

К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

В.Б. Кадацкий, Д.А. Пацыкайлик (Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка, факультет естествознания, ул. Советская 18, Минск, Беларусь, 220050, расукайлик@mail.ru)

Прогнозирование (стремление к предвидению) имеет богатую историю, поскольку желание знать будущее присуще всем народностям, странам, всем цивилизациям и характерно для всех времен. Например, в эллинистическом мире предсказания о будущем получал от высших сил и оглашал специальный служитель культа (жрец) или оракул. Оракулом также именовалось место оглашения предсказаний 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 и т.д., выполняющих 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. Еще 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.

В настоящее время ряд естественнонаучных дисциплин, прежде всего география, озабочены обостряющейся проблемой взаимоотношения «природа – общество». Это вызвано объективными причинами, поскольку ландшафты отдельных регионов планеты становятся малоприспособленными 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 рядом нежелательных химических элементов, включая техногенные радионуклиды, продолжается рост численности населения планеты, усиливается социальное расслоение и т.д.

Поэтому представления о состоянии проблемы «природа-общество» многочисленны и противоречивы. В свою очередь это 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 существующую экологическую ситуацию с помощью решения двух главных задач. Во-первых, необходимо рационально использовать естественные богатства; во-вторых, следует контролировать уровень развития хозяйственной деятельности способностью природных ландшафтов нейтрализовать ее негативное влияние.

Однако заключения международных экспертов в последующие годы продолжают констатировать, что глобальная экологическая ситуация не улучшается. Более того, усиливаются представления, что нарастающая антропогенная деятельность в скором

времени способна привести ландшафты к еще большей деградации и ухудшению их жизнеобеспечивающего функционирования. При этом крайне пессимистическая точка зрения сводится к категорическому утверждению, что «критический порог деформации окружающей среды человечеством перейден. Дальнейшее экономическое развитие и сопутствующий ему рост населения дают ускорение начавшейся катастрофы и ведут к коллапсу» [1]. Выход авторы видят в том, что человечество в целом и каждый индивидуум в отдельности должны отказаться от сверхпотребления и вернуться в «пределы хозяйственной емкости экосистем». Все остальное биосфера сделает сама с помощью, так называемой, «биотической регуляции». Причем 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». Причем, 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. Сейчас очевидна несостоятельность этой заключения.

Еще один путь по выходу из «глубокого системного экологического кризиса» можно проследить на примере ряда публикаций, которые проводят следующую принципиальную идею: появление человека с присущей ему хозяйственной деятельностью – это закономерная стадия эволюции материи. 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 свое существование на Земле невозможным»? Иными словами, проблема заключается: во-первых, в поиске оптимальных способов трансформации биосферы в ноосферу; а во-вторых, акцентируется необходимость осуществления этого перехода достаточно быстро, поскольку запаздывание в решении этой проблемы «грозит реальным самоуничтожением человечества» [3].

Наконец, основное количество авторов-глобалистов, 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 активно стремиться повысить уровень качества жизни за счет 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 к основным трем сферам реального бытия планеты: 1) окружающей косной неживой природе, 2) совокупному растительному и животному миру, 3) человеку и социуму, 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, ведет к различной оценке ее возможностей и перспектив развития. Так, в настоящее время при анализе земной природы выделяются следующие главные направления (учения), по-разному оценивающие обстоятельство ее глобального функционирования, роль живых организмов в ней, а, следовательно, и возможности самого социума. Обратимся к этим подходам.

Учение о «биосфере». Оно обосновывает неразрывную и взаимообусловленную связь живых организмов и среды их обитания. Впервые на глобальную 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 существуют живое, но без акцентирования результатов его деятельности.

Современное «учение о биосфере» было разработано выдающимся (тогда еще советским) ученым В.И.Вернадским в 20-40 гг. прошедшего столетия. По его определению, биосфера – это особая, охваченная жизнью оболочка Земли. Ее объем обусловлен полем распространения и существования жизни. При таком определении составными элементами биосферы являются не только все живые организмы (растения, животные, микроорганизмы), но и все биокосное (преобразованное деятельностью живого), и косное (первично «мертвое») вещество, находящиеся 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 ее будущее состояние как «ноосферу» (от греч. ноос – разум). Этот термин был введен в арсенал понятий в 1927 г. французскими учеными Э.Леруа и Тейяром де Шарденом. Последний, являясь разносторонним естествоиспытателем и одновременно теологом, понимал ноосферу как

высшую фазу развития биосферы, основывающееся на стремлении человечества ко всеобщей любви к демиургу, 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 др. противоречий как внутри стран, так, и между ними.

В понимании В. И. Вернадского термин «ноосфера» означает неизбежный процесс трансформации биосферы в ее новое качественное состояние (ноосферу) под влиянием разумно-созидательной деятельности человека [4]. Если в биосфере все контролируется функционированием совокупного живого вещества, то в ноосфере основной движущей силой должен стать (пока еще 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 с очевидной неразумностью 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, а 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, займется планомерным освоением ближнего Космоса и, более того, начнет реально задумываться о цели своего предназначения в мироздании. Отсюда следует логический вывод о том, что «ноосфера» не просто идет на смену «биосфере», а выступает в качестве ее последующего закономерного этапа. Другими словами, направленное развертывание общего природного процесса, по мере развития человека (общества), становится все более осмысленным и полностью согласуется с вышеупомянутым принципом универсального эволюционизма.

Второе направление в комплексном изучении земной природы принадлежит физической географии. Отечественные географы еще 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 ученых (А.А.Григорьев, С.В.Калесник и др.). В настоящее время под географической оболочкой понимается поверхностная сфера планеты, включающая ряд подчиненных 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 употребляют представители географических и биологических наук, невольно подчеркивая, что биота является рядовой, подчиненной 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 храма» (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 обосновано, 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, формирующее природное окружение в своих собственных интересах.

При сравнительном анализе и географическая оболочка, и биосфера выступают как планетарные системы самого высокого уровня обобщения. Понятно, что в данном случае речь идет об одном и той же глобальной системе, понимаемой 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 все-таки отдельные второстепенные функции (А.Г. Исаченко). Такие выводы невольно отрицают способность биоты влиять на природные условия в собственных интересах. А на будущее, принижается роль и возможности социума в дальнейшем конструктивном воздействии на среду обитания.

Гипотеза «Гея» – еще одна глобальная концепция о природе планеты, выдвинута 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 нем отклонения от режима оптимального функционирования. В этом плане она в своей основе созвучна с «учением о биосфере», хотя автор заявляет, что в период ее создания он ничего не знал о его существовании. При прогнозировании будущего, в отличие от оптимистичных идей «ноосферы», автор обосновывает негативную роль общества в общепланетарной деятельности. В конечном итоге он приходит к выводу, что современная цивилизация обречена из-за начавшего 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 Дж. Лавлок имеет репутацию «ученого, чьи прогнозы всегда сбываются», это заключение для многих выглядит весьма убедительным.

Следует еще раз отметить, что критерием проверки истинности прогноза является его оправдываемость в намеченные сроки. Обычно они растянуты во времени и их авторы футурологи (прогнозисты) покидают этот мир, не дождавшись собственных заключений. Кроме того, первоначальные прогнозы постоянно корректируются и им на

смену выдвигаются другие. Для их проверки также требуется продолжительное время. Это совершенно не означает, что прогнозирование излишне, бесполезно и им не следует заниматься. Поэтому во взаимоотношениях «человек-природа» необходимы концепции, учитывающие новые научные сведения, становятся более обоснованными и из которых следует научиться извлекать пользу.

Начнем с главного: наличие и процветание живых существ на Земле наблюдается на протяжении всей геологической истории (~3,6-3,8 млрд лет). Следовательно, все это время в биосфере существуют благоприятные природные условия. Это обосновывается 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°C до 35°C. 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 многих случайностей, согласующихся длительное время. Это берет начало с идеи о благоприятном расположении Земли по отношению к Солнцу. Но и при таком понимании имеется множество вопросов, поскольку светимость Солнца в геологическом масштабе времени меняется, о чем 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 представление 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, в результате непрерывной 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 трех 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 ее пределах. В связи с принципиальностью аспекта приведем одну из оригинальных обобщающих цитат: «Наблюдаемая глобальная дестабилизация погодных условий является реакцией биосферы на свершившуюся и продолжающуюся антропогенную деградацию ландшафтной среды и дает основание для предположения об усилении этих процессов в ближайшей перспективе» [6, с.102].

Схема возникновения этих нежелательных явлений следующая. Повсеместная антропогенная трансформация ландшафтов, включая их загрязнение, а также изменение природного альbedo поверхности суши и Мирового океана, ведет к нарушениям в количестве поступающей солнечной энергии и к изменению ее перераспределения с помощью воздушного и водного переноса. Как известно, нижняя тропосфера и верхний слой гидросферы весьма динамичная и одновременно сбалансированная система, которая обеспечивает четкую сезонную и суточную смену температуры и влажности в ландшафтной сфере. В этой связи, даже локальные антропогенные воздействия на биосферу способны, посредством положительной обратной связи, усилить и одновременно дестабилизировать ее 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 ведет к нарушению теплового баланса, нежелательному для живого. Во-вторых, осуществляется механическое 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 ее дальнейшее жизнеобеспечивающее функционирование.

Заключение. Поскольку в обозримом будущем никаких кардинальных практических 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 все чаще, а их амплитуды будут усиливаться [6, 7]. Ситуация с погодными «сюрпризами и аномалиями» последних лет повсеместно подтверждает этот вывод, что не просто доказывает эффективность защитных механизмов биосферы, но параллельно, обещает современной цивилизации дополнительные риски. Наблюдаемый рост усиления и учащения этих аномалий заставит мировое сообщество, по нашему мнению, обратить на них в ближайшие годы особое внимание.

Литература

1. **Горшков, В.В.** 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. **Кондратьев, К.Я.** Естественнонаучные основы устойчивости жизни. / К.Я. Кондратьев, К.С. Лосев, М.Д. Ананичева, И.В. Чеснокова. Естественнонаучные 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.** Введение в ноосферологию / В.Б.Кадацкий. Минск: БГПУ, 2010. – 132 с.

Аннотация

КАДАЦКИЙ В.Б., ПАЦЫКАЙЛИК Д.А. К ПРОБЛЕМЕ РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ // РЕГИОНАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ В НОВОМ СТОЛЕТИИ, ВЫП.10. МН.: БГУ. 2016.

В данной статье рассматриваются вопросы возможных изменений геосистем (биосферы, географической оболочки, ландшафтной сферы) в будущем и прогнозирование этих изменений с учётом эмпирических знаний современной биосферологии.

Используя научные наработки в этом аспекте и опираясь на палеогеографические и исторические материалы, представлен общий тренд развития природного процесса в географической оболочке.

Библиогр.: 7 названий.

Анотацыя

Кадацкі В.Б., Пацыкайлік Д.А. Да праблемы развіцця прыроднага асяродзя // Рэгіянальная фізічная геаграфія ў новым стагоддзі, вып.10. Мн.: БДУ. 2016. С.

У дадзеным артыкуле разглядаюцца пытанні магчымых зменаў геасістэм (біясферы, геаграфічнай абалонкі, ландшафтнай сферы) у будучыні і прагназаванне гэтых змен з улікам эмпірычных ведаў сучаснай біясфералогіі.

Выкарыстоўваючы навуковыя напрацоўкі ў гэтым аспекце і абапіраючыся на палеагеаграфічныя і гістарыя матэрыялы, прадстаўлены агульны тренд развіцця прыроднага працэсу ў геаграфічнай абалонцы.

Бібліягр.: 7 крыніц.

Summary

Kadatsci V.B., Patsykailik D.A. // Regional physical geography in new century, issue 10 Mn.: BSU. 2016.

This article discusses possible changes in geosystems (biosphere, geographical cover, landscape sphere) in the future and predict these changes in view of empirical knowledge of modern Biospherology.

Using scientific developments in this respect and building on the paleogeographic and historical materials presented to the general trend of development of the natural process in the geographical envelope.

Bibliogr.: 7 source.