

# ДЕБЮТ

Научная статья  
УДК 130.1:504.75  
DOI: 10.46724/NOOS.2024.2.75-81

*П. А. Сторожева*

## АВТОТРОФНОСТЬ ПО ВЕРНАДСКОМУ: «НЕФИЛОСОФСКИЕ МЫСЛИ НАТУРАЛИСТА»

**Аннотация.** В центре внимания автора статьи — экологическая проблема современности как проблема сверхпотребления ресурсов. Рассмотрены следствия феномена сверхпотребления — загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, изменение климата и кризис биоразнообразия. Критически проанализирована концепция автотрофности, предложенная российским академиком В. И. Вернадским, в основании которой — экологическая и экономическая устойчивость, а также развитие науки и образования для обеспечения долгосрочного процветания человечества. Показана эвристичность данной концепции как смелой и инновационной идеи для построения идеального общества, заставляющей задуматься и искать пути решения проблем глобального катастрофизма. Сделан вывод о невозможности реализации «программы автотрофности человека» в контексте современности.

**Ключевые слова:** автотрофность (человечества), Вернадский, экология, экологические проблемы, биосфера, ноосфера

**Ссылка для цитирования:** Сторожева П. А. Автотрофность по Вернадскому: «нефилософские мысли натуралиста» // Ноосферные исследования. 2024. Вып. 2. С. 75—81.

Original article

*P. A. Storozheva*

## AUTOTROPHY ACCORDING TO VERNADSKY: «NON-PHILOSOPHICAL THOUGHTS OF A NATURALIST»

**Abstract.** The author of the article focuses on the environmental problem of our time as a problem of overconsumption of resources. The consequences of the phenomenon of overconsumption are considered — environmental pollution, depletion of natural resources, climate change and the biodiversity crisis. The concept of autotrophy, proposed by the Russian academician V.I. Vernadsky, is critically analyzed, based on environmental and economic sustainability, as well as the development of science and education to ensure the long-term prosperity of mankind. The heuristic nature of this concept is shown as a bold and innovative idea for building an ideal society, making one think and look for ways to solve the problems of global catastrophism. The conclusion is made about the impossibility of implementing the “human autotrophy program” in the context of modernity.

**Keywords:** autotrophy (of the mankind), Vernadsky, ecology, environmental problems, biosphere, noosphere

**Citation Link:** Storozheva P. A. (2024) Autotrophy according to Vernadsky: «non-philosophical thoughts of a naturalist», *Noospheric Studies*, no. 2, pp. 75—81.

*Ноосферные исследования. 2024. Вып. 2. С. 75—81 •*

Во многих своих работах В. И. Вернадский размышлял на тему взаимодействия человека и биосферы, именно он создал учение о ноосфере. Согласно Вернадскому, «в биосфере существует великая геологическая, быть может, космическая сила, планетное действие которой обычно не принимается во внимание в представлениях о космосе... Эта сила есть разум человека, устремленная и организованная воля его как существа общественного» [Вернадский, 2013а: 405]. Он же и высказал мнение, с которым тяжело не согласиться, что разум человека — новая движущая сила эволюции. Ранее Ч. Дарвин назвал три основные движущие силы эволюции: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор [Дарвин, 2001]. Вернадский высказал, казалось бы, понятный всем, но почему-то не принимающийся до определенного времени во внимание фактор, который в дальнейшем сформировал новое представление людей об их роли и положении в природе.

Момент, когда появился человек, когда он додумался, как изменить мир вокруг себя, стал решающим. В тот момент появилась ноосфера. Эволюция никогда не поворачивает назад, так и человек шел только вперед, развиваясь и меняя мир вокруг себя, создавая новые материалы, строя различные здания, при этом он не брал и не берет ресурсы из ниоткуда — он обращается к силам Земли. Многие рудные жилы были истощены, многие виды животных были истреблены, и со временем их число только стремительно уменьшается.

Еще ученые прошлых столетий осознавали, что ресурсы на планете Земля не вечны, и с этим что-то нужно делать. В. И. Вернадский увидел решение этой проблемы в «создании» автотрофного человека: «...на земной коре появилось бы в первый раз в геологической истории земного шара автотрофное животное — *автотрофное позвоночное*» [Вернадский, 2013а: 417]. Осмысление этой ноосферной идеи в современной гуманитаристике уже началось [Яншина, 1993; Казначеев, 2002; Московченко, 2010; Жульков, 2011].

Автотрофные организмы — это организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических, для построения своего тела они используют неорганические вещества почвы, воды и воздуха. При этом почти всегда источником углерода является углекислый газ. Одни из них (фототрофы) получают необходимую энергию от Солнца, другие (хемотрофы) — от химических реакций неорганических соединений [Биологический..., 1986]. Важно осознавать, что автотрофы, будь это бактерии или растения, не синтезируют органические вещества из ничего, они также потребляют ресурсы из окружающей их среды. Высшие растения не только питаются солнцем, для важных обменных процессов в их организме, для построения тех же белков им необходимо минеральное питание, потребление макро- и микроэлементов (например, азот, фосфор, железо и др.).

«Непосредственный синтез пищи, без посредничества организованных существ, как только он будет открыт, коренным образом изменит будущее человека» [Вернадский, 2013а: 416]. «Что означал бы подобный синтез пищи в жизни людей и в жизни биосферы? Его создание освободило бы человека от его зависимости от другого живого вещества. Из существа социально гетеротрофного он сделался бы существом социально *автотрофным*» [Вернадский, 2013а: 417]. С моей точки зрения, конструируемая ситуация оказалась бы нарушением фундаментального закона сохранения энергии: ни одно живое существо не может освободиться от потребления тех или иных ресурсов.

Изучив жизнедеятельность автотрофных организмов, мы заметим, что практически все они малых размеров или, наоборот, имеют большой размер в результате неподвижного образа жизни. Им не нужно потреблять такое колоссальное количество энергии как человеку. В среднем мужчинам требуется от 2150 до 3800 ккал/сутки, женщинам — от 1700 до 3000 ккал/сутки. Получаем такое количество мы в день в среднем из мяса, крупы и т. п. Что касается растений, то эффективность фотосинтеза в среднем составляет примерно 365 ккал. Начав условно «фотосинтезировать», мы не будем получать нужных нам незаменимых аминокислот, витаминов, белков и углеводов. Есть, например, незаменимые аминокислоты — это те, которые не могут быть синтезированы в том или ином организме. Для разных видов организмов список незаменимых аминокислот различен, для нас это, например, гистидин, валин, треонин и др. [Большая российская..., 2005], их мы получаем в первую очередь из пищи. Растениям не нужно бегать и прыгать, у них другие задачи. Наш организм расходует колоссальное количество энергии по сравнению с растениями и бактериями, на то же дыхание, мыслительные процессы и т. п. Если эволюция решила бы, что для нас быть автотрофами лучше, чем гетеротрофами, она повела бы нас по этому пути. Но тогда, возможно, мы не стали бы самыми разумными существами, потому что именно мясоедство привело нас к развитию мозга [Weyrich, Duchon, Soubrier, 2017].

У нас нет хлоропластов и хлорофилла. Отметим, что Вернадский описывает определенных представителей живого вещества, у которых нет хлоропластов, но которые фотосинтезируют. Но растения-хищники и растения-паразиты перешли к частично гетеротрофному питанию из-за нехватки питательных веществ, например в почве, потому что это выгодно. Естественный отбор привел к тому, что выжили те виды, которые приспособились.

Привести человека к автотрофности — значит нарушить все законы логики и эволюции. Здесь вступают не только биологические, но уже физические и химические законы. Нарушить законы физики? Законы мироздания, которые были прописаны не нами, а чем-то, возможно, большим — тогда человек ставит себя наравне с Богом (или иной силой мироздания), творцом и думает, что ему все подвластно. История знает много таких идей, но обычно они приводили к краху.

Источник энергии социальной жизни — уголь, топливо в целом, но его недостаточно. Что же по этому поводу пишет сам В. И. Вернадский: «До сих пор сила огня в ее разнообразных формах была почти единственным источником энергии социальной жизни. Человек завладел ею, сжигая другие организмы или их ископаемые остатки. За последние десятки лет началась систематическая замена огня другими источниками энергии, независимыми от жизни, прежде всего белым углем. Уже сделан первый подсчет запасов белого угля, экономии движущей силы воды, находящейся на поверхности всей планеты. Подсчет показал, что, как это количество ни велико, оно одно недостаточно для удовлетворения *социальных нужд* (курсив мой. — П. С.). Но запасы энергии, находящиеся в распоряжении разума, неистощимы. Сила приливов и морских волн, радиоактивная, атомная энергия, теплота Солнца могут дать нужную силу в любом количестве. Введение этих форм энергии в жизнь есть вопрос времени. Он зависит от проблем, постановка и разрешение которых не являются неисполнимыми. Так добытая энергия будет практически безгранична. Пользуясь непосредственно

энергией Солнца, человек овладеет источником энергии зеленых растений, той формы ее, которой он сейчас пользуется через посредство этих последних как для своей пищи, так и для топлива» [Вернадский, 2013а: 416].

Если рассматривать данные размышления вне контекста, то идея хорошая: «волнение» за сохранность ресурсов и биоразнообразия на планете. Возможно, мы не будем использовать биологические продукты для нашего питания, но опять же — откуда брать ресурсы на постройку ракет, на синтез описанной самим же Вернадским «химической пищи неживотного происхождения»? Ничего не может появиться по волшебству, мы как тратили металл, уголь, нефть, так и будем. Другой вопрос — о сокращении их потребления. Солнечные батареи? На создание их уходит много дорогостоящих ресурсов, они зависят от погоды, КПД не велико, из-за этого от них в мире отказываются. Если пересилить некоторые законы природы человек еще как-то может — цифры и законы математики и физики он не пересилил еще ни разу. Вспомним идею создания *perpetuum mobile* (вечного двигателя). Еще Ньютон доказал с помощью тех же законов термодинамики, что это невозможно. Законы физики одинаково работают на всех планетах, у всех других звезд и во всех других галактиках. Именно их универсальность позволяет нам изучать Вселенную. Конечно, на планете, имеющей другую массу и другой радиус, сила тяжести может отличаться от земной, но это будет в полном соответствии с универсальным законом всемирного тяготения.

В современном мире человек не забыл о проблеме истощения ресурсов. Но что он делает? Обращается к силам природы. Та же нефть, которую теперь ее стало возможным синтезировать из любых водородсодержащих в лаборатории под высоким давлением и при определенной температуре примерно за 6 часов. Конечно, объемы не столь велики, как у природной, но все же ведутся разработки в этом направлении. Проводят синтез тех же витаминов, которые очень нам нужны, — отдается предпочтение микробиологическому синтезу, с использованием живых продуцентов. Химические методы более опасны, сложны и вредны как для самого человека, так и для экологии в целом. Мы получаем условно 1 кг продукта и 100 т химических отходов при химическом синтезе.

Каждый год мы придумываем новые лекарства, антибиотики, которые перестают действовать, потому что вирусы и бактерии мутируют, эволюционируют и меняются, а химические соединения без нашей помощи нет — они не живые. Растения, вырабатывают свой иммунитет, эволюционируют вместе с нами, вместе с теми же вирусами. Недаром перспективные направления в науке, фармацевтике, косметологии — использование природных, а не синтетических, веществ. Это нам близко по структуре, иммуногенность никто не отменял.

Вернадский писал: «Оставаясь на почве науки, мы должны признать, что:

1) нигде и ни в каких явлениях, происходящих или когда-либо имевших место в земной коре, не было найдено следов самозарождения жизни;

2) жизнь, какой она нам представляется в своих проявлениях и в своем количестве, существует непрерывно со времени образования самых древних геологических отложений, со времени архейской эры;

3) нет ни одного организма среди сотен тысяч различных изученных видов, генезис которого не отвечал бы принципу Реди» [Вернадский, 2013а: 407]. Сам ученый использовал этот принцип в своем труде, но его размышления всячески уходят от этого принципа.

Считая себя «венцом эволюции», организмом, стоящим «над системой», человек порой забывает свои корни, и откуда он появился. В разные времена высказывались различные точки зрения об эволюции человека, общепринятым на данный момент является учение Ч. Дарвина. Но многие эволюционные учения так или иначе указывают на связь человека с природой и на то, что он начинал жить наравне с другими животными, «братьями своими меньшими», и только потом обособился как разумное существо. Многие отрицают, например, наличие инстинктов, свою связь с животными. По большому счету, только сильно развитый ум и отличает нас от животных.

Пытаясь создать новое существо, взять эволюцию в свои руки, то, что ему не подвластно, его и убьет его же самомнение. Предположим, что автотрофность человека возможна, и вот она уже реализована. Перестанет ли использовать человек ресурсы планеты? Нет. Если вопрос пищи хоть как-то решится, хотя, например, тот же азот, который необходим нам для построения белков, мы не сможем потреблять из воздуха. Строить те же самые ракеты и самолеты мы будем из различных металлов, заправлять мы будем их топливом. Если переходить полностью на химический синтез всего — это неминуемо разрушит всю экосистему и уничтожит биосферу. Примером может послужить использование того же пластика, который проник во все сферы нашей жизни. Создание пластика, который не разлагается, а отравляет все живое, включаясь в круговорот веществ, угнетая репродуктивные функции живых существ, приводит к упадку видоразнообразия, а так как мы находимся на вершине пищевой цепи, эти же вещества возвращаются нам в пищу в 10-кратном размере. Это может привести к тому, что через пару десятков лет у нас также будут нарушены репродуктивные функции и человек просто вымрет. А казалось бы, чем может быть опасен обычный пластиковый пакет?.. Та же история с различными выбросами, мусором, пестицидами и т. д. Возвращаясь к вопросу автотрофности, можно сделать вывод: если мы, например, не будем потреблять отравленное пластиком мясо, все равно все эти химические вещества мы будем получать из воздуха и воды.

Как и отмечал Вернадский: «Лик планеты — биосфера — химически резко меняется человеком сознательно и главным образом бессознательно. Меняется человеком физически и химически воздушная оболочка суши, все ее природные воды. В результате роста человеческой культуры в XX в. все более резко стали меняться (химически и биологически) прибрежные моря и части океана. Человек должен теперь принимать все большие и большие меры к тому, чтобы сохранить для будущих поколений никому не принадлежащие морские богатства» [Вернадский, 2013b: 350]. Но я не считаю, что создание автотрофного человека реально и решит поставленные вопросы. Это утопия<sup>1</sup>.

Если и размышлять в жанре утопии, то я бы задала вопрос: почему некоторые не хотят принять связь с природой и не пойти по пути ее укрепления? Понять и принять свое положение в природе, в круговороте веществ? Условно: «Я — человек. Я — всеяден. Я — разумен. Я — часть. Я — внутри системы, а не

---

<sup>1</sup> Вместе с тем, когда мы говорим не столько о человеке как биологическом виде, а о человечестве в контексте представлений об автотрофности (кстати, работа В. И. Вернадского называется именно «Автотрофность человечества»), то возникают эвристичные научно-философские построения [Смирнов, 2013; Смирнов, 2014; Смирнов, 2017].

за ее пределами. Я — должен сохранить прочность системы». Научившись балансировать между потребительской сущностью и ролью продуцента, получим баланс, который был задуман. И не нужно нарушать законы физики, эволюции и логики, достаточно умерить человеческую жадность. На мой взгляд, усмирение человеческой жадности более реализуемая утопия, чем подвергать человека различным генетическим мутациям и в конечном итоге ни к чему не прийти.

Давая что-то природе, мы очень многое получим от нее взамен — и вот гармоничное сосуществование. И планеты другие мы покорить сможем, научившись разумно расходовать ресурсы. Природа без человека проживет, а он без нее нет. Как младенец без матери.

### Библиографический список / References

- Биологический энциклопедический словарь / гл. ред. М. С. Гиляров. М.: Сов. энцикл., 1986. С. 172.  
(Gilyarov M. S. (ed.) *Biological encyclopedic dictionary*, Moscow, 1986. P. 172. — In Russ.)
- Большая российская энциклопедия (2004—2017). М.: Большая рос. энцикл., 2005. Т. 1. С. 612.  
(Osipov Yu. S. (ed.) *Great Russian encyclopedia (2004—2017)*, Moscow, 2005, vol. 1, p. 612. — In Russ.)
- Вернадский В. И. Автотрофность человечества // Вернадский В. И. Собрание сочинений: в 24 т. М.: Наука, 2013а. Т. 8. Живое вещество и биосфера. С. 405—419.  
(Vernadsky V. I. Autotrophy of humanity, in Vernadsky V. I. *Collected works: in 24 vols*, Moscow, 2013a, vol. 8. Living matter and the biosphere, pp. 405—419. — In Russ.)
- Вернадский В. И. Несколько слов о ноосфере // Вернадский В. И. Собрание сочинений: в 24 т. М.: Наука, 2013б. Т. 9: Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. Биосфера и ноосфера. С. 352—361.  
(Vernadsky V. I. A few words about the noosphere, in Vernadsky V. I. *Collected works: in 24 vols*, Moscow, 2013b, vol. 9. Chemical structure of the Earth's biosphere and its environment. Biosphere and noosphere, pp. 352—361. — In Russ.)
- Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь. СПб.: Наука, 2001. 568 с.  
(Darwin Ch. *Origin of species by means of natural selection, or the preservation of favorable races in the struggle for life*, Saint Petersburg, 2001, 568 p. — In Russ.)
- Жульков М. В. Космическая природа и социальное лицо ноосферной автотрофности // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2011. № 2 (12). С. 26—36.  
(Zhulkov M. V. Cosmic nature and social face of noospheric autotrophy, *Bulletin of Ivanovo state university. Series: Humanities*, 2011, no. 2 (12), pp. 26—36. — In Russ.)
- Казначеев В. П. Ноосфера В. И. Вернадского это — автотрофность человечества // Вестник Международного научно-исследовательского института космической антропозологии. 2002. № 9. С. 7—18.  
(Kaznacheev V. P. V. I. Vernadsky's noosphere is the autotrophy of humanity, *Bulletin of the International research institute of space anthropoecology*, 2002, no. 9, pp. 7—18. — In Russ.)
- Московченко А. Д. Человечество. Ядерная энергетика. Автотрофность // Казанский социально-гуманитарный вестник. 2010. № 1 (1). С. 43—45.

(Moskovchenko A. D. Humanity. Nuclear energy. Autotrophy, *Kazan social and humanitarian bulletin*, 2010, no. 1 (1), pp. 43—45. — In Russ.)

Смирнов Г. С. Миксотрофность современного человечества: реалии ноосферного перехода // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2013. № 2 (13). С. 8—11.

(Smirnov G. S. Mixotrophy of modern humanity: the realities of the noospheric transition, *Bulletin of Ivanovo State University. Series: Humanities*, 2013, no. 2 (13), pp. 8—11. — In Russ.)

Смирнов Г. С. К ноосферному человечеству: «ĕ-дерево» как автотрофный аттрактор истории // Вестник Ивановского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. 2014. № 2 (14). С. 27—34.

(Smirnov G. S. Toward noospheric humanity: “ĕ-tree” as an autotrophic attractor of history, *Bulletin of Ivanovo state university. Series: Humanities*, 2014, no. 2 (14), pp. 27—34. — In Russ.)

Смирнов Г. С. Философия автотрофности человечества и глобальное сознание // Век глобализации. 2017. № 1 (21). С. 20—32.

(Smirnov G. S. Philosophy of autotrophy of humanity and the global consciousness, *Afe of globalization*, 2017, no. 1 (21), pp. 20—32. — In Russ.)

Яншина Ф. Т. Ноосфера В. И. Вернадского: утопия или реальная перспектива? // Общественные науки и современность. 1993. № 1. С. 163—173.

(Yanshina F. T. Vernadsky's noosphere: utopia or a real prospect?, *Social sciences and modernity*, 1993, no. 1, pp. 163—173. — In Russ.)

Laura S. Weyrich, Sebastian Duchon, Julien Soubrier, etc. Neanderthal behaviour, diet, and disease inferred from ancient DNA in dental calculus, *Nature*, 2017, vol. 544, pp. 357—361.

*Статья поступила в редакцию 22.12.2023; одобрена после рецензирования 31.01.2024; принята к публикации 01.03.2024.*

*The article was submitted 22.12.2023; approved after reviewing 31.01.2024; accepted for publication 01.03.2024.*

#### ***Информация об авторе / Information about the author***

***Сторожева Полина Александровна*** — студент, Институт математики, информационных технологий и естественных наук, Ивановский государственный университет, г. Иваново, Россия, ptelevani@mail.ru

***Storozheva Polina Aleksandrovna*** — student, Institute of Mathematics, Information Technologies and Natural Sciences, Ivanovo State University, Ivanovo, Russian Federation, ptelevani@mail.ru