

Для цитирования: Балашенко В. В., Савченков С. С. Сбалансированное природопользование ресурсных территорий // Журнал экономической теории. — 2020. — Т. 17. — № 2. — С. 328-335

<https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-2.7>

УДК 330.15

JEL Q 20, Q 51, O 13

В. В. Балашенко, С. С. Савченков

Институт экономики УрО РАН (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: bala10@mail.ru)

СБАЛАНСИРОВАННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ¹

Целью исследования является решение проблем сбалансированного природопользования, взаимосвязанного изучения путей вовлечения природных ресурсов в хозяйственную деятельность человека одновременно с мерами по охране и восстановлению природной среды, особенно в регионах функционирования высокоразвитых комплексов, связанных с добычей полезных ископаемых, их переработкой и металлургическим переделом. Методом исследования является системный анализ, суть которого в том, что сбалансированное природопользование рассматривается в качестве целостной системы, состоящей из взаимосвязанных элементов, причем в центре внимания находится изучение взаимосвязей между отдельными процессами по нарушению и восстановлению природной среды, ущербами и временем воздействия факторов. Одним из методов является нормативный, где используются различные нормативы — биологические, химические и др. Предложена модель сбалансированного природопользования, которая строится на основе показателей рационального и нерационального природопользования с учетом показателей загрязнения, восстановления и использования природных ресурсов. В разработанной модели на базе предметного баланса оцениваются экологические, экономические, общественные воздействия. Сущность баланса заключается в обеспечении количественных соответствий между ресурсами и потребностями, мероприятиями и ожидаемыми результатами. Для конкретных районов можно определить состояние исследуемой территории, достоверную информацию о загрязнении и разрушении природной среды, накладывать соответствующие санкции на загрязнителей окружающей среды.

Ключевые слова: сбалансированное природопользование, рациональное и нерациональное природопользование, природные балансы, показатели природопользования, загрязнения природной среды, экономический ущерб

Природопользование разделяют на два типа: *нерациональное — аноосферное и рациональное — ноосферное* (Лымарев, 1989), вместо этих терминов можно использовать обобщающий — сбалансированное природопользование, т. е. баланс во взаимоотношениях экологии и экономики. Под нерациональным природопользованием понимается система природопользования, при которой в больших количествах и неполностью используются легкодоступные природные ресурсы, что приводит к быстрому их истощению. В этом случае производится большое количество отходов и сильно загрязняется окружающая среда (Потравный, Лукьянчиков, 2015). При рациональном природопользовании природные ресурсы достаточно полно используются, обеспечивается восстановление возобновляемых природных ресурсов, значительно меньше загрязняется окружающая среда. Сбалансированное природопользование определяет потребность человека в природных ресурсах, но только в рамках

допустимого. Темпы потребления природных ресурсов должны оставлять возможность восстанавливать качество окружающей среды в целом, а также возобновлять ресурсы либо их составляющие. При этом невозобновимые природные ресурсы должны по возможности заменяться возобновимыми.

Выделяются такие типы сбалансированности, как сбалансированность во времени и пространстве, т. е. сбалансированность интересов с точки зрения ныне живущих и будущих поколений, и с позиции интересов населения мира, стран, территорий; внутрисистемную сбалансированность — внутри отдельных блоков природно-ресурсного потенциала (минерально-сырьевого, земельного, водного, биоресурсного); межсистемную сбалансированность — ресурсосбережение, утилизация отходов и т. д. (Гофман, 2017); биохимическую сбалансированность. Сбалансированность, в ее экономическом значении, предполагает, в том числе, принцип платности для пользователей природных ресурсов за загрязнения, за

¹ © Балашенко В. В., Савченков С. С. Текст. 2020.

отчуждаемую для своей деятельности территорию и т. д.¹

Сбалансировать деятельность человечества с сохранением природных систем возможно, если будут соблюдаться следующие положения:

— стремиться к минимальному вмешательству в природную среду;

— рационально использовать все (возобновляемые и невозобновляемые) природные ресурсы;

— стремиться к полному возмещению ущерба природным ресурсам.

Целями и задачами сбалансированного природопользования (по Колесникову, 2018) являются:

— сбалансированное размещение отраслей производства на Земле;

— определение целесообразных направлений пользования природными ресурсами в зависимости от их свойств;

— организация взаимоотношений между отраслями производства при совместном использовании природного ресурса:

— исключение вредных влияний на природные ресурсы, предупреждение загрязнения природы в результате антропогенной деятельности;

— комплексность пользования природными ресурсами:

— создание здоровой среды обитания для людей и животного мира:

— ликвидация естественно существующих в ней вредных компонентов или привнесение в нее тех компонентов, которые необходимы ей, но находятся в недостатке:

— искусственное восстановление природной среды.

Для решения проблемы управления сбалансированным природопользованием с переходом к стратегии устойчивого развития современная модель (среди их множества) предполагает учет баланса между темпами экономического роста и темпами воспроизводства природных ресурсов в рамках ассимиляционного потенциала природы (природного комплекса). Эта синергетическая модель (учитывающая синергизм природных ресурсов и среды в рамках их завершеного экологического единства) ее авторами (Кокин, Батулин, 2001) рассматривается как закон сбалансированного природопользования:

$$T = (t_1 + t_2) \times a,$$

где T — темпы экономического роста (% прироста ВВП), t_1 — отчисления на воспроизводство природных ресурсов (% от доли прироста ВВП), t_2 — отчисления на воспроизводство качества среды (% от доли прироста ВВП), a — безразмерная величина ассимиляционного потенциала, для не тронутой человеком природы $a = 1,0$, для природы, находящейся под влиянием хозяйственной деятельности человека, a меньше 1,0. В условиях, когда ассимиляционный потенциал стремится к нулю, экономическая деятельность осуществляется в условиях трансформированной природы — искусственно поддерживаемой среды. Такое положение возможно в условиях космических полетов и освоения космических пространств, в условиях освоения Мирового океана и подземных сооружений объектов хозяйственной деятельности, а в будущем и социосферы. Например, при заданных темпах экономического роста (T) в 5 % сбалансированное природопользование достигается в условиях необходимого отчисления (t_1), равного 5 % средств от величины прироста ВВП на воспроизводство воспроизводимых природных ресурсов (а в случае невозможности — отчисления для перехода на другие ресурсы) и 5 % на воспроизводство качества среды (t_2), также от величины прироста ВВП. В этих условиях значение a будет равно 0,5 (модифицированная природа). В случае открытия нового производства в условиях не нарушенной еще природы $a = 1,0$, а затраты на воспроизводство природных ресурсов и качества среды t_1 и t_2 , соответственно, будут в два раза меньше и равны 2,5 %. Другими словами, темпы экономического роста сильно зависят от состояния ассимиляционного потенциала природы (состояния окружающей среды), а величина ассимиляционного потенциала влияет на принятие решений о темпах экономического роста. Методы расчета величины ассимиляционного потенциала учитывают состояние нарушенных и ненарушенных экосистем (Кокин, Шумакова, 2011). В условиях, когда значение ассимиляционного потенциала весьма мало (например, 0,1) экономика превращается в экономику ради поддержания среды обитания, поскольку огромную часть прироста ВВП необходимо будет направлять на воспроизводство природных ресурсов и качества среды, не удовлетворяя при этом возрастающие потребности человечества. Как отмечал Коммонер (1974. С. 32) в своем четвертом экологическом законе — «ничто не дается даром».

¹ Наше общее будущее: Доклад Всемирной комиссии по вопросам окружающей среды и развития. ООН, 1987. 412 с. [Электронный ресурс]. URL: устойчивоеразвитие.рф/files/monographs (дата обращения 17.12.2019).

Сбалансированность природопользования внутри отдельных блоков природно-ресурсного потенциала (внутрисистемная сбалансированность) — минерально-сырьевого, земельного, водного, биоресурсного — также позволяет учитывать возможности воспроизводства соответствующих ресурсов и качества среды на принципах синергизма — направления, связывающего необходимость воспроизводства природных ресурсов и качества природной среды в рамках оценки ассимиляционной функции (емкости) биосферы и природных комплексов (Балашенко, Логинов, 2018). Количественная оценка ассимиляционного потенциала затруднена или невозможна из-за необходимости учета многих факторов, влияющих на его величину, и недостаточной изученности механизмов движения и преобразования вещества в биосфере (хотя имеются различные методы его оценки, но все сугубо приблизительные). Этот закон будет востребован в дальнейшем, когда будет возможность определения приблизительных величин ассимиляционного потенциала.

Предлагаемые современные научные подходы, модели и решения по сбалансированному природопользованию предполагают учет баланса между темпами экономического роста и темпами воспроизводства природных ресурсов в рамках ассимиляционного потенциала природы, замедления промышленного развития, экотопии, ограничения природоемкости производства, различные виды экономических ценностей, атрибутированные экологическими благами и т. д. Количественная оценка ассимиляционного потенциала, расчет различных видов экономических ценностей использования или неиспользования экологических благ затруднены или невозможны из-за необходимости учета многих факторов, влияющих на его величину, а создание и функционирование новых пространственных форм природопользования — экологических структур устойчивого развития, таких как экополисы, техноэкополисы, эколого-экономические зоны и т. п., где главные практики (в первую очередь — это ограничения потребления природных ресурсов), не всегда возможны из-за беспредельного роста потребления (бесконечности потребностей человека) и ограниченности самих природных ресурсов. И в России, с ее пока относительно неограниченными ресурсами, экономический рост будет сопровождаться значительным увеличением загрязнения и деградации окружающей среды, поэтому необходимы простые, но действенные методы опре-

деления сбалансированного природопользования.

Авторы предлагают определять сбалансированное природопользование методом природных балансов, путем построения экономико-математической модели сбалансированного природопользования и использования стоимостной оценки показателей. Этот метод удобен для практических расчетов: для баланса последствий — на базе предметного баланса оцениваются экологические, экономические, общественные воздействия. Сущность баланса заключается в обеспечении количественных соответствий между ресурсами и потребностями, мероприятиями и ожидаемыми результатами. Достаточно близок такой метод для балансового уравнения вещества в геосистеме, где используется равенство прихода вещества с выносами (Витченко, 2002):

$$Mx + Mp + Mt \pm G = Hn + Hs + Hu + Hp + Hr + Hg,$$

где Mx — приход вещества с атмосферными осадками; Mp — приход вещества с воздушными потоками (турбулентным теплообменом), Mt — приход вещества автохтонного происхождения, с современными тектоническими движениями, G — приход (вынос) вещества с подземными водами, Hn — вынос вещества с поверхностным стоком, Hs — вынос вещества со внутрипочвенным стоком, Hu — вынос вещества с подземным стоком, Hp — вынос вещества с воздушными потоками, Hr — вынос вещества с транспирацией, Hg — гравитационные (обвально-осыпные) потоки.

Моделирование сбалансированного природопользования ресурсных территорий

1. *Определяется набор составляющих сбалансированного природопользования.*

Составляющие сбалансированного природопользования — рациональное природопользование (землепользование, водопользование и др.), нерациональное природопользование, загрязнение и восстановление природной среды, экономический и экологический ущерб. Для достижения сбалансированного землепользования требуется учитывать каждый элемент, который прямо или косвенно влияет на природопользование и защиту окружающей среды. Основным способом решения проблемы сбалансированного природопользования должен быть максимально возможный учет экономических и экологических показателей («отношения между экосистемами и экономическими системами в самом широком смысле» по Costanza R., 2015). Каждая из пере-

численных составляющих состоит из показателей, свойства которых рассматриваются применительно к определенным условиям.

2. По каждой составляющей определяется оптимальный набор критериев и показателей расчета.

Показатели рационального природопользования представлены на рисунке 1, где Pr — показатель рационального природопользования; Ms — показатель полезности от использования природных ресурсов, например по земле — продажи земли, использование земли для размещения производств, линейных сооружений, рекреационных зон и т. д.; Vpl — показатель восстановления человеком природной среды, например по земле — затраты на рекультивацию, землевание, улучшение свойств почв и т. д.; Vgr — показатель естественного восстановления природной среды, т. е. восстановления биогеоценозов, экосистем (способных к самовосстановлению и саморегуляции) с соответствующими и максимально возможными параметрами естественной природной среды. Со стороны человека могут быть применены ограничения антропогенного воздействия, полной изоляции биогеоценозов и т. п. (экономия на затратах на рекультивацию, улучшение свойств почв, затраты на охрану территорий и т. д.); Zgr — показатель загрязнения (разрушения) природной среды (концентрации вредных веществ в выбросах, сбросах, фоновые содержания валовых форм тяжелых металлов в почвах, качественная оценка загрязнений); t — время восстановления (естественного, искусственного) природной среды; Sm — показатель стоимости будущего использования природных ресурсов, например земли (в настоящее время используемой или неиспользуемой). Срок полезного использования земельного участка определяется произвольно, согласно п. 17 ПБУ¹, т. е. законодательно, в отношении тех объектов, потребительские свойства которых с течением времени не изменяются, по земельным участкам амортизация не начисляется (непонятно, почему такая норма установлена в отношении земельных участков, так как потребительские свойства земли могут существенно меняться); Sn — показатель неиспользования природных ресурсов, например по земле для собственников начисляются налоги, для нераспределенной земли можно подсчитать упущенную выгоду; Uz — социальный ущерб

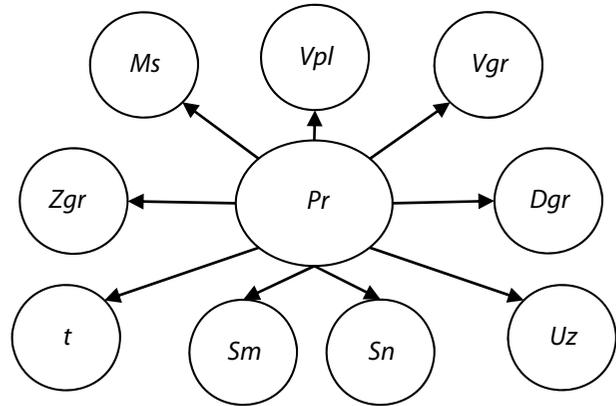


Рис. 1. Составляющие показателя рационального природопользования

(жизни и здоровью конкретных людей, населению, общности, средней продолжительности жизни и т. д.); Dgr — показатель потери земли (мертвая земля). Это могут быть земли на консервации (т. е. земля никак не используется), когда последствия их нарушения ликвидируются в течение 15 лет путем рекультивации², или земли в крайней степени деградации, которые никогда не восстановятся.

Для расчета показателя полезности, например, земли, используются характеристики земли:

- рельеф,
- климатические условия,
- плотность почвообразующей породы,
- заболоченность,
- эродированность,
- каменистость почв,
- плодородие, поддерживаемое внесением удобрений, мелиоративными или другими мероприятиями,
- средняя многолетняя урожайность,
- затраты труда и времени на обработку земли,
- удаленность участков от населенных пунктов и др.

3. По предложенным формулам рассчитываются показатели составляющих сбалансированного природопользования.

Показатель рационального природопользования в общем виде представлен в формуле 1.

$$Pr = Ms + (Sm - Sn - U) - \left(\sum_t Zgr + Dgr \right) - \sum_t Vpl. \quad (1)$$

Так как показатель рационального природопользования — показатель отвлеченный,

¹ Приказ Минфина РФ от 19 ноября 2002 г. № 115н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету» с изменениями и дополнениями.

² Правила проведения рекультивации и консервации земель. Утв. постановлением Правительства РФ от 10 июля 2018 года № 800.

абстрактный, в методике оценки сбалансированности природопользования территории для расчетов используется равенство (приблизительное) использования и восстановления земли:

$$Ms + Sm \approx \sum_t Vpl - (Sn + U) - (\sum_t Zgr + Dgr). \quad (2)$$

Показатели нерационального природопользования показаны на рисунке 2, где Pnr — показатель нерационального природопользования; t — время загрязнения.

Показатель нерационального природопользования в общем виде представлен в формуле 3:

$$Pnr = Ms - (\sum_t Zgr + Dgr) - (U + Sn) + Vpl. \quad (3)$$

Показатель для расчетов:

$$Ms \approx -(\sum_t Zgr + Dgr) + Sn. \quad (4)$$

Показатели загрязнения природной среды представлены на рисунке 3, где Zgr — показатель загрязнения (разрушения) природной среды; $Gzgr$ — естественное загрязнение (нарушение) природной среды (природные явления, катаклизмы); J — антропогенное воздействие; tvz — время воздействия факторов нарушения природной среды (загрязнения, разрушения и др.).

Согласно ст. 12 ФЗ «О землеустройстве»¹ качество земель определяется по следующим показателям:

- содержание загрязнителей почвы,
- заражение патогенными микроорганизмами.

Загрязнения также характеризуются по их источникам — биологическим, химическим, физическим, механическим и контролируются по следующим показателям:

- предельная допустимая концентрация (ПДК);
- предельно допустимый уровень (ПДУ);
- биологический допустимый выброс (БДВ);
- индекс загрязнения;
- фоновая концентрация и др.

Показатель загрязнения:

$$Zgr = \sum_{tvz} Gzgr + \sum_{tvz} J. \quad (5)$$

Порядок расчета показателей загрязнения окружающей среды, платы за негативное воздействие на окружающую среду производится

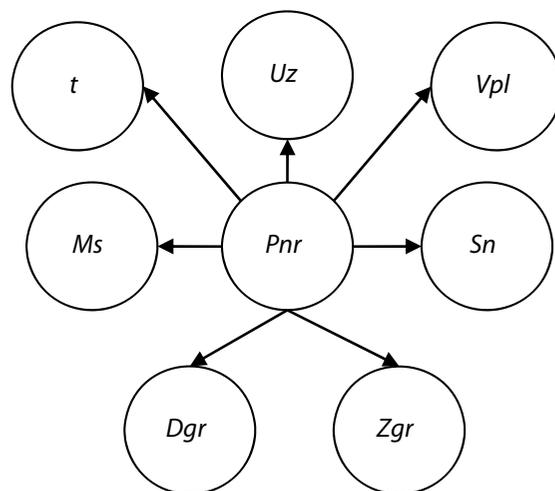


Рис. 2. Составляющие показателя нерационального природопользования

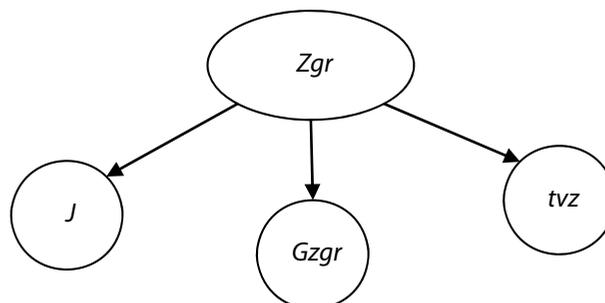


Рис. 3. Составляющие показателя загрязнения природной среды

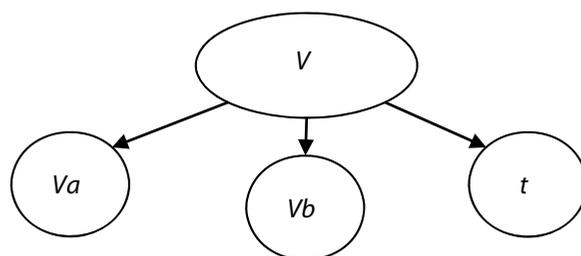


Рис. 4. Составляющие показателя восстановления природной среды

согласно Федеральному закону «Об охране окружающей среды»².

Показатели восстановления природной среды представлены на рисунке 4, где V — восстановление природной среды; Va — восстановление естественное; Vb — восстановление искусственное; t — время восстановления.

Показатель восстановления окружающей среды:

$$V = (Va \times t) + (Vb \times t). \quad (6)$$

Конкретные показатели искусственного восстановления окружающей среды (рекуль-

¹ Федеральный закон «О землеустройстве» от 18 июня 2001 г. № 78-ФЗ.

² ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 № 7-ФЗ, ст. 16, с изменениями на 27.12.2019 года.

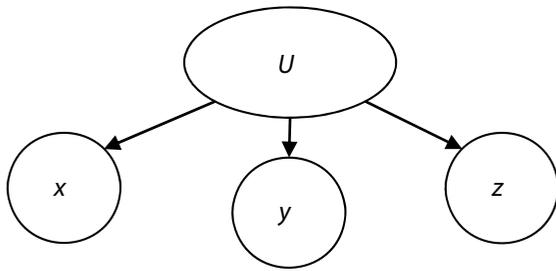


Рис. 5. Составляющие показателя экономического ущерба

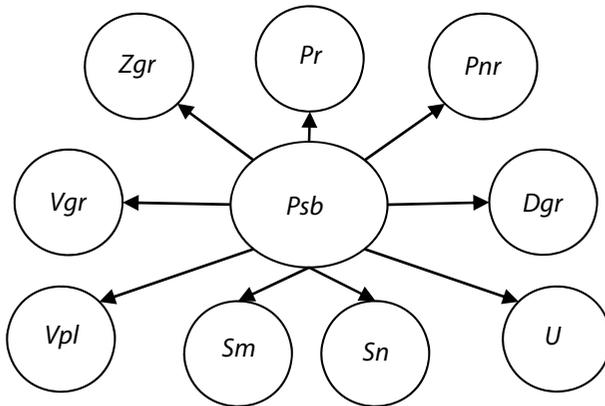


Рис. 6. Модель сбалансированного природопользования

тивация, землевание и др.) принимаются по отчетам соответствующих организаций, осуществляющих восстановление.

Показатели ущерба приведены на рисунке 5, где U — экономический ущерб, x — натуральная форма ущерба, y — денежная форма ущерба, z — социальная форма ущерба.

Показатель ущерба:

$$U = y(x) + z. \quad (7)$$

Порядок расчета показателей экономического, экологического, социального ущерба производится согласно законам РФ, постановлениям правительства, утвержденным методикам (например¹), многочисленным авторским методикам.

¹ Методика определения предотвращенного экологического ущерба. Приказ Госкомэкологии России от 30.11.1999 [Электронный ресурс]. URL: docs.cntd.ru/document/464648200 (дата обращения 17.12.2019); Методы оценки экономического ущерба от загрязнения атмосферы // Инфопадия [Электронный ресурс]. URL: https://infopedia.su/ (дата обращения 10.04.2020); Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства», утв. приказом Минприроды РФ от 13.04.2009 № 87. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». URL: base.garant.ru/12167365 (дата обращения 10.04.2020); Методики исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды», утвержденной Приказом Минприроды РФ от 08.07.2010 № 238. Доступ из справ.-пра-

4. Строится модель сбалансированного природопользования (рис. 6).

Модель сбалансированного природопользования строится на основе показателей рационального и нерационального природопользования с учетом также показателей загрязнения, восстановления и использования природных ресурсов. В общем виде формула показателя сбалансированного природопользования выглядит следующим образом:

$$Psb = (Pr - Zpr) + (Pnr - (Zpnr + Dgr)) + (-Zgr - \sum_t Vpl + Vgr) + (Sm - Sn) - U. \quad (8)$$

Расчетная формула:

$$Pr + Pnr + Sm \approx \sum_t Vpl - (Sn + U + \sum_t Zgr + \sum_t Dgr). \quad (9)$$

где Psb — показатель сбалансированного природопользования; U — экономический ущерб.

Показатель сбалансированного природопользования — это величина, включающая в себя показатели влияния отдельно взятых условий и факторов природопользования для достижения сбалансированности системы использования природных ресурсов и их восстановления на конкретных территориях.

Единица измерения по большинству показателей, представленных выше, — стоимостная. По некоторым характеристикам, например по показателям загрязнения, проведение расчетов или оценки не всегда возможно осуществить с использованием стоимостных количественных показателей. В таком случае используются качественные показатели, оценка которых субъективна (на основе экспертных методов, определением долей от нормативных показателей). Их можно измерить с помощью ранговой шкалы, с присвоением баллов, представляющих положение показателей на этой шкале.

Подход сбалансированности позволит распределить природно-ресурсный потенциал в размере потребностей в том или ином ресурсе, а также позволит избежать потери ресурсов и поможет сохранить, а также восстановить природный баланс после воздействия на окружающую среду источников загрязнения и разрушения.

Теоретическое и практическое представление сбалансированного природопользования включает в себя неотъемлемые части использования и восстановления природных ресурсов, что представляет собой приблизительное равенство этих частей.

новой системы «Гарант». URL: garant.ru/products/ipo/prime/doc/2072837/ (дата обращения 12.04.2020).

Выводы

Для определения сбалансированного природопользования применен метод природных балансов путем построения экономико-математической модели сбалансированного природопользования и использования стоимостной оценки показателей. Для каждой конкретной территории, в зависимости от показателя сбалансированного природопользования, может рассчитываться коэффициент сбалансированного природопользования. Измерение

в абсолютном и относительном виде каждого критерия, а также показателя и коэффициента в целом, поможет определить состояние исследуемой территории (региона, района расположения горнопромышленного или другого, загрязняющего природу предприятия), достоверную информацию о загрязнении и разрушении природной среды, накладывать соответствующие санкции на загрязнителей окружающей среды.

Благодарность

Статья подготовлена в соответствии с планом НИР ФГБУН «Институт экономики УрО РАН» на 2019–2021 гг.

Список источников

- Балашенко В. В., Логинов В. Г. Трансформация земельных ресурсов и обеспечение сбалансированности землепользования // Известия УГГУ. — 2018. — Вып. 1(49). — С. 117–121
- Витченко А. Н. Геоэкология. Курс лекций. — Минск: БГУ, 2002. — 101 с.
- Голубецкая Н. П. Сбалансированное природопользование в условиях переходной экономики: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. — Санкт-Петербург, 2001. — 218 с. — РГБ ОД, 71:02–8/297–2
- Гофман В. Р. Экономика природопользования: учебное пособие. — 2-е изд. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2017. — 191 с.
- Иванов Е. С., Чёрная В. В., Виноградов Д. В., Позняк С. С., Кочуров Б. И. Экологическое ресурсосведение. — Рязань, 2018. — 514 с.
- Кокин А. В., Батурич Л. А. Экономика природопользования в условиях устойчивого развития // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки СКАГС. — 2001. — № 4.
- Кокин А. В., Шумакова Г. Е. Муниципальные образования в условиях устойчивого развития (оценка эколого-ресурсного потенциала) // Современные проблемы управления региональной экономикой. — Ростов-на-Дону: СКАГС, 2011.
- Колесников С. И. Экологические основы природопользования. — М.: КНОРУС, 2018. — 234 с.
- Коммонер Б. Замыкающийся круг. — М.: Гидрометеиздат, 1974. — 280 с.
- Лымарев В. И. Географические основы океанического природопользования // Известия ВГО. — 1989. — Т. 121. — Вып. 6. — С. 484–488.
- Макар С. В. Основы экономики природопользования. — М.: Институт международного права и экономики им. А. С. Грибоедова, 2003. — 192 с.
- Потравный И. М., Лукьянчиков Н. Н. Экономика и организация природопользования. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Юнити, 2015. — 687 с.
- Costanza R. An Introduction to Ecological Economics. — CRC Press, 2015. — 350 p.

Информация об авторах

Балашенко Валерий Васильевич — кандидат экономических наук, научный сотрудник, Институт экономики УрО РАН (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: bala10@mail.ru).

Савченков Сергей Сергеевич — младший научный сотрудник лаборатории моделирования пространственного развития территорий, Институт экономики УрО РАН (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: bullet574@mail.ru).

For citation: Balashenko, V. V., & Savchenkov, S. S. (2020). Balanced Environmental Management of the Resource Territories. Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii [Russian Journal of Economic Theory], 17 (2), 328–335

Balashenko V. V., Savchenkov S. S.

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Ekaterinburg, Russian Federation)

Balanced Environmental Management of the Resource Territories

The aim of the study is to solve the problems of balanced environmental management, an interconnected study of the ways to involve natural resources in human economic activities simultaneously with measures to protect and restore the natural environment, especially in the regions where highly developed complexes. These complexes are associated with mining, processing and metallurgical extraction. We use a system analysis method, the essence of which is that balanced environmental management is considered as a holistic system consisting of interconnected elements. The focus is on the study of the relationships between

individual processes for disturbing and restoring the natural environment, damage and the time of factors effect. We have used a standards method: biological and chemical standards, etc. A balanced environmental management model is proposed, which is based on indicators of rational and irrational nature management according to indicators of pollution, restoration and use of natural resources. The ecological, economic impacts and social influence are evaluated in the developed model. The essence of the balance is to ensure quantitative conformities between resources and needs, activities and expected results. For specific areas, you can determine a condition of the study area, related information about pollution and destruction of the environment, impose appropriate sanctions on environmental pollutants.

Keywords: balanced environmental management, rational and irrational environmental management, natural balances, indicators of environmental management, environmental pollution, economic damage

Acknowledgements

This article has been prepared in the accordance with the plan of research work of the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences for 2019–2020.

References

- Balashenko, V. V., & Loginov, V. G. (2018). Transformatsiya zemel'nykh resursov i obespechenie sbalansirovannosti zemlepol'zovaniya [The transformation of land resources and the support of the balanced land use]. *Izvestiya UGGU [News of the Ural State Mining University]*, 1(49), 117–121. (In Russ.)
- Vitchenko, A. N. (2002). *Geoekologiya. Kurs lektsiy [Geoecology. Course of lectures]*. Minsk, Belarus: BGU, 101. (In Russ.)
- Golubetskaya, N. P. (2001). *Sbalansirovannoe prirodopol'zovanie v usloviyakh perekhodnoy ekonomiki: dis. ... d-ra ekon. nauk: 08.00.05 [Balanced environmental management in a transition economy: thesis of Doctor of Economics]*. Sankt-Peterburg, Russia: RGB OD, 218, 71:02–8/297–2. (In Russ.)
- Gofman, V. R. (2017). *Ekonomika prirodopol'zovaniya: uchebnoe posobie. — 2-e izd. [Economics of environmental management: textbook. 2nd edition]*. Chelyabinsk, Russia: Izdatel'skiy tsentr YuUrGU, 191. (In Russ.)
- Ivanov, E. S., Chernaya, V. V., Vinogradov, D. V., et al. (2018). *Ekologicheskoe resursovedenie [Environmental resource studies]*. Ryazan', Russia, 514. (In Russ.)
- Kokin, A. V., & Baturin, L. A. (2001). *Ekonomika prirodopol'zovaniya v usloviyakh ustoychivogo razvitiya [Economics of environmental management in the context of sustainable development]*. *Gosudarstvennoe i munitsipal'noe upravlenie. Uchenye zapiski SKAGS [State and Municipal Management. Scholar Notes]*, 4. (In Russ.)
- Kokin, A. V., & Shumakova, G. E. (2011). *Munitsipal'nye obrazovaniya v usloviyakh ustoychivogo razvitiya (otsenka ekologo-resurnogo potentsiala) [Municipalities in the context of sustainable development (assessment of environmental and resource potential)]*. *Sovremennye problemy upravleniya regional'noy ekonomikoy [Modern problems of regional economy management]*. Rostov-na-Donu, Russia: SKAGS. (In Russ.)
- Kolesnikov, S. I. (2018). *Ekologicheskie osnovy prirodopol'zovaniya [Environmental fundamentals of nature management]*. Moscow, Russia: KNORUS, 234. (In Russ.)
- Kommoner Barri. (1974). *Zamykayushchiysya krug [The closing the circle]*. Moscow, Russia: Gidrometeoizdat, 280. (In Russ.)
- Lymarev, V. I. (1989). *Geograficheskie osnovy okeanicheskogo prirodopol'zovaniya [Geographical bases of oceanic nature management]*. *Izvestiya VGO [News of the all-union geographical society]*, 121(6), 484–488.
- Makar, S. V. (2003). *Osnovy ekonomiki prirodopol'zovaniya [Fundamentals of environmental Economics]*. Moscow, Russia: Institut mezhdunarodnogo prava i ekonomiki im. A. S. Griboedova, 192. (In Russ.)
- Potravnny I. M., & Luk'yanchikov N. N. (2015). *Ekonomika i organizatsiya prirodopol'zovaniya, 4-e izd., pererab. i dop. [Economics and organization of nature management, 4th edition, improved and updated]*. Moscow, Russia: Yuniti, 687. (In Russ.)
- Costanza, R. (2015). *An Introduction to Ecological Economics*. Florida, the Usa: CRC Press, 350.

Authors

Valeriy Vasilievich Balashenko — PhD in Economics, Research Associate, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: bala10@mail.ru).

Sergey Sergeevich Savchenkov — Junior Research Associate, Laboratory of modelling for spatial territories' development, Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: bullet574@mail.ru).