

## Н.В. Тимофеев-Ресовский как представитель русского космизма

П.С. КАРАКО

Раскрывается содержание идей космизма в научном наследии видного биолога XX в. Н.В. Тимофеева-Ресовского. Его космизм выражался в обоснованной им космической функции биогеоценозов в биосфере Земли, космической биологии и ее роли в обеспечении жизнедеятельности человека в космических аппаратах. Особое внимание уделяется выявлению преемственной связи космических идей Н.В. Тимофеева-Ресовского с космизмом В.И. Вернадского.

**Ключевые слова:** биогеоценоз, биосфера, «вернадскология», биология, космическая биология, русский космизм, космонавтика.

The content of the ideas of cosmism in the scientific heritage of a prominent biologist of the twentieth century N.V. Timofeev-Resovskiy is revealed. His cosmism was expressed in the cosmic function of biogeocenoses in the Earth's biosphere, cosmic biology and its role in ensuring human activity in spacecraft, which he justified. Special attention is paid to identifying the successive connection of the cosmic ideas of N.V. Timofeev-Resovskiy with the cosmism of V.I. Vernadskiy.

**Keywords:** biogeocenosis, biosphere, «vernadskology», biology, space biology, Russian cosmism, astronautics.

Не прекращается интерес исследователей к постижению научного наследия видного русского биолога Н.В. Тимофеева-Ресовского (1900–1981). Определенный стимул к исследованию его жизни и вкладу в развитие биологии в XX в. задала опубликованная в 1987 г. повесть известного писателя Д.А. Гранина «Зубр», в которой подробно раскрывался жизненный путь и творческая деятельность этого ученого. В 1989 г. был издан специальный сборник статей («Онтогенез, эволюция, биосфера») учеников, друзей и последователей Николая Владимировича. Ими отмечалась его причастность к развитию учения о биосфере, биогеоценологии, радиобиологии, синтетической теории эволюции и других областей биологии. В сборнике «Николай Владимирович Тимофеев-Ресовский: Очерки. Воспоминания. Материалы» (М., 1993) опубликованы воспоминания об этом биологе не только отечественных авторов, но и ряда зарубежных ученых лично знавших русского исследователя. Публикация воспоминаний о нем и того следа, который он оставил в науке, продолжается и по настоящее время.

Но в вышеназванных сборниках нами не обнаружено раскрытия причастности Тимофеева-Ресовского к такому течению русской мысли, как русский космизм. Имеют место и разночтения относительно воззрений Николая Владимировича и В.И. Вернадского (1863–1945) на биосферу. Так, Ю.М. Свирижев считает, что их модели биосферы «лежат в разных плоскостях», так как они совершенно «разные». По его мнению, у В.И. Вернадского биосфера имеет «космическую» выраженность, а у Н.В. Тимофеева-Ресовского – «биогеоценозную». Последнее обусловлено якобы тем, что этот биолог в «своих биосферных исследованиях оставался скорее физиком и математиком» [1, с. 263]. Подобный вывод не имеет под собой основы. Николай Владимирович подчеркивал, что он «не физик и не математик» [2, с. 322]. Он – преемник представлений В. И. Вернадского о биосфере и ее эволюции. Более того, он творчески развивал и дополнял идеи своего старшего современника о космической выраженности жизни на Земле, его космизм. Подробно космизм В.И. Вернадского освещен нами в специальной работе [3]. В ней подчеркивается и важность выявления влияния космических идей русского ученого и мыслителя на других отечественных ученых. Одним из них следует считать и Н.В. Тимофеева-Ресовского. Однако его причастность к идейному течению русского космизма до настоящего времени не находит своего обоснования в отечественной научной литературе. Например, в работе С.И. Шлёкина «Русский космизм» (М., 2017) помещен только портрет Тимофеева-Ресовского, но не сказано ни единого слова о космической выраженности его научных воззрений.

Все вышеотмеченное и определило наше внимание к исследованию характера отношения Тимофеева-Ресовского к космическим идеям В.И. Вернадского. При этом особое значение будет иметь выявление собственно космических воззрений Тимофеева-Ресовского, его причастности к русскому космизму.

*«Космическая функция» биогеоценозов в биосфере Земли.* Интерес к идеям русского космизма Тимофеев-Ресовский проявил еще будучи студентом биологического факультета Московского университета. Д.А. Гранин пишет, что герой его повести «поглощал модную у студентов русскую философию – Федорова, Соловьева» и других отечественных философов того времени [4, с. 24]. Но, как известно, Н.Ф. Федоров и В.С. Соловьев являлись родоначальниками религиозно-философского течения в русском космизме. С воодушевлением студент Тимофеев-Ресовский посещал и «кружок, где что-то вещал Брюсов, читал Андрей Белый» [4, с. 12]. Последние были представителями литературно-художественной ветви в русском космизме. Однако он не стал приверженцем воззрений отмеченных философов и поэтов на Космос и его влияние на явления земной жизни.

Студент Тимофеев-Ресовский избрал для своего творчества естественно-научное постижение явлений жизни на Земле и ее обусловленности космическими процессами. В становлении такого направления исследований огромную роль сыграла его первая встреча и беседа с В.И. Вернадским, произошедшая в Москве в 1921 г. Их встречи и длительные обсуждения проблем земной биосферы продолжились и в 1925–1927 гг., когда он работал в Институте мозга в Берлине. На этих встречах студент, а потом и научный сотрудник, демонстрировал русскому ученому и мыслителю результаты своих исследований по выявлению накопления ряда химических элементов живыми организмами пресноводных озер. В своих «Воспоминаниях» он пишет, что «через такие работы» стало возможным «сознательно подойти и к работам В.И. Вернадского» [2, с. 316], касающихся исследований роли живого вещества в миграции и концентрации тех или иных химических элементов в биосфере. Особенно это касалось радиоактивных элементов космического и земного происхождения. В Берлине Тимофеев-Ресовский первоначально больше внимания уделял выявлению воздействий рентгеновских лучей на генетический аппарат мушек-дрозофил и частоту проявления индуцированных мутаций в нем. Оказалось, что их частота прямо пропорциональна дозе облучения. Данное исследование было высоко оценено выдающимся физиком XX в. Э. Шредингером. В своей книге «Что такое жизнь? С точки зрения физика» (1944) исследование русского ученого он называет «прекрасной работой» [5, с. 48].

Плодотворным было сотрудничество Тимофеева-Ресовского и с немецкими физиками М. Дельбрюком и К.Г. Циммером. Их совместная работа под названием «О природе мутаций и структуре гена» (1935) стала теоретической основой обоснования Шредингером положения о генетическом коде. Он отмечал и то, что в работах Тимофеева-Ресовского «содержится практический намек» об опасности возможного облучения человека рентгеновскими лучами и «постепенного заражения человеческого рода нежелательными скрытыми мутациями» [5, сс. 49, 50]. По его убеждению, отмеченные опасности «должны интересовать общество». По истине пророческие положения. Их справедливость стала очевидной в наши дни.

Научные исследования Тимофеева-Ресовского в период его работы в Институте мозга в Германии не ограничивались вышеотмеченными направлениями. В центре его внимания были вопросы микроэволюционных процессов, радиационной биологии, теоретической биологии и т. д. Им совместно с М. Дельбрюком и некоторыми представителями физики и математики копенгагенской школы Н. Бора в систему научного знания было включено понятие «конвариантная редупликация» [2, с. 395]. Оно выражало специфику передачи наследственных свойств в процессе размножения живого. В настоящее время данное понятие является одним из важнейших понятий теоретической биологии.

По свидетельству самого Тимофеева-Ресовского, осуществляемые им исследования того времени «заставили вернуться активно уже к целому ряду работ и идей Владимира Ивановича Вернадского». В шутку работа руководимого им отдела в Институте мозга называлась «вернадскологией» [2, с. 319]. Последняя активно стала разрабатываться им самим после возвращения в СССР и работы в различных «закрытых» и «открытых» научных учреждениях страны.

В «вернадскологии» Тимофеева-Ресовского особое место занимают вопросы структуры биосферы, роли живых организмов в ее функционировании, эволюции и сохранении как сферы жизни человека. Причем во многих своих научных трудах и «Воспоминаниях» он подчеркивает роль В.И. Вернадского в обосновании научной концепции биосферы и ее значимости для науки и определении стратегии отношения человека к ней.

Как и Вернадский, он видит космическую выраженность биосферы. Им подчеркивается и «космическая функция» живых организмов в ней. Для него «биосфера – открытая термодинамическая система. В ней имеется энергетический вход, в который и поступает в основном на поверхность Земли солнечная энергия» [6, с. 231]. Последняя поглощается зелеными растениями для производства органического вещества, которое используется другими формами живого (гетеротрофами). Благодаря «космической функции» живого образуется устойчивый круговорот вещества и энергии в биосфере.

Н.В. Тимофеев-Ресовский не только разделял воззрения В.И. Вернадского на биосферу, но он и существенно дополнял их новыми знаниями. Так, им были восприняты положения русского ученого и мыслителя о «цепях жизни» в природных системах, которые он называл биоценозами [7, с. 303]. В них он видел проявление «планетного значения жизни». Хотя самим В.И. Вернадским отмеченные цепи и не были раскрыты, но его мысли об их роли в поддержании устойчивости биоценозов были предметом внимания и разработки И. В. Тимофеевым-Ресовским. В процессе постижения отмеченной проблемы им были приняты во внимание биогеоценотические разработки видного русского ботаника, академика В.Н. Сукачева (1880–1967) – последователя биосферных идей В.И. Вернадского. Тимофеев-Ресовский писал, что уже с 30-х гг. он стал опираться в своих работах на биогеоценотические идеи Сукачева. Для первого бесспорным было то, что биосфера состоит из элементарных единиц – биогеоценозов. В силу этого свои представления о биосфере он считал сходными с воззрениями Сукачева. Именно «в сукачевско-timoфеевском понимании такой элементарный участок – это некий участок косной среды, заселенный определенным биоценозом, через который не проходит ни одна установившаяся граница: ни биологическая, ни климатическая, ни гидрологическая, ни стоковая, ни почвенная, ни грунтовая... Такой участок Сукачев назвал биогеоценозом, а я счел их элементарными структурно-функциональными единицами биосферы Земли» [2, с. 330].

По Тимофееву-Ресовскому, биосфера состоит из дискретных компонент – биогеоценозов. Они являются открытыми термодинамическими системами, которые воспринимают энергию Солнца и превращают ее в органическое вещество. Они воспринимают и все другие излучения Космоса. Космическая функция живого осуществляется в биогеоценозах. Более того, «биогеоценозы являются и той конкретной средой, в которой протекает процесс эволюции любого вида живых организмов» [6, с. 201]. В них происходит накопление энергии, обмен веществом и энергией между живым и косным веществом. «Биогенная миграция атомов», о которой писал Вернадский, как раз и осуществляется внутри биогеоценозов и между смежными биогеоценозами. Только в них и становится возможной «планетная» сущность жизни, да и космическая роль живых организмов.

Все отмеченное позволило Тимофееву-Ресовскому сформулировать и космическую выраженность биосферы: «Биосфера – существенная составная часть общей жизни Земли как планеты, энергетический экран между Землей и Космосом, та пленка, которая превращает определенную часть космической, в основном солнечной энергии, поступающей на Землю, в ценное высокомолекулярное органическое вещество» [2, с. 380]. Автор процитированного положения был уверен и в том, что такое «вещество» может вырабатываться и искусственными биоценозами в космосе. Им предлагались и конкретные направления разработок биологических систем жизнеобеспечения человека в космосе.

**Космическая биология как воплощение космических идей Н.В. Тимофеева-Ресовского.** Ученый за год до полета человека в космос он в письме к В.Н. Сукачеву от 7-го июня 1960 г. писал о возможности создания «искусственного замкнутого земного биогеоценоза в космосе» как формы сообщества, формирующего необходимый кислородный режим для осуществления в ближайшем будущем длительных полетов человека в космосе. «В этих

замкнутых сообществах будущего, – подчеркивал автор письма, – будут участвовать специально отселекционированные гармоничные биоценозы из форм, полученных методами радиационной селекции и экспериментальной биогеоценологии» [8, с. 97–98].

Следует отметить, что предложенная Н.В. Тимофеевым-Ресовским идея «искусственного замкнутого земного биогеоценоза в космосе» стала отправной для разработки программ биологического обеспечения жизнедеятельности человека в космосе и формирования космической биологии. В 1967 г. директор Института авиационной и космической медицины О.Г. Газенко писал, что теоретической основой данных программ и новой области знания стало учение В.И. Вернадского о биосфере и месте человека в ней, биогеоценология В.Н. Сукачева, экологические исследования В.С. Ивлева, Н.П. Наумова, Г.Г. Винберга и экспериментально-экологические исследования Н.В. Тимофеева-Ресовского [9, с. 621].

Вклад последнего в становление и развитие космической биологии стал более значимым, когда он был зачислен научным сотрудником вышеуказанного института. Позже этот институт стал называться Институтом медико-биологических проблем Минздрава СССР. По свидетельству директора данного института академика О.Г. Газенко, в нем Тимофеев-Ресовский принял самое активное участие в конструировании одного из первых летных экспериментов по определению биологической эффективности космического излучения, использовании нетрадиционных источников животной пищи и т. д. Но самым принципиальным вкладом Тимофеева-Ресовского в развитие космической биологии выразилось в том, что он обосновал значимость общебиологического и экологического подхода в обеспечении жизнедеятельности человека в космосе на основе механизмов функционирования природных биогеоценозов и экологических систем. «Его опыт и авторитет в теоретической и практической биогеоценологии и общем учении о биосфере, – пишет О.Г. Газенко, – укрепили наши позиции и во многом определили дальнейшее развитие этого направления. Сегодня ясно, что для обеспечения жизни человека в космосе нет другого пути, кроме создания искусственных биоценозов. Это верно не только для космических кораблей, но и для лунных баз, для межпланетных станций» [10, с. 7].

В настоящее время такого рода проблемы стали предметом обсуждения представителями многих областей научного знания и практической космонавтики. Создание поселений людей (космических колоний) на поверхности Луны и Марса, самостоятельных орбитальных колоний в космосе считается, хотя и сложной, но и выполнимой задачей. При этом исследователями самым принципиальным положением признается создание искусственных систем жизнеобеспечения проживания и деятельности людей «подобных земной биосфере» [11, с. 108] в разного рода космических поселениях. Обзор точек зрения по этому вопросу и принимаемых программ решения обеспечения жизни человека в космосе осуществлен в процитированной работе белорусского генетика В.К. Савченко.

Для представителей современной космонавтики и проектировщиков будущих космических поселений людей нужно иметь в виду, что человек является существенной частью биосферы Земли, его жизнедеятельность зависит от сложившихся в ходе ее эволюции физико-химических и биологических констант. В условиях абиотической среды он существовать не сможет. Вот почему сохраняют свою значимость положения Н.В. Тимофеева-Ресовского о теоретических основах искусственной биосферы космических поселений и колоний. Именно физико-химические и биотические условия жизни людей на Земле определяют «неизбежную связь учения о биосфере Земли (основанного и развитого В.И. Вернадским), а также биогеоценологии (основанной и развитой В.Н. Сукачевым) с важнейшими разделами развивающейся на наших глазах новой дисциплины – космической биологии. Поэтому же вполне разумно предполагать, что характернейшие черты строения и работы биосферы Земли и ее элементарных подразделений – биогеоценозов, должны, в какой-то мере, лечь в основу создания в рамках космической биологии, среды обитания и системы жизнеобеспечения человека в условиях длительных космических полетов и пребывания на “чужих” планетах» [12, с. 9].

Данное суждение было озвучено Н.В. Тимофеевым-Ресовским в начале 70-х гг. в совместной с сотрудниками Института авиационной и космической медицины работе. В ней констатировалось и то, что в рамках космической биологии к тому времени были созданы и

исследованы экспериментальные биоценозы, состоящие из бактерий, одноклеточных водорослей, высших растений и человека. Они оказались способными удовлетворять до 85 % метаболических потребностей человека. Данный результат свидетельствовал о реальности создания экспериментальных систем подобным природным биогеоценозам. Как и последним им присущи следующие свойства: термодинамическая открытость, существенная замкнутость по веществу и способность к существованию в состоянии длительного динамического равновесия [12, с. 15]. Авторами работы был сделан и вывод, что создание экспериментальных биогеоценозов, обладающих устойчивостью и динамическим равновесием при длительном функционировании, является важнейшей задачей космической биологии.

Осуществленное исследование космических идей Н.В. Тимофеева-Ресовского позволяет сделать вывод, что он был достойным последователем учения В.И. Вернадского о биосфере и его космизма. Им творчески развивались данные стороны научного наследия выдающегося русского ученого и мыслителя. Тимофеева-Ресовского по праву следует считать представителем естественно-научного течения в русском космизме. Им была выявлена «космическая функция» биогеоценозов в биосфере, обоснованы теоретические основы космической биологии, раскрыта ее роль в обеспечении жизнедеятельности человека в период его пребывания в космосе, предложена разумная стратегия взаимоотношения человека и биосферы на длительную перспективу. Все это следует раскрывать в научных исследованиях сущности русского космизма и доводить их результаты до сознания студентов, магистрантов и аспирантов.

### Литература

1. Свирижев, Ю.М. Коэволюция человека и биосферы: Современная глобалистика и концепция русской классической школы / Ю.М. Свирижев // Онтогенез, эволюция, биосфера. – М. : Наука, 1989. – С. 254–264.
2. Тимофеев-Ресовский, Н.В. Воспоминания. Истории, рассказанные им самим, с письмами, фотографиями и документами / Н.В. Тимофеев-Ресовский. – М. : Согласие, 2000. – 880 с.
3. Карако, П.С. Предпосылки и сущность космических воззрений В.И. Вернадского / П.С. Карако // Веснік Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя А.А. Куляшова. Серыя А. Гуманітарныя навукі (гісторыя, філасофія, філалогія). – 2018. – № 1. – С. 13–22.
4. Гранин, Д.А. Зубр / Д.А. Гранин. – М. : Госкомиздат, 1988. – 112 с.
5. Шредингер, Э. Что такое жизнь? С точки зрения физика / Э. Шредингер. – М. : Атомиздат, 1972. – 88 с.
6. Тимофеев-Ресовский, Н.В. Краткий очерк теории эволюции / Н.В. Тимофеев-Ресовский [и др.]. – М. : Наука, 1977. – 297 с.
7. Вернадский, В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения / В.И. Вернадский. – М. : Наука, 2001. – 376 с.
8. Из писем Н.В. Тимофеева-Ресовского В.Н. Сукачеву // Природа. – 1990. – № 9. – С. 95–104.
9. Газенко, О.Г. Космическая биология / О.Г. Газенко // Развитие биологии в СССР: 1917–1967. – М. : Наука, 1967. – С. 613–631.
10. Газенко, О.Г. Искусственный биоценоз – будущее космонавтики / О.Г. Газенко // Человек. – 2000. – № 4. – С. 5–7.
11. Савченко, В.К. Природа человека и его ноосферная перспектива / В.К. Савченко // Философские исследования : сб. научных трудов. – Мн. : Беларуская навука, 2018. – Вып. 5. – С. 98–114.
12. Газенко, О.Г. Учение о биосфере и космическая биология / О.Г. Газенко, Н.В. Тимофеев-Ресовский, Е.Я. Шепелев // Человек. – 2000. – № 4. – С. 9–15.