

УДК 101.1:316

ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ЭРГОТЕХНОГЕННОЙ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

А.А. Кузьменко

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»,
г. Брянск, Россия

Поступила в редакцию: 02.10.24

В окончательном варианте: 08.10.24

Аннотация. Статья посвящена исследованию эргономики и эргодизайна в контексте формирования эрготехногенных сред жизнедеятельности. Анализируется понятие «эргономичная среда» и рассматривается её эволюция через призму подходов разных авторов. Основное внимание уделяется вопросу о том, можно ли считать современные техногенные среды эрготехногенными (т. е. эргосредами). В статье приводятся мнения отечественных и зарубежных ученых, исследующих влияние эргономики и эргодизайна на проектирование комфортных и безопасных условий жизнедеятельности человека. В частности, рассматриваются особенности связи эргономики с экологичностью и энтропийностью систем, а также важность учета временного фактора в процессе проектирования. Сделан вывод о том, что современные техногенные среды не могут быть признаны полностью эрготехногенными, однако наблюдается стремление к их становлению в данном качестве, что требует формирования в обществе эргомышления, эргосознания и эргокультуры.

Ключевые слова: эрготехногенная среда, эргодизайн, социально-техногенный мир, социально-биосферное развитие, эргомышление, эргосознание, эргокультура

THE ONTOLOGICAL STATUS OF THE ERGOTECHNOGENIC ENVIRONMENT OF VITAL ACTIVITY

A.A. Kuzmenko

Bryansk State Technical University,
Bryansk, Russia

Original article submitted: 02.10.24

Revision submitted: 08.10.24

Abstract. The article is devoted to the study of ergonomics and ergodesign in the context of the formation of ergotechnogenic life environments. The concept of an "ergonomic environment" is analyzed and its evolution is considered through the prism of approaches by different authors. The main attention is paid to the question: whether modern technogenic environments can be considered ergotechnogenic (ergomediums). The article presents the opinions of domestic and foreign scientists investigating the influence of ergonomics and ergodesign on the design of comfortable and safe living conditions for humans. In particular, the features of the relationship between ergonomics and environmental friendliness and entropy of systems are considered, as well as the importance of taking into account the time factor in the design process. The main conclusions of the article are that modern technogenic environments cannot yet be fully recognized as ergotechnogenic, however, there is a desire for their formation, which requires the formation of ergo-thinking, ergo-consciousness and ergoculture in society.

Keywords: ergotechnogenic environment, ergodesign, socio-technogenic world, socio-biospheric development, ergo-thinking, ergo-consciousness, ergoculture

Существование современного мира и его развитие подчинено взаимовлиянию трех сфер – биосферы, социосферы и техносферы (компонент «био», компонент «социо» и компонент «техно»). Вместе они образуют системно организованную социотехно-природную метасреду, окружающую человека и определяющую условия его жизнедеятельности. Эти интегративные изменения подробно исследуются, начиная с XXI века, в трудах ученых и философов признанной РАН Междисциплинарной научно-философской школы социально-техногенного развития мира при Брянском государственном техническом университете [2].

Стремление к повышению комфорта, безопасности и преодолению естественного отбора на протяжении всей эволюции подталкивало человечество к трансформации природного окружения и естественных природных ландшафтов в искусственные среды жизнедеятельности. Сегодня искусственная среда, в которой протекает жизнедеятельность общества, представляет собой техногенную социоприродную систему (по классификации Е.А. Дергачевой) – социотехноприродную среду жизнедеятельности, включающую урбанизированные территории городов, пути сообщения с ними, объекты энергетики и транспорта, системы и технологии, искусственно созданные человечеством (элементы техносферы).

С расширением техногенной среды до глобальных масштабов человечество утратило понимание границ своего воздействия на природную оболочку Земли. Первоначально она создавалась для оптимального существования биологической цивилизации в природной среде, обеспечения комфорта и безопасности общества. В дальнейшем неконтролируемое пространственное разрастание техногенной среды привело к трансформационным процессам в биосферных циклах, что способствовало всё большей биосферной деградации, выражающейся в снижении биоразнообразия, истощении плодородных почв, загрязнении водной и воздушной среды и др. Поэтому сегодня стоит задача контроля за дальнейшим расширением техногенной среды, учета особенностей её проектирования и перепроектирования в соответствии с природоориентированными технологиями. При этом следует принимать во внимание социально-техногенное взаимодействие процессов, оказывающих трансформационное воздействие на биосферу.

В рамках данной статьи поднимается вопрос о существовании эрготехногенной среды и её онтологическом статусе в социально-техногенном дискурсе. Предпринимается попытка доказать важность осмысления возможности существования биосфероориентированного социально-техногенного взаимодействия, при котором в существующем социотехноприродном мире все компоненты («социо», «техно» и «био») будут гармонизированы.

Социотехноприродная метасистема

По мнению Э.С. Демиденко, основателя упомянутой Междисциплинарной научно-философской школы, современная эпоха отражает смену систем: биосфера сменяется новой социотехноприродной системой. В этой системе первостепенную роль играет уже не биосфера, а общество, точнее, метаобщество. Такое общество отличается расширением техносферы, которая замещает биосферные пространства и создает искусственную постбиосферную реальность. Именно этот процесс ведет к формированию новой социотехноприродной системы, созданной человеком. «Метаобщество подразумевает совершенно новое техногенно-надприродное состояние, основанное на научно-технических достижениях, подчиняющее биосферу и формирующее социотехноприродную метасистему» [2, с. 87].

Доиндустриальные общества развивались в границах биосферной метасистемы. Напротив, индустриальные и постиндустриальные общества создали постбиосферную социотехноприродную метасистему. Этот сдвиг, как отмечают ученые научно-философской школы Э.С. Демиденко, Е.А. Дергачева, Н.В. Попкова, означает движение к искусственной среде обитания, а формирующуюся метасистему, по сути, можно назвать новым искусственным миром, в котором начинают преобладать компоненты «техно» и «социо», пространственно вытесняя компонент «био».

Таким образом, концепция социотехноприродной метасистемы, развиваемая учеными Брянской междисциплинарной научно-философской школы, отражает современный сдвиг в эволюции жизни на Земле. Этот процесс охватывает непрерывную взаимосвязанную эволюцию социальной и природной жизни в условиях нарастающего давления техносферы. Новая социотехноприродная метасистема включает (по Э.С. Демиденко): «1) глобальный социальный организм с его материальной и духовной культурой, научными достижениями и техническими производственными силами; 2) динамично развивающуюся и расширяющуюся техносферу; 3) растущую биосферу, включающую одомашненных животных, культивируемые сельскохозяйственные и домашние растения, трансгенные организмы и многое другое; 4) трансформирующуюся биосферу; 5) быстро эволюционирующее общество; 6) изменение природных компонентов планеты, не связанных с биосферой» [2, с. 101].

Статус и значение техносферы в современном мире

В данной части статьи проводится философский и аналитический обзор понятий «техника», «технология», «техногенная среда» и «техносфера» и исследуется их взаимодействие с природной средой и обществом. Так, древние греки изначально определяли технику как инструмент и умение. Аристотель различал естественные и искусственно созданные объекты, определяя направление развития человека с древности. Со временем понятие «техника» приобрело два основных значения. Первое, сформулированное Ф. Бэконом и П. Энгельмейером, определяет технику как искусственное средство покорения природы. Второе значение, по мнению Дж. Эллюля, определяет технику как набор эффективных методов в различных областях человеческой деятельности.

В.М. Розин, определяя понятие «техносфера», рассматривает технику как цивилизационный феномен, охватывающий технические артефакты, знания, деятельность и «вторую природу», созданную с помощью технологий, и считает ее материальной основой существования общества [13, с. 139]. В.М. Розин объясняет, что технология возникает в результате оптимизации взаимодействия с природой для улучшения капиталистического производства, уделяя особое внимание операциям, разделению труда и стандартизации. В отличие от техносферы понятие «техногенная среда» включает в себя технологии и объекты, которые преобразуют энергию, вещество и информацию в интересах человека.

Рассуждая о пространственном расширении техногенной среды, Н.В. Попкова приходит к выводу о том, что «в настоящее время она (техногенная среда) превосходит биосферу, преобразуя природные системы в технические, и представляет собой результат технологического развития и человеческого труда» [12, с. 14]. Н.В. Попкова также выделяет различные концепции техногенной среды, характеризующиеся такими измерениями, как «организованность – хаотичность» и «глобальность – локальность», а также такими терминами, как «техносфера», «антропосфера» и «урбаносфера» [23].

О.В. Долженко рассматривает техносферу как неотъемлемую часть социокультурного пространства. Э.С. Демиденко считает, что техносфера замещает биосферу и оказывает значительное влияние на человечество [2]. А.Д. Иоселиани утверждает, что техносфера приводит к кардинальным изменениям в обществе, формируя новые принципы жизни и мировоззрения. Она подчеркивает, что техносфера проявляет себя как естественно-искусственное образование, влияющее как на объект, так и на субъект.

В.И. Казакова подчеркивает, что ключевым понятием при изучении техносферы является «технический артефакт» – объект, созданный или модифицированный человеком для улучшения деятельности и качества жизни. Ученый считает важным переосмысление жизненных реалий через призму технических артефактов и «исследование коэволюции техники и человека, искусственного и природного» [4, с. 26]. А.В. Миронов вводит понятие социо-техно-биогеосистемы (СТБГС), объединяющей космическое пространство, магнитосферу, атмосферу, гидросферу, литосферу, биосферу, социосферу и техносферу, включая отходы жизнедеятельности человека [7]. По его мнению, эти сферы представляют собой заключительный этап эволюции планеты, создающий техническую реальность и естественную среду обитания человека посредством совместной эволюции общества и его окружающей среды. С.В. Кричевский вводит понятие социотехнологическая система (СТП-система). По его мнению, она состоит из трех взаимосвязанных компонентов – общества, технологического ядра и природы.

В контексте рассмотренных мнений считаю необходимым обратиться к мнению Н.В. Попковой, которая отмечает, что отсутствие единого подхода к определению техносферы затрудняет ее научное изучение. Исходя из этого можно сделать вывод, что эволюционирующий характер техносферы требует постоянного уточнения в связи с появлением новых технологий и изменением социальных условий.

В отечественной и зарубежной литературе рассматривается влияние техносферы на глобальные системы и существование человека, подчеркивается ее интеграция с биосферой. Социально-техногенное общество, движимое научным прогрессом, в настоящее время сталкивается с системным кризисом из-за нарушения природных связей и усиления негативных последствий. Преодоление кризиса требует изменения взаимоотношений внутри системы «человек-общество-техника-биосфера», для чего необходим переход к новой стратегии социально-биосферного развития (по классификации Э.С. Демиденко и Е.А. Дергачевой), способствующей гармоничному взаимодействию человека, элементов техносферы и естественной природной среды.

Рассуждение об эрготехногенной среде и её онтологическом статусе

В рамках данной статьи предлагается к рассмотрению феномен «эрготехногенной среды», который, полагаю, можно определить как конвергентное пространство, в котором общество, техносфера и биосфера гармонично взаимодействуют, формируя безопасную для общества и биосферы среду жизнедеятельности. Рассматриваемую среду воплощает постиндустриально-техногенное общество, для которого она (среда) служит областью применения конвергентных технологий, позволяющих людям сосуществовать в естественном, техническом, виртуальном и социальном мирах. В условиях быстро эволюционирующего социально-техногенного мира проектирование эрготехногенной среды жизнедеятельности лежит в основе коэволюционных отношений общества с естественной природой.

Рассматривая вопросы коэволюционного развития общества и биосферы, считаю необходимым обратиться к трудам отечественных ученых. Так, Н.В. Тимофеев-Ресовский высказывался о том, что идея коэволюции заключается в неразрывной взаимосвязи и совместном развитии биосферы и человеческого общества [14]. Этот процесс предполагает гармонизацию их взаимодействия, что, по словам Н.Н. Моисеева, позволяет находить эффективные решения глобальных проблем, накопившихся вследствие технологического прогресса и экологических кризисов [8]. Продолжая рассуждения о коэволюции, основанные на работах Н.Н. Моисеева, В.А. Кутырев и В.В. Слюсарев делают вывод, что коэволюция «признает самоценность всех ее бытийных форм в соответствии с их сущностной природой». В контексте рассмотрения коэволюционных основ в эргономике и эргодизайне особую роль приобретают рассуждения академиков В.П. Зинченко и В.М. Мунипова. Они отмечают, что коэволюция в эргономичном проектировании играет ключевую роль, объединяя вопросы взаимодействия человека с окружающей средой, технологическими системами и культурными процессами [9, с. 22]. Центральной идеей коэволюции в эргономике выступает осмысление её гуманистического аспекта: каким образом эволюционные изменения человека и природы влияют на развитие общества и как они могут быть направлены на гармонизацию этих отношений при помощи проектирования условий жизнедеятельности. В данном контексте именно эргодизайн выступает процессом проектирования эргономичных условий, в которых протекают сложные взаимодействия между человеком, обществом, элементами техносферы и биосферой. При этом эргодизайн не просто выступает как сочетание эргономики и дизайна, а дает синергетический эффект [6, с. 287], «обретая новую модальность – коммуникативного синергетического действия, направленного на порождение инноваций и прогнозных проектов улучшенной, гармоничной, эстетически совершенной среды обитания людей» [4, с. 103].

Считаю, что такой подход тесно связан с самоорганизацией. В рамках данного подхода исследуются процессы перехода систем на новый качественный уровень. Коэволюция изучает, как такие изменения происходят во взаимодействии между системами. Для эргодизайна это особенно важно, поскольку он направлен на оптимизацию условий труда и жизни человека с учетом эволюционных изменений и новых требований окружающей среды.

Рассуждая о важности эко-эргономического взаимодействия, В.П. Зинченко и В.М. Мунипов отмечают, что такой синтез знаний важен для осуществления междисциплинарных исследований, способствующих формированию новой реальности. В настоящее время эргономике также необходимо интегрировать культурные, символические и эмоциональные аспекты в свои дизайнерские задачи, чтобы окружающая среда (как искусственная, так и естественная, природная) находила отклик у людей. Мыслители, переосмысляя высказывание М. Хайдеггера, отмечают, что «не только "человек – мера всех вещей", но в известном отношении и обратно: "вещь – мера всех людей"» [9, с. 201]. Реализация подобных трансформаций в эргономике и эргодизайне позволяет изменить вектор проектирования на создание экологически чистых, природоориентированных систем, изделий, технологий и сред, являющихся альтернативой имеющимся.

Влияние эргономики и эргодизайна на проектирование сред жизнедеятельности наталкивает на закономерный вопрос: можно ли говорить, что современная техногенная среда является эрготехногенной средой (эргосредой)? Для того чтобы

ответить на данный вопрос, необходимо рассмотреть разные подходы к определению понятия «эргосреда». Так, О.М. Шенцова, пытаясь построить модель предметно-пространственной среды вуза, вводит понятие «эргономичная предметно-пространственная среда» [15]. Исходя из пояснения автора можно сделать вывод, что под эргономичной средой подразумевается пространство, спроектированное таким образом, чтобы учитывать физические, психологические и эмоциональные потребности человека, создавая условия для комфортного и эффективного взаимодействия с его окружением. Эргономичная среда предполагает интеграцию архитектурных и дизайнерских решений (эргодизайнерских), которые не только обеспечивают функциональность, но и создают эстетически привлекательные и комфортные условия для жизнедеятельности.

Рассуждая о важности учета эргономики в дизайне архитектурной среды, Д.И. Нестеров приходит к выводу, что «сегодняшнее состояние эргономики выводит нас на актуальную проблему эргономичности общественного хозяйства в целом» [10, с. 15]. Автор призывает создавать более эргономичные условия производства и жизни. Для этого, по его мнению, необходимо провести исследование динамического равновесия, эргономичности, экологичности и энтропийности всех систем, окружающих человека. Ученый отмечает, что сохранение естественной природной среды выступает мерой сохранения самого человека, оно «представляет глобальный аспект эргономических отношений, который не существует вне микроэкономических связей с прикладной эргономикой» [10, с. 15]. Д.И. Нестеров, описывая понятие «биопредпринимательство», делает важный вывод о том, что решение вопросов охраны природы должно осуществляться «ради эргономичности условий общественного будущего» [10, с. 25].

Оценивая взаимосвязь эргономичности и энтропийности систем, Д.Н. Нестеров приходит к выводу о том, что эргономичность подразумевает способность экономики эффективно и рационально использовать природные ресурсы с минимальными потерями, обеспечивая условия для комфортного и безопасного взаимодействия человека с естественной природной средой. Высокая энтропийность, характеризующаяся быстрым истощением природных ресурсов, негативно влияет на потенциал эргономичности, так как снижает доступность этих ресурсов для будущих поколений и усложняет их рациональное использование. Рассуждая о связи экологичности и энтропийности, мыслитель отмечает, что они взаимосвязаны и не могут рассматриваться как отдельные явления. Они выступают комплементарными процессами, которые в совокупности определяют эргономичность системы общественного воспроизводства. Не менее важным является осознание того, что эргосреда должна соответствовать совокупности эргономичных свойств, к которым относятся управляемость, осваиваемость и обитаемость.

Помимо рассмотрения понятия «эргосреда» для ответа на поставленный вопрос необходимо обратиться к ранее проведенным исследованиям, которые показывают все более активное вовлечение эргономики и эргодизайна в проектирование систем, изделий, технологий, товаров разного назначения для использования в различных сферах жизнедеятельности общества. Так, число моделей эргономичной мебели для офисов и жилых пространств выросло с 2000 до 11738. Интересный пример в сфере жилищного строительства: если в 2019 году только в половине случаев на жилищном рынке отмечалось наличие эргономичной планировки квартиры, то к декабрю 2023 года данный показатель существенно вырос – более 90 % компаний заявляют

об эргономичности планировок квартир в своих новостройках. Помимо этого в последние 3 года все чаще сообщают об эргономичности парковых зон, парковок. В общей сложности в сформированной базе данных (БД) на сегодняшний день содержится более 100 000 наименований товаров и услуг с заявленными свойствами эргономичности.

Полученных в ходе анализа данных и рассмотренных трактовок эргосреды недостаточно для ответа на поставленный вопрос. Поэтому считаю необходимым задать уточняющий вопрос, позволяющий взглянуть на эргономику и эргодизайн в широком смысле: как давно общество использует эргономику и эргодизайн для проектирования удобных и безопасных систем, изделий, технологий и сред? Ответ на этот вопрос дают многие отечественные и зарубежные ученые. Так, В.П. Зинченко, В.М. Мунипов, Б. Шеккела и Дж. М. Кристенсен в своих трудах утверждают, что формирование эргономических принципов проектирования началось с появления первых людей. Данные принципы проектирования итальянский ученый Рафаэлла Да Вела отнесла к периоду «протоэргодизайна», когда первобытные люди стали создавать стоянки и первые орудия труда, опираясь на принцип удобства и безопасности. Обозначенный тезис находит подтверждение в трудах археологов и антропологов А.С. Барнса, Ф. Бордеса, Р. Трингема, Л. Бархэма, П. Блида, Дж. Банеа, А. Федато, М. Сильва-Гаго, М. Террадильос-Берналя, Р. Алонсо-Алькальда, Э. Брунера и др., начиная с середины XX века.

Все указанные труды свидетельствуют о стремлении человека адаптировать среду жизнедеятельности в соответствии с подходами протоэргодизайна, а впоследствии и эргодизайна. Однако не вполне понятно, является данная среда эрготехногенной или она представляет собой техногенную среду с элементами эргономизации систем, изделий и технологий. Для ответа на этот вопрос обратимся к мнению представителей эргоэкологического направления исследований. Так, Г. Гарсия-Акоста обращает внимание на рамочную сущность среды в системах «человек–техника–среда». По его мнению, именно «рамочность» естественной природной среды не позволяет оценить особенности влияния искусственной среды на благополучие человека и общества. Говоря о «рамочности», ученый считает, что современные производственные силы воспринимают естественную природную среду как пространство для потребления, «рамку, которая окружает общество и техномир», а эргономика способна изменить данный подход. Другими словами, эргономизация искусственных (техногенных) систем, изделий и технологий не реализована, что говорит об отсутствии эрготехногенной среды на данном этапе общественного развития.

В свою очередь А. Тэтчер обращает внимание на отсутствие рассмотрения категории времени в контексте проектирования устойчивых систем. Ученый подчеркивает, что неспособность осознания важности учета временного фактора является главной причиной неуспешности предлагаемых моделей устойчивого развития. Это способствует негативному воздействию проектируемых систем, изделий и технологий на человека и окружающую природную среду не одномоментно, а с течением времени, усложняя процесс проектирования и анализа взаимодействия в системе «человек–общество–техносфера–биосфера». Соглашаясь с тезисами А. Тэтчера, Н. Морей предлагает стратегию интеграции эргономического проектирования в разнообразные сложные системы. По мнению ученого, данный подход позволит специалистам в области эргономики принять участие в разработке стратегий устойчивого развития и добиться более эффективного междисциплинарного взаимодействия,

позволяющего решить вопросы сохранения естественной природной среды и выживания человека.

Таким образом, исходя из полученных ответов, можно сделать вывод о том, что в данный момент общество стремится создать безопасные и комфортные условия жизнедеятельности. Оно применяет методы эргономики и эргодизайна при проектировании систем, изделий, технологий и сред. Однако существующие техногенные среды нельзя в полной степени назвать эрготехногенными (эргосредами). На основании сказанного считаю возможным сделать вывод о том, что эрготехногенная среда (эргосреда) представляет собой: 1) функциональную среду взаимодействия человека с прочими элементами системы «человек–общество–техносфера–биосфера»; 2) среду, способствующую созданию эстетически привлекательных, безопасных и комфортных условий жизнедеятельности человека; 3) среду, обладающую высокой экологичностью условий, в которых протекает жизнедеятельность общества; 4) среду, которая способствует снижению энтропийности систем; 5) среду, обеспечивающую сохранение ресурсов и создание условий для эргономичного развития.

Проектирование таких сред должно протекать с учетом безопасности и комфорта общества. Неполное осознание необходимости учета категории времени, на что обращает внимание А. Тэтчер, приводит к невозможности оценить опасность средового и техногенного воздействия на человека и естественную природную среду во временной перспективе. Поэтому считаю необходимым сделать вывод о том, что отсутствие категории времени при проектировании искусственных предметно-пространственных сред не позволяет осознать трансформационный характер человеко-машинного воздействия на биосферу. А следовательно, в большинстве случаев наблюдается перекося в социотехноприродных системах в сторону компонентов «социо» и «техно», в результате которого окружающая природная среда рассматривается как место взаимодействия общества и элементов техносферы, а также как неисчерпаемый источник ресурсов. Именно такой подход к восприятию окружающей природной среды приводит к её трансформации, которая впоследствии приведет к негативным воздействиям со стороны среды на общество. Это полностью противоречит принципам безопасности, экологичности, эстетичности, комфортности, а также не дает возможности говорить о наличии эрготехногенных сред в настоящее время. Однако стремление к эргономичности на современном этапе развития, которое вытекает из анализа исторического процесса применения подходов эргономики и эргодизайна к проектированию среды жизнедеятельности, свидетельствует об их (эрготехногенных сред) становлении.

Полагаю, что становление эрготехногенной среды возможно лишь при наличии в обществе эргомышления, эргосознания и эргокультуры. При этом важно осознавать, что формирование данных компонентов должно происходить в соответствии с принципами синергетики и коэволюции, с учетом влияния среды и общества на биосферу.

Одними из первых упоминают о существовании эргомышления в своих работах В.П. Зинченко и В.М. Мунипов. Они отмечают: «Комета под названием «эргономика» пролетела, вспыхнула и угасла, рассыпавшись мириадами искр, оплодотворивших мышление специалистов в самых разных областях деятельности. При создании чего-либо (внесении любых изменений в искусственную среду) для них стало обычным делом думать о том, как будет действовать и чувствовать себя человек в системе «человек – техническое средство – среда»...». Ученые считают, что

эргономическое мышление прежде всего направлено на эффективность, удобство, безопасность и работоспособность систем «человек – техника» [9, с. 139]. Далее ученые пишут: «Как и экологическое, эргономическое мышление не только становится экономическим фактором, но и открывает путь к новым сложным явлениям в развитии науки, техники, производства» [9, с. 8], подчеркивая важность становления эргомышления для развития науки и техники. Рассуждая о творении мира людей, В.П. Зинченко и В.М. Мунипов обращают внимание на то, что «на основе сотрудничества специалистов с неспециалистами возникло и интенсивно развивается специальное направление – эргономика участия, сверхзадача которого – побуждать людей к эргономическому образу мышления, что явится солидной предпосылкой создания лучшего мира людьми и для людей» [9, с. 37].

В.В. Глущенко, рассуждая об обучении студентов применению САПР, отмечает, что эргодизайн способствует «развитию эргомышления нового поколения акторов постиндустриальной экономики». Также ученый обращает внимание на то, что формируется новый тип дизайн-мышления – эргодизайнерское. А.А. Кумашкова, Н.Ю. Терехова, А.А. Колегов считают, что формируется не просто новое поколение акторов, а новый тип мышления: «Эргодизайн можно охарактеризовать как образ мышления при подходе к проектированию объектов, услуг, процессов и их систем на протяжении всего их жизненного цикла для обеспечения комфортного, безопасного и продуктивного взаимодействия человека с объектами и средой с учетом смежных областей знаний» [6, с. 288]. М.В. Кантарюк подчеркивает, что эргодизайн выступает не только проектной деятельностью, но и новым типом мышления, нацеленного на осмысление самооценности человека.

В монографии «Формирование эргономической образовательной среды в системе «школа – вуз» Л.П. Окулова дает определение эргономического мышления в образовании: «Эргономическое мышление – это мышление, направленное на определение эргономической эффективности и выявление способов её повышения при систематизированном применении эргономических знаний о физиологических, психофизиологических, антропологических, психологических и социальных аспектах личности при проектировании образовательного процесса, влияющего на учебную среду» [11, с. 110]. В работе «Формирование культуры безопасности личности будущего педагога в вузе на основе эргономического подхода» Л.П. Окулова обращает внимание на важность эргономического мышления для процесса гуманизации системы образования [11, с. 110].

Т. Браун делает акцент на важности применения эргономического мышления в процессе проектирования: «Приложение эргономического мышления – это не какое-то конкретное изобретение или инновационный процесс, а целая система сложных взаимосвязанных компонентов, развивающаяся вокруг него». Анализируя эргомышление, ученый отмечает его влияние на достижение устойчивости путем моделирования сложных систем с учетом экологических подходов. Такое системное эргопроектирование (по классификации автора статьи – эргодизайн) основано на взаимосвязи между экологическими особенностями и ограничениями среды и принципами проектирования, позволяющими достичь максимальной устойчивости систем.

Г. Эмброуз и П. Харрис, рассуждая об эргономичном мышлении, приходят к выводу о том, что оно способствует поиску несоответствия среды и проектируемых систем, а также позволяет создавать системы, изделия и технологии, в которых соблюдаются принципы устойчивости, безопасности и экологичности.

М. Сантос, размышляя об эргомышлении, считает его процессом социотехнического представления любой искусственной системы, частью искусственно созданной среды, проектирование которой должно основываться на балансе между технической и экологической составляющей.

Исходя из сказанного выше, можно сделать вывод о том, что эргомышление – это «системное пространственное мышление, направленное на процесс принятия решений и определения эргономической эффективности, предвосхищающее несоответствие требований среды к безопасности, удобству и экологичности, позволяющее проектировать системы, изделия и технологии, в которых соблюдаются принципы социо-природного развития путем гармонизации элементов системы «человек–общество–техносфера–биосфера».

Эргомышление тесно связано с эргосознанием. Исследователи В.М. Зинченко и В.П. Мунипов, рассуждая о профессиональном сознании эргономистов, отмечают, что это особая форма массового общественного сознания, которую не следует унифицировать, поскольку это приведет к гибели всей эргономики как молодой науки [9, с. 29]. Л.П. Окулова подчеркивает важность расширения эргономического сознания для получения нового опыта и навыков.

Обобщая материал, представленный выше, можно сказать, что эргосознание выступает особым типом сознания, включающим в себя осознание взаимодействия в системе «человек–общество–техносфера–биосфера» и необходимости гармонизации всех компонентов сложных систем. Только такой подход позволяет проектировать безопасные и комфортные условия жизнедеятельности, в которых общество, техносфера и биосфера не оказывают разрушительного воздействия друг на друга.

Эргомышление и эргосознание выступают основой для формирования эргокультуры общества. Рассмотрим несколько определений эргокультуры (эргономической культуры). Так, Л.М. Кондракова под эргономической культурой понимает «совокупность достижений науки и правил, обеспечивающих в системе «человек–машина–среда» высокий уровень безопасности труда» [5, с. 91]. Л.П. Окулова, рассуждая об эргономической культуре будущих педагогов, пишет: «Эргономическая культура способствует совершенствованию и выполнению в полной мере трудовых функций педагога, оказывает существенное влияние на проблему участия учителя в создании безопасной и комфортной образовательной среды современной школы и формирование эргономической культуры у обучающихся» [11, с. 122]. Р. Шмидт под эргокультурой понимает процесс, «когда каждый человек понимает и несет определенную ответственность за эргономику. Это означает, что все члены сообщества проинформированы и они вправе вносить [эргономические] усовершенствования, соответствующие уровню возложенной на них ответственности». Л. Смит-Джексон под эргокультурой понимает «культуро-ориентированное восприятие особенностей окружающей среды, влияющих на безопасность, поведение и связанных с принятием риска и соблюдением требований в процессе человеко-машинного взаимодействия». М. Каплан отмечает, что «эргономическая культура расширяет наше понимание культурного значения и нашу способность использовать это понимание для проектирования и оценки изделий». Ц. Лин и соавторы, рассматривая эргокультуру, дают следующее определение: «Это подход, который учитывает взаимодействия, основанные на опыте различия между культурами при проектировании сред».

С моей точки зрения, понятие «эргокультура» включает: 1) безопасность и комфорт жизнедеятельности; 2) понимание каждым человеком ответственности

за вовлеченность в процесс эргодизайна среды жизнедеятельности; 3) учет культурных различий окружающей среды в контексте создания безопасных условий как для человека, так и для окружающей естественной природной среды. Таким образом, эргокультура не просто ориентирована на технические улучшения, приводящие к повышению удобства и безопасности. Прежде всего она связана с изменением мировоззрения, пересмотром ценностей и стремлением к созданию более гармоничной и устойчивой среды, где техногенные и биосферные элементы сосуществуют в равновесии.

К. Ланге-Моралес считает, что эргономическая культура должна включать выработку этики и уважения к человеку и окружающей среде. Для этого исследователь предлагает в своих трудах опираться на принципы устойчивости: 1) эргономические решения должны быть основаны на уважении к правам и достоинству каждого человека; 2) эргономика должна стремиться к устойчивому использованию ресурсов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду; 3) эргономические решения должны учитывать воздействие на живую природу и способствовать ее сохранению; 4) важно обеспечивать этическую основу принятия решений в эргономическом проектировании.

На мой взгляд, формирование эргокультуры требует установления новых взаимодействий между обществом, техносферой и биосферой. В данном контексте ключевыми в становлении эргокультуры являются воспитательные и просветительские методы, основанные на ценностно- и личностно-ориентированных подходах к взаимодействию с социотехноприродной реальностью.

Развивая эти мысли, можно отметить, что эргокультура является не просто реакцией на экологические и техногенные кризисы, но и фундаментальной перестройкой отношения общества к миру. Она предполагает глубокое понимание взаимозависимости всех компонентов социотехноприродной реальности («социо», «техно», «био») и требует интеграции этих знаний в повседневную практику и мышление. В этом контексте эргокультура становится новым способом существования.

Эргокультура также поднимает важные вопросы о роли технологий в нашей жизни. Вместо того чтобы рассматривать технологии как нечто внешнее и порой враждебное по отношению к природе, эргокультура способна создать условия, в которых станет возможным увидеть в них инструмент для гармонизации нашего взаимодействия с окружающим миром. Это требует разработки и внедрения технологий, которые не только минимизируют вред, наносимый природе, но и будут активно способствовать восстановлению и поддержанию экологического баланса.

Кроме того, эргокультура ставит перед нами задачу переосмысления потребительских привычек и экономических моделей. Она требует перехода от культуры потребления к культуре гармоничного развития, где главным приоритетом становится не максимизация прибыли, а сохранение и умножение природных ресурсов. Как отмечают А. Тэтчер, К. Цинк и К. Фишер, «она включает в себя внедрение принципов циркулярной экономики, развитие локальных сообществ и поддержание биоразнообразия».

Становление эргокультуры связано с радикальными изменениями в научном познании действительности, переходом к новым теоретическим и методологическим подходам, поиском новых фундаментальных понятий и методов, а также модификацией инструментов познания, таких как средства наблюдения и экспериментирования. Более того, в настоящее время наблюдается создание новой целостной научной картины мира, и эргокультура становится важной составляющей этой картины.

Таким образом, эргокультуру можно рассматривать как новую форму общественной культуры, которая интегрирует элементы природной и техногенной среды. В отличие от традиционных культурных систем эргокультура подчеркивает важность гармоничного взаимодействия человека, техносферы и биосферы. Она требует пересмотра ценностных установок и мировоззренческих основ, которые сложились за века противостояния и разобщения человека с природой.

Сегодня все чаще говорят о гармонизации и балансе технического и экологического в разрабатываемых экософских концепциях. Безусловно, данные направления являются основой и приоритетом в дальнейшем развитии общества. Однако достижение гармонизации и баланса возможно только при условии разработки новых природоориентированных технологий, о которых Президент Российской Федерации В.В. Путин, выступая на 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН 28 сентября 2015 г., сказал: «Нам нужны качественно иные подходы. Речь должна идти о внедрении принципиально новых природоподобных технологий, которые не наносят урон окружающему миру, а существуют с ними в гармонии и позволят восстановить нарушенный человеком баланс между биосферой и техносферой. Это действительно вызов планетарного масштаба» [1].

Такие природоподобные технологии необходимо разрабатывать, основываясь на функционировании системы «человек–общество–техносфера–биосфера», а также особенностях взаимодействия общества с техносферой, которое выступает основой современного прогресса и формирования технологического суверенитета. При этом нельзя забывать о невозможности рассмотрения взаимодействия общества и техносферы в отрыве от их влияния на естественную природную среду. Поэтому эргодизайн, направленный на проектирование среды жизнедеятельности с позиции эргономики в коэволюционном единстве с принципами экологии, способен формировать новый тип техногенных сред, которые некоторые авторы (например, В.А. Белкина) называют экотехносферными. Однако рассматривать формирование экотехносферы без формирования эрготехногенной среды жизнедеятельности – односторонний подход. Только сформированные эргомышление, эргосознание и эргокультура проектирования и эксплуатации систем, изделий, технологий и сред в контексте перехода от социально-техногенного к социально-биосферному развитию (по классификации Э.С. Демиденко и Е.А. Дергачевой) способны обеспечить биосфероориентированность технологий, а также гармонию и баланс между всеми компонентами сложных социотехноприродных систем.

В случае сформированности эрготехногенных сред их дальнейшая эволюция должна привести к формированию эрогобиосферных сред жизнедеятельности, функционирующих в условиях экологической техносферы и способствующих переходу от социально-техногенного к социально-биосферному развитию. В данном контексте необходимо осознание важности эргономизации (достигаемой в процессе эргодизайна) и экологизации социально-техногенных систем, а, следовательно, переход в состояние биосфероориентированности.

Заключение

Эрготехногенная среда представляет собой комплексную систему, интегрирующую взаимодействие человека с обществом, техносферой и биосферой, нацеленную на создание безопасных, экологичных, комфортных и эстетически привлекательных условий жизнедеятельности. Важной составляющей проектирования такой среды является учет временных аспектов, что позволяет оценить долгосрочные последствия

воздействия техносферы на биосферу и общество. Отсутствие временной категории при проектировании ведет к искажениям в системе «человек–общество–техносфера–биосфера», что приводит к превращению природной среды в ресурсную базу и к ее деградации.

Формирование эрготехногенных сред требует наличия эргономичного мышления, сознания и культуры, которые должны развиваться в рамках принципов синергетики и коэволюции, что обеспечит биосферную ориентированность технологий и гармонию между элементами сложных социотехноприродных систем. В будущем развитие эрготехногенных сред жизнедеятельности может привести к их эволюции в сторону эргобиосферных сред, функционирующих на основе экологичной техносферы и способствующих переходу к социально-биосферному развитию, где эргодизайн будет являться важным фактором проектирования сред жизнедеятельности общества.

Список литературы

1. Выступление Президента Российской Федерации В.В. Путина на пленарном заседании 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН; Нью-Йорк, 28 сентября 2015 г. / Министерство иностранных дел Российской Федерации. – URL: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/un/organs/general_assembly/1515484/
2. Демиденко, Э.С. Философия социально-техногенного развития мира: статьи, понятия, термины / Э.С. Демиденко, Е.А. Дергачева, Н.В. Попкова. – Брянск: БГТУ, 2011. – С. 87.
3. Казакова, В.И. Технический артефакт в горизонте жизненного пространства: автореф. дис. ... канд. филос. наук: 09.00.11 / Казакова В.И. – Н. Новгород, 2007. – 26 с.
4. Казанкова, Е.В. Конструктивные возможности дизайна в экологическом пространстве человека / Е.В. Казанкова // Регионы. Города. Ракурсы и параллели: матер. VI Всерос. научно-практ. конф.; Омск, 31 октября 2018 г. – Омск: Омский государственный технический университет, 2018. – С. 99–106.
5. Кондракова, Л.М. Эргономическая культура обучающихся / Л.М. Кондракова // Электронное информационное пространство для науки, образования, культуры: матер. IX Междунар. научно-практ. конф., посвящ. 50-летию Орловского государственного института культуры; Орел, 16–17 декабря 2021 г. – Орел: ФГБОУ ВО «Орловский государственный институт культуры», 2022. – С. 91.
6. Кумашкова, А.А. Эргодизайн как семантически обусловленная интеграция дизайна и эргономики / А.А. Кумашкова, Н.Ю. Терехова, А.А. Колегов [и др.] // Будущее машиностроения России 2022: сборник докладов XV Всерос. конф. молодых ученых и специалистов (с международным участием); Москва, 21–24 сентября 2022 г. – Том 1. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2023. – С. 284–288.
7. Миронов, А.В. Философия социо(техно)природной системы: монография / А.В. Миронов. – Москва: Макс Пресс, 2013. – 192 с.
8. Моисеев, Н.Н. Человек и биосфера: опыт системного анализа и эксперименты с моделями / Н.Н. Моисеев, В.В. Александров, А.М. Тарко. – Москва: Наука, 1985. – 271 с.
9. Мунипов, В.М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: учебник / В.М. Мунипов, В.П. Зинченко. – Москва: Логос, 2001. – С. 201.

10. *Нестеров, Д.И.* Эргономика архитектурной среды: учебное пособие / Д.И. Нестеров. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – С. 15.
11. *Окулова, Л.П.* Формирование эргономической образовательной среды в системе «школа-вуз» / Л.П. Окулова. – Ижевск: Удмуртский университет, 2019. – 224 с.
12. *Попкова, Н.В.* Техносфера как область искусственного мира / Н.В. Попкова // Вестник ИрГТУ. – 2005. – № 3 (23). – С. 11–17.
13. *Розин, В.М.* Технология как вызов времени (изучение, понятие и типы технологий) / В.М. Розин // *Philosophy and Cosmology*. – 2017. – Vol. 19. – С. 139.
14. *Тимофеев-Ресовский, Н.В.* Краткий очерк теории эволюции / Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.Н. Воронцов, А.В. Яблоков. – Москва: Наука, 1977. – 303 с.
15. *Шенцова, О.М.* Проблема и модель организации эргономичной предметно-пространственной среды современного вуза / О.М. Шенцова // Гуманитарное пространство. – 2019. – № 8 (3). – С. 410–419.

References

1. Speech by President of the Russian Federation Vladimir Putin at the plenary session of the 70th session of the UN General Assembly, New York, September 28, 2015 / The Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation. Available from: https://www.mid.ru/ru/foreign_policy/un/organs/general_assembly/1515484/
2. *Demidenko ES, Dergacheva EA, Popkova NV.* Philosophy of the socio-technological development of the world: articles, concepts, terms. Bryansk: BGТУ, 2011. P. 87.
3. *Kazakova VI.* A technical artifact in the horizon of living space. synopsis of a thesis for the degree in Philosophical Sciences: 09.00.11. N. Novgorod, 2007. 26 p.
4. *Kazankova EV.* Constructive possibilities of design in the human ecological space. Regions. Cities. Angles and parallels. Materials of the VI All-Russian Scientific and Practical Conference, Omsk, October 31, 2018. Omsk: Omsk State Technical University, 2018. Pp. 99–106. EDN ZBIRSX.
5. *Kondrakova LM.* Ergonomic culture of students. Electronic information space for science, education, culture. Materials of the IX International Scientific and Practical Conference dedicated to the 50th anniversary of the Orel State Institute of Culture, Orel, December 16–17, 2021. Orel: Oryol State Institute of Culture, 2022. P. 91.
6. *Kumashkova AA, Terekhova NYu, Kolegov AA [et al.].* Ergodesign as a semantically determined integration of design and ergonomics. The Future of Russian mechanical engineering 2022. Collection of reports XV All-Russian Conference of Young Scientists and Specialists (with international participation), Moscow, September 21–24, 2022. Vol. 1. Moscow: Publishing House of Bauman Moscow State Technical University, 2023. Pp. 284–288.
7. *Mironov AV.* Philosophy of socio (techno) natural system: a monograph. Moscow: Max Press, 2013. 192 p.
8. *Moiseev NN, Alexandrov VV, Tarko AM.* Man and the biosphere: the experience of system analysis and experiments with models. Moscow: Nauka, 1985. 271 p.
9. *Munipov VM, Zinchenko VP.* Ergonomics: human-oriented design of equipment, software and environment: Textbook. Moscow: Logos, 2001. P. 201.

10. *Nesterov DI.* Ergonomics of the architectural environment: a textbook. Chelyabinsk: SUSU Publishing Center, 2015. P. 15.
11. *Okulova LP.* The formation of an ergonomic educational environment in the school-university system. Izhevsk: Udmurt University, 2019. 224 p.
12. *Popkova NV.* Technosphere as an area of the artificial world. Bulletin of the IrSTU. 2005; 3(23):11-17.
13. *Rozin VM.* Technology as a challenge of time (study, concept and types of technologies). Philosophy and Cosmology. 2017;19:139.
14. *Timofeev-Resovsky NV, Vorontsov NN, Yablokov AV.* A brief outline of the theory of evolution. Moscow: Nauka, 1969. 303 p.
15. *Shentsova OM.* The problem and model of the organization of an ergonomic subject-spatial environment of a modern university. Humanitarian space. 2019;8(3):410-419.

Информация об авторе

КУЗЬМЕНКО Александр Анатольевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры «Компьютерные технологии и системы», заместитель главного редактора журнала «Эргодизайн» Брянского государственного технического университета, г. Брянск, Россия; eLibrary SPIN: 7182-6201.
E-mail: alex-rf-32@yandex.ru

Information about the author

KUZMENKO Alexander A. – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Computer Technologies and Systems, Deputy Editor-in-Chief of Ergodizain Magazine, Bryansk State Technical University, Bryansk, Russia; eLibrary SPIN: 7182-6201.
E-mail: alex-rf-32@yandex.ru