техносферы), представляют собой геологическую силу, негативно преобразующую природную среду в планетарном масштабе (по В.И. Вернадскому) и обуславливающую глобальный экологический кризис, а также коренным образом меняющую характер человеческого общества (становление техногенной цивилизации с привнесенными в нее так называемыми «техногенными болезнями») [6, 7]. Основной причиной этого кризиса является то, что в не проектируемом природно-техническом объекте высшего уровня – антропосфере (биотехносфере) Земли техногенные компоненты возрастают в масштабах со скоростью, несоизмеримой с биологическими эволюционными процессами [8]. Постоянно нарастающий технологический прессинг на природные экосистемы приводит к их быстрому разрушению, которое часто становится необратимым, что в перспективе может привести к гибели всего человечества.

В основе негативного развития событий лежит увеличение численности человечества и его естественное стремление к расширению своих материальных и духовных потребностей и облегчению трудоемких процессов обеспечения жизнедеятельности. Именно это на всем протяжении существования homo sapiens приводило к росту производства и энергетических затрат (большему разрушению литосферы), а также последовательной передаче человеком своих фундаментальных трудовых функций (инструментальной, механической, энергетической, автоматической и кибернетической) технике [9]. При этом сам человек все больше вытеснялся из технической среды, т.е. техносфера превращалась в самоуправляемую систему, где посредничество человека заменялось прямым взаимодействием «техника – окружающий мир» [1]. Особенно это стало проявляться, когда человечество перешло к внедрению нового качественного вида развития техники – искусственного интеллекта (в области военной техники здесь речь заходит даже о создании роботов, способных убивать человека по собственному усмотрению). Таким образом, совокупность материальных средств преобразовательной деятельности человечества – техника – приобретала системные характеристики и образовала среду, выходящую из-под контроля и за рамки управления создавшего ее человека [10].

Необходимо отметить, что основоположник целостного учения о биосфере В.И. Вернадский в свое время не вводил термина «техносфера», ограничиваясь понятием «ноосферы» и геохимической и биогеохимической функциями человечества, связанными с его разумной предметно-технической деятельностью.

Сегодня, исходя из базовых понятий («техно» – искусство, мастерство, наука и «сфера» – область), можно определить «техносферу» как область технической деятельности человека, подразумевая под ней процессы обучения, целеполагания,

принятия решений, проектирования и осуществления программы, анализа результатов деятельности, технических наук и т.д. [11].

Появившись в 40–50-е годы прошлого века в работах зарубежных сайентологов и социологов техники в качестве отклика на научно-техническую революцию, термин «техносфера», первое время применялся для анализа внутренних проблем технического развития и характеристики социальных процессов с точки зрения влияния на них техники. Затем этот термин начинает фигурировать в качестве ближайших перспектив технического развития цивилизации, в которой сложная машинная техника проникает во все сферы деятельности человека, что требует глубокого анализа. Отсюда перед современной наукой стоят две взаимосвязанные стратегические цели: комплексного изучения техносферы и придания пока еще стихийным, неуправляемым процессам определенной степени управляемости [1, 4, 5].

Решение этих задач, в свою очередь, невозможно без создания новой интегральной науки – техносферологии, которая бы изучала в обобщенном виде область технической деятельности человека, закономерности эволюционирования техносферы и ее взаимодействия с окружающей средой, влияние на человеческое общество и перспективы последнего в рамках устойчивого развития современной цивилизации [12].

Впервые понятие «техносферологии» как науки о правильном мышлении в техносфере было упомянуто в работе [13], причем отмечалось, что на момент 28 июня 2013 года Google и Яндекс ничего по этому термину не находили. В дальнейшем предложения о создании новой науки высказывались в работах С.В. Кричевского (2023) [4] и автора этой статьи (2025, 2026) [5, 12]. Очевидно, настало время рассмотреть место и роль этой науки в системе других научных дисциплин о технике и технологиях.

**Развитие научных дисциплин о технике и технологиях. Технонаука.**

Необходимо отметить, что в русском языке термины «техника» и «технология» не являются синонимами. Первый из них обозначает предметные, вещественные средства, или их совокупности, предназначенные для осуществления производственных и иных потребностей человека или общества (инструменты, машины, телефоны и т.д.). Второй используется для обозначения методов изготовления, обработки различных материалов в процессе создания той или иной продукции.

История технических и технологических наук показывает как из простого ремесленного опыта, накопленного человечеством, постепенно выросла (и вырастает) целая система знаний.

Основные этапы этого развития, как известно, включают:

– донаучный этап (технические знания существовали в виде эмпирических навыков и традиций, которые передавались из поколения в поколение);

– этап зарождения технических наук, связанный с промышленным переворотом в XVIII – первой половине XIX века);

– классический этап (с середины XIX до середины XX века), когда технические науки сформировались в развитую область знаний со своими предметами, теориями и методами, изучающими явления, важные для создания и развития различных видов техники и процессы, позволяющие получать определенные продукты. Эти дисциплины обычно делят на большие группы: науки о технических свойствах материалов (материаловедение, металловедение, сопротивление материалов и др.), технологические науки, изучающие способы производства (технология пластмасс, композиционных материалов и т.п.), науки о технических устройствах, лежащих в основе различных технических объектов (детали машин, теория механизмов и машин, гидравлика, техническая термодинамика и др.), науки о технических объектах, искусственно созданных

человеком машинах, технологиях, приборах и целых системах (самолетостроение, кораблестроение, приборостроение и др.).

Ключевой особенностью технических наук является их прикладной характер, они служат связующим звеном между научными открытиями и их внедрением в производство. Отмеченные науки чрезвычайно многообразны, хотя методы и средства их в основном совпадают (анализ, синтез, эксперимент, моделирование и др.).

– неклассический этап (с середины XX столетия), связанный с научно-технической революцией, для которого, в свою очередь, характерно создание сложных, комплексных технических систем на основе междисциплинарных исследований и интеграции естественных, социально-гуманитарных и технических наук. В качестве примеров таких дисциплин можно привести информатику, кибернетику, системотехнику, эргономику и др.

Венцом технической науки и новой, современной формой ее организации в настоящее время все больше считают так называемую «технонауку» [14–17]. Этот термин, придуманный Гастоном Башляром (1953 г.), был популяризирован Жильбером Оттуа в конце 1970-х / начале 1980-х годов и затем вначале 2000-х вошел в общее употребление. Технонаука интегрирует аспекты математики, естествознания и техники, а также гуманитарного познания, она рассматривается как новый обобщенный этап в развитии современной науки и техники.

В ней теоретические представления неразрывно переплетаются с техническим вмешательством, т.е. с практикой создания и использования инновационных технологий. Так, в случае нанотехнонауки трудно отделить научное исследование от разработки технологии, теоретические исследования от экспериментальных исследований, а научный эксперимент от промышленного производства (нанофабрикации). Примерами направлений технонауки являются: исследование и конструирование нанообъектов,

разработка информационных технологий, биомедицина, космонавтика, когнитивная наука (междисциплинарный комплекс исследований, занимающихся процессами приобретения и использования знаний (включающий философию сознания, психологию, теорию искусственного интеллекта) и др.

Эта гибридная наука (по С.В. Кричевскому) претендует на междисциплинарность, всеобъемлемость и охват аспектов отношений науки и техники, человека, общества и природы в универсальной и динамичной сетевой структуре и модели.

**Формирование науки о правильном мышлении в техносфере**

К описанным выше технонаукам можно также отнести техносферологию. По существу, она является дальнейшим развитием технонауки в направлении ее совмещения с учением о биосфере (биосферологией), предложенном еще В.И. Вернадским.

Понятие «техносфера» было введено в науку по аналогии с термином «биосфера» как особой геологической оболочки нашей планеты, включающей живое вещество (которое изменяет эту оболочку) и состоящей из биоценозов (К. Мебиус, 1877). В этой связи можно говорить и о «техническом веществе» или «техновеществе» (по Р.К. Баландину), составляющем техносферу и о «техноценозах» [18], сообществах всех изделий и оборудования какого либо цеха или предприятия или сообществах всего оборудования или определенной части оборудования отрасли. Причем для исследования техноценозов предлагается техноценологический подход предполагающий изучение целого, конкретного объекта, обладающего совокупными свойствами системы, что не является простым слагаемым свойств частей, составляющих систему.

В техносферологии рассматривается также техногенный круговорот вещества или ресурсный цикл, представляющий собой совокупность временных превращений и пространственных перемещений веществ в процессе их поисков, разведки, добычи, переработки, потребления и возвращения в окружающую среду после использования. Этот цикл в отличие от геологического и биологического круговоротов веществ является незамкнутым и приводит к образованию отходов производства и потребления, рассеянию веществ и нарушению природных круговоротов. Одновременно разрушается литосфера, загрязняется воздух, гидросфера, почва, изменяется климат (парниковый эффект и др.).

Все это приводит к необходимости создания техносистем по переработке и утилизации отходов, своеобразных «технических санитаров», действующих аналогично природным экосистемам, и выработке стратегии встраивания техногенных циклов в биологический круговорот вещества (конвергенция техно- и биосфер). Это является одной из важнейших (но, тем не менее, частных) задач техносферологии (техносферной безопасности).

Подобно тому, как учение о биосфере стало обобщением естественнонаучных знаний, так и техносферология – это обобщение естественнонаучных, технических и социальных знаний. При этом необходимо особо подчеркнуть чрезвычайную разноплановость, противоречивость и наукоемкость современной техносферы.

Техносферология стала результатом развития и обобщения целого ряда технических и междисциплинарных наук. Рассмотрим ее место в системе наук (рис. 1).




**Рис. 1. Место техносферологии в системе наук**

Так, закономерностям формирования техники и технического развития в некоторой степени посвящена теория технических систем (ТТС) – система обобщенного знания, изучающая закономерности структуры, создания и использования технических систем. Ее целью является приведение имеющихся знаний о технических системах в единый комплекс понятий, положений на основе сущности и закономерностей структуры, создания и использования этих систем. Эта дисциплина входит в учебные планы многих технических вузов, способствуя формированию у студентов системного мышления и подготовки к решению практических задач. В рамках курса изучаются структурный подход к анализу систем, методы инженерного творчества, основы эргономики и художественного конструирования. В теории технических систем, в частности, рассматривают так называемую «теорию решения изобретательских задач» (ТРИЗ), основанную на общих закономерностях эволюции технических систем. ТТС в свою очередь делится на общую теорию, справедливую для всех технических систем и специальные теории. Вместе с тем теория технических систем не затрагивает вопросы системного сопровождения техники и ее общей логики развития.

Наиболее близкими к техносферологии являются так называемые «техникознание» (технознание) и «технетика». Первая из них представляет целостную систему знаний о технике, технологии и техносфере, связанную с исследованием, разработкой, созданием и использованием технических объектов и технологических процессов, а также их встраиванием в социальную и природную среду. Предметом технознания является система орудийной деятельности социума, включающая проектирование, создание и обеспечение функционирования техники, технологии и производства, а также их подсистем. В состав этой входят: философско-методические знания о технике

и техносфере, научно-методические знания, инженерно-методические знания, нормативно-технические знания, а также социально-технические знания.

Инициатором второй междисциплинарной науки явился д.т.н., проф. Б.И. Кудрин, который предлагал рассматривать технические объекты типа «завода» или «города» как сообщества слабосвязанных слабовзаимодействующих изделий. Он связывал с технетикой идею глобальной эволюции технического антропоцентризма и считал техническую реальность самостоятельной, не зависящей от человека. По существу, технетика является новой парадигмой философии техники, связанной с законами техноэволюции [19]. Вместе с тем и технетика и техникознание не изучают взаимодействия техники и окружающей среды и изначально не обеспечивают создания ее совместимости с биосферой.

Научной дисциплиной, нацеленной на инженерную защиту окружающей среды (экологической инженерией), является так называемая инженерная экология – междисциплинарная область, объединяющая принципы инженерии и экологических наук для решения проблем, связанных с воздействием человеческой деятельности на природу. Эта наука изучает взаимодействие техники и биосферы, закономерности формирования природно-технических систем, а также способами управления этими системами с целью минимизировать негативное влияние техники на окружающую среду и улучшить качество жизни. Ее принципами являются устойчивость (разработка систем и процессов, не истощающих природные ресурсы), экономичность (экономическая жизнеспособность экологически безопасных решений), комплексность (учет всех аспектов воздействия на биосферу), экологичность техники (обеспечение выполнения инженерно-экологических требований на всех этапах существования системы: проектирования, производства и эксплуатации).

Принципиальным отличием новой науки техносферологии от инженерной экологии, где последняя основана на действующей сегодня общетехнологической парадигме развития антропосферы, в которой проблемы защиты и восстановления естественной биоты решаются по остаточному принципу после получения прибыли (инженерная экология) является новая парадигма развития этой антропосферы, реализуемая на принципе коэволюции био- и техносферы (по Н.Н. Моисееву). В этой связи требования по экологической безопасности в техносферологии должны быть заложены в перспективные общететехнологические парадигмы всех отраслей народного хозяйства, чтобы сохранение окружающей среды стало неотъемлемым свойством создаваемых и применяемых так называемых природоподобных технологий [20].

Природоподобные (термин этот прижился, но, на мой взгляд, лучше их назвать «природосовместимыми» или «биосферосовместимыми») техника и технологии, являясь составной частью техносферологии, возникают в настоящее время на основе интеграции технических, технологических наук и биосферологии как новые научные направления (дисциплины), связанные с созданием принципиально новых устройств и технологий, которые, в свою очередь, делятся на имеющие аналоги в живой природе и не имеющие таковых. Последние, в свою очередь, можно разбить на конвергентные – использующие естественную функциональную структуру и гибридные – со встроенными биосистемами [21].

Формирование специальной дисциплины/дисциплин (биосферосовместимые техника и технологии, а также материалы), очевидно, будет делом будущего.

Вместе с тем методы, используемые в инженерной экологии, которые варьируются от моделирования и анализа данных до использования современных технологий в области инженерно-экологических изысканий и

контроля за метеорологическими и антропогенными параметрами биосферы, могут служить инструментами и в техносферологии.

Еще одной составной частью техносферологии является бионика (от древнегреческого слова бион – «ячейка жизни») – наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы. Бионика применяется в различных областях жизнедеятельности человека, используя заимствованные в природе идеи и механизмы (робототехника, протезирование, архитектура и строительство, медицина и др.). К перспективным направлениям развития бионики относятся создание биоинспирированных роботов и устройств, а также биоматериалов. Бионика и природопоподобные технологии развиваются на стыке биосферо- и техносферологии.

Дополнением к инженерной экологии и неотъемлемой частью техносферологии является так называемая «техносферная безопасность» – дисциплина (входит в программы подготовки инженеров), которая изучает предотвращение и снижение техногенных и технических рисков (аварий, пожаров, различных техногенных и природных катастроф, вредных выбросов, производственных травм) для человека и окружающей среды.

Вполне очевидно, что закономерности формирования техносферы и ее объектов, рассматриваемые в техносферологии, требуют не только технического изучения, но и философского осмысления, систематизации и анализа [1, 2, 4]. Этими проблемами занимается философия техносферы.

Безусловно, важнейшей дисциплиной, связанной с техносферологией, является инженерная экономика, область знаний и профессиональной деятельности на стыке инженерии и экономики, необходимая для повышения эффективности и конкурентноспособности производства и управления техносферными процессами.

**Выводы**

Необходимость построения техносферологической картины мира, создание экологической техносферы и формирование научной дисциплины «техносферологии» в тренде дальнейшего развития технонауки, вызваны насущными потребностями настоящего времени, обусловленного глобальным экологическим кризисом (причины которого во многом связаны с несовершенной технической политикой).

Главными проблемами, решаемыми техносферологией, как уже отмечалось, является управление техносферой как целостностью, обеспечение техносферной безопасности, коэволюция техно- и биосферы. Основные принципы построения современной техносферы изложены в [5]. К ним относятся: переход к новому технологическому этапу, связанному с развитием биотехнологий, нанотехнологий, аддитивных технологий, систем искусственного интеллекта, и др. (любопытство человека не запретишь) и новому индустриальному перевороту (индустрия 4.0), рациональное использование природных ресурсов, экологизация и гуманизация техносферы, экологическое обучение и воспитание.

Понятие «техносфера» является многогранным. В ней выделяют не только философский, но и исторический, экологический, культурологический, научно-технический, социальный, образовательный аспекты. На мой взгляд, последнему оказывается недостаточное внимание, особенно в плане реализации в образовательном процессе.

Построение отмеченной (прежде всего экологической) техносферы требует нового правильного мышления, что, прежде всего, зависит от организации обучения и воспитания будущих и действующих специалистов. В условиях существенной дифференциации научных дисциплин существенно возрастает роль интегральных наук, к которым в первую очередь относится

техносферология. В этом курсе раскрываются теоретико-методологические аспекты концепции техносферы, технические, естественнонаучные, исторические и социо-гуманитарные проблемы, связанные с ее анализом.

Целью этого курса является ознакомление будущих специалистов с современной научной картиной мира техники и технологий, ключевыми противоречиями (антагонизмом) технической деятельности человека (техносферы) и живой природы (биосферы), формирование у студентов научного представления об управлении техносферой в контексте ключевых техногенных проблем современности и выработка экологического мышления.

Курс формирует правильную техническую культуру выпускника в техносфере, выступает важнейшим элементом фундамента его общетехнической эрудиции в условиях экологического кризиса и перспектив перехода к ноосфере. Новый предмет, в частности, может заменить в учебной программе вузов читаемую студентам дисциплину «техносферная безопасность» расширив и углубив ее содержание.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шаповалова И.С., Гоженко Г.И. Понятие техносферы: аналитический обзор формирования и изучения // Научный результат: сетевой научно-практ. журнал. 2015. № 2. С. 51–57.
2. Попкова Н.В. Философия техносферы. М.: Изд-во ЛКИ, 2008. 344 с.
3. Липаев А.А. О проблемах управления техносферой // Проблемы управления техносферой: сборник материалов Всероссийской научно-технической конференции. г. Бугульма, 21.04.2017 г. Бугульминский филиал ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Казань: РИЦ «Школа», 2017. С. 10–15.
4. Кричевский С.В. Экологическая история техники от технологий до техносферы. XX – начало XXI века // Методология, опыт, перспективы: монография / Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. 367 с.

5. Липаев А.А. Проблемы управления техносферой: монография. М.: ИНФРА-М, 2026. 341 с.
6. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества. Концептуальная экология. М.: ИЦ «Россия молодая». Экология, 1992. 364 с.
7. Яблоков А.В., Левченко В.Ф., Керженцев А.С. Очерки биосферологии. 3. О гармонизации взаимоотношений человека и биосферы // Philosophy and Cosmology, 2017. Т. 18. С. 52–83.
8. Неуймин Н.Г. Ноосфера: миф и действительность. Ленинград: Наука, Ленинградское отделение. Экспресс-информация № 7, 1987. 16 с.
9. Дятчин Н.И. Современные проблемы науки в машиностроении / Барнаул: Изд-во Алтайского гос. тех. ун-та, 2005. С. 61–66.
10. Симоненко О.Д. Техносфера: взгляд извне // Естествознание [Электронный ресурс]. URL: https://www.portal-slovo.ru/impressionism/36322.php. (Дата обращения 17.08.2026).
11. Липаев А.А. К вопросу об определении понятия «техносфера» [Электронный ресурс] // Управление техносферой: электрон. журнал, 2023. Т. 6. Вып. 4. С. 490–497. URL: https://technosphere–ing.ru. (Дата обращения 17.08.2026).
12. Липаев А.А. О создании новой науки «техносферологии» // Управление техносферой: электрон. журнал, 2025. Т. 8. Вып. 2. С. 143–155. DOI:10.35634/UdSU.2025.52.76.001
13. Техносферология [Электронный ресурс]. URL: https://technospherology. blogspot.com/ 2018/03/40.html (дата обращения: 26.08.2026).
14. Горохов В.Г. Технонаука – новый этап в развитии современной науки и техники // Высшее образование в России. 2014. № 11. С. 37–47.
15. Витязь П.А. Щербин В.К. Современная технонаука: механизм функционирования и организационные отличия // Журнал Белорусского государственного университета. Социология. 2019. С. 66–78.
16. Моисеева А.П. Баканова Е.А. Феномен технонауки // Вестник науки Сибири. 2017. № 2 (25). С. 45–58.
17. Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/. (Дата обращения 17.08.2026).
18. Кудрин Б.И. Исследования технических систем как сообществ изделий-техноценозов // Системные исследования. Методологические проблемы. Ежегодник, 1980. М.: Наука, 1981. С. 236–254.
19. Корепанов К.И., Гайфутдинов А.А. Технетика и вопросы управления техносферой // Проблемы управления техносферой: сборник материалов Всероссийской научно-

технической конференции «» г. Бугульма, 21.04.2017 г. Бугульминский филиал ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». Казань: РИЦ «Школа», 2017. С. 72–76.

20. Галченко Ю.П. Природно-технические системы подземной разработки рудных месторождений на основе конвергентных горных технологий: монография / Ю.П. Галченко, В.А. Еременко; отв. ред. акад. РАН В.Н. Захаров. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Изд-во «Горная книга», 2023. 288 с.
21. Трубецкой К.Н., Галченко Ю.П., Калабин Г.В. Научные основы создания природоподобных горных технологий при развитии минерально-сырьевого комплекса в условиях экологического кризиса // Перспективы экологического развития России и стран СНГ: материалы 6-й Международной научно-практической конференции, 03–04 апреля 2025 г., проводимой в рамках XXIII Уральской горно-промышленной декады 01–10 апреля 2025 г., Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2025. 259 с.

Поступила в редакцию: 27.08.2026

**Сведения об авторе**

*Липаев Александр Анатольевич*
д.т.н., профессор каф. геологии и геофизики нефти и газа, ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 85, Россия.
E-mail: lipaevagni@yandex.ru

***A.A. Lipaev***

# ON CORRECT THINKING IN THE TECHNOSPHERE AND THE PLACE OF TECHNOSPHEROLOGY IN THE SYSTEM OF SCIENCES

**Annotation.** At the current stage of scientific development, research activity is inextricably intertwined with the practice of creating and applying innovative technologies. This represents a new form of organizing scientific knowledge, the so-called "technoscience," which integrates aspects of natural science, technical, and humanitarian knowledge. At the same time, the existing system of scientific research and, above all, the technical sciences, in the context of the global ecological crisis, requires further improvement. This is primarily due to the fact that the modern biosphere of the Earth, the so-called "anthroposphere," as a result of humanity's industrial activity, is subjected to constant technological pressure, which contributes to the irreversible destruction of ecosystems and may ultimately lead to the demise of our civilization. Consequently, there is a growing understanding of the need for a comprehensive study of the evolution of technology and the technosphere and for imparting a certain degree of controllability to these artifacts. In this regard, there arises a need to create a new integral scientific discipline called "technospherology," which, in turn, requires defining its place in the system of existing natural, technical, and humanitarian sciences. The significance of technospherology lies in the fact that it is essentially the most important science of correct thinking in the technosphere, which serves as the basis for constructing the latter in the context of the global ecological crisis and, among other things, puts forward special requirements for improving the system of higher education in the country against the background of the rapidly growing differentiation of scientific knowledge.
***Keywords***: natural sciences, engineering, and humanities, technoscience, biosphere, technosphere, anthroposphere, technospherology, technetics, technosphere safety, engineering ecology.

*For citation*: Lipaev A.A. [On correct thinking in the technosphere and the place of technospherology in the system of sciences]. *Upravlenie tekhnosferoi*, 2026, vol. 9, issue 3, pp. 579 –599. DOI: 10.35634/UdSU.2026.67.69.001. (In Russ.).

## REFERENCES

1. Shapovalova I.S., Gozhenko G.I. *Ponyatie tekhnosfery: analiticheskij obzor formirovaniya i izucheniya* [The Concept of the Technosphere: An Analytical Review of Its Formation and Study]. *Setevoj nauchno-prakt. zhurnal «Nauchnyj rezul'tat»* [Network Scientific and Practical Journal "Scientific Result"]. 2015, no. 2, pp. 51–57. (In Russ.).
2. Popkova N.V. *Filosofiya tekhnosfery* [Philosophy of the Technosphere]. Moscow: LKI Publishing House, 2008, 344 p. (In Russ.).
3. Lipaev A.A. *O problemah upravleniya tekhnosferoj* [On the Problems of Technosphere Management. Collection of Materials of the All-Russian Scientific and Technical] Conference

«Problems of Technosphere Management», Bugulma, 21 April 2017. Bugulma Branch of the Kazan National Research Technological University. Kazan: RIC «School», 2017, pp. 10–15. (In Russ.).

4. Krichevsky S.V. *Ekologicheskaya istoriya tekhniki ot tekhnologij do tekhnosfery. XX – nachalo XXI veka. Metodologiya, opyt, perspektivy: monografiya* [Environmental History of Technology from Technologies to the Technosphere]. 20th – Early 21st Century. Methodology, Experience, Prospects: Monograph / *Institut istorii estestvoznaniya i tekhniki im. S.I. Vavilova RAN* [S.I. Vavilov Institute for the History of Natural Science and Technology, Russian Academy of Sciences]. Moscow: UNITY-DANA, 2023, 367 p. (In Russ.).
5. Lipaev A.A. *Problemy upravleniya tekhnosferoj: monografiya* [Problems of Technosphere Management: Monograph]. Moscow: INFRA-M, 2026, 341 p. (In Russ.).
6. Reimers N.F. *Nadezhdy na vyzhivanie chelovechestva. Konceptual'naya ekologiya* [Hopes for Human Survival. Conceptual Ecology]. Moscow: IC «Young Russia». Ecology, 1992, 364 p. (In Russ.).
7. Yablokov A.V., Levchenko V.F., Kerzhentsev A.S. *Ocherki biosferologii. 3. O garmonizacii vzaimootnoshenij cheloveka i biosfery* [Essays on Biospherology. 3. On the Harmonization of Relationships between Man and the Biosphere]. Philosophy and Cosmology, 2017, vol. 18, pp. 52–83. (In Russ.).
8. Neuimin N.G. *Noosfera: mif i dejstvitel'nost'* [Noosphere: Myth and Reality*]. Leningrad: Nauka, Leningradskoe otdelenie. Ekspress-informaciya* [Leningrad: Nauka, Leningrad Branch. Express-information]. 1987, no. 7, 16 p. (In Russ.).
9. Dyatchin N.I. *Sovremennye problemy nauki v mashinostroenii* [Modern Problems of Science in Mechanical Engineering]. Barnaul: Publ. Altai State Technical University, 2005, pp. 61–66. (In Russ.).
10. Simonenko O.D. *Tekhnosfera: vzglyad izvne* [Technosphere: A View from the Outside]. Natural Science [Electronic resource]. Available at: https://www.portal-slovo.ru/impressionism/36322.php. (In Russ.).
11. Lipaev A.A. *K voprosu ob opredelenii ponyatiya «tekhnosfera»* [On the Definition of the Term «Technosphere»] [Electronic Resource]. ]. *Upravlenie tekhnosferoi*. 2023, vol. 6, issue 4, pp. 490–497. Available at: https://technosphere–ing.ru (Accessed: 17.08.2026). (In Russ.).
12. Lipaev A.A. *O sozdanii novoj nauki «tekhnosferologii»* [On the Creation of a New Science of «Technospherology»]. *Upravlenie tekhnosferoi*. 2025, vol. 8. issue 2, pp. 143–155. (In Russ.).

13. *Tekhnosferologiya* [Technospherology] [Electronic Resource]. Available at: https://technospherology. blogspot.com/2018/03/40.html. (Accessed: 26.08.2026).
14. Gorokhov V.G. *Tekhnonauka – novyj etap v razvitii sovremennoj nauki i tekhniki* [Technoscience – a new stage in the development of modern science and technology]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. 2014, no. 11, pp. 37–47. (In Russ.).
15. Vityaz P.A. Shcherbin V.K. *Sovremennaya tekhnonauka: mekhanizm funkcionirovaniya i organizacionnye otlichiya* [Modern technoscience: mechanism of functioning and organizational differences]. *Zhurnal Belorusskogo gosudarstvennogo universiteta* [Journal of the Belarusian State University]. Sociology, 2019, pp. 66–78.
16. Moiseeva A.P. Bakanova E.A. *Fenomen tekhnonauki* [Phenomenon of technoscience]. *Vestnik nauki Sibiri* [Bulletin of Science of Siberia], 2017. No. 2 (25). pp. 45–58. (In Russ.).
17. Electronic resource. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/.(Accessed: 26.08.2026).
18. Kudrin B.I. *Issledovaniya tekhnicheskih sistem kak soobshchestv izdelij-tekhnocenozov* [Studies of technical systems as communities of technocenoses products]. *Sistemnye issledovaniya. Metodologicheskie problemy. Ezhegodnik* [Systems research. Methodological problems. Yearbook], 1980. Moscow: Nauka, 1981, pp. 236–254. (In Russ.).
19. Korepanov K.I., Gaifutdinov A.A. *Tekhnetika i voprosy upravleniya tekhnosferoj* [Technetics and Management Issues of the Technosphere]. Collection of Materials of the All-Russian Scientific and Technical Conference «Problems of Technosphere Management», Bugulma, 21.04.2017. Bugulma Branch of Kazan National Research Technological University. Kazan: RIC «School», 2017, pp. 72–76. (In Russ.).
20. Galchenko Yu.P. *Prirodno-tekhnicheskie sistemy podzemnoi razrabotki rudnykh mestorozhdenii na osnove konvergentnykh gornykh tekhnologii: monografiya* [Natural-technical systems of underground mining of ore deposits based on convergent mining technologies: monograph]. In Yu.P. Galchenko, V.A. Eremenko (ed). RAN V.N. Zakharov. 2-e izd., dop. i pererab. Moscow: Publ. Gornaya Kniga, 2023, 288 p. (In Russ.).
21. Trubetskoi K.N., Galchenko Yu.P., Kalabin G.V. Nauchnye osnovy sozdaniya prirodopodobnykh gornykh tekhnologii pri razvitii mineral'no-syr'evogo kompleksa v usloviyakh ekologicheskogo krizisa [Scientific foundations for creating nature-like mining technologies in the development of the mineral resource complex in the context of an environmental crisis]. *Perspektivy ekologicheskogo razvitiya Rossii i stran SNG* [Prospects for the Environmental Development of Russia and CIS Countries]: *materialy 6-i Mezhdunarodnoi nauchno-*

*prakticheskoi konferentsii, 03–04 aprelya 2025 g., provodimoi v ramkakh XXIII Ural'skoi gorno-promyshlennoi dekady 01–10 aprelya 2025 g.*, Ekaterinburg: Publ. UGMU, 2025, 259 p. (In Russ.).

Received: 27.08.2026

**About the Author**

*Lipaev Alexander Anatolyevich*
Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Lithology and Geology of Combustible Minerals, Ural State Mining University, 620144, Yekaterinburg, st. Kuibyshev 30. Russia.
E-mail: lipaevagni@yandex.ru