

И.Н. ВЛАДИМИРОВИнститут географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Россия, garisson@irigs.irk.ru**ПРИРОДНАЯ СУЩНОСТЬ И СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ГЕОСИСТЕМ**

Основной целью экологизации природопользования в настоящее время является создание условий для сбалансированного развития природы, общества и экономики. Особый акцент должен быть сделан на признании приоритетности для общества жизнеобеспечивающих функций геосистем перед прямым использованием природных ресурсов при соблюдении баланса потребностей населения и экологического благополучия. В этих условиях экологическая оптимизация природопользования на базе учета экологического потенциала геосистем является основной парадигмой политики природоохранной деятельности. Это позволит обеспечить учет баланса экологических и экономических интересов общества, создать научные предпосылки для разработки правовых природоохранных норм, экономических расчетов, научного и информационно-аналитического обеспечения охраны окружающей среды и экологической безопасности.

Ключевые слова: экологизация природопользования, потенциал, геосистемы, экологический потенциал, функции геосистем, экологические функции.

I.N. VLADIMIROVV.B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
664033 Irkutsk, ul. Ulan-Batorskaya, 1, Russia, garisson@irigs.irk.ru**NATURAL ESSENCE AND SOCIAL SIGNIFICANCE
OF THE ECOLOGICAL POTENTIAL OF GEOSYSTEMS**

Currently, the main purpose of environmentalization of nature management is to create conditions for the harmonious and balanced development of nature, society, and economy. One should pay particular attention to the importance of life supporting functions of geosystems for society before directly using natural resources in order to maintain the balance of the needs of the population with environmental well-being. Under these conditions, ecological optimization of nature management based on the ecological potential of geosystems is the main paradigm of environmental policy, allowing one to balance the ecological and economic interests of society, create scientific prerequisites for developing legal environmental standards, economic calculations, and scientific and informational/analytical support for nature protection and environmental safety.

Keywords: environmentalization of nature management, potential, geosystems, ecological potential, functions of geosystems, ecological functions.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА

Для правильного понимания и определения экологического потенциала геосистем необходимо рассмотреть суть термина «потенциал». В современной научной литературе ему придают значение возможности, мощности, совокупности средств, способностей, резервов, условий, источников, запасов, ресурсов и т. п., которые могут быть использованы в каких-либо целях.

Потенциал имеет несколько проявлений, которые в совокупности и выражают его сущность [1, 2]: 1) потенциал отражает прошлое как совокупность накопленных свойств, ресурсов, обуславливающих способность к какой-либо деятельности и достижения каких-либо целей (потенциал в значении «ресурс»); 2) потенциал отражает настоящее с точки зрения практического использования имеющихся способностей, возможностей (значение «резерв»); 3) потенциал развития, в процессе которого будут сформированы новые способности (значение «возможности»).

В географической науке существует несколько терминов, связанных с понятием «потенциал», — природно-ресурсный, природный, ресурсный, экологический, потенциал территории, природно-экономический и т. д.

Понятие «природный потенциал ландшафта» было впервые сформулировано Н.А. Солнцевым: «...те внутренние возможности, которые уготованы в ландшафте самой природой...» [3, с. 267]. В последующие годы природному потенциалу было посвящено множество работ отечественных и зарубежных ученых [4–6].

Ресурсный потенциал характеризуется как объем ресурсов, взятый в сопоставлении с народно-хозяйственными потребностями и с учетом возможностей расширения и пополнения этих ресурсов в долгосрочной перспективе [7–9].

Потенциал территории рассматривается как «совокупность всех имеющихся в ее границах ресурсов (средств, запасов, источников) — материальных и духовных, природных и человеческих, как уже вовлеченных в процессы общественного производства и социального развития, так и тех, которые могут быть использованы для наращивания экономических возможностей, установления и укрепления социально-политической стабильности, повышения уровня и качества жизни населения данной территории» [10, с. 8].

Понятие «природно-ресурсный потенциал территории» относится к ключевым концепциям географии природных ресурсов, геоэкологии и природопользования. Его появление связано с проблемой различной обеспеченности экономических районов природными ресурсами и необходимостью поиска интегрального показателя, позволяющего сравнивать их между собой. Основная сущность и содержание концепции природно-ресурсного потенциала разработаны в трудах Ю.Д. Дмитриевского [11], А.А. Минца [12], Б.М. Ишмуратова [13], А.И. Чистобаева [14], Х.М. Мухаббатова [15], П.Я. Бакланова [16].

Многие авторы рассматривают природно-ресурсный потенциал как объект природопользования и определяют его в общем случае как способность природы обеспечивать настоящие и перспективные потребности общества, прежде всего социально-экономические, при соответствующем уровне развития науки и техники, а рост общественных потребностей, в свою очередь, требует комплексного и рационального использования природных ресурсов [11, 17, 18].

С позиции совокупной производительности природных ресурсов природно-ресурсный потенциал рассматривается в работах Н.Г. Игнатенко, В.П. Руденко [19], П.Я. Бакланова [16], И.Ю. Новоселовой [20].

Практически во всех работах отмечается двойственный характер природно-ресурсного потенциала. С одной стороны, это тела и силы природы, с другой — экономические ценности. В.Н. Лажнецов [21], различая природный и природно-ресурсный потенциалы, отмечает необходимость сохранения взаимосвязи между ними на принципах геосистемности. Природный потенциал — «взаимообусловленное состояние и взаимодействие тел, элементов и сил природы» [21, с. 73].

А.Г. Исаченко [22, 23] обращает внимание на то, что носителем природного потенциала является не абстрактная территория или административно-территориальная единица, а именно ландшафт, так как все природные ресурсы связаны с определенными вещественными и энергетическими компонентами геосистем, а экономические и административные границы вторичны по отношению к природным. Именно геосистема является элементарным носителем ресурсных функций географической оболочки, что соответствует определению геосистемы — «это целое, состоящее из взаимосвязанных компонентов природы, подчиняющихся закономерностям, действующим в географической оболочке или ландшафтной сфере» [24, с. 4].

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

Первые детальные исследования и научное обоснование экологического потенциала ландшафтов выполнены А.Г. Исаченко [22, 23, 25]. Экологический потенциал ландшафта рассматривается в качестве основного понятия экологической географии и географической теории взаимодействия человека и природы.

Природный и экологический потенциал в определенном смысле можно рассматривать как аналог природно-ресурсного потенциала. В определенной мере они перекрываются, поскольку некоторые виды природных ресурсов выполняют как экологические, так и производственные функции. Однако в структуру экологического потенциала входят не только определенные природные ресурсы, но и природные условия, и все они должны рассматриваться как экологические факторы.

Существующие определения экологического потенциала в основном сводятся к пониманию его как совокупности природных условий, необходимых для жизни и воспроизводства населяющих данную территорию организмов [26–28]. Такие определения исходят из традиционного антропоцентри-

ческого подхода, базирующегося на требованиях человека к качеству среды обитания и ориентирующегося на потенциальную полезность природных объектов для человека и удовлетворения его потребностей, т. е. определяющего природу как кладовую разнообразных природных ресурсов.

Подход к оценке экологического потенциала зависит от цели исследований. Если необходимо определить влияние окружающей природной среды на благополучие человека или его хозяйственную деятельность, то используются критерии, которые описывают возможные последствия этого влияния (антропоцентрический подход). Когда оценка направлена на определение качества самой природной среды, то основными критериями выступают показатели состояния компонентов геосистем и их функциональных связей (природоцентрический подход).

Антропоцентрический подход к охране природы заключается в поддержании или создании благоприятных экологических условий жизни человека. Суть природоцентрического подхода состоит в необходимости сохранения живой природы в целом [29].

На наш взгляд, при оценке экологического потенциала геосистем необходимо опираться на конструктивное объединение этих двух подходов — природоцентрического и антропоцентрического, что предполагает понимание сути природных процессов, изучение объектных отношений между компонентами геосистем и призвано обеспечить рациональное экологически ориентированное природопользование.

Объединение подходов при оценке экологического потенциала определяется как совокупность взаимодействующих в пределах конкретной территории топологических, региональных и глобальных геосистем, их компонентов и функциональных связей, обеспечивающих естественное существование и развитие геосистем и их потенциала. Соответственно, природный экологический потенциал в полной мере обусловлен стабильностью и ненарушенностью структурных особенностей компонентов и всех функциональных связей геосистем.

Таким образом, можно сформулировать следующее определение экологического потенциала — совокупность естественных свойств природных систем, особенностей их структурно-функциональных внутренних и внешних связей, сформировавшихся в ходе эволюционного развития природной среды и определяющих их дальнейшее естественное развитие, а также обеспечивающих жизненные потребности человека при сохранении максимально возможных структурно-функциональных параметров геосистемы.

ПРИРОДНАЯ СУЩНОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Каждый компонент или элемент геосистемы в отдельности может служить объектом экологической оценки, имея в виду определение степени его позитивного или негативного влияния на жизнь людей [30, 31]. Вместе с тем значение того или иного природного фактора зависит от его сочетания с другими свойствами геосистем. Нередко экологический эффект различных природных факторов оказывается противоположным и взаимоисключающим. Следовательно, оценка природных экологических факторов должна быть комплексной, т. е. охватывать всю их совокупность и взаимные связи, выражаемые в понятии «экологический потенциал геосистем» [32]. Набор критериев оценки существенно зависит от уровня изучаемых геосистем — число учитываемых критериев должно возрастать по мере перехода от высших ступеней геосистемного деления к низшим.

Всесторонняя характеристика экологического потенциала геосистем на различных уровнях должна включать определение десятков, сотен показателей, но его сравнительная оценка может базироваться на немногих критериях, а именно на ведущих, или определяющих, экологических факторах [30]. Речь идет об экологически обязательных факторах, в частности о незаменимых и постоянно действующих качествах геосистем, отсутствие которых сводит экологический потенциал к нулю.

На глобальном и региональном уровнях экологический потенциал определяется прежде всего климатическими условиями. Важное экологическое значение имеют теплообеспеченность и термическая комфортность для обеспечения благоприятных условий жизни человека, а также атмосферные осадки, влажность, продолжительность периода с устойчивым снежным покровом, скорость ветра, опасные климатические явления и т. д. [30]. Данные факторы имеют не только прямое, но и опосредованное экологическое значение — от них зависят многие другие, как бы производные экологические свойства геосистем, в том числе первичная биологическая продуктивность, характер растительности, биогеохимические условия, степень потенциальной опасности очагов природных заболеваний, различные опасные природные явления и т. д.

Сложное и многообразное экологическое влияние на человека оказывает биота геосистем (растительный и животный мир). Естественный растительный покров прежде всего служит источником

кислорода, питания, лекарственных средств, кроме того, исключительно важны рекреационная и эстетическая ценность растительного покрова. Это естественно, ведь биота, и в первую очередь растительность, — особо значимый и часто критический компонент природных геосистем, выполняющий в них разнообразные средоформирующие и средозащитные функции, которые определяют состояние и качество окружающей природной среды [33]. При этом растительность является объектом хозяйственных интересов общества, как прямых, так и косвенных, подтверждается антропогенным воздействием, которое приводит к значительным нарушениям ее естественной структуры и изменениям направления спонтанного развития и даже эволюции.

Оценка экологического потенциала геосистем затруднительна по причине разнообразия ее критериев и отсутствия общей единицы измерения. А.Г. Исаченко [30] для первичной сравнительной оценки и ранжирования экологического потенциала ландшафтов Российской Федерации в качестве общего критерия принял тепло- и влагообеспеченность. В качестве интегрального показателя тепло- и влагообеспеченности был выбран индекс биологической эффективности климата по Н.Н. Иванову [34], обобщающий важнейшие климатические параметры. Он хорошо выражает общий экологический фон, во всяком случае для умеренных широт, где исключены экстремально жаркие условия [33].

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Следует заметить, что оценка экологического потенциала на основе климатических показателей возможна только на глобальном и отчасти на региональном уровнях, поскольку главные характеристики климата сохраняют общность лишь на значительном пространстве. Исчерпывающая оценка всех возможных природных экологических факторов практически не выполнима. Важно учитывать вклад экологических факторов (их весовые характеристики), т. е. отличать главные (определяющие) факторы от второстепенных, уделяя особое внимание факторам с наибольшим индикационным и интегративным значением.

На наш взгляд, одним из главных в системе критериев оценки экологического потенциала геосистем на региональном и локальном уровнях может выступать биота (конкретно, растительность) [35], как сложная, целостная, эволюционно самостоятельно развивающаяся автотрофная система, являющаяся критическим компонентом географической среды [30, 31, 36, 37]. Такой геосистемный подход к растительности как к одному из важнейших компонентов геосистем разного уровня географической размерности, сформировавшей свою структурно-функциональную организацию в процессе эволюционного развития и обладающей определенной устойчивостью к внешним факторам воздействия, способностью к самовосстановлению, обеспечивает ей действительно высокую экологическую значимость в природопользовании [31].

Применительно к растительности экологический потенциал можно рассматривать через ее традиционные биосферные экологические функции [38–40], например интенсивность первичной биологической продуктивности, через участие в формировании газового состава атмосферы, депонирование углерода, оценку роли растительности в круговороте воды и минеральных веществ и т. д. Основные экологические функции растительности определяют ее ведущую роль во всех глобальных, региональных и локальных экологических процессах в биосфере и в современных научных экологических исследованиях оцениваются как «биосферные услуги» [38], но, как показывает практика, к сожалению, еще недостаточно полно применяются в нормативно-правовой базе, регламентирующей деятельность в области природопользования.

Представляется также возможным определение экологического потенциала через оценку совокупности значимых для практики природопользования характеристик и экологически значимых свойств растительности [39] (например, биологической продуктивности, степени нарушенности, способности самовосстановления после антропогенных нагрузок и т. д.). По результатам такой оценки можно сделать выводы об антропогенной устойчивости, экологической значимости растительности геосистем и чувствительности к антропогенным нарушениям, определить последствия взаимоотношений человека с растительностью как с самым динамичным компонентом геосистемы и ее способность противостоять антропогенным воздействиям.

Учитывая все вышеизложенное, можно сделать вывод, что оценку экологического потенциала геосистем на глобальном и отчасти на региональном уровнях можно проводить на основе климатических показателей. На региональном и локальном уровнях исследования необходимо учитывать ведущие экологические факторы и условия, которые имеют наибольшее индикационное и интегративное значение: характеристика растительного покрова (первичная биологическая продуктивность, видовое разнообразие и т. д.), орографические (абсолютная высота, экспозиция и крутизна склонов и т. д.) и

климатические факторы (например, среднегодовые осадки, средняя температура января, средняя температура июля) [35].

СОЦИАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ГЕОСИСТЕМ

Экологический потенциал геосистем — это, конечно же, и природно-хозяйственная категория, проявление которой обязательно связывается с природопользованием в виде любой хозяйственной деятельности. В результате хозяйственной деятельности экологический потенциал геосистем, выработанный в ходе спонтанного эволюционного развития, учитывается либо игнорируется и, соответственно, поддерживается или разрушается. Этим и определяется степень экологизации (экологической рациональности) природопользования. Экологический потенциал геосистем, даже без учета его природно-ресурсных особенностей, может и должен активно определять направление и масштаб хозяйственной и иных видов деятельности человека через систему нормативных и правовых ограничений, защищающих геосистемы и направленных на их самосохранение.

Особое место в оценке экологического потенциала и состояния геосистем занимают некоторые социально-экономические показатели. Во-первых, они могут использоваться как индикаторы антропогенных нагрузок на геосистемы, во-вторых — как интегральные показатели конечного экологического эффекта, результата воздействия всего природного комплекса на состояние населения, его здоровье, благополучие. Экспериментально была установлена достаточно надежная связь между рядом хозяйственно-демографических показателей (например, плотность населения, уровень сельскохозяйственной освоенности территории и т. д.) и экологическим потенциалом основных типов ландшафтов России [30]. Между тем к таким индикаторам следует относиться с определенной осторожностью и использовать их как дополнительные (вспомогательные), принимая во внимание опосредованный характер связей между природной средой и населением, несовершенство многих видов статистической отчетности.

Социальная сущность экологического потенциала геосистем неразрывно связана с функциями геосистем. В значительной степени это обусловлено разносторонней ролью геосистем в жизни и хозяйственной деятельности человека. Такая роль определяется как социально-экономическая в противовес экологическим функциям. Подобное разделение в определенной степени условно, так как экологические функции обычно рассматриваются с позиций потенциальной пользы или опасности для интересов человека. Собственно, поэтому их учет в организации рационального природопользования крайне необходим. Как правило, социально-экономическая роль и экологические функции геосистем взаимосвязаны, но реализуются на конкурентных и часто взаимоисключающих началах [31].

В.И. Кирюшин [41] к основным экологическим функциям геосистем относит: биоэкологические (биоценотические и биотопические (обеспечение разнообразия и взаимосвязей местообитаний, определяющих и формирующих биоразнообразие), биопродукционная (биоресурсная), биоэнергетическая, биогеохимическая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструкционная, активаторно-ингибирующая, санитарная); атмосферные (газообменная, водо- и климатоформирующая и регулирующая); литосферные (рельефообразующие, литологические); гидрологические и гидрогеологические.

Оценка экологических функций геосистем является основой для определения социально-экономических функций, которые направлены на удовлетворение различных потребностей общества — функции снабжения ресурсами, в том числе абиотическими (кислородом, светом, водой, теплом, топливом, энергией — световой, гидро- и геотермальной, ядерной, топливом), биологическими природными (древесиной, торфом, каучуком, различными смолами, пищевыми лесными ресурсами и т. д.), биологическими культивируемыми (продукция растениеводства, животноводства, лесоводства); несущие функции, включающие предоставление пространства для предприятий промышленности, энергетики и др., а также водохозяйственную, транспортную, селитебную, рекреационную, информационную и культуроформирующую функции.

Таким образом, экологический потенциал геосистем зависит как от его природных свойств, так и от направления и форм существующего хозяйственного использования. Он рассматривается с социально-экономической, хозяйственной, функциональной точек зрения, например, как способность геосистем удовлетворять рекреационные, сельскохозяйственные, градостроительные и прочие потребности общества.

По отношению к каждой функции геосистема характеризуется определенным природным потенциалом — способностью выполнять эту функцию, сохраняя при этом свою структуру и природные особенности. В отличие от функции геосистемы, которая задается ей извне, можно сказать «навязывается» обществом, экологический потенциал — ее внутреннее, естественное свойство, которое гео-

система имеет по отношению к любой функции независимо от того, выполняет она ее в данный момент или нет.

Необходимо отметить, что экологический потенциал геосистем динамичен, изменяется во времени. Динамика определяется как научным, технологическим, экологическим, культурным и другими уровнями развития общества, так и сменой его потребностей. Известно, что природа и общество развиваются по разным законам. Вся историческая действительность человечества отражает собой общественный процесс; природный процесс представляет собой эволюцию географической оболочки, ее последовательные изменения.

Развитие общества должно базироваться не на противопоставлении человека окружающей природе, а на осознании и понимании того, что человек является органической неотделимой частью природы. «Человечество — часть природы, и необходимым условием его существования служит непрерывный обмен веществом (метаболизм) с окружающей природой» [22, с. 75].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Принцип, выдвинутый академиком В.Б. Сочавой, что рационализация природопользования должна основываться не на «покорении природы», а на «сотворчестве человека с природой», был разработан на основе учения о геосистемах и до сих пор не утратил своей актуальности: «Под сотворчеством мы понимаем осуществляемую человеком систему мероприятий, направленную на развитие потенциальных сил природы, активизацию природных процессов, увеличение продуктивности геосистем, а, следовательно, и коэффициента полезного использования энергетических возможностей земного пространства. Сотворчество с природой основано на использовании и оптимизации тенденций, свойственных природе, ее интегральных (а не частных) режимов» [36, с. 254].

Сотворчество отражает физико-географический процесс, который управляется и стимулируется человеком в необходимом для него направлении с условием сохранения геосистем и улучшения качества окружающей природной среды.

Современное представление об экологическом потенциале геосистем опирается на конструктивное объединение двух подходов к его оценке — природоцентрического и антропоцентрического, с основным акцентом на первый, что обеспечивает рациональное экологически ориентированное природопользование, экологическую безопасность и предупреждение экологических рисков. Это особенно актуально для такой территории, как Байкальская Сибирь [42] — сложной в природно-ландшафтном отношении территории, которая к тому же обладает большими запасами различных природных ресурсов, чье активное хозяйственное освоение порождает сложные экологические проблемы. Необходимость экологизации природопользования в Байкальской Сибири обусловлена не только освоением природных ресурсов, но и уникальными природными условиями региона и, как было отмечено выше, особым правовым статусом Байкальской природной территории.

Хозяйственная деятельность должна учитывать и поддерживать экологический потенциал, выработанный в ходе спонтанного эволюционного развития геосистем.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 17-29-05089.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Реанович Е.А. Смысловые значения понятия «потенциал» // Междунар. науч.-исслед. журн. — 2012. — № 7-2. — С. 14–15.
2. Саранча М.А. Туристский потенциал территории: проблематика определения. Сущности и структуры // Вестн. Удмурт. гос. ун-та. Сер. «Биология. Науки о Земле». — 2015. — Вып. 6-1. — С. 134–140.
3. Солнцев Н.А. Природный ландшафт и некоторые его общие закономерности // Тр. II Всесоюз. геогр. съезда. Т. I. — М.: Географгиз, 1948. — С. 258–269.
4. Haase G. Zur Ableitung und Kennzeichnung von Naturraumpotentialen // Petermanns Geographische Mitteilungen. — 1978. — 122 (2). — P. 113–125.
5. Рюмин В.В. Опыт оценки природного потенциала ландшафта // География и природ. ресурсы. — 1984. — № 4. — С. 125–131.
6. Bastian O., Haase D., Grunewald K. Ecosystem properties, potentials and services — The EPPS conceptual framework and an urban application example // Ecological Indicators. — 2012. — Vol. 21. — P. 7–16.
7. Фонов А.Г. Ресурсный потенциал: планирование, управление. — М.: Экономика, 1985. — 151 с.
8. Миско К.М. Ресурсный потенциал региона: теоретические и методологические аспекты исследования. — М.: Наука, 1991. — 94 с.

9. Клоцвог Ф.Н., Кушникова И.А. Макроэкономическая оценка ресурсного потенциала российских регионов // Проблемы прогнозирования. — 1998. — № 2. — С. 116–126.
10. Татаркин А.И. Социально-экономический потенциал региона: проблемы оценки, использования и управления. — Екатеринбург: Ин-т экономики УрО РАН, 1997. — 380 с.
11. Дмитриевский Ю.Д. Природный потенциал и его количественная оценка // Изв. ВГО. — 1971. — Вып. 1. — С. 41–47.
12. Минц А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов. — М.: Мысль, 1972. — 303 с.
13. Ишмуратов Б.М. Региональные системы производительных сил (методологические основы географического анализа). — Новосибирск: Наука, 1979. — 236 с.
14. Чистобаев А.И. Развитие экономических районов: Теория и методы исследования. — Л.: Наука, 1980. — 128 с.
15. Мухаббатов Х.М. Природно-ресурсный потенциал горных регионов Таджикистана. — М.: Граница, 1999. — 335 с.
16. Бакланов П.Я. Динамика природно-ресурсного потенциала территории и методы ее оценки // География и природ. ресурсы. — 2000. — № 4. — С. 10–16.
17. Силаев Е.Д., Шимов В.Н. Экономическая оценка природно-ресурсного потенциала региона // Изв. АН СССР. Сер. экономическая. — 1977. — № 2. — С. 18–26.
18. Соколова Н.В. Природно-ресурсный потенциал территории: содержание понятия, методы оценки // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. 7. — 1988. — Вып. 3. — С. 125–130.
19. Игнатенко Н.Г., Руденко В.П. Природно-ресурсный потенциал территории: Географический анализ и синтез. — Львов: Вища шк., 1986. — 263 с.
20. Новоселова И.Ю. Природно-ресурсный потенциал и его количественная оценка // Экономика природопользования. — 2009. — № 1. — С. 79–87.
21. Лажнецов В.Н. Экономико-географические аспекты управления территориальным развитием // Экономическая наука современной России. — 2002. — № 2. — С. 67–78.
22. Исаченко А.Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование. — М.: Высш. шк., 1991. — 366 с.
23. Исаченко А.Г. Ресурсный потенциал ландшафта и природно-ресурсное районирование // Изв. РГО. — 1992. — Т. 124, вып. 3. — С. 7–14.
24. Сочава В.Б. Геотопология как раздел учения о геосистемах // Топологические аспекты учения о геосистемах. — Новосибирск: Наука, 1974. — С. 3–86.
25. Исаченко А.Г. Экологический потенциал ландшафта // Изв. ВГО. — 1991. — Т. 123, вып. 4. — С. 305–316.
26. Голубец М.А. Экосистемология. — Львів: Поллі, 2000. — 316 с.
27. Гавриленко О.П. Экогеографія України: навчальний посібник. — К.: Знання, 2008. — 646 с.
28. Шаталова Т.Н., Серова А.С. Природно-ресурсный потенциал в экономической системе региона // Вестн. Оренб. гос. ун-та. — 2008. — № 8. — С. 188–122.
29. Levrel N., Hay J., Bas A., Gastineau P., Pioch S. Coût d'opportunité versus coût du maintien des potentialités écologiques: deux indicateurs économiques pour mesurer les coûts de l'érosion de la biodiversité // Natures Sciences Sociétés. — 2012. — Vol. 20, N 1. — P. 16–29.
30. Исаченко А.Г. Экологическая география России. — СПб.: Изд-во СПбГУ, 2001. — 326 с.
31. Белов А.В., Соколова Л.П. Экологический потенциал растительности как фактор природопользования в Байкальской Сибири // География и природ. ресурсы. — 2014. — № 3. — С. 53–60.
32. Владимиров И.Н., Выркин В.Б., Ильичева Е.А., Кобылкин Д.В., Павлов М.В. Природные условия и экологический потенциал геосистем центральной части Окинского плоскогорья (Восточный Саян) // География и природ. ресурсы. — 2019. — № 3. — С. 95–105.
33. Белов А.В., Соколова Л.П. Устойчивость растительности в системе геоботанического прогнозирования // География и природ. ресурсы. — 2008. — № 2. — С. 29–40.
34. Иванов Н.Н. Показатель биологической эффективности климата // Изв. ВГО. — 1962. — Т. 94, № 1. — С. 65–70.
35. Владимиров И.Н. Геоинформационное моделирование экологического потенциала Байкальской Сибири // Геоинформатика. — 2015. — № 3. — С. 12–18.
36. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистемах. — Новосибирск: Наука, 1978. — 319 с.
37. Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. — Новосибирск: Наука, 1979. — 190 с.
38. Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. — М.: Наука, 2005. — 309 с.
39. Wang J., Li Z., Hu X., Wang J., Wang D., Qin P. The ecological potential of a restored abandoned quarry ecosystem in Mt. Mufu, Nanjing, China // Ecological Engineering. — 2011. — Vol. 37, Iss. 6. — P. 833–841.
40. Tang X., Pan Y., Hao X., Liu Y. Calculation method of cultivated land consolidation ecological potential in China // Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering. — 2015. — Vol. 31, N 17. — P. 270–277.
41. Кирюшин В.И. Экологические функции ландшафта // Почвоведение. — 2018. — № 1. — С. 17–25.
42. Vladimirov I.N. The ecological potential of Baikal region's geosystems // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. — 2018. — Vol. 190. — 012017.

Поступила в редакцию 02.09.2019

Принята к публикации 09.09.2019