

УДК 316.421

А. Д. Крышня¹
Э. Э. Шамилева²

Деятельность Римского клуба в структуре экологического каркаса

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.
И. Вернадского», Институт экономики и управления (СП),
г. Симферополь, Российская Федерация
e-mail: ¹cryshnia@yandex.ru, ²elya_shamileva@mail.ru

Аннотация. В данной статье была рассмотрена деятельность Римского клуба в области экологии, выявлены цели и задачи Римского клуба, рассмотрены доклады, затрагивающие тему экологических проблем и природных ресурсов, выявлено влияние Римского клуба на гармонизацию отношений человека и природы, освещены важнейшие проблемы нерационального природопользования.
Ключевые слова: экология, Римский клуб, экологические проблемы.

Введение

Как известно, на сегодняшний день существует немало глобальных экологических проблем, вызванных возрастающими потребностями человека, его воздействием на окружающую среду, неравномерным социально-экономическим и научно-техническим развитием стран, регионов. Поскольку эксплуатация природы людьми происходила на протяжении многих столетий, экологические проблемы разных масштабов существовали всегда. В связи с этим, возникала необходимость наличия организаций и людей, которые занимались бы этими вопросами, выдвигали идеи и суждения, позволяющие приблизиться к решению такого рода проблем. Среди таких организаций можно выделить: Гринпис, Всемирный фонд дикой природы, Международный Зеленый Крест и так далее. Стоит отметить, что также одной из таких организаций был Римский клуб, члены которого были одними из первых, кто обратил внимание общества на проблемы экологического характера.

Целью данного исследования является изучение деятельности Римского клуба в структуре экологического каркаса. Задачи исследования: охарактеризовать общую деятельность Римского клуба, рассмотреть идеи Римского клуба в области решения экологических проблем, сделать выводы о целесообразности и перспективах развития данных идей.

Сведения о деятельности Римского клуба отражаются в трудах таких исследователей, как Васюкова А.Т., Рассадина Е.В., Пищулов В.М., Багдасарьян Н.Г., Баумгартэн М.И., Дробчик Т.Ю., Невзоров Б.П., Форрестера Дж., Медоуз Д., Тинберген Я. и ряда других. Все авторы отмечают, что Римский клуб состоял из ученых, общественных деятелей и деловых людей более чем из 30 стран мира, занимался вопросами дальнейшего развития человечества, а также внес немалый вклад в изучение перспектив развития биосферы и продвижение концепции гармонизации отношений человека и природы.

Материалы и методы

Рассмотрение деятельности Римского клуба выполнено по результатам анализа и обобщения научных разработок по проблемам решения экологических проблем представителями Римского клуба в структуре экологического каркаса в условиях научно-технического и экономического развития.

Результаты и обсуждение

Римский клуб представляет собой международную неправительственную некоммерческую организацию, объединяющую ученых, общественных деятелей, деловых людей, которые были обеспокоены перспективами развития человечества. Усилия данного клуба были направлены на решение актуальных проблем с помощью создания и использования глобальных моделей [1].

Клуб был основан итальянским экономистом, бизнесменом, общественным деятелем Печчеи А. Когда клуб только создавался, весь мир переживал послевоенный период ускоренного экономического роста и уже тогда появлялись первые признаки дисгармонии. Во время первого заседания клуба в Риме было заявлено, что из-за возрастающей взаимозависимости стран необходимо разработать новое глобальное мышление, а также, что неблагополучие современного общества характеризуется многогранностью, не позволяющей по очереди решить эти вопросы. Целью создания Римского клуба стало исследование ближайших и дальнейших последствий крупномасштабных решений, связанных с избранными человечеством путями научно-технического и экономического развития [2]. К задачам, которые клубу было необходимо решить относились: показать человеку возникшие перед ним проблемы; способствовать решению данных проблем.

Члены Римского клуба пытались предсказать будущее человечества с помощью математических моделей [3]. Как отмечают Бекмурзаева Р. Х. и Джандарова Л. Х., вся деятельность Римского клуба была основана на следующих трех важных принципах:

–глобальном видении исследуемых вопросов с учетом возрастающей взаимозависимости всех стран и народов мира;

–формировании единой мировой системы, для существования и развития которой необходимо общими усилиями справиться с рядом проблем, не поддающихся частным, локальным решениям;

–холистическом подходе, взаимосвязанном рассмотрении различных проблем — политических, социальных, экономических, технологических, экологических психологических, культурных [4].

Римский клуб занимался и занимается по сей день организацией научных исследований, касающихся глобальных проблем, а также обнародованием результатов данных исследований в виде докладов. По заказу Римского клуба было выполнено примерно 20 докладов, еще один доклад был подготовлен самим клубом. Исследования и доклады проводились и составлялись независимыми рабочими группами, которые занимались анализом критических аспектов складывающейся ситуации в мире. При этом, клуб определял тему и финансировал научные исследования без вмешательства и влияния на ход работы, выводы и результаты, рассматривал и утверждал итоговый доклад, распространял

результаты проведенного исследования, публикуя и обсуждая их в ряде стран мира [5]. Римский клуб дал толчок работам по исследованию проблем «Глобальной проблематики». Чтобы ответить на поставленные вопросы, ряду выдающихся ученых была заказана серия «Докладов Римскому клубу» под названием «Трудности человечества». Конечные результаты исследования перспектив развития мира по компьютерным моделям публиковались и обсуждались во всех странах мира [6].

По предложению Римского клуба Форрестер Дж. в своей книге «Мировая динамика» (1971 г.) применил разработанную им методику моделирования на ЭВМ для подготовки прогнозов глобального развития и привел результаты расчетов возможных вариантов развития цивилизации. Им был разработан аппарат «системной динамики», который позволял имитировать с помощью ЭВМ развитие различных сценариев в динамике сложных систем. Аппарат базировался на достижениях теории систем и компьютерного моделирования с использованием языка обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). На рисунке 1 представлен один из сценариев, который имел следующее содержание: с сохранением в будущем тенденций развития, характерных для 1960-х гг., численность населения планеты к 2030–2050 гг. будет составлять 6,5 млрд. чел., после чего из-за резкого истощения природных ресурсов, загрязнения и других необратимых изменений окружающей среды начнется вымирание, которое за 20–30 лет приведет к снижению численности населения до 1,5–2 млрд человек [7].

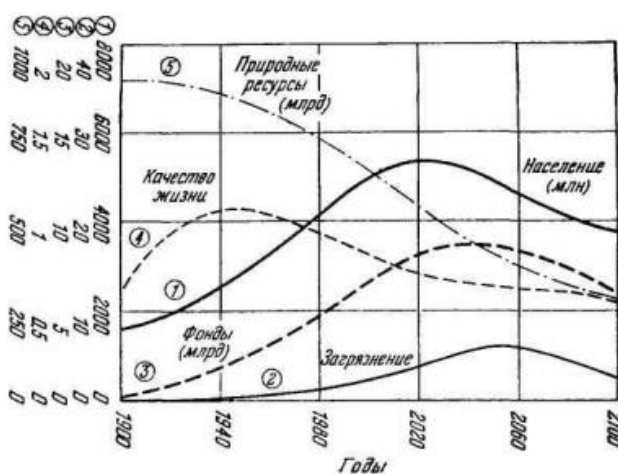


Рис. 1 Кризис истощения природных ресурсов.
Составлено авторами

В нынешнее время можно утверждать, что этот прогноз не подтверждается, но многие примененные Форрестером приемы анализа сохраняют свое значение.

Первым докладом «Пределы роста» (1972 г.) занималась группа Медоуза Д. В данном докладе была отслежена динамика численности населения и производства продуктов питания среды с экстраполяционным прогнозом до 2000 года, были рассмотрены четыре вероятных сценария: продолжение истощения ресурсов; ограничение роста населения и техногенеза; неограниченность ресурсов; стабилизационный сценарий. На основании результатов исследования был сделан вывод о том, что сохранение темпов наращивания промышленного производства может привести к тому, что человечество будет на пороге гибели

уже к концу века. Вместе с этим, согласно докладу, человек еще имеет возможность сам выбрать свой предел роста и остановиться, если этого пожелает, посредством ослабления или контроля (или ослабления и контроля) некоторых сильных воздействий на природу, возникших в результате прироста капитала и населения [9].

Однако в первом докладе и в книге Форрестера недостаточно учитывалась эколого-экономическая пестрота мира. Исходя из этого, следующий доклад, подготовленный под руководством Пестеля Э. и Месаровича М. «Человечество у поворотного пункта», содержит региональную дифференциацию динамики и прогнозов экономического развития и экономических ситуаций, мир был представлен в виде регионов. Полученные результаты исследования давали авторам понять, что миру угрожает не столько глобальная катастрофа, сколько региональные кризисы, причем некоторые наступят раньше, чем предсказывали Форрестер и Медоуз. Итогом проделанного анализа является обоснование необходимости концепции «ограниченного роста» - «системное и взаимозависимое развитие, при котором никакая подсистема не может быть изменена в ущерб другой, а прогресс в одной из них возможен при условии прогрессивных процессов в других [5]». Эти идеи были отражены и в последующих работах Римского клуба, а также в разрабатываемой Комиссией ООН концепции устойчивого развития по окружающей среде и развитию [7].

Третий доклад «Перестройка международного порядка» (1976 г.) был подготовлен рабочей группой, которой руководил Тинберген Я. В данном докладе, в отличие от первых двух, не была использована специальная научная методология, а были выдвинуты конкретные рекомендации, была продемонстрирована совместимость локальных и глобальных целей и идея взаимозависимости. В качестве примера можно привести ситуацию, когда какой-либо стране необходимо достичь определенной степени индустриализации для того, чтобы обеспечить разумно высокий уровень жизни своих граждан - это достойная локальная цель. Если же эта цель может быть достигнута путем по возможности полного повторного использования скудных ресурсов и по возможности полной переработки отходов, то "общее", глобальное, т. е. воздух, океаны и т. д., будет повреждено в меньшей степени [10].

Четвертый доклад был выполнен под руководством Габора Д. «За пределами века расточительств» (1976 г.). Данное исследование касалось запасов природных ресурсов планеты. Целью работы являлось изучение научно-технического потенциала решения энергетических, сырьевых и продовольственных проблем. Таким образом был восполнен пробел первых двух докладов, в которых не была рассмотрена роль науки и техники в решении кризисных ситуаций глобального и регионального характера. Главным выводом данного доклада стала идея о том, что пределы экономического роста, а также проблемы, связанные с использованием энергетических, сырьевых и продовольственных ресурсов, возникают ввиду не только ограниченного научно-технического потенциала, но и существующих на международном и национальных уровнях социальными институтами. Кардинальные изменения в развитии человеческой цивилизации могут произойти лишь тогда, когда будут созданы необходимые социальные условия для обеспечения жизнедеятельности людей, а также будет организовано зрелое общество, содействующее повышению качества жизни всех

жителей планеты и развитию разумного отношения человека к природе, не нарушающего предустановленную гармонию в мире.

Также необходимость рационального использования энергии и природных ресурсов была освещена в работе «Цели для человечества» (1977 г.), выполненной Ласло Э., где были освещены два фундаментальных вопроса: «В чём заключаются цели человечества?» и «Согласны ли мы предпочесть материальному росту развитие духовных человеческих качеств?» [11].

Более детально энергетические ресурсы были рассмотрены в докладе «Энергия: обратный счет» (1978 г.), который был выполнен Монбриалем Т. Исследование было посвящено противоречию потребностям человечества в энергоресурсах и возможности их удовлетворения. Результатом данной работы стало предположение о возникновении второго энергетического кризиса, по последствиям тяжелее, чем первый в 1973 г., что обуславливает необходимость принятия мер по предотвращению энергетической катастрофы [12].

В докладе Манн-Боргезе Э. «Будущее океана» (1986 г.), была рассмотрена значимая природная кладовая – Мировой океан. В частности, была дана оценка его современного состояния, а также перспективы развития человечества с учетом последствий человеческого воздействия на моря и океаны, была взята во внимание проблема загрязнения вод промышленными отходами и загрязняющими веществами, что вызывает гибель биологических ресурсов океанического мира.

В 1992 г. был опубликован доклад Медоуза Д. «За пределами роста», в котором были отмечены основные глобальные тенденции и проблемы, среди которых: экспоненциальный рост народонаселения, промышленного производства; обострение экологической ситуации; проблема обеспечения продовольствием миллионов людей, находящихся на грани голодной смерти. Согласно расчетам, в ближайшее время есть риск наступления таких глобальных кризисов, как истощение озонового слоя и кризис в области мировых рыбных промыслов [13].

Среди прочего, в 1978–1980 гг. обсуждались проблемы переработки отходов, использования энергии, организации общества, достижения изобилия и благосостояния. Важную роль сыграл доклад Боткина с соавторами «Нет пределов обучению» (1979) и доклад Вайцеккера Э. «Фактор четыре» (1994 г), наметивший основные пути решения проблем энергосбережения [14].

Римский клуб ставил своей задачей привлечение общественного внимания к глобальным проблемам сохранения биосферы, пропагандировал идеи гармонизации процессов взаимодействия человека и окружающей его среды. Как итог деятельности Римского клуба от момента создания и на сегодняшний день, правительства многих стран и крупные международные организации проявили свою заинтересованность в решении глобальных проблем и в первую очередь проблем окружающей среды [15]. Багдарасян Н. Г. отмечает, что теоретические исследования представителей Римского клуба и методология исследований, используются в различных науках. Практические рекомендации учитываются при прогнозировании социально-экономического развития отдельных стран, отраслей промышленности, корпораций и фирм [16]. Дробчик Т. Ю. подчеркивает, что в работах Римского клуба были отражены следующие характерные и наиболее кризисные черты современного этапа развития цивилизации:

- 1) экспоненциальный демографический рост, не сопровождающийся должной культурной эволюцией и созданием условий для обеспечения каждому человеку необходимого прожиточного минимума;
- 2) научно-техническая и промышленная революции;
- 3) перемена в отношениях человека с природой.

Наряду с этим, в публикациях Римского клуба были высказаны различные взгляды, связанные с решением проблемы гармонизации взаимодействия общества и природы. Их призывы остаются в лучшем смысле лишь благими пожеланиями и недостижимой мечтой [17]. В таблице 1 представлены основные доклады, касающиеся решения экологических проблем.

Таблица 1

Доклады Римского клуба

Год	Название	Авторы	Экологические проблемы	Краткое содержание
1971	«Мировая динамика»	Форрестер Дж.	Истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды.	Первые попытки описания основных процессов экономики, демографии, роста загрязнения окружающей среды и их взаимодействие и обусловленность в планетарном масштабе. Автор выделил следующие наиболее существенные мировые процессы: 1) быстрый рост населения; 2) индустриализация и связанный с ней промышленный рост, вызывающий загрязнение окружающей среды; 3) нехватка продовольствия; 4) рост отходов производства; 5) нехватка природных ресурсов.
1972	«Пределы роста»	Медоуз Д. Х., Медоуз Д. Л., Рандерс	Истощение природных ресурсов при наращивании потребностей	Перед авторами ставилась задача обозначить пределы экономического и

		Й., Беренс В. Ш	человечества, ухудшение состояния окружающей среды в результате человеческой деятельности, чрезмерный рост населения.	демографического роста человеческой цивилизации при постепенном истощении природных ресурсов. Главными целями разработки модели были математический расчет наиболее характерных для мировой системы сценариев поведения в условиях приближения к пределам роста, а также поиск наиболее оптимальных сценариев развития человечества.
1974	«Человечество у поворотного пункта»	Месарович М., Пестель Э.	Истощение природных ресурсов при наращивании потребностей человечества, ухудшение состояния окружающей среды в результате человеческой деятельности, чрезмерный рост населения.	Доклад был посвящен изучению мира в качестве системы взаимосвязанных регионов с их характерными особенностями развития. В результате рассмотрения всех возможных вариантов авторы приходят к выводу, что сохранение существующей тенденции мирового развития неизбежно повлечет за собой ряд региональных катастроф. Исходя из этого, стратегия выживания должна заключаться не в достижении глобального равновесия, как предполагалось в

				первом докладе, а в переходе к органическому росту, то есть о необходимости дифференцированного развития различных частей мировой системы.
1976	«За пределами века расточительств»	Габор Д.	Истощение природных ресурсов.	Данный доклад содержал в себе исследование научно-технического потенциала мира и возможностей его использования для разрешения энергетических, сырьевых и продовольственных проблем. Авторами доклада был сделан вывод о том, что пределы экономического роста и развертывания человеческой деятельности, трудности и проблемы, связанные с использованием энергетических, сырьевых и продовольственных ресурсов, определены не только ограниченным научно-техническим потенциалом, но и существующими ныне на международном и национальном уровнях социальными институтами.

1977	«Цели для глобального общества»	Ласло Э.	Истощение природных ресурсов, энергопользование, природопользование.	Доклад определяет перспективы развития современной цивилизации и резюмирует основные цели, которые человечество должно перед собой поставить в первую очередь. Доклад обозначает следующие «цели для глобального человечества»: 1) глобальная безопасность; 2) решение продовольственной проблемы в глобальном масштабе; 3) глобальный контроль за использованием энергетических и сырьевых ресурсов; 4) глобальное развитие, ориентированное на качественный рост, а именно – повышение качества жизни, социальная справедливость в распределении материальных и духовных благ.
1978	«Энергия: обратный счет»	Монбриаль Т.	Истощение энергетических ресурсов, энергопользование и энергопотребление.	Основной идеей данного доклада стала мысль о необходимости осознания деятелями и общественностью о существовании такой угрозы человеческому

				обществу, как энергетический кризис. Автор подчеркнул, что нехватка или ограничение энергетических ресурсов может негативно сказаться на мировом экономическом развитии. Автором также были рассмотрены ограничения, которые будут ограничивать поставки определенных видов энергии, а также важность долгосрочного планирования.
1986	«Будущее океана»	Манн-Боргезе Э.	Загрязнение Мирового океана и морей, истощение биологических ресурсов вследствие их гибели от загрязнения вод.	В данной работе были рассмотрены перспективы развития человеческой цивилизации с учетом негативных и позитивных последствий антропогенного воздействия на моря и океаны. Автор показал проблему загрязнения водных просторов, различными бытовыми отходами, а также отравляющими веществами.
1992	«За пределами роста»	Медоуз Д., Донелла Х.	Истощение природных ресурсов, загрязнение окружающей среды,	Авторы в целом остаются на своих прежних позициях и подтверждают следующие главные

			<p>рост темпов промышленного производства, чрезмерный рост населения.</p>	<p>выводы: 1) темпы использования человечеством многих важных видов ресурсов и темпы производства многих видов загрязнений уже превышают допустимые пределы, что может привести к неконтролируемому сокращению душевых показателей производства продуктов питания, потребления энергии и промышленного производства; 2) предотвращение данного сокращения возможно путем перехода к такой политике и практике, которые способствовали бы уменьшению роста численности населения и уровня материального потребления и одновременно быстрому повышению эффективности использования материальных и энергетических ресурсов; 3) технологически и экономически создание устойчивого общества пока еще возможно.</p>
1994	«Фактор четыре»	Вайцзекке р Э.	Истощение природных ресурсов.	Концепция «фактор четыре» означает, что производительность ресурсов может и должна увеличиться

				в четыре раза. Богатство, извлекаемое из одной единицы природных ресурсов, может учетвериться. Таким образом, мы можем жить в два раза лучше и в то же время тратить в два раза меньше.
--	--	--	--	---

Составлено по [8-13]

Таким образом, деятельность и исследования Римского клуба стояли у истоков развития экологического мышления и осмысления социальной основы природопользования, что, несомненно, позволяет говорить о значимом влиянии данной организации на решение экологических проблем, в первую очередь, освящая эти проблемы среди широкой аудитории.

Выводы

Ввиду недостаточной освещенности и содержания в некоторых докладах неоднозначных идей, все же, эти работы могут послужить основой для дальнейших разработок путей решения ряда экологических, а также другого рода проблем нашего времени. Римский клуб продолжает свою исследовательскую деятельность и сегодня, в том числе и в области экологии, что может послужить предпосылками становления гармоничных отношений между человеком и природой.

Литература

1. Поломошнова Н. Ю. Экологические основы природопользования: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 100 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140759>.
2. Васюкова А. Т. Экология: учебник для спо. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 180 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/164946>.
3. Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности: учебник. Санкт-Петербург: Лань, 2017. 704 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92617>.
4. Бекмурзаева Р. Х., Джандарова Л. Х. Устойчивое развитие: учебное пособие. Грозный: ГГНТУ, 2018. 131 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/156893>.
5. Баумгартэн М. И. Научные основы инновационных технологий: учебное пособие. Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. 240 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69397>.

6. Якименко Л. В., Пушкарь В. С. Экология и охрана окружающей среды: учебное пособие. Владивосток: ВГУЭС, 2019. 136 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161426>.
7. Кондратьева И. В. Экономический механизм государственного управления природопользованием: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 388 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/169039>.
8. Форрестер Д. Мировая динамика. М: ООО «Издательство АСТ; СПб.: Terra Fantastica, 2003. 379 с.
9. Пределы роста: Докл. по проекту рим. клуба "Слож. положения человечества": [Пер. с англ.] / Донелла Х. Медоуз, Деннис Л. Медоуз, Йорген Рэндерс, Вильям В. Беренс III; [Науч. ред. Д. Н. Кавтарадзе]. М.: Изд-во МГУ, 1991. 205 с.
10. Одум Ю. П. Экология. М.: Мир, 1986. 376 с.
11. Воропаева Т. В., Лаевская М. В. Геоэкология: учебное пособие. Чита: ЗабГУ, 2020. 242 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/173687>.
12. Energy: The Countdown [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.clubofrome.org/publication/energy-the-countdown-1979/>.
13. Лейбин В. М. Римский клуб: хроника докладов // Философия и общество. 1997. № 6. С. 204-221.
14. Рассадина Е. В. Учение о биосфере: учебное пособие. СПб: Лань, 2020. 256 с.
15. Пищулов В. М. Глобальная экология – экономика и финансы: монография. Екатеринбург: УГЛТУ, 2016. 335 с.
16. Багдасарьян Н. Г. Этика науки в интегральном измерении: социально-философский анализ: учебное пособие Дубна: Государственный университет «Дубна», 2019. 68 с.
17. Дробчик Т. Ю. Социальная экология: учебное пособие. Кемерово: КемГУ, 2018. 761 с.

A. Kryshnya¹
E. Shamileva²

Activities of the Club of Rome in the structure of the environmental frame

V. I. Vernadsky Crimean Federal University, Institute of Economics and Management, Simferopol, Russian Federation
e-mail: ¹cryshnia@yandex.ru, ²elya_shamileva@mail.ru

Abstract. This article reviewed the activities of the Club of Rome in the field of ecology, identified the goals and objectives of the Club of Rome, reviewed reports touching on environmental issues and natural resources, identified the impact of the Club of Rome on the harmonization of relations between man and nature, highlighted the most important problems of unsustainable use of natural resources.

Keywords: ecology, Club of Rome, environmental issues.

References

1. Polomoshnova N. YU. *Ekologicheskie osnovy prirodopol'zovaniya : uchebnoe posobie.* Sankt-Peterburg: Lan', 2020. 100 s. URL: <https://e.lanbook.com/book/140759>. (in Russian)
2. Vasyukova A. T. *Ekologiya: uchebnik dlya spo.* Sankt-Peterburg: Lan', 2021. 180 s. URL: <https://e.lanbook.com/book/164946>. (in Russian)
3. Zan'ko N. G., Malayan K. R., Rusak O. N. *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti: uchebnik.* Sankt-Peterburg: Lan', 2017. 704 s. URL: <https://e.lanbook.com/book/92617>. (in Russian)
4. Bekmurzaeva R. H., Dzhandarova L. H. *Ustojchivoe razvitiye: uchebnoe posobie.* Groznyj: GGNTU, 2018. 131 s. URL: <https://e.lanbook.com/book/156893>. (in Russian)
5. Baumgarten M. I. *Nauchnye osnovy innovacionnyh tekhnologij: uchebnoe posobie.* Kemerovo: KuzGTU imeni T.F. Gorbacheva, 2012. 240 s. URL: <https://e.lanbook.com/book/69397>. (in Russian)
6. YAKimenko L. V., Pushkar' V. S. *Ekologiya i ohrana okruzhayushchej sredy: uchebnoe posobie.* Vladivostok: VGUES, 2019. 136 s. URL: <https://e.lanbook.com/book/161426>. (in Russian)
7. Kondrat'eva I. V. *Ekonomicheskij mekhanizm gosudarstvennogo upravleniya prirodopol'zovaniem: uchebnoe posobie.* Sankt-Peterburg: Lan', 2021. 388 s. URL: <https://e.lanbook.com/book/169039>. (in Russian)
8. Forrester D. *Mirovaya dinamika.* M: OOO «Izdatel'stvo ACT; SPb.: Terra Fantastica, 2003. 379 s. (in Russian)
9. *Predely rosta: Dokl. po proektu rim. kluba "Slozh. polozheniya chelovechestva": [Per. s angl.] / Donella H. Medouz, Dennis L. Medouz, Jorgen Renders, Vil'jam V. Berens III; [Nauch. red. D. N. Kavtaradze].* M.: Izd-vo MGU, 1991. 205 s. (in Russian)
10. Odum YU. P. *Ekologiya.* M.: Mir, 1986. 376 s. (in Russian)
11. Voropaeva T. V., Laevskaya M. V. *Geoekologiya: uchebnoe posobie.* CHita: ZabGU, 2020. 242 s. URL: <https://e.lanbook.com/book/173687>. (in Russian)
12. *Energy: The Countdown* URL: <https://www.clubofrome.org/publication/energy-the-countdown-1979/>. (in Russian)
13. Lejbin V. M. *Rimskij klub: hronika dokladov // Filosofiya i obshchestvo.* 1997. № 6. S. 204-221. (in Russian)
14. Rassadina E. V. *Uchenie o biosfere : uchebnoe posobie.* SPb.: Lan', 2020. 256 s. (in Russian)
15. Pishchulov V. M. *Global'naya ekologiya – ekonomika i finansy: monografiya.* Ekaterinburg: UGLTU, 2016. 335 s. (in Russian)
16. Bagdasar'yan N. G. *Etika nauki v integral'nom izmerenii: social'no-filosofskij analiz: uchebnoe posobie* Dubna: Gosudarstvennyj universitet «Dubna», 2019. 68 s.
17. Drobchik T. YU. *Social'naya ekologiya: uchebnoe posobie.* Kemerovo: KemGU, 2018. 761 s. (in Russian)

Поступила в редакцию 09.09.2021г.