

Научная статья
УДК 1:136
DOI: 10.46724/NOOS.2023.4.70-81

А. В. Нагорный, О. Т. Сизякин, К. В. Скуфьин

НООСФЕРА И ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. Авторы статьи рассматривают процесс перехода биосферы в ноосферу в контексте сохранения организованных природой генетических аппаратов биосферы и человека, сопряжение которых понимается в качестве системы жизнеобеспечения организма человека. Обосновано, что основой преодоления потребительского способа существования является технология культивационного воспроизводства природных ресурсов биосферы. Описаны пять стадий культивации биосферной среды. Показан энергетический потенциал отходов, распределяемых по кооперации, и продуктов переработки всех отходов, отбираемых на разных стадиях ресурсовоспроизводящей технологии. Представлены и проанализированы проекты ресурсовоспроизводящих комбинатов — локального типа, для условий высокой урбанизации, природных территорий. Сделан вывод о необходимости параллельного естественному культивационного воспроизводства биосферы.

Ключевые слова: биосфера, ноосфера, Человек, техносфера, культивационное производство, культивационная техника, инженерный подход, ноосферизация, ресурсовоспроизводящий комбинат

Ссылка для цитирования: Нагорный А. В., Сизякин О. Т., Скуфьин К. В. Ноосфера и экологизация производства // Ноосферные исследования. 2023. Вып. 4. С. 70—81.

Original article

A. V. Nagorny, O. T. Sizyakin, K. V. Skuf'in

NOOSPHERE AND THE GREENING OF PRODUCTION

Abstract. The authors of the article consider the process of transition of biosphere into noosphere in the context of the preservation of the genetic apparatuses of biosphere and man organized by nature, the coupling of which is understood as the life support system of the human body. It is substantiated that the basis for overcoming the consumer way of existence is the technology of cultivation reproduction of natural resources of biosphere. Five stages of cultivation of biosphere environment are described. The energy potential of waste distributed through cooperation and the products of processing of all waste, selected at different stages of resource-generating technology, is shown. Projects of resource-reproducing plants — local type, for conditions of high urbanization, natural areas — are presented and analyzed. The conclusion is made about the need for parallel natural cultivation of the reproduction of biosphere.

Keywords: biosphere, noosphere, Man, technosphere, cultivation production, cultivation technology, engineering approach, noospherization, resource-reproducing plant

Citation Link: Nagorny A. V., Sizyakin O. T., Skuf'in K. V. (2023) Noosphere and the greening of production, *Noospheric Studies*, no. 4, pp. 70—81.

© Нагорный А. В., Сизякин О. Т., Скуфьин К. В., 1990

© Нагорный А. В., Сизякин О. Т., Скуфьин К. В., 2023, с изменениями

• Ноосферные исследования. 2023. Вып. 4. С. 70—81

Способность человека к рассудочной и трудовой деятельности, приобретенная им в результате эволюции живых форм материи, дала ему преимущество над всеми ниже стоящими видами организмов. Однако, это преимущество с самого начала таило в себе угрозу утраты, и люди давно стали об «том догадываться, условий существования человека как биологического вида. Ощущение беспокойства за судьбу человека, лишь едва выраженное в античной философии, где-то, начиная с XVIII—XIX веков, все более проникает во многие дальновидные умы. В наше время это ощущение, благодаря бурному развитию науки и техники, благодаря быстрому росту скоростей обмена знаниями все более, в силу образования и обострения глобальных проблем, осознается всем прогрессивным человечеством. Наиболее широкомасштабное освещение этого волнующего явления дает нам учение В. И. Вернадского, рассмотревшего эволюцию живого покрова нашей планеты и место в ней человека в единстве космических, геологических, биологических и антропогенных форм и процессов. Таким образом, вооружив науку вселенским масштабом видения и обозначив разум как новую могучую силу эволюции, он наметил, пусть в самых общих чертах, дальнедействующую в масштабе геологического времени программу комплексного решения встающих перед человечеством глобальных проблем. То есть, программу ноосферизации, «оразумления» человеческого бытия, необходимость которой особенно остро ощущается в наше тревожное время и которая всегда будет необходима, поскольку проблема гармонизации отношений человека с природой вечна и неисчерпаема.

Основная задача в развитии учения В. И. Вернадского о переходе биосферы в ноосферу сводится к рассмотрению материальных форм, которые должны выражать способ бескризисного существования жизни на нашей планете — способ, где ответственный за ее судьбу человек должен мыслить и действовать в новом аспекте, не только в аспекте отдельной личности, семьи или рода, государства или их союзов, но и в планетном аспекте [Вернадский, 1977]. При рассмотрении названных материальных форм мы, исходя из основного положения в учении В. И. Вернадского — положения об организованности биосферы и эволюции этой организованности, будем понимать переход биосферы в ноосферу не как утрату биосферы или отказ от нее, не как «стихийное, разрушительное вторжение новой геологической силы человечества в природу» [Лисеев, Реймерс, 1978], а напротив, как сохранение именно тех организованных природой генетических аппаратов биосферы и человека, сопряжение которых понимается нами в качестве системы жизнеобеспечения организма человека — системы, вне которой существование человека физически невозможно. Поэтому под ноосферой мы будем понимать не деградирующую ныне под прессом непомерных антропогенных нагрузок биосферу, а напротив, восстановленную силой разума естественную организованность и гармонию всех составляющих биосферу форм материи. Именно силою разума на новой стадии (ступени) его развития, когда человек и коллективная воля человечества будут действовать не только и не столько в интересах отдельной личности, семьи или рода, государства или их союзов, сколько в интересах человечества целом как биологического вида.

Основные представления о системе стабильного жизнеобеспечения всех населяющих биосферу видов организмов, каждого в отдельности и всех вместе, дает нам экология — наука об условиях и способах существования земных форм живой материи. И это вполне закономерно, поскольку экология как никакая другая наука отражает многосложное действие многих и разных сил природы, создающих организованность и эволюцию организованности биосферы. Эти многосложные явления и силы природы выражены в гармонии построения форм и функций живых — экологических — систем. В гармонии, которая всегда служила источником вдохновения всем поэтам и художникам и в то же время источником продовольственных и иных ресурсов, здоровья людей, а также источником познания сил творения и воспроизводства биосферных тел и систем.

Но не только из экологии мы знаем действие сил самоорганизации биосферной среды. Мы знаем действие этих сил и на уровне геохимических превращений неживого вещества нашей планеты в условиях земного климата — действие, выраженное в явлениях самоорганизации предбиологических систем [Матвеев, 1981]. Это явление образования и воспроизводства неорганической основы биосферной среды, т.е. самоорганизации благоприятного для жизни состояния неживого вещества нашей планеты, которое составляет основную (около 99,9%) массу биосферы. Наиболее интенсивно это явление проявлялось, надо полагать, в начальной стадии формирования биосферы. Но и во все последующие геологические эпохи это явление, по логике природы, не могло не служить и служит в наше время основой воспроизводства условий для существования всего живого вещества биосферы. Противоположностью этому явлению является дезорганизующее биосферную среду вмешательство человека в нее средствами химии, т.е. смещение атомов с их естественных мест воздействием на них энергии в тех или иных концентрированных формах, в частности — химическое загрязнение биосферы всякого рода ядохимикатами, химически агрессивными отходами промышленности, бытовой химией и т.п.

Однако, право указать на принципы построения системы стабильного жизнеобеспечения всех населяющих биосферу организмов и, следовательно, человека принадлежит науке об условиях и способах существования жизни. Поэтому именно экология обращает свое внимание на главное, обусловленное законами существования высокоорганизованной жизни, требование к поведению человека и, прежде всего, к материальным формам трудовой его деятельности — требование не только остановить разрушение биосферы и ее деградации, но и восстановить ее как генетически предопределенное организмом человека условие стабильного его существования. Это требование повсеместно отказаться от потребительского, воинственно-завоевательского, добывающего и перемалывающего природные ресурсы биосферы и поэтому исторически исчерпывающего себя природопользования. И перейти к неразрушающему биосферу ресурсопроизводящему и ресурсооборотному способу существования. Такой переход возможен лишь на основе экологизации поведения человека и, прежде всего, экологизации его трудовой деятельности, всего материального производства. То есть, не только освобождения биосферы от разрушающих ее нагрузок, но и обогащения ее процессами формирования и развития естественной организованности и полноты природных экологических систем. Человек как биологический вид должен, если он осознал потребность выжить, помогать биосфере проявлять

ее благодатные силы и, таким образом, вписаться в свою систему жизнеобеспечения на основе общих непреложных для всех биологических видов законов существования земных форм живой материи. Более того, цель экологизации поведения человека шире — создать условия бескризисного существования всей жизни на нашей планете. Поэтому экологизация трудовой деятельности человека, призванная сохранить «всюдность» жизни, ее полноту, богатство, условия ее воспроизводства, ее планетный биогеохимический механизм и ее эволюционные потенции, в глубокой степени отвечает идее В. И. Вернадского об ответственности человека не только за свое будущее, но и за судьбу всей жизни на планете.

Но как перестроить механизм хозяйственной деятельности человека при всей его насыщенности чуждыми биосфере искусственными средами и вредоносными для биосферы технологиями и предприятиями? Как перестроить его на восстановление гармонии природных процессов обмена вещества и энергии между человеком и биосферой? Как замкнуть разорванные человеком циклы воспроизводства условий для жизни в природных экологических системах? Как обеспечить экологическое сопряжение между всем тем, что мы понимаем под производительными силами человека и производительными силами биосферы? Вот те жгучие вопросы, которые встали перед человеком, действующим против сил самоорганизации биосферы, и которые все еще не решаются, несмотря на давнюю и все более обостряющуюся потребность в их решении.

Ключ к ответу на эти вопросы надо искать в принципах строения и функционирования природных экологических систем, т.е. в естественных, стихийно уравновешенных (сбалансированных) силах и формах воспроизводства условий для жизни и самой жизни. Интересующие нас принципы, силы и формы воплощены в строении и функционировании любой природной экологической системы, являющейся, как правило, уравновешенной, воспроизводящей себя производственной системой, подключаемой наравне с другими к еще более уравновешенной и совершенной мегасистеме — биосфере [Дажо, 1975]. В строении и функциях природных экологических систем и в целом биосферы обращает на себя внимание, прежде всего, иерархическая последовательность и упорядоченность нарастающих по сложности уровней организованности форм движения неживого и живого вещества. Относительно простая геохимическая форма движения присуща неживому веществу биосферы, составляющему основную ее массу. Все вещество атмосферы, гидросферы и литосферы охвачено во всех масштабах пространства от атомарного до планетного процессами теплового массопереноса и разного рода превращений, в том числе химических, одних форм энергии в другие, текущими, согласно второму началу термодинамики, в направлении образования равновесного состояния термодинамической системы [Нагорный, Бурчак, 1970].

Инженерный подход к решению инженерной задачи всегда начинается с определения сил, обеспечивающих постижение цели. И в данном случае были найдены такие силы. Они были найдены в самой биосфере, ибо восстановление организованности биосферы и эволюции ее организованности присуще лишь силам, действующим в самой биосфере. И задача сводится к тому, чтобы вызывать действие этих сил по желанию человека в нужном месте, в нужное время и в нужном объеме. Это возможно только культивацией биосферных тел и систем, подобно тому, как культивируются в сельском хозяйстве так называемые куль-

турные виды растений и животных, одомашненные человеком. С той лишь разницей, что предметом культивации будут не отдельные виды живого мира, а вся биосферная среда во всей ее системности, организованности, полноте и богатстве составляющих ее живых и неживых форм. Таким образом, исходя из учения В. И. Вернадского, мы пришли к выводу о том, что основой перехода от потребительского временного способа существования к воспроизводственному, неограниченному во времени на всю историческую перспективу, должна служить технология культивационного воспроизводства природных ресурсов биосферы, т.е. технология культивационного воспроизводства условий для жизни всех населяющих биосферу организмов, и, следовательно, человека.

Разумеется, названная технология является прямой противоположностью всем, тысячелетиями складывавшимся ресурсопотребляющим технологиям, т.е. всем тем технологиям, на которых основана ресурсодобывающая и ресурсоперерабатывающая промышленность, а также все индустриальные формы сельскохозяйственного производства. Она должна, согласно экологическим требованиям, содержать средства воспроизводства биосферной среды на всех уровнях естественной ее организации, начиная от предбиологических систем, создаваемых геохимическими формами миграции атомов и молекул, и кончая наиболее богатыми видами жизни природными экосистемами (заповедники). То есть иметь в своей основе действие всех образующих биосферу сил природы. Соответственно, исходным материалом для культивации природных ресурсов биосферы должно служить все деформированное человеческой деятельностью вещество биосферы, ее руины — всякого рода отходы, начиная с химически агрессивных веществ, извергаемых промышленными предприятиями, и кончая отходами ландшафтного характера, создаваемыми интенсивными формами сельского хозяйства, урбанизацией и т. д.

Поэтому, культивационное воспроизводство условий для жизни должно начинаться с культивации геохимического процесса биосферы, восстановления ее предбиологических систем, т.е. с превращения химически агрессивных отходов промышленности в биосферную форму неорганического вещества. В целях наглядной демонстрации возможностей культивации неорганической основы биосферной среды необходимо было создать техническое средство (орудие культивации), способное вызывать естественную, формирующую биосферную среду миграции атомов на уровне геохимических превращений земного вещества, поданного на эту стадию в виде диссоциированных масс — разнообразных химически агрессивных отходов. Была проделана большая работа, которая была бы невозможна, если бы в нее не включились многие ученые Москвы, Ленинграда и других городов, если бы она не была поддержана многими общественными и государственными организациями и производственными предприятиями [Нагорный, Сизякин, Скуфьин, 1975]. В результате была создана модель геохимического реактора, который, по расчетам инженеров, способен принимать все виды извергаемых промышленностью Запорожья химически агрессивных отходов, рассматриваемых в концентрированном виде, т.е. до разбавления их водой или воздухом. Вводимые в модель в мелкодисперсном состоянии твердые и жидкие отходы, а также пылегазовые смеси в результате многих реакций через непродолжительное время, зависящее от интенсивности перемешивания, взаимно нейтрализовались, и на выходе мы получали газообразную, жидкую и твердую смеси веществ, напоминавшие по своему химическому составу соответ-

ственно обычный воздух, морскую воду и литосферу. Но не только химический состав конечного продукта нас интересовал. Главное было убедиться в том, что полученный продукт благоприятен для жизни, по крайней мере, для низших ее форм. Основания надеяться на это давали богатый элементами химический состав всех в сумме отходов и соответствие количеств кислотных отходов щелочным для взаимной нейтрализации. Биологические опыты на приживаемость организмов оправдали наши ожидания. Твердая часть продукта, напоминавшая глину, осваивалась не только низшими организмами, на ней давал всходы и успешно развивался ячмень. Солевой раствор также осваивался не только низшими, в нем приживались водоросли и привольно чувствовали себя моллюски. Газообразная часть оказалась пригодной для выращивания хлореллы [Сохранение окружающей среды..., 1977; Скуфьин, 1981].

Установление пригодности полученного продукта для освоения его жизнью дало возможность определить контуры очередной, второй стадии культивации биосферной среды. Это стадия освоения жизнью химически нейтрального вещества, которое может быть или естественным продуктом стихийного геохимического процесса, например, те или иные разновидности глины в отходах горнодобывающих предприятий, или конечным продуктом рассмотренного культивационного геохимического процесса. И тот, и другой продукты вместе должны направляться в биологический процесс на освоение неорганической массы простейшими организмами, т.е. процесс культивации тех или иных организмов. Цель здесь не только в получении биомассы, но и в получении более благоприятного (для более высокоорганизованных видов) неорганического вещества. Биогеохимики знают, что образование того и другого в природе взаимосвязано. Культивационная техника здесь — это техника тех отраслей микробиологической промышленности, которые в качестве питательной среды используют неорганическое вещество.

Также, познанной логикой природы, определяются все последующие стадии культивации природных ресурсов биосферы из антропогенных отходов. Третья стадия — это насыщение сложными автотрофными и гетеротрофными организмами всех тех масс биокосного вещества, которые заселены лишь простейшими формами. Это может быть, в частности, приготовление искусственной почвы из продукта, полученного на второй стадии рассматриваемой культивационной технологии путем добавления в него активного ила, образующегося при биологической очистке бытовых стоков, и выращивания на полученной массе луговых трав. Или восстановление истощенных почв путем внесения в них названного богатого микроэлементами продукта. Проведенные рекогносцировочные опыты показали, что внесение такой массы такого продукта в чернозем резко усваивает рост высеваемых на нем многих культур.

На четвертой стадии в процесс восстановления биосферной среды вовлекаются отходы ландшафтного характера — пораженная индустрией и урбанизацией земля. Для восстановления на ней былого богатства жизни используются еще более сложные механизмы природы, уже не отдельные виды организмов и не простые наборы их, а живые системы — экологические системы. И, наконец, на высшей, пятой стадии культивационного воспроизводства природных ресурсов привлекаются наиболее сложные механизмы воспроизводства жизни, т.е. задействуются все присутствующие данной местности экологические системы. На этой

стадии культивируется, т.е. поддерживается усилиями со стороны человека, естественный процесс воспроизводства и самосохранения главного нашего богатства — генетического фонда жизни. Наличие этого фонда — основное условие существования всех природных и всех искусственных экологических систем и, следовательно, человека. Техника культивации процесса воспроизводства жизни здесь, в принципе, та же, что и на всех предыдущих стадиях — предоставление возможности всем частицам и осколкам деформированной биосферной среды самим находить в ней свои, присущие им места, создание человеком всей полноты условий не только для течения процессов самоорганизации биосферы, но и для течения процессов эволюции ее организованности. Практически это выражается в создании заповедных территорий, в исключении на этих территориях какого бы то ни было вмешательства в самобытный, наиболее богатый формами жизни и, следовательно, наиболее интенсивный процесс самоорганизации и воспроизводства биосферы. И в качестве урожая с этой территории человек получает самое дорогое — высокоорганизованную жизнь, подпитывающую окружающую территорию.

Разумеется, рассмотренная в принципе универсальная технология культивационного воспроизводства биосферных тел и систем из их руин, из антропогенных отходов, извергаемых человеческой деятельностью, не ограничивается целью воспроизводства условий непосредственно для самой жизни. Эта технология, как мы убедились на примере изучения возможностей ее реализации применительно к Запорожью, способна служить источником сырья для промышленности, материалов для строительства, а в перспективе — источником всему снабжению производства искусственного комфорта, т.е. заменителем всей ресурсодобывающей промышленности. Таким источником должны служить и сами отходы, распределяемые по кооперации, и продукт переработки всех отходов, отбираемых на разных стадиях рассмотренной ресурсовоспроизводящей технологии.

И поскольку рассмотренная технология построена по образцу строения природных самоорганизующихся экологических систем биосферы и на основе использования тех же сил и механизмов, которые стихийно реализуются в природных экологических системах, ее освоение и развитие понимается как запуск параллельно естественному воспроизводству биосферной среды культивационного ее воспроизводства. Это экологическое сопряжение производительных сил общества с производительными силами биосферы, это гармонизация отношений между человеком и биосферой, экологизация и, более того, ноосферизация, разумление поведения человека и освоение способа стабильного его существования. Эта технология с полным основанием может быть названа базовой.

Переходя к обсуждению практических форм рассмотренной универсальной технологии, надо сказать, что в зависимости от географических характеристик того или иного региона, степени его индустриализации и урбанизации, соотношение объемов естественного и культивационного воспроизводства природных ресурсов должно быть различным. Также различными будут и наборы культивации биосферной среды. Так, если речь идет о наиболее вредоносном для биосферы регионе, где она глубоко деформируется химически агрессивными отходами промышленности, то наиболее развитой стадией культивации здесь должна быть начальная, т.е. геохимическая стадия. Для высокоурбанизированных

территорий, насыщенных предприятиями средней и легкой промышленности, наряду с первой должны быть заметно выражены срединные стадии технологии. Для районов сельскохозяйственного производства, водного и лесного хозяйств — преимущественно завершающая часть технологии, высшие ее стадии. Здесь намечается география культивации биосферы, география ее ноосферизации.

Следующим этапом работы нашего творческого коллектива был поиск технических средств реализации рассмотренной технологии в промышленных масштабах. Вначале был разработан проект ее реализации в наиболее разрушающих биосферу условиях, т.е. в условиях большого сосредоточения предприятий химии и металлургия. Одним из примеров такого сосредоточения является Запорожье, поэтому применительно к нему и подобным городам был разработан типовой проект ресурсовоспроизводящего комбината, который должен служить источником снабжения ресурсоперерабатывающих предприятий. Согласно проекту, комбинат может на всей подопечной ему территории не только освободить биосферу от химического загрязнения и всех других разрушающих ее нагрузок, но и в значительной мере за немногие годы после его пуска восстановить богатство присущих региону экологических систем, не ограничивая при этом производственные возможности обслуживаемых ресурсоперерабатывающих предприятий, а напротив, подпитывая их дополнительными ресурсами. При этом были определены доступные на нынешнем уровне развития науки, техники и экономики решения, обеспечивающие внушительный и впечатляющий эффект воспроизводства природных ресурсов биосферы из отходов на обслуживаемой комбинатом территории города и его окрестностей. Вместе с этим, были определены конкретные задачи, которые должны решаться научно-исследовательскими организациями разного профиля в ближайшее время и на перспективу для отработки и совершенствования многочисленных деталей ресурсовоспроизводящей технологии [Нагорный, Скуфьин, Кучин, Бурмистров, 1978].

Затем, в содружестве с московскими архитекторами, был разработан проект ресурсовоспроизводящего комбината для условий высокой урбанизации, т.е. для городов, насыщенных предприятиями легкой, средней и местной промышленности, где должны реализовываться преимущественно срединные стадии рассмотренной технологии культивационного воспроизводства биосферной среды. В целях сокращения коммуникаций, необходимых для сбора отходов от многочисленных отраслевых предприятий, проектом предусматривается коллективизация отраслевых предприятий, сведение их на одну общую территорию, а именно — на территорию ресурсовоспроизводящего комбината, который будет обеспечивать их теплом, электроэнергией и вообще всеми видами производственных услуг, в том числе сбором отходов и подпиткой ресурсами. Сведение многих мелких отраслевых предприятий на одну территорию не только сокращает протяженность коммуникаций, не только высвобождает большие площади земли из-под промышленной застройки, но и дает, как показали расчеты и имеющийся зарубежный опыт, большую экономию энергетических ресурсов, намного сокращает удельные расходы на промышленное строительство, дает большую экономию за счет освобождения отраслевых предприятий от архаизма

самообслуживания, обусловленного традицией усадебной застройки [Нагорный, Бурмистров, Скуфьин, 1978].

Третий проект ресурсовоспроизводящего комбината был разработан для территорий сельского, лесного и водного хозяйств, включая заповедники, где должны воспроизводиться высокоорганизованные формы природных ресурсов биосферы. Для восстановления всех деформаций биосферной среды на такой территории восстанавливающим ее ресурсным комбинатом должны культивироваться довольно сложные **ия** самые сложные биологические процессы, присутствующие богатым по видовому составу природным экологическим системам. Экологизация всех территорий сельского, лесного и водного хозяйств должна, кроме сохранения генетического фонда природных и искусственных экологических систем, намного повысить их биологическую продуктивность.

Именно здесь, в глубинах разработки рабочей программы реализации ресурсовоспроизводящей технологии и изучения перспектив отработки и развития многочисленных ее деталей мы коснулись множества новых и вместе с этим актуальных, ждущих своего решения, научных, технических и организационных задач, — бескрайнее целинное **пдде** научной, технической и хозяйственной деятельности по решени**юе** этих задач во всех областях науки и практики. Именно здесь, на стыке науки и практики, наиболее ощутима граница, где кончается эпоха стихийного территориального освоения планеты и начинается озаренная гениальной мыслью великого натуралиста эпоха сознательного качественного ее освоения, требующ**адеге** гигантской работы научной мысли, разума на новой ступени его развития.

В рамках статьи трудно передать весь пафос благотворных перемен, ожидаемых в результате перехода на ресурсооборотное культивирующее биосферу природопользование. Культивирующая биосферу технология видится как долгосрочная, на всю историческую перспективу, первооснова комплексного решения охвативших человечество глобальных проблем во всем их спектре: как ближайших, определяющих заботы завтрашнего дня, так и долгодействующих, вызванных истощением источников сырья, загрязнением природной среды, ростом потребности в продовольствии, энергии и т.д. Но, быть может, скорее можно ощутить пользу перехода на ресурсовоспроизводящее природопользование, рассматривая отдельные его грани**и**. Например, такую его грань как потенциалы роста продуктивности биологического производства, сосредоточенные, как бы ни казалось это парадоксальным, в городе. Ведь в город стекаются огромные потоки неорганических и органических веществ, из которых могут и должны готовиться необходимые для культивационного биологического производства питательные среды. Широкомасштабное производство питательных сред — это могучая база для развертывания новых, интенсивных, не требующих больших площадей, видов микробиологической промышленности, для производства комплексных минерально-органических удобрени**и**, для развертывания городских и пригородных рыбоводческих, тепличных, овощных хозяйств. Сосредоточение в городе техники, больших количеств отбросного тепла, рабочей силы и основной потребности в продуктах питания является предпосылкой для развертывания небывалых мощностей городского биологического производства. Разумеется, при этом, наряду с построением и развитием биологического производства на основе ресурсовоспроизводящ**ей** технологии, в особенности микробиологи-

ческой промышленности, в городе и пригородах должны создаваться и расширяться традиционные формы, т.е. сельскохозяйственные цеха^а при промышленных предприятиях как одна из отраслей агропромышленных и агрогородских комплексов.

Все это служит основанием полагать, что ныне, когда созданные прошлыми биосферами запасы многих видов природных ресурсов близки к исчерпанию или исчерпаны, а продуктивность текущего воспроизводства их нынешней биосферой катастрофически падает под прессом возложенных на нее разрушительных нагрузок, когда производительные силы человека уже не могут дальше развиваться способом вычитания из производительных сил биосферы, и человек с неизбежностью вынужден адаптировать свои потребности к возможностям текущего воспроизводства ресурсов биосферы, настало время признать, что единственным выходом из охватившей человечество и уже явно чреватой катастрофой кризисной ситуации является, по логике природы, запуск параллельно естественному воспроизводству биосферы культивационного ее воспроизводства в целях уравнивания потребления природных ресурсов воспроизводством. Первым шагом в этом направлении могло бы явиться создание первых опытных ресурсовоспроизводящих комбинатов и хозяйственных систем, работающих на принципах новой базисной технологии, характерной для ноосферы. В. И. Вернадский незадолго до смерти писал: «Мы живем в исключительное время в истории нашей биосферы, психозойскую эру, когда создается новое её состояние — ноосфера, и когда геологическая роль человека начинает господствовать в биосфере и открываются широкие горизонты его будущего развития» [Вернадский, 1965]. И дальше: «Это явилось следствием мощного развития научной мысли, научного исследования и охваченной наукой техники и труда человеческих обществ. И здесь человек находится только на первых ступенях своего развития». Эти слова особенно актуально звучат сегодня в условиях конфронтации государств и усиливающейся угрозы термоядерной катастрофы, когда ноосферизация, оразумление поведения человека становится задачей первоочередной важности.

Думается, что именно осознание потребности культивировать биосферу явится проявлением новой, более высокой стадии развития разума — стадии, когда разум будет осознан не только и не просто как продукт эволюции жизни, но, главное, как новая движущая сила эволюции биосферы, как проявление естественной организованности не только ради его носителя, но и для всей жизни. В этом качестве разума великий натуралист предвидел новое не только в истории человека, но и в геологической истории планеты.

Библиографический список / References

- Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1965. 376 с.
(Vernadsky V. I. *Chemical structure of the Earth's biosphere and its environment*, Moscow, 1965, 376 p. — In Russ.)
- Вернадский В.И. Размышления натуралиста: В 2-х кн. М.: Наука, 1977. Книга 2: Научная мысль как планетное явление. 191 с.
(Vernadsky V. I. *Reflections of a naturalist*: In 2 books, Moscow, 1977, book 2: *Scientific thought as a planetary phenomenon*, 191 p. — In Russ.)

- Дажо Р. Основы экологии. М.: Прогресс, 1975. 415 с.
(Dazho R. *Fundamentals of ecology*, Moscow, 1975, 415 p. — In Russ.)
- Лисеев И. К., Реймерс Н. Ф. Чувство живой природы // Человек и природа. 1978. № 12. 96 с.
(Liseev I. K., Reimers N. F. Feeling of living nature, *Man and Nature*, 1978, no. 12, 96 p. — In Russ.)
- Матвеев М. Н. Диалектика самоорганизации предбиологических систем. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1981. 222 с.
(Matveev M. N. *Dialectics of self-organization of prebiological systems*, Kazan, 1981, 222 p. — In Russ.)
- Нагорный А., Бурчак Н. Комбинат защиты природы // Наука и жизнь. 1970. № 6. С. 58—60.
(Nagorny A., Burchak N. Nature Protection Plant, *Science and Life*, 1970, no. 6, pp. 58—60. — In Russ.)
- Нагорный А., Сизякин О., Скуфьин К. Некоторые вопросы экологизации производства // Коммунист. 1975. № 17. С. 56—64.
(Nagorny A., Sizyakin O., Skufin K. Some issues of greening production, *Communist*, 1975, no. 17, pp. 56—64. — In Russ.)
- Нагорный А., Скуфьин К., Кучин В., Бурмистров И. Замкнуть разорванные циклы // Наука и жизнь. 1978. № 7. С. 18—21.
(Nagorny A., Skufin K., Kuchin V., Burmistrov I. Close broken cycles, *Science and life*, 1978, no. 7, pp. 18—21. — In Russ.)
- Сохранение окружающей среды на основе безотходного производства / под ред. А. Нагорного. Л.: Наука, 1977. 80 с.
(Nagorny A. (ed.) *Environmental conservation based on waste-free production*, Leningrad, 1977, 80 p. — In Russ.)
- Нагорный А., Бурмистров И., Скуфьин К. Окружающая среда и ее защита. Первые шаги в экологизации производства // Строительство и архитектура Москвы. 1978. № 5. С. 15—17.
(Nagorny A., Burmistrov I., Skufin K. Environment and its protection. First steps in greening production, *Construction and architecture of Moscow*, 1978, no. 5, pp. 15—17. — In Russ.)
- Скуфьин К. В. Экологическая мысль безотходного производства в городской среде // Охрана природы Центрально-черноземной полосы. Воронеж: Центрально-черноземное книжное изд-во, 1981. С. 39—43.
(Skufin K. V. Ecological idea of waste-free production in the urban environment, in *Nature conservation of the Central Chernozem region*, Voronezh, 1981, pp. 39—43. — In Russ.)

Материал публикуется по изданию: Нагорный А. В., Сизякин О. Т., Скуфьин К. В. Ноосфера и экологизация производства // Учение о переходе биосферы в ноосферу, его философское и общенаучное значение / под ред. Э. В. Гирусова. Том 2. М.: ФО СССР, 1991. С. 167—181.

The article is published according to the publication: Nagorny A. V., Sizyakin O. T., Skuf'in K. V. Noosphere and the greening of production, in (Girusov E. V. (ed.) *The doctrine of the transition of biosphere into noosphere, its philosophical and general scientific significance*, Moscow, 1991, vol. 3, pp. 167—181. — In Russ.)

Информация об авторе / Information about the author

Нагорный Алексей Васильевич — инженер, изобретатель, лауреат Государственной премии СССР

Nagorny Alexey Vasilievich — engineer, inventor, laureate of the USSR State Prize

Скуфьин Константин Васильевич — доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии беспозвоночных, Воронежский государственный университет

Skuf'in Konstantin Vasilievich — Doctor of Sciences (Biology), professor, Head of the Department of Invertebrate Zoology, Voronezh State University