

*А.В. Винобер**Фонд поддержки развития биосферного хозяйства и аграрного сектора
«Сибирский земельный конгресс», Иркутск, Россия***БИОСФЕРНАЯ ЭКОНОМИКА И ТАЕЖНОЕ
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ: КОЭВОЛЮЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ**

Отталкиваясь от анализа доклада «Преодолевая пределы роста» подготовленного исследователями МГУ (2023), автор рассматривает коэволюционный путь развития таежного природопользования в СССР и России, ориентированный на создание биосферной экономики и биосферного хозяйства.

Ключевые слова: биосферное хозяйство, биосферная экономика, пределы роста, Римский клуб, природопользование, техносфера, ноосфера, коэволюция общества и природы

По поводу деятельности и докладов Римского клуба существует большое разнообразие мнений: от самых позитивных, до самых негативных. В данном случае я не собираюсь особенно оспаривать какие-то мнения или категорично утверждать собственное. Могу только сказать, что первые доклады Римского клуба, по существу, впервые подняли глобальную тему ресурсного потенциала планеты и грядущие перспективы истощения земных и биосферных ресурсов в результате стихийной и нерегламентируемой эксплуатации природы. Прошло более 50 лет со времени публикации первого доклада «Пределы роста», подготовленного под руководством Д.Медоуза, но ситуация в сфере планетарных ресурсов и глобального (планетарного) природопользования во многом остается прежней, или, как позднее отмечал сам Аурелио Печчеи: «Земля, в общем-то щедрее, чем предполагал Медоуз... И тем не менее, истинные пределы человеческого роста определяются причинами не столько физического, сколько экологического, биологического и даже культурного характера. К сожалению, до сих пор не существует не только всесторонних научных исследований, но даже и приблизительных оценок, которые могли бы дать нам представление об этих пределах» [29].

Со времени этого высказывания появилось трудно обозримое число исследований, докладов и публикаций.

В 2023 году появился еще один доклад «Преодолевая пределы роста», рожденный в стенах главного университета России – МГУ [31].

Без сомнения, учеными из рабочей группы МГУ проделана серьезная, можно сказать – фундаментальная работа, глубина содержания которой доступна, вероятно, только специалистам по математическому моделированию сложных систем. В докладе изложены основные результаты исследований по математическому моделированию и прогнозированию мировой динамики, отражен взгляд российских ученых по кардинальным изменениям, происходящим в мире в последние десятилетия, а также выявлены закономерности глобальной динамики на протяжении исторического периода в несколько тысяч лет. В итоге – определены основные векторы трансформации Мир-Системы (от краткосрочных до сверхдолгосрочных, до 100 лет), также представлены различные сценарии развития и рекомендации по переходу к наиболее благополучному сценарию.

Не оспаривая фундаментальной глубины выполненной работы по моделированию и прогнозированию развития Мир-Системы (или, точнее, планетарной системы экономики и хозяйства – А.В.), я хотел бы сделать несколько субъективных замечаний по поводу отдельных моментов и утверждений, изложенных в данном докладе и вызвавших у меня вопросы или принципиальное непонимание.

Я, например, полностью разделяю позицию авторов по следующим утверждениям:

- 1) Цифровизация фактически несет человечеству не меньше проблем, чем позволяет решить.
- 2) Увеличивается опасность тотального контроля за поведением человека. Люди становятся «прозрачными».

Утверждение о том, что «глобальное старение – один из главных трендов и ограничений XXI столетия и его роль будет возрастать» - воспринимаю с определенной долей сомнения, потому как это явление более характерно для развитых стран, а возведение его в мировой тренд связано с

желанием некоторых стран «разгрузить» социальную часть государственного бюджета, во имя иных, менее социально оправданных целей. В частности, по моему глубокому интуитивному убеждению, пандемия ковида, прокатившаяся по ряду стран имела искусственное происхождение, и была направлена прежде всего на сокращение остроты проблемы «глобального старения», имея в своей основе цель существенного снижения социальных государственных расходов на пожилых людей. Этим объясняется «избирательность» пандемии ковида и весь процесс её протекания. Такова реальность современного менталитета «правителей мира» из развитых стран.

Мне также не совсем понятно заявление авторов доклада: «Мы продолжаем традицию системной динамики Д.Форестера – Д.Медоуза».

Сам Форестер, задаваясь вопросом, почему столько обещаний и усилий дало так мало результатов (читаем мы у Д.М. Гвишиани), отвечает, что люди, занимающиеся исследованиями в области управления и экономики, допускают принципиально ошибочный подход к этим проблемам. «Они уделяют большое внимание математике, а не практике, - пишет Форестер. – Большую часть исследований по процессам принятия решений начинали люди, мало знакомые с практикой управления и политического руководства. Математическая наука управления и математическая экономика превратилась в замкнутые академические сообщества... Профессиональные статьи пишутся для демонстрации математического искусства, а не для практического применения... Но математика слаба, когда сталкивается со всей сложностью и нелинейностью реальных ситуаций». Как дальше полагает сам Д.М. Гвишиани: «Большие надежды, возлагавшиеся на применение математических методов моделирования и имитации процессов управления с помощью компьютеров, которые позволили бы эффективно решать все управленческие проблемы, постепенно развеиваются. Становится ясно, что поведение социальных систем лишь в весьма ограниченной степени поддается методам количественного анализа» [10].

Кстати, об этом же, неоднократно писал Н.Н. Моисеев [20, 22, 24].

В свое время (в 1997 году) меня сильно удивила работа К.Э. Плохотникова «Нормативная модель глобальной истории», где автор, используя математический аппарат (от теории множеств до теории игр) в итоге приходит к мистическому выводу, который звучит следующим образом: «Где тот Путь, который ведет к Тайне, автор не знает, хотя существует много домыслов на этот счет. Очевидно одно, что когда Выбор придет, его приход почувствуют все, и человек изменится безвозвратно» [30].

Нечто похожее проскальзывает и в обсуждаемом докладе: «Точка сингулярности в районе 2026 года. Первым отметил её Фон Ферстер в 1960 году в своей статье «Конец света. Пятница, 13 ноября 2026 г.», где в названии статьи указывается точка сингулярности, полученная в результате гиперболической аппроксимации статистических данных по динамике численности населения Земли» [31].

Возникает вопрос – нужна ли такая мистико-эсхатологическая аргументация, в докладе, подготовленном научным сообществом?

Но больше всего вопросов и недоумения вызвала у меня «Схема взаимодействия частных моделей при моделировании исторической динамики», где стрелками отражено влияние одной сферы на другую.

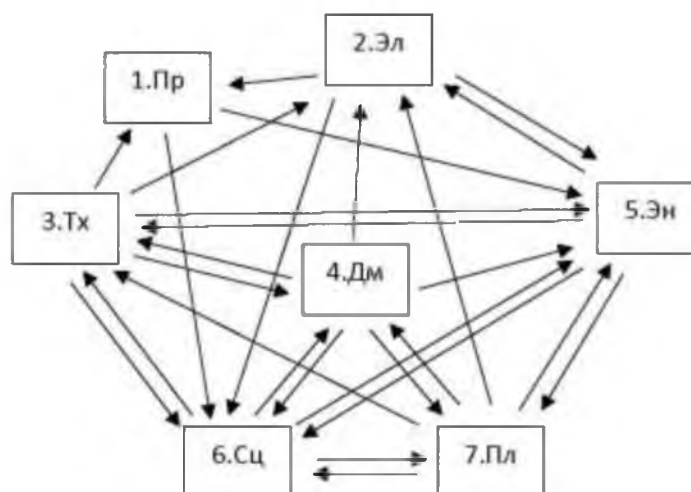


Рис. 1. Схема взаимодействия частных моделей при моделировании исторической динамики [31]

Схема на рисунке представляет собой ориентированный граф, где вершины графа – отдельные сферы, а стрелки – влияние одной сферы на другую. На схеме приняты следующие обозначения для сфер: Пр – климат, природная среда, Эл – экология, Тх – технологии, Дм – демография, Эн – экономика (производство, экономические отношения), Сц – социосфера (социальные взаимодействия), Пл – политика (государственное управление, политические взаимодействия). Соответственно, общая математическая модель мировой динамики была сформирована по блочному принципу: каждой из семи сфер соответствовала своя частная модель, учитывающая указанные на рис.1 связи между сферами [31].

Из этой схемы вытекают удивительные последствия (выводы):

- 1) «Природа» не влияет напрямую на «демографию».
- 2) «Экология» напрямую не влияет на «демографию».
- 3) Блок «Демография» расположен в центре. Хотя более логично иметь в центре блок «Политика», который имеет более сильное влияние на все другие блоки схемы.
- 4) «Технология» напрямую не влияет на «Политику».
- 5) «Экология» напрямую не влияет на «Политику».
- 6) «Социосфера» напрямую не влияет на «Экологию».
- 7) «Экономика» напрямую не влияет на «Демографию»

И в целом, схема не похожа на модель реального социотехноприродного мира и весьма абстрактно отражает взаимосвязи, взаиморасположения и взаимодействия сфер или основных блоков модели. По моему субъективному мнению, с точки зрения системного анализа, синергетики и управления сложными системами, данная схема имеет серьезные методологические изъяны.

Авторы доклада, исповедующие «макроисторический подход», весьма вольно обращаются с исторической информацией и допускают ряд весьма вольных высказываний. Например, «Начиная с IV тысячелетия до н.э. мы наблюдаем рост урбанизации» - весьма спорное утверждение. В это

историческое время большая часть населения планеты находилась в весьма скромных неолитических поселениях.

Или, например, употребление авторами термина «осевое время». В одном случае они утверждают, что оно имело место 2500 лет назад, а в другом – относят к первым столетиям нашей эры, хотя в истории принято считать [43] «осевым временем» период с VIII по II вв. до н.э.. И при этом выдают весьма яркий «исторический перл» о том, что «в период завершения «осевого времени» в первые столетия нашей эры, когда эпоха роста (поздняя античность) стала трансформироваться в эпоху стабильности (Средние века) – задачу трансформации массового сознания от конкурентного менталитета к менталитету, основанному на самоограничениях и снижении взаимной агрессии в Европе выполнило христианство» [31]. Возникает вопрос: были ли в составе коллектива авторов доклада историки, и в какой школе изучали историю авторы этих строк? Понятно, что под «ростом» они, скорее всего, понимают рост населения, но где они обнаружили в реальной европейской истории (особенно в Средние века) менталитет снижения взаимной агрессии? Или это новая толерантная история практически всегда здорового и неагрессивного европейского (американского) сообщества?

Создается впечатление, что блок «Природа» рассматривается авторами доклада в основном как климатический процесс [31].

Видимо, так математикам удобно трактовать и моделировать природу.

В итоге анализа и моделирования дальнейшего исторического развития авторы утверждают, что «описание процессов функционирования социальных систем на языке дифференциальных уравнений, описывающих механизмы изменения ключевых характеристик и последующего построения фазовых портретов, позволяет понять закономерности эволюции данных систем» [31].

У меня (на основе многолетнего опыта исследования социальных систем, на основе интуиции и здравого смысла) большие сомнения во всепроникающей силе языка дифференциальных уравнений, которые

адекватно и реалистично могут отражать и «понимать» закономерности эволюции социальных систем.

И последнее небольшое замечание. Авторы доклада утверждают, что «В XX веке темпы демографического и экономического развития достигли беспрецедентно высоких значений» [31]. На мой взгляд, это расхожее, более журналистское, чем научное утверждение весьма некорректно, особенно с точки зрения математики и математического моделирования. Например. Возьмите реальные статистические данные роста демографии и экономики развитых стран за XX век и вы увидите, что рост экономики в несколько раз (минимум в 3-5 раз) превосходит рост населения этих стран.

Все вышеозвученные комментарии по докладу «Преодолевая пределы роста», как я и отмечал выше по тексту, носят сугубо субъективный характер.

В целом, в докладе много любопытных и многозначных утверждений и трудно не согласиться с заключительным выводом авторов: «В своем докладе мы предложили альтернативные проекты будущего, более солидарного и гуманного общества и приглашаем всех к их обсуждению и сотрудничеству в работе над наилучшими проектами будущего общества. Завершая, вновь повторим мысль о том, что чем активнее мы будем бороться за будущее, каким бы мы его хотели видеть, тем больше шансов, что оно станет ближе к нашему идеалу, хотя, конечно, при этом мы должны одновременно оставаться реалистами» [31].

С таким выводом можно согласиться на все 150%. Но вряд ли можно согласиться с традиционалистским подходом к природе, как к источнику одних ресурсов и благ для современной экономики человеческого планетарного сообщества.

На мой субъективный взгляд, такой ресурсный подход уже устарел к 1972 году – ко времени появления доклада «Пределы роста».

Как отмечал еще в 70-е годы XX века В.А. Анучин: «Отношение к природе должно быть принципиально другим. В самой общей форме оно

может быть определено как отношение субъекта к субъекту... Человек перестает быть только потребителем природы. Взаимодействие между ними (субъектами – А.В.) будет вписано в общий круговорот веществ природы, в общий процесс её развития» [1].

Или как утверждали Р.С. Карпинская и соавторы: «Козволюционная стратегия формирует и утверждает новые ориентиры человеческой жизнедеятельности... Выдвигая нормы экологической сбалансированности и динамического равновесия с природой» [15].

Как я недавно отмечал в одной из своих публикаций по «Пределам роста» [8], перед мировым сообществом в 2014 году (или ранее, или чуть позднее) четко обозначились три сценария будущего (на ближайшие 30-50 лет):

Инерционный, ведущий к экологической катастрофе или к последней мировой войне.

Инновационно-технократический, ведущий к созданию искусственного интеллекта и к упразднению человечества.

Социогуманитарный или козволюционный, ведущий к разумной человеческой цивилизации ответственного сотрудничества и взаимодействия.

В основе последнего сценария лежит идея «козволюционного императива», активно разрабатываемая в 70-90-е гг. XX в. Н.Н. Моисеевым [21, 22, 27 и др.]. Но истоки идеи козволюционного развития уже довольно ясно прослеживаются в начале XX века в работах А.А.Богданова [4], С.Н. Булгакова [5], В.В. Докучаева, Г.Ф. Морозова, В.И. Вернадского и мн.др. российских ученых.

В 60е годы XX в. идею козволюции активно пропагандировали Б.Л.Личков [цит. по 3] и В.Н. Тимофеев-Ресовский [40].

В рамках развития этой идеи предполагалось, что человечество должно превратиться в некую управляющую подсистему биосферы, как единой целостной системы [24, 25].

По моему глубокому убеждению [9] без развития биосферного хозяйства (отталкиваясь от идей С.Н. Булгакова, В.И. Вернадского, Н.В. Тимофеева-Ресовского, Н.Н. Моисеева, Ю.Н. Куражсковского, А.Г. Назарова и др.) нет полноценного развития ноосферы (или разумной человеческой планетарной жизни). Возможно лишь только дальнейшее развитие техносферы, разрушающей биосферу [7].

И как отмечал в свое время С.Н. Родин: «Совершенно правы Н.В. Тимофеев-Ресовский [40] и Н.Н. Моисеев [21], считающие, что устойчивую, а тем более направляемую к состоянию ноосферы коэволюцию человека и природы еще необходимо обеспечить» [33].

Главными же инструментами (механизмами), обеспечивающими коэволюцию общества и природы являются биосферное хозяйство [6] и биосферная экономика [14, 38].

Принципы реального биосферного хозяйства были заложены и апробированы в СССР еще в конце 50-х – 60-е годы XX века. Это и опыт создания на Алтае «Кедрогора» - комплексного хозяйства по долгосрочной экономической и экологически эффективной эксплуатации кедровой тайги [28]; это и учение о природопользовании, как теории использования, охраны и воспроизводства живой природы, которое в дальнейшем перерастет в биосферное природопользование [16, 17, 18]; это программа и методика биогеоэкологических исследований, создающая основу для мониторинга локальных, региональных и глобальных территорий биосферы [32]; это теория и практика таежного природопользования В.Н. Скалона [34, 35], создающая основу для оптимального экологического и экономически обоснованного освоения биологических ресурсов, включая их охрану и воспроизводство, российской тайги.

В дальнейшем все перечисленные направления, закладывающие основу биосферного хозяйства, были развиты и усовершенствовались в 70-80е годы XX века [1, 2, 19, 26, 27, 36, 39, 41 и мн.др.].

После политической и экономической катастрофы СССР в конце 80-х начале 90-х годов, многие идеи этого направления продолжали свое развитие и сохранились по настоящее время [42, 37].

Как отмечал в начале 90-х годов XX века П.Г. Олдак: «Природопользование – самая сложная из всех известных науке проблем. Она затрагивает все сферы общественной жизни: экономику, науку, политику, право, международные отношения, образование, культуру, этику. Постепенно стало приходить осознание того, что проблему сохранения природных систем нельзя вычленивать из проблемы развития современной цивилизации» [27].

Или, как уточнял Э.С. Демиденко: «Происходит грандиозный переход от биосферных форм жизни к постбиосферным, что представляет опасность как для биосферной жизни, так и для человека» [11].

Что касается конкретно таежного природопользования – нужно учитывать, что «тайга занимает свыше 70% площади России (а вместе с тундрой – 5/6 её территории) и комплексное решение проблем таежного природопользования должно быть образцом для разработки проблем освоения многих иных обширных, но пока малодоступных для биосферных отраслей хозяйственных зон Земли» [17].

Чрезвычайная недоосвоенность таежных территорий, о которой писали в 50-е годы прошлого века В.Н. Скалон и Н.Н. Скалон, достигающая 45-50% всей площади [35], сохраняется и поныне.

Трудно не согласиться с Е.А. Дергачевой в том, что «усилия социума необходимо сконцентрировать на спасении фундамента жизнеобеспечения будущих поколений людей – биосферы, поскольку её совершенные механизмы складывались на протяжении многих миллионов лет эволюции естественной природы» [12].

Как и трудно не согласиться с Т.Джексоном в том, что :» нам только предстоит создать экономику, которая по-настоящему соответствует человеческой природе» [13].

И эта экономика, по моему глубокому убеждению, должна быть основана на коэволюционном экологическом императиве. Она должна быть по определению биосферной экономикой, лежащей в основе биосферного хозяйства планеты. У Российской Федерации имеются все шансы и основания стать лидером в деле созидания биосферной экономики и биосферного хозяйства, реализуя этот мегапроект на примере создания новой коэволюционной, биосферной системы таежного природопользования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анучин В.А. Основы природопользования. Теоретический аспект. М.: Мысль, 1978. – 293 с.
2. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте: (Основы теории и логико-математические методы). - М.: Мысль, 1975. - 288 с.
3. Баландин Р.К. Борис Леонидович Личков (1888-1966 гг.). - М.: Наука, 1983. - 157 с.
4. Богданов А.А. Всеобщая организационная наука (Тектология). В 2-х частях. Ч. 1. - СПб.: Изд. М.И. Семенова, 1913. — 255 с.
5. Булгаков С.Н. Философия хозяйства. – М.: Наука, 1990. – 412 с.
6. Винобер А.В. Биосферное хозяйство: теоретические конструкции и практические реалии // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2019. - 4 (13). С. 28-31.
7. Винобер А.В. Биосферное хозяйство в контексте философской антропологии // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2020. 9 (27). С.5-13.
8. Винобер А.В. «Пределы роста»: мифы и реальность / А.В. Винобер // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022 № 2 (43). С. 90-105.
9. Винобер А.В. Философия биосферного хозяйства: глобализационные, геополитические и футурологические аспекты // Биосферное хозяйство: теория и практика. 2022. 11 (52). С. 5-17.
10. Гвишиани Д.М. Избранные труды по философии, социологии и системному анализу. – М.: Канон+, 2007. – 672 с.
11. Демиденко Э.С. Ноосферное восхождение земной жизни. Монографический сборник статей по социально-экологической тематике. – М.: МАОР, 2003. – 246 с.
12. Дергачева Е. А. Техногенная экономика вектор искусственности процессов в социуме и биосфере // Russian Journal of Education and Psychology. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnogennaya-ekonomika-vektor-iskusstvennosti-protsessov-v-sotsiume-i-biosfere> (дата обращения: 04.04.2023).
13. Джексон Т. Процветание без роста. Экономика для планеты с ограниченными ресурсами / Пер. с англ. – М.: АСГ-ПРЕСС КНИГА, 2013. – 304 с.

14. Димитриев А.В. О классификации учения о биосферном хозяйстве / А.В. Димитриев // Формирование и развитие биосферного хозяйства: матер. 2-й междунар. научн.-прак. конф. Иркутск 8-9 окт. 2010г. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА – 2010.- С. 80-85
15. Карпинская Р.С., Лисеев И.К., Огурцов А.П. Философия природы: коэволюционная стратегия. – М.: Интерпракс. 1995. 352 с.
16. Куражковский Ю.Н. Очерки природопользования. М.: Мысль. 1968. 268 с.
17. Куражковский, Ю. Н. Таежное природопользование / Ю. Н. Куражковский // Проблемы всемирной экологической катастрофы и пути к устойчивому развитию человечества / ВОХР, Рост. обл. и гор. орг., РАЕН, Нар. акад. экологии и природопользования им. А. Н. Формозова. – Ростов-на-Дону, 1998. – С. 129-139.
18. Куражковский Ю.Н., Чуйков Ю.С. Экологические основы природопользования // Астраханский вестник экологического образования. 2011. № 2 (18). С. 74-150
19. Марков Ю.Г. Социальная экология. – Новосибирск: Наука, 1986. – 174 с.
20. Моисеев Н.Н. Математика ставит эксперимент. – М.: Наука, 1979. 224 с.
21. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера.- М.: Мол. гвардия. 1990. – 351 с.
22. Моисеев Н.Н. Современный рационализм / Н. Н. Моисеев; Рос. науч. гуманитар. фонд, Междунар. независимый экол.-политол. ун-т. — М.: МГВП КОКС, 1995. — 376 с.
23. Моисеев Н.Н. Еще раз о проблеме коэволюции // Вопросы философии. 1998. № 8, С.26-32.
24. Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. – М.: Устойчивый мир, 2001. – 200 с.
25. Назаров А.Г. Ноосферная концепция В.И, Вернадского как основа научного управления // В кн. В.И. Вернадский и современность. – М.: Наука, 1986. С. 40-66.
26. Олдак П.Г. Равновесное природопользование. Взгляд экономиста. – Новосибирск: Наука, 1983. – 136 с.
27. Олдак П.Г. Колокол тревоги: Пределы бесконтрольности и судьбы цивилизации. – М.: Политиздат, 1990. – 198 с.
28. Парфенов В.Ф. Эксперимент в тайге: Кедрograd и устойчивое развитие – М.: 2000. – 350 с.
29. Печчеи А. Человеческие качества. Пер. с англ. Изд-е 2-е. – М.: Прогресс, 1985. – 311 с.
30. Плохотников К.Э. Нормативная модель глобальной истории. – М.: МГУ. 1996. 64 с.
31. Преодолевая пределы роста. Основные положения доклада для Римского клуба: монография / под ред. В. А. Садовниченко. — Москва : Издательство Московского университета, 2023. – 99, [1] с.

32. Программа и методика биогеоэкологических исследований. Под ред. В.Н. Сукачева и Н.В. Дылиса. – М.: Наука, 1966. – 334 с.
33. Родин С.Н. Идея коэволюции. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 271 с.
34. Скалон В.Н. Охраняйте природу. – Иркутск: Книжное издательство, 1957. 108 с.
35. Скалон В.Н., Скалон Н.Н. Практические рекомендации по организации охотничьего хозяйства в Сибири. – Иркутск, 1958. – 50 с.
36. Социально-экологические системы как объект управления / Г.А. Бачинский, В.И. Мамонов, Ю.Г. Марков и др. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1990. – 238 с.
37. Сухомиров Г.И. Таежное природопользование на Дальнем Востоке России. – Хабаровск: РИОТИП, 2007. – 384 с.
38. Сухорукова С.М. О решении эколого-экономических проблем в сфере промышленного природопользования // Вестник МИТХТ. 2009. Т.4.№4. С. 106-108.
39. Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В., Клоков К.Б. Таежное природопользование. – М.: Лесн. пром-ть, 1982. – 288 с.
40. Тимофеев-Ресовский Н.В. Биосфера и человечество // Науч. труды Обнинского отд-ния Геогр. о-ва СССР. - Сб. 1, Ч. 1. - 1968. - с. 3-12.
41. Шипунов Ф.Я. Оглянись на дом свой. – М.: Современник, 1988. – 240 с.
42. Яницкий О.Н. Экологическое мышление эпохи «великого передела». – М.: «Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН)», 2008. – 224 с.
43. Ясперс К. Смысл и назначение истории. 2- изд. Пер. с нем. – М.: Республика, 1994. – 527 с.
-

A.V. Vinober

«Siberia Land Congress» Biosphere and Agriculture Economies Support and Development Fund, Irkutsk, Russia

BIOSPHERE ECONOMY AND TAIGA NATURE MANAGEMENT: COEVOLUTIONARY ASPECTS

Based on the analysis of the report "Overcoming the limits of Growth" prepared by MSU researchers (2023), the author considers the co-evolutionary path of development of taiga nature management in the USSR and Russia, focused on the creation of a biosphere economy and biosphere economy.

Keywords: biosphere economy, biosphere economy, limits of growth, Club of Rome, nature management, technosphere, noosphere, coevolution of society and nature

Поступила в редакцию 5 июля 2023