

Формулы Фармации. 2021. Т. 3, № 3. С. 78–83

Дискуссионная статья

УДК 614.2

DOI: <https://doi.org/10.17816/phf95627>

## Роль социума в государственном управлении в сфере охраны окружающей среды. Глобальные проблемы современности. I часть

©2021. Валентин Борисович Сапунов<sup>1</sup>, Михаил Владимирович Жариков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Европейский союз наук о Земле, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Автор, ответственный за переписку:  
Валентин Борисович Сапунов, [sapunov@rshu.ru](mailto:sapunov@rshu.ru)

**АННОТАЦИЯ.** Необходимость проведения природоохранной деятельности базируется на положении о том, что деградация окружающей среды вредит человеку и сдерживает экономическое развитие. Однако реальное разрешение противоречия между экономикой и природой в сфере охраны окружающей среды вызывает определенные трудности, о чем свидетельствует нарастающая угроза экологической безопасности в мире.

Приглашаем читателей к обсуждению материалов нашего анализа и общей оценки глобальных проблем современности и возможных путей дальнейшего развития человечества. Авторы сгруппировали их по ряду направлений: сущность и классификация основных проблем современности; истоки глобальных проблем современности; возможные последствия ядерной войны; теории «Глобальных кризисов» и «Рога изобилия»; концепции «Устойчивого развития», «Золотого миллиарда», «10 золотых миллиардов»; проблема соотношения социального и биологического в человеке.

По результатам дискуссии мы надеемся определить роль государства, человека и социума в целом, их уровень взаимодействия при выработке решений для сохранения окружающей среды и человечества как вида на современном этапе его развития.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** охрана окружающей среды, государственное регулирование, глобальные проблемы современности, нормативно-правовое регулирование, цели устойчивого развития

## ВВЕДЕНИЕ

В мире быстро развивается законотворческая деятельность, связанная с принятием законов и актов, регламентирующих нормы и процедуры природопользования, дающих методические рекомендации, декларирующих природоохранные принципы в рамках концепции охраны окружающей среды.

Некоторым странам удалось добиться определенной экологической стабилизации, однако качественного улучшения не произошло.

Это объясняется тем, что, во-первых, данная концепция не стала общемировой. Во-вторых, общая идеология эколого-экономического развития отстает от целей устойчивого развития, закрепленных в документе «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года» [1, 2, 3], утвержденном главами государств и правительств в ходе саммита ООН, и вступивших в силу в 2016 году, а также от развивающейся в настоящее время инновационной модели мировой экономики.

Необходимость проведения природоохранной деятельности базируется на положении о том, что деградация окружающей среды вредит человеку и сдерживает экономическое развитие. Однако реальное разрешение противоречия между экономикой и природой в сфере охраны окружающей среды встречает определенные трудности, о чем свидетельствует нарастающая угроза экологической безопасности в мире.

При изучении и анализе основных нормативных актов в сфере охраны окружающей среды для применения их в системе экологического менеджмента в организациях фармацевтической отрасли необходимо использовать тексты правовых актов органов государственной власти, опубликованные в:

1. «Собрании законодательства Российской Федерации».
2. «Бюллетене нормативных актов министерств и ведомств Российской Федерации».
3. «Бюллетене международных договоров».
4. «Бюллетене нормативных актов федеральных органов исполнительной власти».
5. «Собрании актов Президента и Правительства Российской Федерации».

Эти документы размещены в информационно-правовой системе «Законодательство России». Нами обработано всего 184 677 документов, опубликованных с 1994 г. по настоящее время.

Необходимо также использовать материалы, размещенные на портале «Нормативные правовые акты в Российской Федерации» Министерства юстиции Российской Федерации. Нами обработано 12082 таких документа.

Отдельно необходимо отметить, что статьей 57 Федерального закона «Об охране окружающей среды» [3] правовой режим чрезвычайных экологических ситуаций приравнен к чрезвычайным ситуациям природного и техногенного характера.

Государственное управление в сфере охраны окружающей среды реализуется с помощью комплекса мероприятий, оказывающих прямое и косвенное влияние на регулируемый объект отношений. Исходя из характера полномочий государственных органов, можно выделить следующие ключевые моменты управления:

1. Проводится комплекс мероприятий, осуществляемый органами, уполномоченными государством на совер-

шение действий в области охраны окружающей среды. Если государство выступает в роли организатора конкретного мероприятия, то оно автоматически приобретает контрольные функции по отношению к субъектам, осуществляющим на практике функции охраны природного мира.

2. Юридические действия государственных органов носят властный характер и обеспечиваются средствами государственного принуждения в случае неисполнения императивных правил и предписаний.

3. В рамках государственного управления издаются нормативные акты, обязательные для исполнения и обращенные к неограниченному кругу лиц.

4. За нарушение норм в сфере охраны окружающей среды в законодательстве предусмотрены санкции.

Далее мы предлагаем обсудить материалы нашего анализа глобальных проблем современности и возможные пути дальнейшего развития человечества, которые мы сгруппировали в ряд направлений:

1. Сущность и классификация основных проблем современности.
2. Истоки глобальных проблем современности.
3. Теории «Глобальных кризисов» и «Рога изобилия».
4. Концепции «Устойчивого развития», «Золотого миллиарда», «10 золотых миллиардов».
5. Проблема соотношения социального и биологического в человеке.

## СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОСТИ

Проблемы, стоящие перед человечеством, можно разделить на глобальные и локальные [4, 5, 6].

На основании нашего анализа, предлагаем выделить следующие глобальные проблемы:

1. Проблема демографического кризиса. Приведет ли дальнейший рост населения к необратимым разрушительным последствиям для человечества и биосферы?
2. Проблема сырьевого кризиса. Приведет ли рост использования сырья (как органического, так и минерального) к его исчерпанию?
3. Проблема энергетического кризиса. Не будут ли исчерпаны в результате научно-технического прогресса и экстенсивного развития производства все доступные для человечества источники энергии?
4. Проблема экологического кризиса. Может ли рост человечества и научно-технический прогресс необратимо разрушить биосферу Земли?
5. Проблема соотношения социального и биологического в человеке.

Наконец, проблема всех проблем: куда дальше пойдет развитие человеческого рода?

Существует еще ряд глобальных проблем, являющихся составными частями перечисленных, которые мы оставили за рамками нашего исследования. Это проблемы глобального потепления, разрушения озонового слоя, распространение особо опасных заболеваний и тому подобное.

Отношение различных ученых к глобальным проблемам отличаются. Крайние точки зрения таковы [6, 7].

1. Абсолютизация глобальных проблем и фатализм, сводящийся к мнению о невозможности решить глобальные проблемы, проповедь идей катастрофизма и неизбежности гибели человечества.
2. Полное отрицание существования глобальных проблем и признание лишь проблем локальных.

Истина, как всегда, лежит между крайними мнениями. Однако, где та «золотая середина», близ которой находится правильное понимание глобальных проблем современности? Ответу на этот вопрос посвящены следующие параграфы данной работы.

## ИСТОКИ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ СОВРЕМЕННОСТИ

В XVIII веке важнейшие из встающих перед человечеством глобальных проблем четко и последовательно изложил английский ученый Томас Мальтус. В своей книге «Эссе о принципах народонаселения» [8] он предостерег современников, что поскольку число людей, живущих на Земле, постоянно растет, то способность планеты обеспечивать их рано или поздно будет исчерпана.

На первый взгляд Мальтус рассуждал логично. Человечество во время росло в геометрической прогрессии. Казалось, что так будет и дальше. Поскольку ресурсы Земли, хотя и велики, но конечны, рано или поздно они неминуемо будут исчерпаны.

Однако ученый не учел, что ни один процесс не может бесконечно развиваться по одному и тому же закону. Несмотря на мрачные пророчества Мальтуса, подкрепленные логическими рассуждениями, ни один из ресурсов на планете к началу XX века не был исчерпанным [7].

Возросшее влияние человечества на живую оболочку Земли имеет как негативные, так и позитивные последствия. Но, поскольку численность людей на планете увеличивается, растет их средняя продолжительность жизни, это свидетельствует, что в целом состояние человека разумного как биологического вида удовлетворительно. К такому выводу можно прийти на основе классического эволюционного учения. Согласно этому учению, есть только один объективный и абсолютный критерий процветания вида – увеличение его численности [5, 9, 10].

Однако благоприятное состояние человечества может смениться неблагоприятным. Рост числа людей и научно-технический прогресс оказывают все возрастающее влияние на природу, которое может иметь трагические последствия. Глобальные катастрофы становятся все более вероятными. Необходимо прогнозировать итоги любой нашей «победы над природой», которая может обернуться поражением с самыми трагическими последствиями для человечества.

Абстрактная охрана природы должна смениться конкретно разработанной стратегией рационального природопользования.

Любая деятельность человека так или иначе влияет на природу. Запретить всю хозяйственную деятельность невозможно и не нужно. Необходимо вести ее рационально, с привлечением данных экологии и других наук [10, 11].

При этом отдаленные последствия «экологических катастроф» подчас оказываются неожиданными, по крайней мере для тех, кто опирается на упрощенные представления о законах экологии. Приведем несколько примеров.

Выбросы нефти в океан из скважин или в результате аварий танкеров могут приобретать характер катастроф. Однако последствия их неоднозначны. Значительные выбросы уменьшают биологическую продуктивность и биологическое разнообразие в океане. Незначительные – увеличивают. Участки суши, загрязненные нефтепродуктами, подчас становятся непригодными для многих форм природопользования. Однако биологическое разнообразие в местах загрязнения нефтью, оказывается приблизительно таким же, как и в чистых местах [4, 12, 13].

Дело в том, что нефть – органическое соединение, которое усваивается многими живыми организмами. При избытке нефти увеличивается количество организмов, усваивающих ее, и уменьшается количество организмов, не способных это сделать.

Приведем еще один известный пример – взрыв Чернобыльской атомной станции. Это была катастрофа. Однако оказалось, что природные возможности естественной самоочистки очень велики. К 1988 г. экологическая обстановка стабилизировалась. Биологическое разнообразие и биологическая масса в зоне Чернобыля оказалась даже выше, чем до катастрофы [7, 13].

Эти факты свидетельствуют о том, что последствия экологических катастроф могут оказаться обратными ожидаемым и для прогнозов необходимо привлекать весь арсенал современной науки.

## ТЕОРИИ «ГЛОБАЛЬНЫХ КРИЗИСОВ» И «РОГА ИЗОБИЛИЯ»

Наше время породило много экологических проблем, связанных с ухудшением среды обитания для человека и других представителей живой природы. Но эти проблемы не связаны с глобальным разрушением биосферы, защитные силы которой очень велики. Кроме того, многие обсуждаемые сейчас глобальные проблемы, такие как изменение толщины озонового слоя, изменение средних температур в первую очередь связаны с общепланетарными и космическими процессами, влиять на которые человек не в состоянии.

Основные теории, описывающие дальнейшее развитие биосферы в зависимости от антропогенного влияния, делятся на две группы.

1. Теории глобальных кризисов, которые являются современной редакцией теории Мальтуса. В числе лидеров этого направления можно указать американского эколога Пола Эрлиха, французского ученого и популяризатора Жака Кусто. Эти теории проповедуют неизбежность наступления серии глобальных кризисов по мере роста населения и научно-технического прогресса.

2. Теории рога изобилия, утверждающие, что ресурсы Земли и используемые ресурсы ближнего космоса (например, солнечная энергия) превышают любые потребности человечества на сколь угодно дальнюю перспективу. Лидерами этого направления можно считать американского экономиста Юлиана Саймона и русского ученого, президента Российского географического общества в 1991–2000 гг. С. Б. Лаврова.

Спор между сторонниками двух направлений часто приобретает политизированный характер, что усложняет возможность объективно оценить позиции ученых [12, 14, 15]. В настоящее время западный банковский капитал через научные фонды вкладывает значительные средства в пропаганду теорий глобальных кризисов [15]. Эти взгляды чаще звучат в средствах массовой информации и поэтому больше влияют на общественное мнение. Однако это еще не значит, что они правильные.

Попробуем разобраться в этих теориях непредвзято. Для этого необходимо вспомнить принципы глобальной экологии, разработанные советскими учеными В. И. Вернадским [9], Г. Ф. Гаузе [16] и других:

1. В природе нет свободных экологических ниш.

2. Масса живого вещества на Земле на протяжении сотен миллионов лет относительно постоянна. Она составляет 2400 миллиардов тонн (в сухом весе, без связанной

с живой материей воды). Если в одном месте биомасса убывает, что в другом компенсаторно возрастает.

3. Рост биомассы и численности любого вида ограничены. Это частный случай общеприродного положения о том, что ни один процесс не может бесконечно развиваться по одному и тому же закону. Изменение численности любой биологической популяции проходит через несколько стадий. На первой численность неизменна. Эта стадия была известна еще античным и средневековым философам, большинство которых были сторонниками идеи неизменности живого мира. На второй стадии наблюдается рост числа организмов в геометрической прогрессии. Именно на эту стадию обратил внимание Мальтус. На третьей стадии вновь наблюдается стабилизация численности на достигнутом уровне. Эту стадию описал в 1838 году немецкий естествоиспытатель Ферхюльст. Наконец, может наступить четвертая стадия, которую описал на основе лабораторных опытов в 1934 г. Г. Гаузе [16]. Однако третья стадия может затянуться на неопределенно долгий срок [4].

Сторонники теорий «глобальных кризисов» говорят о необратимом разрушении биосферы Земли, вызванном хозяйственной деятельностью человека и научно-техническим прогрессом. В популярной и научной литературе приводятся оценки, согласно которым в год исчезает до 10 тыс. биологических видов. Однако серьезной аргументацией эта цифра не подкрепляется.

В соответствии с принципами глобальной экологии, основанной Вернадским, ни один из вымирающих видов не оставляет после себя свободного места. Оно сразу же заполняется другими видами. При этом, в большинстве случаев, вымирание оказывается мнимым.

Дело в том, что наряду с известными и распространенными видами, на планете существует множество «скрытых видов», численность которых достаточна для самоподдержания, но мала для устойчивой фиксации их методами полевой экологии. При освобождении эволюционной ниши доминировавшем в ней прежде видом, находящиеся рядом скрытые виды быстро начинают размножаться и заполнять брешь в биосфере. При этом геометрическая прогрессия размножения (вторая стадия) дает возможность заполнить сколь угодно большую нишу за считанное число поколений [4, 7].

Если же говорить о развитии человеческого общества и его взаимоотношении с природой, то стоит отметить то, о чем мы уже говорили: предсказания Мальтуса не сбываются. Кажущаяся нехватка одного источника сырья всегда приводит к поиску и созданию более эффективной технологии. Великий переход от бронзового к железному веку произошел в античной Греции под влиянием кажущегося истощения запасов цветных металлов в районе Средиземноморья. В действительности, запасы меди и олова не истощились до сих пор. Нехватка в Европе лесов, и, соответственно, древе-

сины (опять же, кажущаяся) привела к наступлению в конце Средневековья эры угля. В XIX веке всеобщее беспокойство относительно сокращения запасов каменного угля стимулировало развитие нефтедобывающей промышленности. Энергетический кризис 70-х гг. XX столетия обеспечил развитие множества технологий, связанных с альтернативными источниками энергии: солнца, ветра, радиоактивного распада и т.д. В конечном счете сохранились и нефть, и уголь, и лес, и пищевое сырье. На сегодняшний день человечество использует ничтожную часть минеральных ресурсов. Полезные ископаемые добываются с глубин 200–300 метров. В то же время уже разработана технология бурения на глубину десяти километров. Сегодня добыча полезных ископаемых с больших глубин экономически нерентабельна. При повышении стоимости этих ископаемых и при изменении технологии они станут доступными.

Возможен ли неограниченный рост численности человечества? Невозможен, исходя из принципа ограниченности любого биологического роста. Однако численность населения многих стран мира, включая современную Россию, уже практически не возрастает. Есть тенденция к снижению темпов прироста населения в развивающихся странах. По прогнозам демографов, численность человечества должна стабилизироваться в 20-х годах XXI века на уровне 9-10 миллиардов.

Грозит ли человечеству опасность вымирания от неизлечимых болезней? Нет, не грозит. Человечество переживало более опасные эпидемии. Эпидемии чумы в конце Средневековья за считанные месяцы уничтожали в Западной Европе до 75% населения стран. Однако оставшиеся в живых люди, имеющие иммунитет к чуме, за несколько лет интенсивного размножения восстанавливали численность. Происходило это в соответствии с законами глобальной экологии, которые утверждают, что любая экологическая ниша должна заполниться [13, 17].

Конфликты между человеком и природой имеют место. Корни их глубоки. Когда человек пошел по пути создания материальной культуры, он вышел из подчинения природе и стал противостоять ей. Но конфликты человека с природой не антагонистичны. Биосферные кризисы, которые человек регулярно порождает, локальны и, в конце концов, преодолеваются защитными силами природы и целенаправленной деятельностью человека.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подведем итоги этой части нашего исследования. Концепции глобальных кризисов отражают некоторую часть реальности и полезны в том отношении, что привлекают внимание человечества к необходимости бережного отношения к планете и природным ресурсам. Но группа теорий «Рога изобилия», по нашему мнению, более адекватно отражают реальность времени.

**Продолжение следует.**

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кондратьев К. Я. Глобальные изменения на рубеже 2 000 лет // Вестник РАН. 2000. Т. 70. № 9. С. 788–796.

2. Кондратьев К. Я., Демирчан К. С. Климат Земли и «протокол Киото» // Вестник РАН. 2005. Т. 71. С. 1002–1009.

3. Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

4. Сапунов В. Б. Глобальные проблемы современности и возможные пути дальнейшего развития человечества // Эколого-экономическое обоснование сбалансированных форм в системе «общество-природа». Цели, задачи, реше-



ния. Ред. О. П. Литовка, М. П. Федоров. Санкт-Петербург, СПбГТУ, 2002. С. 197–222.

5. Сапунов В. Б. Эссе о социобиологии. Санкт-Петербург: Копи-Парк, 2008. 156 с.

6. Фрумин Г. Т. Геоэкология: реальность, наукообразные мифы, ошибки и заблуждения. СПб: РГГМУ, 2006. 122 с.

7. Сапунов В. Б., Глазырина Т. М. Естествознание и медицина. Санкт-Петербург: Политехнический университет, 2014. 216 с.

8. An essay of the principle of population / ed. Malthus T. R. London: J. Johnson, 1798. 396 p.

9. Вернадский В. И. Биосфера и ноосфера. Москва: Рольф, 2002, 576 с.

10. Келлер А. А. Кувакина В. И. Медицинская экология. Российская медицинская академия. Санкт-Петербург: РЕТРОС, 1999. 194 с.

11. Данилов-Данилян В. И., Лосев К. С. Экологический вызов и устойчивое развитие. Москва: Прогресс-традиция, 2000. 416 с.

12. The skeptical environmentalist. Measuring the real state of the world / ed. Lomborg B. Cambridge: Cambridge Univ Press, 2002. 515 p.

13. Sapunov V. B. Clean ecological methods of struggle with urban pests // American Journal of modern physics. 2021. Vol. 10, issue 2. P. 26–29.

14. Арнольд В. И. Антинаучная революция и математика // Вестник РАН. 1999. Т. 69. № 8. С. 558.

15. Сапунов В. Б. Антинаучная революция // Биоинформационные ресурсы человека: резервы образования. 1-я межд. Научн.-обс. конф., Санкт-Петербург: ПАНИ, 2004. С. 264–273.

16. The struggle for existence / ed. Gause G. New York: Ac. Press, 1934 (сокращенный перевод на русский). URL: [www.ggaugse.com](http://www.ggaugse.com).

17. Сапунов В. Б. Социально-биологические последствия эпидемиологической ситуации 2020–2021 года // Этнос и культура в эпоху глобализации. IV международная очно-заочная конференция. Краснодар, 2021. С. 700–708.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Сапунов Валентин Борисович** – д-р биол. наук, профессор, почетный член Европейский союз наук о Земле, Санкт-Петербург, Россия, [sapunov@rshu.ru](mailto:sapunov@rshu.ru)

**Михаил Владимирович Жариков** – магистрант Санкт-Петербургского химико-фармацевтического университета Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия, [zharikov.mihail@pharminnotech.com](mailto:zharikov.mihail@pharminnotech.com)

**Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.**

Статья поступила в редакцию 05.08.2021 г., одобрена после рецензирования 29.11.2021 г., принята к публикации 25.12.2021 г.

Pharmacy Formulas. 2021. Vol. 3, no. 3. P. 78–83

Discussion article

## The role of society in public administration in the field of environmental protection. Global problems of our time. Part I

©2021. Valentin B. Sapunov<sup>1</sup>, Mikhail V. Zharikov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>European Geosciences Union, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Saint Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University, Saint Petersburg, Russia

Corresponding author: Valentin B. Sapunov, [sapunov@rshu.ru](mailto:sapunov@rshu.ru)

**ABSTRACT.** The need for environmental protection is based on the assumption that environmental degradation harms humans and hinders economic development. However, the real resolution of the contradiction between the economy and nature in the field of environmental protection causes certain difficulties, as evidenced by the growing threat to environmental safety in the world.

We invite readers to discuss the materials of our analysis and a general assessment of the global problems of our time and possible ways for the further development of mankind. The author grouped them in a number

of areas: the essence and classification of the main problems of our time; the origins of the global problems of our time; possible consequences of a nuclear war; theories of «Global crises» and «Cornucopia»; the concepts of «Sustainable Development», «Golden Billion», «10 Golden Billions»; the problem of the relationship between the social and the biological in man. Based on the results of the discussion, we hope to determine the role of the state, man and society as a whole, their level of interaction in developing solutions for the preservation of the environment and humanity as a species at the present stage of its development.

**KEYWORDS:** environmental protection, government regulation, global problems of our time, legal regulation, sustainable development goals

## REFERENCES

1. Kondrat'ev K. Ya. Global'nye izmeneniya na rubezhe 2 000 let. Vestnik RAN = Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2000;70(9):788–796. (In Russ.).
2. Kondrat'ev K. YA., Demirchan K. S. Klimat Zemli i «protokol Kioto». Vestnik RAN = Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 2005;71:1002–1009. (In Russ.).
3. Federal'nyj zakon ot 10 yanvarya 2002 g. N 7-FZ «Ob ohrane okruzhayushchej sredy». (In Russ.).
4. Sapunov V. B. Global'nye problemy sovremennosti i vozmozhnye puti dal'nejshego razvitiya chelovechestva. Ekologo-ekonomicheskoe obosnovanie sbalansirovannyh form v sisteme «obshchestvo-priroda». Celi, zadachi, resheniya. ed. O. P. Litovka, M. P. Fedorov. Sankt-Peterburg, SPbGTU, 2002. S. 197–222. (In Russ.).
5. Sapunov V. B. Esse o sociobiologii. Sankt-Peterburg: Kpi-Park, 2008. 156 s. (In Russ.).
6. Frumin G. T. Geoekologiya: real'nost', naukoobraznye mify, oshibki i zabluzhdeniya. SPb: RGGMU, 2006. 122 s. (In Russ.).
7. Sapunov V. B., Glazyrina T. M., Estestvoznaniye i medicina. Sankt-Peterburg: Politehnicheskij universitet, 2014. 216 s. (In Russ.).
8. Malthus T. R., ed. An essay of the principle of population. London: J. Johnson, 1798. 396 p.
9. Vernadskij V. I. Biosfera i noosfera. Moskva: Rol'f, 2002, 576 s. (In Russ.).
10. Keller A. A. Kuvakina V. I. Medicinskaya ekologiya. Rossijskaya medicinskaya akademiya. Sankt-Peterburg: PETROC, 1999. 194 s. (In Russ.).
11. Danilov-Danilyan V. I., Losev K. S. Ekologicheskij vyzov i ustojchivoe razvitie. Moskva: Progress-tradiciya, 2000. 416 s. (In Russ.).
12. Lomborg B., ed. The skeptical environmentalist. Measuring the real state of the world. Cambridge: Cambridge Univ Press, 2002. 515 p.
13. Sapunov V. B. Clean ecological methods of struggle with urban pests. American Journal of modern physics. 2021; 10(2):26–29.
14. Arnol'd V. I. Antinauchnaya revolyuciya i matematika. Vestnik RAN = Bulletin of the Russian Academy of Sciences. 1999;69(8):558. (In Russ.).
15. Sapunov V. B. Antinauchnaya revolyuciya. Bioinformacionnye resursy cheloveka: rezervy obrazovaniya. 1-ya mezhd. Nauchn.-obr. konf., Sankt-Peterburg: PANI, 2004. S. 264–273. (In Russ.).
16. Gause G., ed. The struggle for existence. New York: Ac. Press, 1934 (sokrashchennyj perevod na russkij). URL: [www.gause.com](http://www.gause.com). (In Russ.).
17. Sapunov V. B. Social'no-biologicheskie posledstviya epidemiologicheskoy situacii 2020–2021 goda. Etnos i kul'tura v epohu globalizacii. IV mezhdunarodnaya ochno-zaochnaya konferenciya. Krasnodar, 2021. S. 700–708. (In Russ.).

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Valentin B. Sapunov** – D.Sc. in Biology, Professor, Emeritus member European Geosciences Union, Saint Petersburg, Russia, [sapunov@rshu.ru](mailto:sapunov@rshu.ru)

**Mikhail V. Zharikov** – Master Student, Saint Petersburg State Chemical and Pharmaceutical University, Saint Petersburg, Russia, [zharikov.mihail@pharminnotech.com](mailto:zharikov.mihail@pharminnotech.com)

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted August 05, 2021; approved after reviewing November 29, 2021; accepted for publication December 25, 2021.