

*В. Б. Кадацкий,*  
*доктор географических наук, профессор,*  
*А. А. Лепешев,*  
*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,*  
*Е. В. Кучерова,*  
*старший преподаватель кафедры физической географии,*  
*В. Л. Андреева*  
*кандидат сельскохозяйственных наук, доцент*  
(Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка)

## О ДАЛЬНЕЙШЕМ РАЗВИТИИ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

### Введение

Авторы статьи, преподаватели вуза, всё чаще сталкиваются с вопросами учащих о будущем глобальной геосистемы (природной среды, географической оболочки, биосферы). С одной стороны, преподаватель обязан удовлетворять студенческую любознательность, объясняя суть и происхождение различных гипотез, имеющих на сей счёт. С другой — приходится разъяснять, что никто не владеет правом на истину при прогнозировании будущего. Но, используя обширные научные наработки в этом аспекте, возможно представлять общий тренд развития глобального природного процесса. С этой целью обратимся к истокам проблемы.

Прогнозирование (стремление к предвидению) имеет свою богатую историю, поскольку желание знать будущее присуще всем народностям, всем цивилизациям и характерно для всех времён. Например, в эллинистическом мире предсказания о будущем получал от высших сил и оглашал специальный служитель культа (жрец) или оракул. Оракулом также именовалось как место оглашения предсказаний, так и сама информация о будущем. Наиболее известным в истории, но далеко не первым, было

длительное существование древнегреческого Дельфийского оракула. Он представлял собой своеобразный «институт прогнозов» при храме Аполлона, у подножья горы Парнас. Высказывания прорицателей основывались на шелесте листьев, поведении клубящегося тумана, изменчивости пламени костра и т. д. либо на собственных видениях. В других регионах мира имелись свои пророки: гадатели, волхвы, колдуны, шаманы, выполняющие те же функции.

Со временем (включая наши дни) повышенную значимость для многих начинают играть предсказания астрологов, основанные на представлениях о зависимости земных событий и человеческих судеб от расположения и движения небесных объектов. Конечно, существуют «солнечно-земные» связи, вызываемые, в частности, вспышками на Солнце и ведущие к изменениям в самочувствии метеозависимых людей. Ещё более очевидны «лунно-земные» связи, выражающиеся в ежесуточных приливно-отливных явлениях Мирового океана. Однако к реальному влиянию астрологии на будущее состояние глобальной геосистемы фундаментальная наука относится скептически.

**Обоснование проблемы.** В настоящее время ряд естественно-научных дисциплин

плин, прежде всего география, озабочены обостряющейся проблемой взаимоотношения «природа — общество». Это вызвано объективными причинами, поскольку ландшафты отдельных регионов планеты становятся малопригодными для проживания не только высших растений и животных, но и самого человека. Все слышали об опустыненных и засоленных районах Сахары, Приаралья, прочих «дурных землях» с эродированными почвами, разнообразными карьерами, отвалами, шламохранилищами и т. д. Параллельно происходит антропогенное загрязнение природных сред нежелательными химическими элементами, включая техногенные радионуклиды, появляются искусственные электромагнитные поля, что снижает качество среды обитания. Сюда же относится истощение ряда природных ресурсов, включая полезные ископаемые, «безудержный» рост населения Земли, сопровождаемый усиливающимся социальным расслоением, опасность «глобального потепления» климата и др.

Поэтому представления о состоянии проблемы «природа — общество» многочисленны и противоречивы, что порождает различные спекулятивные интерпретации. В 1992 г. в Рио-де-Жанейро состоялась знаменитая конференция ООН, которая наметила план всеобщих действий с целью сохранения доставшейся человеку природной среды. Участвовали представители более 170 стран и приняли так называемую концепцию «устойчивого развития». Она призывает стабилизировать и улучшить существующую экологическую ситуацию с помощью решения двух главных задач. Во-первых, необходимо рационально использовать имеющиеся природные ресурсы, во-вторых — ограничить уровень развития хозяйственной деятельности способностью природных ландшафтов нейтрализовать её негативное влияние.

Однако международные эксперты в последующие годы продолжают констатировать, что глобальная экологическая ситуация не только не улучшается, но

нарастающая антропогенная деятельность в скором времени способна привести ландшафты к ещё большей деградации и ухудшению их жизнеобеспечивающего функционирования. При этом крайне пессимистическая точка зрения сводится к категорическому утверждению, что «...критический порог деформации окружающей среды человечеством переяден. Дальнейшее экономическое развитие и сопутствующий ему рост населения дают ускорение начавшейся катастрофе и ведут к коллапсу» [1]. Выход авторы видят в том, что человечество в целом и каждый индивидум в отдельности должны отказаться от сверхпотребления и вернуться в «пределы хозяйственной ёмкости экосистем». Всё остальное биосфера сделает сама с помощью так называемой «биотической регуляции». Причём действовать необходимо быстро (хотя сроки не уточняются), поскольку существенные изменения окружающей среды стали происходить на глазах одного поколения людей.

Следующее не менее пессимистичное, но радикальное технократическое предположение рисует начавшееся «самоуничтожение» человечества посредством создания искусственного интеллекта, который очень скоро вытеснит своего «создателя» за ненадобностью [2]. Правда, и здесь обозначается выход из складывающейся ситуации с помощью разработки и выполнения плана всеобщего «выживания». Причём в отличие от первого представления, расплывчатого по срокам исполнения, и которое взваливает решение основных проблем стабилизации экологической обстановки на биосферу, данная концепция вверяет судьбу выживания исключительно самому человеку и должна осуществиться в ближайшие пятнадцать-двадцать лет.

Ещё один путь по выходу из «глубокого системного экологического кризиса» можно проследить в ряде публикаций, которые проводят следующую принципиальную мысль: появление человека с присущей ему хозяйственной деятельностью — это закономерная ста-

дия эволюции. Отсюда следует, что неизбежный переход биосферы в ноосферу (об этом ниже) является также естественным и закономерным этапом. Но тревогу у этих исследователей вызывает временной аспект: успеет ли человечество выйти на путь управления глобальной геосистемой «до того, как сделает своё существование на Земле невозможным»? Иными словами, проблема заключается, во-первых, в поиске оптимальных способов трансформации биосферы в ноосферу; во-вторых, акцентируется необходимость осуществления этого перехода достаточно быстро, поскольку запаздывание в решении этой проблемы «грозит реальным самоуничтожением человечества» [3].

Наконец, большинство авторов, хотя и не считает существующий уровень взаимоотношения «природа — общество» катастрофическим, тем не менее отмечает наличие локальных и региональных экологических кризисов и выражает опасения по поводу нарастающей тенденции к исчерпанию важнейших природных ресурсов. Поэтому главная цель этого направления заключается в поисках наиболее рационального их использования при более щадящем воздействии на ландшафтную среду. Отсюда берут начало гуманистические по форме, но наивные по сути призывы к отказу от сверхпотребления и тотальному переходу к экологически бережливому использованию природных ресурсов.

Однако нынешние реалии свидетельствуют, что развитые государства не собираются отказываться от достигнутого уровня благосостояния, а развивающиеся страны будут по-прежнему стремиться повысить уровень качества жизни за счёт дальнейшего усиления эксплуатации природы. Кроме того, исходя из первоочередных экономических (и политических) противостояний как внутри ряда стран, так и между ними, решение вопросов проблемы «природа — общество» по-прежнему будет оставаться на втором плане и, следовательно, сама проблема будет обостряться и далее.

Иными словами, современная общемировая цивилизация, нацеленная на потребление (при одновременном бедствовании около трети населения), в принципе не способна ослабить масштабы и темпы своего воздействия на природу.

Итак, существующие оценки воздействия общества на природную среду весьма разнообразны и зачастую пессимистичны. Как же ориентироваться в этих противоречивых выводах, какой точки зрения придерживаться, имеются ли в настоящее время показатели, позволяющие наметить стратегическую траекторию взаимоотношения «природа — общество»? Исходя из оформившегося в последние годы принципа «универсального эволюционизма», такие ориентиры должны проявляться на любых уровнях рассмотрения этой проблемы. Главная значимость принципа «универсальный эволюционизм» состоит в том, что он позволяет объединить знания, относящиеся ко всем трём сферам реального бытия (окружающей неживой материи, совокупной биоте и социальным условиям) в единую научную картину мира.

Уместно также заметить, что международные научные форумы и авторитетные исследователи при анализе состояния отдельных природных сред параллельно отмечают необходимость их изучения в рамках общей глобальной системы. Однако и здесь наблюдаются существенные расхождения в понимании исходных позиций, относящихся к геосистеме в целом. А это, в свою очередь, ведёт к различной оценке её возможностей и перспектив развития. Так, в настоящее время при анализе земной природы выделяются три основных направления (учения), по-разному оценивающие причины её глобального функционирования, роль живых организмов в ней, а следовательно, и возможности самого человека (общества). Обратимся к этим подходам.

**Учение о «биосфере».** Оно обосновывает неразрывную и взаимообусловленную связь живых организмов и среды их обитания. Впервые на глобаль-

ную роль живого указал в начале XIX в. знаменитый французский натуралист Ж. Б. Ламарк, считавший, что поверхность земного шара (или в его терминологии «лик Земли») является «исключительно продуктом животных и растений». Конечно, и у него были предшественники, рассматривающие влияние организмов на собственное окружение. Но он, по-видимому, раньше всех осознал грандиозный масштаб этой деятельности в целом и отметил непрерывный круговорот вещества на поверхности планеты, осуществляемый живыми организмами. Само понятие «биосфера» появилось в научной литературе в 1875 г. Известный австрийский геолог Э. Зюсс с его помощью обозначил особую прерывистую поверхностную оболочку Земли, в которой существует живое, но без акцентирования результатов его деятельности.

Современное «учение о биосфере» было разработано выдающимся (тогда ещё советским) учёным В. И. Вернадским в 20—40-е гг. прошедшего столетия. По его определению, биосфера — это особая, охваченная жизнью оболочка Земли. Её объём обусловлен полем распространения и существования жизни. При таком определении составными элементами биосферы являются не только все живые организмы (растения, животные, микроорганизмы), но и всё биокосное (преобразованное деятельностью живого) и косное (первично «мёртвое») вещество, находящееся в границах этой оболочки, а также все явления и процессы, возникающие и протекающие в этой сфере.

Так как биосфера, в соответствии с принципом универсального эволюционизма, находится в постоянном изменении и совершенствовании, что подтверждается материалами палеогеографии, то последователи В. И. Вернадского трактуют её будущее состояние как «ноосферу» (от греч. *ноос* — разум). Этот термин был введён в арсенал понятий в 1927 г. французскими учёными Э. Леруа и Тейяром де Шарденом. Последний, являясь разносторонним естествоиспытате-

лем и одновременно геологом, понимал ноосферу как высшую фазу развития биосферы, основывающуюся на стремлении человечества ко всеобщей любви к демиургу (богу), к себе подобным и к природному окружению. Хотя эти воззрения несут выраженную гуманистическую (человеколюбивую) направленность, одновременно они глубоко религиозны и идеалистичны, поскольку в современном мире повсеместно наблюдается существование конфессиональных, политических, экономических, социальных и других противоречий как внутри стран, так и между ними.

В понимании В. И. Вернадского термин «ноосфера» означает неизбежный процесс трансформации биосферы в её новое качественное состояние (ноосферу) под воздействием разумно-созидательной деятельности человека [4]. Если в биосфере всё контролируется функционированием совокупного живого вещества, то в ноосфере основной движущей силой должен стать (пока ещё в теоретическом плане) человек, обладающий научными знаниями и соответствующими техническими возможностями.

Следует отметить, что ряд исследователей критикует понятие «ноосфера» как неудачное, мотивируя это формальным несоответствием его смыслового значения очевидной неразумности многих аспектов воздействия общества на среду обитания. Поэтому вместо ноосферы предлагается ряд других определений: антропосфера, психосфера, техносфера, но все они выступают, как простые заменители этого фундаментального термина. Кроме того, следует понимать, что в конечном итоге дело заключается не столько в самом термине, сколько в том научно-теоретическом багаже, который стоит за ним.

Таким образом, понятие «ноосфера» принадлежит грядущему этапу изменения биосферы, в котором человек превращается в ведущую геологическую силу на планете (по В. И. Вернадскому), приступает к целенаправленной геохимической перестройке геосистемы, зай-



мётся планомерным освоением ближнего Космоса и, более того, начнёт реально задумываться о цели своего предназначения в мироздании. Отсюда следует логический вывод о том, что «ноосфера» не просто идёт на смену «биосфере», а выступает в качестве её последующего закономерного этапа. Другими словами, направленное развёртывание общего природного процесса, по мере развития человека (общества), становится всё более осмысленным и полностью согласуется с вышеупомянутым принципом универсального эволюционизма.

**Учение о «географической оболочке».** Второе направление в комплексном изучении земной природы принадлежит физической географии. Учёные-географы ещё в начале прошлого века пришли к пониманию необходимости всестороннего изучения природной среды, которой первоначально было дано название «наружная земная оболочка» (П. И. Броунов). Затем учение о географической оболочке обогатилось результатами исследований многих учёных (А. А. Григорьев, С. В. Калесник и др.). В настоящее время под географической оболочкой понимается поверхностная сфера планеты, включающая ряд подчинённых геосфер: приземную атмосферу, гидросферу, верхние слои литосферы, почвенный покров и биосферу. (Последняя понимается только как сумма живого.)

Отсюда возникает дополнительная необходимость вернуться к сопоставлению терминов «географическая оболочка» и «биосфера». Существует научный афоризм Декарта, гласящий: уточняйте значение слов и вы избавите человечество от половины заблуждений. Это важное замечание для молодых людей, стремящихся овладеть современным мировоззрением и сталкивающимися с различной трактовкой основных понятий. В настоящее время в отечественной литературе существуют два варианта толкования глобальной геосистемы. Первое: биосфера — это исключительно живые организмы, т. е. суммарный биос. В таком значении его чаще всего употре-

бляют представители географических и биологических наук, невольно подчёркивая, что биота является рядовой, подчинённой частью географической оболочки или ландшафтной сферы. Крайняя характеристика живого при этом (в вольном изложении) такова: «роль биоты в природе не более значима, чем роль фрески на стене постройки» (Д. Л. Арманд). Некоторые географы (В. С. Преображенский) считают, что географическая оболочка более широкий объект во времени, чем биосфера. То есть она существовала до появления организмов и будет существовать после завершения жизненного цикла на Земле.

Такое допущение некорректно, поскольку нет научных данных о Земле, выходящих за рамки палеогеографической истории. На протяжении же этого периода на планете всегда присутствовали живые организмы, начиная с прокариот (безъядерные одноклеточные существа). Их появление загадочно, но они всегда воздействовали на природное окружение, включая земную кору, гидросферу и атмосферу, также как и современное живое. Это доказывается однотипностью древнейших горных пород и современных. Иными словами, представлять географическую оболочку без живого вещества неправомерно, поскольку она мысленно «мгновенно» трансформируется в объект, напоминающий примитивные протоландшафты соседних планет. Последние, как уже изучено, имеют мало общего с земными экосистемами. Следовательно, биосфера, в соответствии с дополнительной характеристикой В. И. Вернадского — это поверхностная область нашей планеты, в которой живые организмы постоянно преобразовывают все земные оболочки, куда они проникают. То есть в биогеохимическом аспекте живое выступает в качестве наиболее активного субъекта поверхностной оболочки планеты, формирующего природное окружение в своих собственных интересах.

При сравнительном анализе и географическая оболочка, и биосфера высту-

пают как планетарные системы самого высокого уровня обобщения. Понятно, что в данном случае речь идёт об одном и том же глобальном объекте, понимаемом неодинаково с позиций разных подходов. Как отмечалось выше, «географы» рассматривают живые организмы либо как один из рядовых компонентов ландшафта, чутко приспосабливающийся к внешним природным условиям (В. Б. Сочава), либо как особое звено географической оболочки, которому приписываются хотя и важные, но всё-таки отдельные второстепенные функции (А. Г. Исаченко). Такие выводы невольно отрицают способность биоты влиять на природные условия в собственных интересах. И параллельно принижается роль самого человека (общества) как части живого в дальнейшем конструктивном воздействии на эволюцию биосферы.

**Гипотеза «Гея»** — ещё одна глобальная концепция о природе планеты, выдвинутая в 1970-х гг. английским химиком и экологом Дж. Лавлоком [5]. Наименование она получила в честь древнегреческой богини Земли. Автор гипотезы рассматривает Землю как единый живой сверхорганизм, обладающий самоорганизацией и способный эффективно регулировать возникающие в нём отклонения от режима оптимального функционирования. В этом плане она в своей основе созвучна с «учением о биосфере», хотя автор «Геи» заявляет, что в то время он не знал об этом учении. При прогнозировании будущего, в отличие от оптимистичных идей «ноосферы», Лавлок обосновывает негативную роль общества в общепланетарной деятельности. В конечном итоге он приходит к выводу, что современная цивилизация обречена из-за начавшегося глобального потепления, вызываемого нарастанием в атмосфере концентрации техногенных парниковых газов. По его мнению, в финале наступившего века на планете останется очень мало людей, которые выживут в прибрежных высоких широтах. Поскольку в западном научном мире Лавлок име-

ет репутацию единственного ученого, чьи прогнозы всегда сбываются, это заключение для многих выглядит весьма убедительным.

**Возможное поведение геосистемы.** Итак, прогнозы о грядущем состоянии природной среды являются актуальной проблемой. И, как отмечалось выше, на сей счёт имеются неоднозначные заключения, подготовленные на основе различных методов. Вместе с тем единственным критерием проверки становится оправдываемость прогноза в намеченные сроки, которые обычно весьма растянуты. Кроме того, первоначальные прогнозы постоянно корректируются, их авторы покидают этот мир, а им на смену приходят другие футурологи (специалисты в области прогнозирования). Для проверки их высказываний также требуется продолжительное время. Это совершенно не означает, что прогнозирование излишне, бесполезно и им не следует заниматься. Необходимы новые концепции, которые учитывают дополнительные научные наработки и становятся более обоснованными.

Начнём с главного: наличие и процветание живых существ на Земле наблюдается на протяжении всей геологической истории (~3,6—3,8 млрд лет). Следовательно, всё это время в биосфере существуют благоприятные природные условия. Это доказывается тем, что белковые организмы нуждаются, в частности, в узких и неизменных температурных параметрах, которые отсутствуют на других соседних космических телах. Как известно, наиболее комфортные температуры для биоты находятся в пределах от 5—10 °С до 35 °С. И на большей части нашей планеты они постоянно сохраняются столь длительное время, поскольку обеспечивают прогрессирующую эволюцию живого. Имеются только два объяснения этой ситуации.

Доминирующее представление здесь сводится к тому, что жизнеобеспечивающие параметры на Земле зависят от совпадения неких случайностей, согласующихся всё это время. Это идея вос-

ходит к И. Ньютону, который отметил благоприятное расположение Земли по отношению к Солнцу. Но и при таком понимании имеется множество противоречий, поскольку светимость Солнца в геологическом масштабе времени меняется, о чём свидетельствует чередование ледниковых и межледниковых периодов. Кроме того, на земную природу оказывали периодическое воздействие и другие внешние факторы: вспышки сверхновых и выпадение грандиозных метеоритов. Параллельно происходили внутренние земные катаклизмы: крупные вулканические извержения, тектонические движения плит, землетрясения и т. д. Тем не менее, оптимальные условия среды обитания не прерывались ни на один миг.

Вторая точка зрения вытекает из учения о биосфере и основывается на ведущей роли биоты в формировании уникальной природной среды. Это отличие имеет принципиальное значение, ибо в своей системной интерпретации оно позволяет сформулировать следующее. Живое вещество, оказывая организующее воздействие на окружающую среду в течение длительного геологического времени, способствует формированию и поддержанию в пределах системы «биосфера» таких природных условий, которые наиболее полно отвечают потребностям самих же организмов. Со временем, подчиняясь эволюции живого, в биосфере появляется мыслящее существо, которое на соответствующем этапе приступает к перестройке биосферы в ноосферу. Последняя, повторимся, будет характеризоваться сохранением оптимальной среды обитания и «слиянием научной мысли и социальных отношений в единый поток, при равенстве всех людей и отсутствии войн». Такой прогноз, обоснованный автором учения о биосфере, хотя и выглядит идеалистичным, но представляет собой важный познавательный аспект для учащихся. Противоположный тезис означает, что если само человечество закроет пути к формированию ноосферы, то растущая

по экспоненте техническая мощь и социальная несправедливость в конечном итоге поставят перед общемировой цивилизацией непреодолимые препятствия.

Возвращаясь к возможностям биосферы можно отметить, что сейчас появляются основания для заключения о том, что она не допустит своей деградации и, напротив, будет подталкивать общество следовать в русле «универсального эволюционизма». В частности, в наши дни погодная ситуация характеризуется повсеместными проявлениями рекордных гидрометеорологических явлений (сильные ветры, обильные осадки, температурные экстремумы и др.). Продолжительное время их не замечали или только удивлялись им. Позже, по мере усиления, ряд исследователей стал считать их активизацию результатом начавшегося глобального антропогенного потепления. Однако имеются и другие точки зрения. Около трёх десятилетий назад было обосновано положение о неизбежном нарастании природных «сюрпризов и аномалий» как ответной реакции сложной системы «биосфера» на антропогенную трансформацию потоков вещества и энергии в её пределах. В связи с принципиальностью аспекта приведём одну из оригинальных обобщающих цитат: «Наблюдаемая глобальная дестабилизация погодных условий является реакцией биосферы на свершившуюся и продолжающуюся антропогенную деградацию ландшафтной среды и даёт основание для предположения об усилении этих процессов в ближайшей перспективе» [6].

Схема возникновения этих нежелательных явлений следующая. Повсеместная антропогенная трансформация ландшафтов, включая их загрязнение, а также изменение природного альбедо поверхности суши и Мирового океана, ведёт к нарушениям в количестве поступающей солнечной энергии и к изменению её перераспределения с помощью воздушного и водного переноса. Как известно, нижняя тропосфера и верхний слой гидросферы весьма динамичная и одно-

временно сбалансированная система, которая обеспечивает чёткую сезонную и суточную смену температуры и влажности в ландшафтной сфере. В этой связи даже локальные антропогенные воздействия на биосферу способны посредством положительной обратной связи усиливать и одновременно дестабилизировать её функционирование в отдельных частях. В результате осуществляются резкие нарушения в характере устоявшихся приземных атмосферных процессов, что в одних регионах способствует усилению перемещения воздушных масс (ураганы, шторма, бури), приводящих к неожиданным ливням, обильным снегопадам и, соответственно, возникновению наводнений. Одновременно в других частях света проявляются компенсирующие явления: сокращается количество осадков и уменьшается влагообеспеченность ландшафтов, повышается в их пределах температура воздуха, формируются засухи, пожароопасные ситуации и т. д.

С биосферных позиций перечисленные явления весьма полезны и целесообразны. Во-первых, механически гасится избыточная энергия, увеличение которой ведёт к нарушению теплового баланса, нежелательному для живого. Во-вторых, осуществляется механиче-

ское перемешивание, дробление, разбавление, а также связывание и нейтрализация посторонних примесей (как естественного, так и техногенного генезиса), что способствует самоочищению природных сред и биосферы в целом. А это обеспечивает её дальнейшее жизнеобеспечивающее функционирование.

### Заключение

Поскольку в обозримом будущем никаких кардинальных изменений во взаимоотношении «общество — природа» не просматривается, то антропогенное воздействие на природные процессы будет усиливаться. В этой связи с неизбежностью будет происходить ответное нарастание нежелательных природных явлений, которые будут случаться всё чаще, а их амплитуды будут усиливаться [7]. Ситуация с погодными «сюрпризами и аномалиями» последних лет повсеместно подтверждает этот вывод, что не только доказывает эффективность защитных механизмов биосферы, но и сулит цивилизации дополнительные риски. Наблюдаемый тренд усиления этих аномалий заставит мировое сообщество, по нашему мнению, обратить на них в ближайшие годы особое внимание.

### Список цитированных источников

1. Информация о живой и неживой природе / В. В. Горшков [и др.] // Экология, 2002. — № 3. — С. 163—169.
2. *Зубаков, В. А.* Быть или не быть? Анализ стратегии нами творимого будущего / В. А. Зубаков // Изв. русского геогр. о-ва. 2002. — Вып. 6. — С. 57—67.
3. Естественнаучные основы устойчивости жизни / К. Я. Кондратьев [и др.]. Естественнаучные основы устойчивости жизни. — М. : ЦС АГО, 2003. — 240 с.
4. *Вернадский, В. И.* Несколько слов о ноосфере / В. И. Вернадский // Успехи современной биологии. — 1944. — Т. 18. — № 2. — С. 113—120.
5. *Казанский, А. Б.* Феномен Геи Дж. Лавлока / А. Б. Казанский // Экогеософский альманах, 2000. — № 1. — С. 4—20.
6. *Кадацкий, В. Б.* Климат как продукт биосферы / В. Б. Кадацкий. — Минск : Наука и техника, 1986. — 112 с.
7. *Кадацкий, В. Б.* Природные ритмы, климатические вариации и погодные риски / В. Б. Кадацкий, А. А. Лепешев // Природопользование. — Минск, 2014. — Вып. 25. — С. 23—28.