

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ SCIENTIFIC LIFE

DOI: 10.17213/2075-2067-2022-6-303-310

«ТИХИЙ КРИЗИС ПЛАНЕТЫ»

Интервью с профессором РАН Е. А. Дергачевой¹

«THE QUIET CRISIS OF THE PLANET»

Interview with Professor of the Russian Academy of Sciences E. A. Dergacheva

Сегодня человек все активнее преобразует окружающую среду для удовлетворения собственных нужд. На экологические вызовы, стоящие перед человечеством, отвечают представители не только естественных наук, но и гуманитарных. Так, в 2002 году при Брянском государственном техническом университете была создана междисциплинарная научно-философская школа социально-техногенного развития мира. Особое внимание там уделяют техногенному общественному развитию, трансформирующему воздействию техногенного общества и стремительно растущей техносферы на земную жизнь и человека. Как в погоне за научно-технологическим прогрессом не утратить ценные ресурсы нашей планеты? Об этом мы говорили с соруководителем Брянской научно-философской школы, профессором РАН, доктором философских наук, экономистом, профессором факультета отраслевой и цифровой экономики Брянского государственного технического университета Еленой Александровной Дергачевой.

— Елена Александровна, расскажите, пожалуйста, про Брянскую научно-философскую школу, как она возникла, с чем связано развитие направления, которое посвящено техногенному обществу и его влиянию на нашу планету?

— Философы действительно занимаются не только осмыслением проблем социального развития общества, но также и осмыс-

лением социоприродных процессов. И если в начале XX века один из великих российских ученых-естествоиспытателей и философов социоприродного направления Владимир Иванович Вернадский впервые поставил вопрос о том, что общество коренным образом начинает воздействовать на биосферу Земли и таким образом определяет характер разви-



Профессор БГТУ Е. А. Дергачева
Professor of BSTU E. A. Dergacheva

¹ Интервью в сокращенном формате вышло на портале «Научная Россия» 11.07.2022 г. Автор интервью (беседовала) А. М. Ибрагимова, оператор Д. Р. Самсонов. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/tihij-krizis-planety-intervyu-s-professorom-ran-e-dergachevoj>.

тия жизненных процессов на планете Земля, то уже 100 лет спустя, в начале XXI века именно философы вслед за В. И. Вернадским занимаются изучением воздействия техносферы, искусственного мира на характер социального и природного развития [4].

Наш мир становится социально-техногенным, поскольку масса техносферы, искусственной среды, по оценкам исследователей, уже в 2020 году сравнялась с массой биоты. В ближайшие полтора-два десятилетия она в разы превысит массу живых организмов биосферы. В ракурсе этой исследовательской проблематики в 2002 году на базе Брянского государственного технического университета была образована междисциплинарная школа исследований социально-техногенного развития мира, социотехноприродных процессов и смены эволюции жизни. Ее основатель и бессменный руководитель — выпускник Брянского университета 1959 года, доктор философских наук, социолог-урбанист, профессор Э. С. Демиденко.

Начиная с 2002 года он вовлек в эти исследования не только философов, в перспективе защищавших кандидатские, докторские диссертации, но и представителей других наук: экономических, технических, психологических, биологических и т.д., которые в своем синтезе смогли создать картину нового эволюционного развития мира и природы. Можно сказать, что мы изучаем мир, техносферу, социально-техногенную трансформацию биосферы, новые закономерности развития мира и с философских, и с научных позиций. Это интегративные социотехноприродные процессы, потому что важнейшим фактором эволюции становятся именно односторонне развиваемое общество и формируемая им техносфера. Они определяют и образ жизнедеятельности людей, и техногенные изменения биологических процессов, **поэтому этот новый интегрированный мир должен изучаться на междисциплинарном фундаменте, таким фундаментом и становится философия.**

Если 2,5 тыс. лет назад именно с философии начались исследования мира, постановка различных проблем, то в XVII веке наука отделилась от философии, выделилась в отдельный социальный институт, началось дисциплинарное дробление. Но в нача-

ле XXI века мы опять приходим к необходимости объемного исследования тех процессов, которые происходят в мире, и на помощь здесь вновь приходит философия.

Наш научный руководитель профессор Э. С. Демиденко, будучи выпускником Брянского государственного технического университета, инженером-урбанистом, защитил сначала кандидатскую, затем докторскую диссертацию в Москве на философском факультете МГУ. В 1993 году, представляя исследования по урбанистике и теории городского развития, он также представил доклад о глобальной трансформации человека под воздействием процессов урбанизации, техносферизации мира на Всемирном философском конгрессе, который в то время проходил в Москве [5]. Этот доклад получил одобрение, в том числе и президиума философского конгресса, и видного исследователя глобальных изменений человека И. Т. Фролова. С тех пор и началась активная исследовательская проблематика изменений человека под воздействием техногенных факторов. Можно сказать, что в этом плане наш научный руководитель в постановке проблем и прогнозов во многом опередил и Френсиса Фукуяму, который в 2002 году опубликовал ключевую книгу «Наше постчеловеческое будущее: последствия биотехнологической революции». В ней он говорил об изменениях человека под воздействием биотехнологий.

Э. С. Демиденко еще в 1993 году доказывал, что под воздействием многочисленных техногенных факторов, а именно различных искусственных технических и химических включений в нашей окружающей природной среде, происходит существенное ослабление человеческого организма. Это подтверждается статистическими данными, которые присутствовали в исследованиях биологов, почвоведов и медиков. Тогда пришло понимание, что разрозненные науки нужно объединить. Если раньше из философии отрывались многие науки для углубленного изучения реальности, то для осмысления разрастающейся социально-техногенной проблематики жизни приходит время изучать ее и трансформирующийся земной мир на научно-философской основе.

Почему на научно-философской? Потому что философия для доказательств вынужде-

на опираться уже на более глубокие знания о мире, особенно на научно-статистические данные, многогранный социальный опыт человечества, что позволяет ей строить обобщающие прогнозы и гипотезы, которые впоследствии находят (или нет) подтверждение в науках, насколько верно та или иная наука вписывается в сам вектор развития земного мира.

Именно такое предвидение и соотнесенность с теорией урбанизации, которая впоследствии легла в теорию техносферизации планеты, позволили нашему научному руководителю заняться прорывной философской проблематикой, которая получила одобрение и поддержку у Министерства науки и высшего образования РФ, Института философии РАН, ИНИОН РАН и ряда других государственных и общественных академий, в частности Российской академии образования, Российской экологической академии [1].

— Почему происходит деградация земель и насколько этот вопрос актуален для нашей страны? Есть ли различия по ситуации в России и в мире?

— Процесс деградации земель развивается не одно столетие. С переходом человека от присваивающей к производящей экономике — а это было в эпоху неолитической революции, примерно 10 тыс. лет назад — начинается активное окультуривание человечеством земной биосферной природы. Тогда человек стал активным фактором, перестраивающим земное пространство. На протяжении почти 10 тыс. лет эволюции производящей экономики аграрного типа человек не обладал прорывными искусственными технологиями, которые значительно изменили бы характер биологических процессов в природе. Окультуривание природы велось на основе земледельческих, биосферных технологий, которые существенным образом не изменяли характер процессов в естественной природной среде, хотя следует отметить, что и тогда были локальные экологические кризисы, но человечество расширяло площади хозяйствования, переходило с менее плодородных земель на более плодородные, таким образом, оно осваивало земельное планетарное пространство суши. Так осуществлялась земледельческая глобализация или мягкая социализация природы обществом.

На рубеже XVII–XVIII веков произошла промышленная революция, которая привела к тому, что изменился характер хозяйственной деятельности человека. Тогда человек продолжил вести производящую экономику, но уже индустриального типа, основанного на искусственных, машинных технологиях. Эти технологии уже относят к технологиям небiosферного типа, так как они созданы человеком на основе его достижений в практике, а затем науке, технике, технологиях и техносфере в целом, несмотря на то, что наука в то время была существенно отстранена от влияния на технологическое развитие (изобретения были итогом или результатом деятельности инженеров-самоучек). Именно 300 лет назад начинаются активное техногенное развитие и перестройка природы хозяйствующим обществом. Тогда началось активное формирование искусственной среды в городах, сосредоточивших в себе многие новшества науки и техники. Если за период десятилетиячелетней аграрной истории было израсходовано до 1700 года примерно 1,5 млрд га плодородных земель, то за период техногенного развития человечество всего лишь за три столетия преимущественно уничтожило еще 0,7 млрд га. Сейчас тех почв, которые использует человек — а их насчитывают от 1,5 до 2 млрд га — по разным оценкам хватит на ближайшие 1,5–2 столетия [8]. Об этом говорят расчеты нашей Брянской школы на основе данных крупнейших отечественных геологов, биологов и почвоведов: В.В. Докучаева, А.П. Павлова, В.И. Вернадского, В.А. Ковды, Г.В. Добровольского, А.В. Яковлева и других. Обобщенно эти материалы по гибели биосферы на основе гибели биосферных почв и новые наши идеи и исследования социально-техногенного развития мира представлены в научном докладе «От глобальной деградации биосферы к смене эволюции жизни» (Э.С. Демиденко, Е.А. Дергачева) [2], который стал лауреатом конкурса лучших статей профессоров РАН в 2018 году.

Что такое почвы? Это среда обитания более 90 % видов живых организмов и оболочка высокой концентрации и разнообразия жизни на Земле (Г.В. Добровольский). Еще в исследовании Глеба Всеволодовича Добровольского, видного эколога-почвовода

МГУ, академика РАН, в статье в Вестнике РАН «Тихий кризис планеты», опубликованной в 1997 году, говорилось о гибели этой оболочки [8]. Этот термин для заглавия статьи он взял у американского исследователя Лестера Брауна, который тоже занимается экологической проблематикой. Они исследовали, как исчезает почвенный покров на Земле, предупреждая человечество, но не делали прогноза смены эволюции жизни или же сроков гибели биосферы. За 500 лет «эффективного» хозяйствования американского капитализма на этой территории было уничтожено 95 % биосферных лесов и почв. Более того, в XX веке, как отмечается в монографии И. С. Ларионовой и А. А. Алексеева «Системное мышление в практике биолога и врача: философский анализ» [9], количество полезных веществ в почвах сократилось в три раза, по некоторым элементам (йод и железо) — в десять раз и более. От этого около 80 % взрослого населения страдает избыточным весом, включая с ожирением — 38,2 %. На эти самые неблагоприятно высокие показатели обращает внимание нобелевский лауреат по экономике Дж. Стиглиц [11].

Если сравнивать индустриально-технологичный вектор развития России, то, как вы знаете, мы обладаем более двумя третями биосферных биологических ресурсов и примерно половиной почв от всего числа, что есть на земном шаре. Это подтверждается данными, которые представлены Всемирным фондом дикой природы и опубликованы в его справочнике 2018 года.

Для России прогноз наличия биосферных биологических ресурсов более благоприятный, но мы должны бросить все свои усилия, междисциплинарный потенциал, чтобы сохранить биологическое биосферное вещество не только для воспроизводства нашего населения, но и для наших потомков, потому что пока человек не придумал на основе био- и вермитехнологий (*вермитехнология — мероприятия по культивированию компостных дождевых червей на разных субстратах в различных экологических условиях, производство и накопление их экскрементов, получение вермикомпоста и биомассы червей. — Примеч. авт.*), аналогов по своей мощности, сопоставимой с природным потенциалом биосферы.

— Почему мы так безрассудно истощаем то, что должны ценить в первую очередь? Это заложено в человеке, в нашей природе?

— Человек всегда стремился к социально-экономическому благополучию, к созданию комфортной и благоприятной среды существования. По понятиям современного человека, эта среда существования сконцентрирована в городах, в которых в начале XXI века проживает более половины населения земного шара. Для сравнения можем взять рубеж XVIII–XIX веков, когда все население было сельско-земледельческим и характер работ определялся именно земледельческими технологиями. Тогда всего 5 % населения земного шара проживало в городах. За последние 220 лет население земного шара возросло в 8 раз, при этом население городов — в 80 раз, от 50 млн человек до 4 млрд человек. Наша школа считает, что это вызвано преобладанием развития империализма в мире западного колониального англосаксонского типа. Именно он не ставит своей целью сохранение биосферы. Свое избыточное благополучие он строит за счет колониального грабежа и уничтожения биосферных ресурсов. За последние 50 лет, как подсчитали ученые Испании, размеры уничтожения природных ресурсов распределяются так: на долю США приходится 27 %, ЕС — 25 %, Японии, Канады и Австралии — 22 %, Китая — 15 %. На долю этих наиболее развитых стран приходится 2,5 млрд человек, а на долю остальных 5,5 млрд человек (Индия, Россия, Бразилия и др.) приходится всего 11 %. Ведущий автор доклада профессор Джейсон Хикель из Института экологических наук и технологий Автономного университета Барселоны (ICTA-UAB) назвал результаты исследований «драматичными и тревожными», а мы, представители Брянской научно-философской школы, считаем, что следование по англосаксонскому пути приведет к гибели биосферы и, возможно, человечества.

Что дает самые высокие доходы? Различного рода промышленные товары и городская техносфера. Нужно обращаться к человечеству. Такая попытка была сделана президентом В. В. Путиным еще в 2015 году на Ассамблее ООН — он предложил срочно провести меж-

дународную конференцию по обсуждению политики отношений между биосферным и техносферным развитием, но США и другие страны ушли от этого, сконцентрировав внимание на климатических проблемах.

Мы думаем о комфортной жизненной среде обитания, чтобы чувствовать себя освобожденными от природы. Человек считает, что с наличием гаджетов и других технологий он обеспечивает себе полноценную самореализацию и существование. Но на самом деле, приобретая такое могущество над силами природы, мы забываем о том, что относимся к биологическим организмам биосферного происхождения. И то, что мы постоянно сидим за компьютером, приводит к тому, что за последние сто лет наша физическая нагрузка сократилась в десятки раз по сравнению с земледельцем.

Если рассматривать россиянина конца XX — начала XXI веков, это обернулось ростом цивилизационных болезней, среди которых первое место занимают сердечно-сосудистые заболевания, ухудшается натренированность человеческого организма, и как следствие экспансии этих техногенных веществ — возрастает онкологическая нагрузка, я уже не говорю об аллергических, неврологических заболеваниях, которые являются следствием такого замкнутого техносферного образа жизни. **То есть мы строим «техносферный кокон человеческой жизнедеятельности» — городскую среду, максимально комфортную, но абстрагированную от естественного мира.**

Давайте сравним, сколько питательных веществ получает человек из яблок в наше время и получал в начале XX века И. С. Ларионова и А. А. Алексеева отмечают в монографии, что в прошлом веке обычный земледelec съедал одно-два яблока в день, из которых он получал то же количество полезных веществ, что и современный человек из 25–50 яблок [9]. По некоторым данным, то же касается и апельсинов, и многих других питательных фруктов, выращиваемых сейчас на гидропонике и при помощи других биотехнологий.

Многие считают, что изменение климата благоприятно скажется на росте биологической продуктивности полей, насыщении человеческого организма питательными элементами. Но уже есть исследования, го-

ворящие об обратном. Увеличение количества углекислого газа (одного из парниковых газов, выделяющихся в атмосферу вследствие деятельности человека) в теплицах, где выращивали рис, привело к тому, что урожай практически не содержал витаминов группы B и некоторых других. Получается, что мы движемся к обедненному характеру природного благополучия для человека, не говоря о том, что производство и сама техносфера забирают кислород из атмосферы, а производится он биологическими организмами, в первую очередь, растениями, которых за 50 лет (1970–2020 годы) стало на 68 % меньше.

В перспективе это может привести к тому, что мы будем моделировать над городами «купол» или «кокон» для воспроизведения в искусственных условиях кислородной составляющей биосферы, чтобы обычные люди могли дышать. В некоторых городах Китая люди уже покупают кислород в баллонах со скалистых гор Канады, чтобы получить этот недостающий человеческому организму компонент. Россия пока до этого уровня не дошла, но в перспективе может столкнуться с нехваткой кислорода, поэтому требуются самые серьезные меры, которые принял бы человек для сохранения нашего биосферного благополучия.

— Возможно ли развитие экономики с сохранением биоразнообразия и биосферы?

— Сегодня экономисты ставят вопрос о том, что необходимо коренным образом менять парадигму экономического развития, поскольку современная парадигма направлена на рост богатств населения, в первую очередь элиты, и на активную экспансию искусственных процессов, которые перестраивают естественные и биологические процессы в природе [6].

Добавлю, что за XX век благополучие и благосостояние человечества увеличилось в 200 раз. Эта постоянная гонка искусственных процессов, которая, по сути, приносит высокие доходы элите современного бизнеса, оборачивается утратой естественных экосистем. Получается, что примерно 20 % населения обладает более 80 % всех богатств планеты, а оставшиеся 80 %, не говоря о том, что большую долю занимают отсталые

и бедные страны, вынуждены «влачить» бедное существование. Бизнес крупных транснациональных корпораций перестраивает не только технологические цепочки в мире: он рассредоточивает свои технологии и производства по принципу минимизации затрат, перестаривает природные процессы, потому что аграрные страны, вовлекаясь в технологическое развитие, должны выполнять определенные экологические и технологические стандарты, чтобы быть включенными со своей продукцией в этот мировой рынок, контролируемый англосаксами. Таким образом, они усиливают давление на свои сельскохозяйственные угодья посредством химикатов, внося дополнительные удобрения. А эти дополнительные удобрения приводят к тому, что продукция избыточно обрабатывается компонентами, которые неблагоприятны для человеческого организма, но с точки зрения бизнеса это позволяет транспортировать продукцию на дальние расстояния. Так, например, некоторая продукция, чтобы попасть на стол жителя Западной Европы, проходит путь длиной более 2 тыс. км, причем она сохраняет свои продуктивные свойства.

Но во главу угла поставлено именно получение высоких прибылей. И никто не заботится о том, что необходимо думать о последствиях роста заболеваемости людей, утраты экосистем и многого другого. Если сослаться на исследования современного экономиста, нобелевского лауреата Джозефа Стиглица, в уже упоминаемой книге 2021 года он, приводя данные еще до эпохи коронавируса, говорит о том, что на самом деле в последнее десятилетие в США с 2010 года наблюдается не рост, а наоборот, сокращение продолжительности жизни. Это обусловлено, в первую очередь, экологически неблагоприятной средой, отсутствием необходимого набора микроэлементов, продуктов питания [11], т.е. об этом говорят уже развитые сообщества. А если сравнить данные США с данными Кубы, маленькой социалистически-ориентированной страны, то там, наоборот, наблюдают рост продолжительности жизни — можно сказать, что на Кубе более эффективная система медицинской профилактики, нежели в США. Следует добавить, что в США 80% населения страдают ожирением и полнотой. Особо трагична судьба 38% американцев, избыточный вес которых превышает 150–200 кг.

Это как раз следствие буржуазно-техногенного образа жизни.

Другое следствие — изменение роста человека. На основе данных военного учета на протяжении XX века фиксировалось увеличение среднего роста призывников. В среднем по сравнению с нашими предками мы подросли на 10 см. Средний рост мужчины-россиянина, наверное, около 180 см. Но в начале XXI века наблюдается тенденция уменьшения роста человека. В первую очередь, это касается США.

Постепенно приходит понимание того, что экономика должна пересмотреть свою методологию, но она должна быть соединена с методологией и философией, и естественными науками, которые предоставляют свои статистические данные. Наша научная философская школа в Брянском государственном техническом университете работает над программой экономики сохранения биосферного биологического вещества, экономики гуманного типа, которая как раз ориентирована на эти биосферосберегающие технологии [7]. Мы также включаем эту экономику в комплексную программу стратегического социально-биосферного развития регионов Российской Федерации. В перспективе она может быть представлена и для мирового сообщества.

Еще раз подчеркну, что это требует консолидации усилий на междисциплинарной платформе. И таким объединяющим звеном может выступать именно философия.

— Елена Александровна, расскажите, пожалуйста, какие действия человек может предпринять для того, чтобы остановить деградацию земель и снижение биоразнообразия на нашей планете?

— Это достаточно трудный и многоаспектный вопрос. В первую очередь, нужно заняться рационализацией биологических ресурсов, разработкой рациональных технологий сохранения биосферного биологического вещества, оставшегося на планете. Следует начать с мониторинга почв, гумусного состава почв. Это предполагает консолидацию усилий и Министерства сельского хозяйства РФ, и Правительства РФ, и фундаментальных работ научного сообщества РФ [3]. Что касается населения, необходимы просветительские научно-популярные лектории, кото-

рые знакомили бы научную общественность и гражданское общество с тем, что реально происходит на планете.

Образование в основном направлено на подготовку узкодисциплинарных специалистов, но это можно скорректировать с учетом проведения на общественной основе курсов дополнительного образования, в которых рассказывалось бы о трендах мирового развития, о трендах социо-техно-природных изменений, ведь меняется не просто эволюционная картина мирового развития, меняется и научная картина мирового развития. Каждая наука ответственна за свой предмет и объект исследований, но, соединяя эту разрозненную картину и представляя в научно-популярной форме для общества все эти изменения, мы можем предотвратить многие опасные перспективы необдуманного технологического развития [13].

Наша важнейшая задача — сохранить биосферу и дать ей возможность продолжить гармоничное развитие, но с учетом существующих технологий и безопасного формирования техносферной, городской среды жизни. Не хотелось бы, чтобы это постбиосферное биотехнологическое развитие в городской среде проходило на опустыненных почвах и даже без участия человека.

Школьники и некоторые представители уже зрелого поколения с восторгом говорят о полетах на Марс, о его освоении. Но на самом деле у нас начинается омертвление Земли, ее биосферы. И, возможно, мы придем к той же самой картине на планете Земля, которая характерна для Марса. А согласно исследователям РАН, Марс приобрел такой внешний облик примерно 4 млрд лет назад, и это примерно то время, когда начинается отсчет биосферного развития на нашей планете, поэтому стоит обратить наши взоры на Землю, заняться решением насущных проблем, чтобы сохранить нашу планету для будущих поколений.

Список источников

1. Антропо-техногенная деградация биосферы: предложения по ее преодолению: Труды Российской междисциплинарной научно-практической конференции / ИНИОН РАН. М.: Изд-во РАН, 2014. 248 с.

2. Демиденко Э.С., Дергачева Е.А. От глобальной деградации биосферы к смене эволюции жизни: Научный доклад. М.: Изд-во РАН, 2017. 28 с.

3. Демиденко Э.С., Дергачева Е.А. Глобальная гибель биосферы и поиск путей сохранения биосферной жизни // Вестник Моск. ун-та. Серия 27. Глобалистика и геополитика. 2021. №2. С. 3–19.

4. Демиденко Э.С., Дергачева Е.А. Техногенное развитие общества и трансформация биосферы. М.: Красанд/URSS, 2010, 2017. 288 с.

5. Демиденко Э.С. Экотехнологический апокалипсис, или «конец света» природного человека (Доклад XIX Всемирному философскому конгрессу в Москве). Брянск: Очаг, 1993. 50 с.

6. Дергачева Е.А. Биотехнологические перспективы развития рыночной экономики // Инновации. 2020. №6. С. 22–31.

7. Дергачева Е.А. Технократический характер современной рыночной экономики // Век глобализации. 2021. №3(39). С. 19–32.

8. Добровольский Г.В. Тихий кризис планеты // Вестник РАН. 1997. Т. 67. №4. С. 313–320.

9. Ларионова И.С., Алексеев А.А. Системное мышление в практике биолога и врача: философский анализ. Т. 1. М.: УРСС, 2008. С. 43.

10. Строганова М.Н. Земельные ресурсы мира // Глобалистика: Международный междисциплинарный энциклопедический словарь. М.; СПб; Н. — Й., 2006. С. 339–340.

11. Стиглиц Дж. Люди, власть и прибыль: прогрессивный капитализм в эпоху массового недовольства. М.: Альпина Паблишер, 2021. 430 с.

12. Яковлев А.С. Проблемы охраны почв и органическая продукция // Природно-ресурсные ведомости. 2014. №2.

13. Demidenko E. S., Dergacheva E. A. Socio-Technogenic Development of the Earthly World: Interdisciplinary Research: Monograph. Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2021. 172 p.

References

1. Antropo-tehnogennaja degradacija biosfery: predlozhenija po ee preodoleniju: Trudy Rossijskoj mezhdisciplinarnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Anthropo-technogenic degradation

of the biosphere: proposals for overcoming it: Proceedings of the Russian Interdisciplinary Scientific and Practical Conference]. INION RAN. Moscow: Izd-vo RAN, 2014. 248 p. (In Russ.).

2. Demidenko Je. S., Dergacheva E.A. Ot global'noj degradacii biosfery k smene jevoljucii zhizni: nauchnyj doklad [From global degradation of the biosphere to a change in the evolution of life: scientific report]. Moscow: Izd-vo RAN, 2017. 28 p. (In Russ.).

3. Demidenko Je. S., Dergacheva E.A. Global'naja gibel' biosfery i poisk putej sohraneniya biosfernoj zhizni [The global death of the biosphere and the search for ways to preserve biosphere life]. *Vestnik Mosk. un-ta. Seriya 27. Globalistika i geopolitika* [Bulletin of Moscow un-ta. Series 27. Globalistics and Geopolitics]. 2021; (2): 3–19. (In Russ.).

4. Demidenko Je. S., Dergacheva E.A. Tehnogennoe razvitie obshchestva i transformacija biosfery [Technogenic development of society and transformation of the biosphere]. Moscow: Krasand/URSS, 2010, 2017. 288 p. (In Russ.).

5. Demidenko Je. S. Jekotnologicheskij apokalipsis, ili «konec sveta» prirodnogo cheloveka (Doklad XIX Vsemirnomu filosofskomu kongressu v Moskve) [Ecotech-nological apocalypse, or the «end of the world» of natural man (Report to the XIX World Philosophical Congress in Moscow)]. Brjansk: Ochag, 1993. 50 p. (In Russ.).

6. Dergacheva E.A. Biotehnologicheskie perspektivy razvitiya rynochnoj jekonomiki [Biotechnological prospects of market economy development]. *Innovacii* [Innovations]. 2020; (6): 22–31. (In Russ.).

7. Dergacheva E.A. Tehnokraticeskij harakter sovremennoj rynochnoj jekonomiki [Technocratic nature of the modern market economy]. *Vek globalizacii* [The age of globalization]. 2021; 3(39): 19–32. (In Russ.).

8. Dobrovol'skij G.V. Tihij krizis planety [The quiet crisis of the planet]. *Vestnik RAN* [Bulletin of the Russian Academy of Sciences]. 1997; 67(4): 313–320. (In Russ.).

9. Larionova I. S., Alekseev A.A. Sistemnoe myshlenie v praktike biologa i vracha: filosofskij analiz. T. 1 [System thinking in the practice of a biologist and a doctor: philosophical analysis. Vol. 1]. Moscow: URSS, 2008. P. 43. (In Russ.).

10. Stroganova M.N. Zemel'nye resursy mira [Land resources of the world]. Globalistika: Mezhdunarodnyj mezhdisciplinarnyj jenciklopedicheskij slovar' [Globalistics: International interdisciplinary Encyclopedic dictionary]. Moscow; Saint Petersburg; New-York, 2006. P. 339–340. (In Russ.).

11. Stiglic Dzh. Ljudi, vlast' i pribyl': Progressivnyj kapitalizm v jepohu massovogo nedovol'stva [People, power and profit: Progressive capitalism in the era of mass discontent]. Moscow: Al'pina Publisher, 2021. 430 p. (In Russ.).

12. Jakovlev A.S. Problemy ohrany pochv i organicheskaja produkcija [Problems of soil protection and organic products]. *Prirodno-resursnye vedomosti* [Natural resource statements]. 2014; (2). (In Russ.).

13. Demidenko E.S., Dergacheva E.A. Socio-Technogenic Development of the Earthly World: Interdisciplinary Research: Monograph. Yelm, WA, USA: Science Book Publishing House, 2021. 172 p.

Статья поступила в редакцию 18.11.2022; одобрена после рецензирования 15.12.2022; принята к публикации 20.12.2022.

The article was submitted on 18.11.2022; approved after reviewing on 15.12.2022; accepted for publication on 20.12.2022.