

УДК 502.9.2:63

Т.Н. Хохленко, к. с-х. н, доцент,
кафедра физической географии и природопользования,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина
physgeo_onu@ukr.net

ГЕОЭКВИВАЛЕНТНЫЙ ОБМЕН КАК ВЕДУЩИЙ ПРИНЦИП ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (ПО РАЗРАБОТКАМ КАФЕДРЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ)

Приводится обоснование необходимости регулирования процесса природопользования через географическую оболочку на основе географических принципов, ведущим из которых является принцип геоэквивалентного обмена. В качестве «геоэквивалента» предлагается использовать средовосстанавливающие геосистемы и биогенные компоненты, которые способны поддерживать остойчивость формирующихся в процессе природопользования ПХТС и основные функции – ресурсовосстанавливающую, средовосстанавливающую и природоохранную. Ответственных за самоорганизацию геосистем.

Ключевые слова: природопользование, геоэквивалентный обмен, географическая оболочка, геосистема, природные ресурсы, географические проблемы, принципы.

Введение

Природопользование в философском смысле следует рассматривать как процесс энергетического обмена между обществом и природой, сложный, многогранный, который осуществляется посредством множества механизмов различной природы и конструкции, изменяющихся и усложняющихся во времени и пространстве в соответствии с развитием научно-технического прогресса и возрастающих потребностей общества во всех благах жизни на фоне роста народонаселения. Цивилизацию нельзя остановить, но в силах человечества сделать процесс природопользования не только эффективным для человека но и безопасным для природы. Такова основная задача географии как фундаментальной науки, а как прикладного направления – разработать механизмы взаимосвязи природных и хозяйственных подсистем на коадаптивной основе в рамках целостной в функциональном отношении природнохозяйственной территориальной системы (ПХТС) при разных категориях землепользования с учетом географической детерминации.

Теоретической основой для конструирования таких систем является парадигма о системной организации территории, которая существует объективно, независимо от нашего представления и является объектом исследования в географии и объектом воздействия при всех видах природопользования. Есть все основания полагать, что именно физической географии принадлежит ведущая

роль в регулюванні процесу природопольовання в нужном для человека и безопасном для природы направлении.

Концепция эволюции географической оболочки Земли. В основе учения о природной среде и ее взаимосвязи с деятельностью человека лежит концепция о географической оболочке Земли, как глобальной, целостной, саморазвивающейся геосистеме. В формировании современных представлений о географической оболочке важную роль сыграли идеи В.В. Докучаева [3] о зонах природы и целостности природной среды, учения Л.С. Берга о географических зонах, учения В.И. Вернадского [1] о биосфере и ноосфере. Впервые понятие о «наружной оболочке Земли» – эпигеосферы объединяющей лито-, гидро-, атмо- и биосферу ввел в 1910 г. профессор Петербургского университета П.И. Броунов, сам термин «географическая оболочка» был введен впоследствии С.В. Колесником, в таком же контексте А.М. Рябчиков [5] использует термин «геосфера», «ландшафтная сфера» (Ф.Н. Мильков, Ю.К. Ефремов), «биогеосфера» (И.М. Забелин). Все они представляют поверхностный слой Земли как защитную мембранную пленку кремне-кислородный панцирь, глобальную геосистему. Эпигеосфера – самая сложная часть нашей планеты, богатая различными видами свободной энергии, своего рода главная «лаборатория» Земли, где постоянно происходит трансформация вещества и энергии и дальнейший энергообмен между всеми сферами и компонентами через влагооборот, биологический круговорот, которые играют огромную роль в географических процессах. Им принадлежит ведущая роль в «судьбе» многих химических элементов и преобразованиях состава и свойств эпигеосферы.

Одним из основных свойств географической оболочки является тесная взаимосвязь и взаимозависимость составных частей (сфер, компонентов), которая обуславливает целостность глобальной экосистемы. Незначительное изменение одного из компонентов приводит к изменению других и всего природного комплекса в целом в силу действия цепных реакций. И эту закономерность следует положить в основу геоэквивалентного принципа природопользования. Надо отметить, что энергетические возможности географической оболочки, которая сформировалась под действием многих энергетических факторов, определяющих подвижное равновесие в природной среде (солнечная, космическая, гравитационная, тектоническая, магнитная, химическая, биогенная) не безграничны, как и сама географическая оболочка, которая сформировалась за 4,7 млрд. лет в геологической шкале времени. [5]

С появлением человека возникает новый фактор эволюции географической оболочки – энергия мирового производства как антропогенный фактор. Развитие его происходит уже по исторической шкале времени а удваивает свою мощность, по мнению ученых, примерно через каждые 15 лет. Энергетические уровни – природные и антропогенный несоизмеримы по своей мощности, но, тем не менее, учитывая прогрессирующий рост энергии мирового производства, возникает необходимость регулирования процесса природопользования очевидна.

В свое время В.Р. Вильямс (1949) отмечал, что процесс взаимосвязи компонентов природы и человеческой деятельности проявляется в обмене вещества и энергии в виде незамкнутых круговоротов различного масштаба. В связи с тем, что географическая оболочка имеет ограниченную массу, а миграция атомов и энергии происходит непрерывно, то «... единственный способ придать элементу конечному количественно ограниченному свойству бесконечного – это придать ему цикличное движение, заставить его возвращаться в круговороте».

На ранних стадиях существования человек вписывался в звенья природного круговорота веществ и потоков энергии, но с ростом цивилизации в современных условиях хозяйствования, вооруженный наукой и техникой, человек стирает грань между природными условиями и природными ресурсами, влияет своей деятельностью на все звенья круговорота и вносит в него количественные и качественные изменения, поставив под угрозу его непрерывное функционирование и саморегуляцию. Так спонтанно происходит формирование природно-антропогенных геосистем разного уровня сложности и размерности.

Необходимость знаний основных законов и особенностей развития географической оболочки и ее структурных подразделений лежит в основе регулирования происходящих в геосистемах процессов для поддержания динамического равновесия в окружающей среде.

Географические принципы природопользования. Географические принципы рационального использования и улучшения природной среды были впервые сформулированы и осуществлены на практике В.В. Докучаевым [4] и его учениками. Идею «единой, цельной и нераздельной природы» Докучаев положил в основу комплексного плана мелиорации земель и ведения сельского хозяйства по природным зонам в соответствии с законом зональности. Его ученик и последователь Г. Н. Высоцкий внедрил принцип зональности в основу методов степного лесоразведения. Г.Ф. Морозов разработал учение о лесе, лес она называл «явлением географическим». Со времен В.В. Докучаева и Г. Н. Высоцкого лесоразведение в степи рассматривается как одна из ведущих форм геоэквивалентного обмена человека с природой.

В.И. Вернадский [2] писал, что в процессе хозяйственной деятельности человек целенаправленно изменил природу, модифицируя ее, или создавая новые искусственные компоненты, основываясь на элементах природы. Медленный ход изменения природной среды постепенно приспособлял их к новым условиям, которые или замедляли или ускоряли естественные процессы и явления в ландшафтах. Современная ситуация характеризуется столь интенсивным воздействием на природу и столь глубокими изменениями, столь масштабными и быстрыми, что в новых условиях природные компоненты не успевают приспособиться друг к другу и стабилизироваться в рамках геосистем. Взаимосвязь человека с природой становится все теснее, сложнее и опаснее для природы. В результате в процессе хозяйственной деятельности спонтанно формируются без должного контроля и учета природнохозяйственные территориальные

системы (ПХТС) – геосистемы разной устойчивости, разной функциональной значимости со свойственными им специфическими круговоротами вещества и энергии. Выделяется и развиваются новые виды, уровни и формы организации вещества и энергии, влияющие на эволюцию географической оболочки через межкомпонентные и межсистемные связи, посредством цепных реакций.

Особую роль сыграло учение В.И. Вернадского [1] о ноосферном уровне организации географической оболочки, когда биогеохимическая активность и энергетическая мощь биотических компонентов, связанных с эволюцией человека настолько возросла, что человек становится ведущим геологическим фактором, влияющим на все сферы жизни – социальную, политическую и экономическую.

Разработка географических принципов по вопросам восстановления механизма саморегуляции территории в рамках ПХТС, создающихся в процессе природопользования занимался в конце XX начале XXI века заведующий кафедрой физической географии и природопользования доктор географических наук, профессор Г.И. Швец [10, 11].

Современные теоретические проблемы природопользования он сводит к двум основным положениям:

1. Природные условия и природные ресурсы не могут быть только частной собственностью. Это общее достояние людей настоящего и будущего поколений.

2. Географическая оболочка, являясь регулятором стабильности (динамического равновесия) природной среды, обладает пределом энергетической хозяйственной емкости, равной всего лишь 1% первичной биологической продукции, то есть, она не бесконечна и человек должен помнить об этом.

Факторы влияния человека на природу вызывают разнообразные последствия по силе воздействия и по характеру изменения природной среды. С точки зрения нарушения круговорота веществ, их энергетической емкости и степени разомкнутости выделяют в науке три группы нарушения природной среды: 1.) изъятие вещества и энергии (добыча ископаемых, вырубка лесов, выпас скота, промысел зверей, птиц, рыбы, забор поверхностных вод, чрезмерная эксплуатация почв при распашке и др.). При этом нарушается функция ресурсовосстановления. Необходимо регулировать скорость, размеры использования природных ресурсов и механизмы воспроизводства по принципу геоэквивалентного обмена. 2.) внесение в природные комплексы чуждых для них веществ (ксенобиотиков), или повышенного количества загрязняющих природу элементов, в результате чего ухудшается качество природной среды. Необходимо контролировать и регулировать средовосстанавливающую функцию, использовать очистные сооружения и совершенствовать технологию производства. 3.) воздействие, не вызывающее крупных изменений состава вещества природных комплексов, но меняет их свойства и блокирует основные функции природы – средовосстанавливающую, средовоспроизводящую и природоохранную (асфальт, бе-

тон, застройка земель, частично пашня). При этом изменяется географическая оболочка, усиливаются деструктивные процессы (эрозия, дефляция, селевые потоки, оползни), происходит перераспределение стока, изменяется термический режим, сокращается видовое разнообразие флоры и фауны. Возникают географические проблемы, связанные с нарушением энергетического баланса в природной среде и изменением внутрисистемных отношений и межсистемных.

Генрих Иванович полагал, что на состояние среды и на природные ресурсы в эпоху научно-технической революции воздействуют 5 главных факторов, или процессов: индустриализация, урбанизация, интенсификация сельского хозяйства и лесного, развитие транспорта и рекреационно-туристической деятельности. Они могут быть разносторонние – позитивные и негативные, преднамеренные и непреднамеренные для природы и для общества. С географической позиции есть основание полагать, что все связи человека с природой становятся все теснее и разнообразнее. Поэтому необходимо рассматривать системную комплексную взаимосвязь по следующей цепочке: «Потребности людей – воздействие общества на природу – изменение в природе (как географические проблемы) – последствия изменений для хозяйства и здоровья людей (как экологические проблемы)».

Г.И. Швобс подчеркивал, что в основе природопользования лежит понятие о системной организации объектов природопользования. «Система – форма представления реальности (объективной!), которая вскрывает особенности строения, функционирования и развития как смесь структур в результате взаимосвязи и взаимозависимости. Система как общий знаменатель природных условий и природных ресурсов через ПРП». При этом особое значение он придавал процессу синергизма в рамках сложных систем, в которых вопросы обратных связей рассматриваются на математическом уровне в философском представлении (линейные и нелинейные зависимости). Подчеркивал необходимость изучения пространственно-временных изменений геосистем и уровня нагрузки, что определяет режим функционирования геосистем, которые не должны выходить за рамки определенных параметров в конкретных географических условиях. В ПХТС рамки геосистем должны регулироваться через установленные параметры путем ограничения потребления ресурсов, в отличие от самоограничения в природных геосистемах. В организации ПХТС особая активная географическая роль принадлежит организмам, хотя их масса ничтожно мала (примерно одна миллионная часть всей эпигеосферы). Это связано с чрезвычайной химической активностью, огромным разнообразием форм, высокой устойчивостью, способностью активно расселяться и преобразовывать огромные массы материи, создавая закономерности формирования пространственно-временной организации территории на основе усиления межкомпонентного вещественно-энергетического обмена. Благодаря способности живого вещества к восстановлению механизма саморегуляции в ландшафтах, существенный интерес представляет вопрос об устойчивости и обратимости изменений, обусловленных разными видами хозяйственной деятельности.

Чтобы перестроить геосистему, или создать на ее месте «новую», необходимо, как полагал Генрих Иванович Швебс, создать иную структуру, иную устойчивую систему внутренних и внешних связей. Эту же мысль поддерживал и В.Б. Сочава (1978): «...биотические компоненты обладают способностью восстанавливаться после нарушения – в этом заключается их важнейшее стабилизирующее значение в геосистемах».

В таком же контексте Г.И. Швебс приводит значение средообразующих геосистем как меры геоэквивалентного обмена в процессе природопользования, отмечая, что средообразующие геосистемы играют основную стабилизирующую (восстанавливающую) роль в функционировании геосистем на региональном уровне их пространственно-временной организации. При этом, к средообразующим геосистемам он относит как типичные для региона системы, так искусственно созданные: лесные массивы и искусственные насаждения (лесополосы, лесопарки, водоохранные зеленые зоны), сенокосы, пастбища, городские зеленые насаждения, кустарники, степи и пустыни, аквальные комплексы, заповедные зоны и др, которые в структуре ландшафта выполняют ресурсовоспроизводящие, средовосстанавливающие и природоохранные функции (охрана геонифонда) и поддерживают динамическое равновесие геосистем, о которых писал В.И. Вернадский: «должно существовать сложное равновесие между количеством живых существ в море, богатого животными, химическими свойствами бикарбонатов, массой углекислоты морской воды, биохимическим «дыханием» почвы и массой зеленых растений».

В свое время А.И. Воейков нашел два главных естественных «рычага» геоэквивалентного обмена для улучшения природной среды, которые поддерживал и использовал В.В. Докучаев. Это растительный покров (биогеогенный круговорот веществ) и регулируемое звено влагооборота – процесс стока.

В современных условиях природопользования Г.И. Швебс рассматривал основополагающий принцип ведущей роли географической оболочки и геоэквивалентного обмена в сфере отношений «природа-общество», реализацию которых предполагал осуществлять различными путями.

1. Предполагается, что природопользование связано с изъятием вещества и энергии (информации), для восстановления которых человек должен в эквивалентной форме возратить природе в виде средовосстанавливающих геосистем (лесные массивы, полосы, водоемы, парки, скверы). При этом в другом месте или здесь же, но в другом виде, в пределах региона должно быть привнесено эквивалентное количество вещества и энергии в природу. Средообразующие и средовосстанавливающие системы являются при этом эквивалентом, компенсирующим изъяты природные ресурсы.

2. Второй аспект проблемы является «откачивание неупорядоченной энергии» в системе. Когда долго используют систему – создается критический момент, ослабляющий устойчивость системы. Возникает необходимость упорядочить состояние геосистем. В упредительном порядке необходимо применить мелиоративные меры для улучшения и повышения устойчивости систем на длитель-

ное время. (Пример: попытка упорядочить состояние пойм малых рек). При этом мелиорация всегда должна предшествовать акту добычи природных ресурсов.

3. Еще один путь геоэквивалентного обмена – это сохранение биоразнообразия в природе (по мере возможности!). Так, лесные полосы, водоемы, заповедные объекты вносят био- и георазнообразие в степные ландшафты, что способствует стабилизации геосистем и поддерживает динамическое равновесие в природе, создавая гармонию человека с природой в процессе природопользования.

Выводы. Таким образом применение геоэквивалентного принципа для регулирования процессов природопользования позволяет установить допустимую меру воздействия человека на природную среду для осуществления рационального использования природных ресурсов с учетом ресурсовосстановления, средовосстановления и охраны генофонда в конкретных географических условиях при разных видах природопользования.

Список использованной литературы

1. Вернадский В.И. Биосфера. – М., 1967 – 376 с.
2. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Научная мысль как планетарное явление. – М., 1967 – 192 с.
3. Докучаев В.В. К учению о зонах природы. – М.: Географгиз, 1948 – 28 с.
4. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. – М.: Сельхозгиз, 1953 – 152 с.
5. Миланова Е.В., Рябчиков А.М. Использование природных ресурсов и охрана природы. – М.: «Высшая школа» – 1986. – 279 с.
6. Полевой А.Н., Хохленко Т.Н. Географическая детерминация природопользования – биоклиматический потенциал природной среды: проблемы, тенденции развития // Вісник Одеського нац. ун-ту, Т. 18, Вип. 2 (18) – Одеса, 2013 – С. 22-31.
7. Топчиев А.Г. Геоэкология (географические основы природопользования). – Одесса: Астропринт, 1996. – 390 с.
8. Хохленко Т.Н. Земельные ресурсы Одесской области и географические основы природопользования // Причорноморський екологічний бюлетень. – Одеса, 2008. – № 1 (27). – С. 139-155.
9. Хохленко Т.Н. Географические основы природопользования как научное наследие Генриха Ивановича Швебса. // Тез. докл. науч. конф., посвящ. юбилею Г.И. Швебса – Одесса – 2009. – С. 36-40.
10. Швебс Г.И. Концепция природно-хозяйственных территориальных систем и вопросы природопользования // География и природные ресурсы – 1987. – №4. – С. 30-38.
11. Швебс Г.И. Об эволюции ландшафта и коэволюции природно-хозяйственных систем // Изв. Всесоюз. геогр. об-ва. – 1990. Т. 122. – Вып. 5. – С. 415-419.

References

1. Vernadsky V.I. Biosphere. – M., 1967 – 376 p.
2. Vernadsky V.I. Reflections of naturalist. Scientific thought as a planetary phenomenon. – M., 1967 – 192 p.
3. Dokuchaev V.V. On the doctrine of natural zones. – M.: Geografiz, 1948 – 28 p.
4. Dokuchaev V.V. Our steppes before and now. – M.: Selkhozgiz, 1953 – 152 p.
5. Milanova E.V. Rjabchikov A.M. Use of natural resources and nature conservation. – M.: High School, 1986. – 279 p.
6. Polevoy A.N. Khokhlenko T.N. Segmented nature determination – bioclimatic potential environmental Issues and trends // News Odessa nat. University that, T. 18, Vol. 2 (18) – Odessa, 2013 – pp. 22-31.
7. Topchiev A.G. Geoecology (geographical bases of wildlife). – Odessa: “Astroprint”, 1996. – 390 p.
8. Khokhlenko T.N. Land Odessa region and geographical bases of nature // The Black sea ecological bulletin. – Odessa: – 2008. – № 1 (27). – pp. 139-155.
9. Khokhlenko T.N. Geographical bases of nature as scientific heritage Henrich Ivanovich Shvebs's. // Proc. of reports. scientific. conf., is dedicated. anniversary GI Shvesa – Odessa – 2009. – pp. 36-40.

10. Shvebs G.I. The concept of natural and economic systems and territorial questions of nature // Geography and Natural Resources – 1987. – № 4. – pp. 30-38.
11. Shvebs G.I. On the evolution of the landscape and the coevolution of natural and economic systems // Math. Proc. geogr. of the Society. – 1990. T. 122. – Vol. 5. – pp. 415-419.

Стаття поступила в редакцію 27 марта 2014 г.

Т.Н. Хохленко, к. с.-г. н, доцент,
кафедра фізичної географії та природокористування,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65082, Україна
physgeo_onu@ukr.net

ГЕОЕКВІВАЛЕНТНИЙ ОБМІН ЯК ПРОВІДНИЙ ПРИНЦИП ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ (НА ОСНОВІ РАЗРОБОК КАФЕДРИ ФІЗИЧНОЇ ГЕОГРАФІЇ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ)

Показана необхідність регулювання процесу природокористування через географічну оболонку на основі географічних принципів де провідним є принцип геоеквівалентного обміну. В якості еквіваленту пропонується використовувати середовідновлюючі геосистеми та біогенні компоненти, які здібні підтримувати стійкість ПГТС, що формуються в процесі природокористування та провідних функцій – ресурсовідновлюючу, середовідновлюючу та природоохоронну, відповідальних за сомовідровлення геосистем.

Ключові слова: природокористування, геоеквівалентний обмін, географічна оболонка, геосистема, природні ресурси, географічні проблеми.

T.N. Khokhlenko,
Department of Physical Geography and Nature
Odessa I. I. Mechnikov National University,
Dvorianskaya St., 2, Odessa, 65082, Ukraine
physgeo_onu@ukr.net

GEOEQVIVALENT EXCHANGE AS LEADING PRINCIPLE OF NATURE (OF ENGINEERING DEPARTMENT OF PHYSICAL GEOGRAPHY AND NATURE)

The rationale for managing wildlife through geographic shell based on geographical principles, the leading principle of which is geoequivalent exchange. As “geoequivalent” encouraged to use recovery environment, geosystems and biogenic components that are able to maintain stability in the emerging nature PHTS and basic functions – resource recovery, recovery environment and conservation. responsible for self-organization of geosystems.

Keywords: nature, geoequivalent exchange, geographic shell, geosystem, natural resources, geographical problems, principles.