

УДК 624.131

## К ВОПРОСУ ОБ ОБЪЕКТАХ ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КАДАСТРА

<sup>1</sup>Сенькова Л.А., <sup>2</sup>Киселева А.О.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Уральский аграрный университет», Екатеринбург, e-mail: senkova\_la@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», Барнаул, e-mail: stya\_007@ngs.ru

Показана многоплановая роль литосферы как среды существования органической жизни и зоны хозяйствования человека. Обозначены экологические функции литосферы, контролирующие качественные и количественные показатели земельных участков и являющиеся признаками, которые учитываются при экономической оценке территории и определяют ее стоимость, но которые до настоящего времени в кадастре и реестрах не рассматриваются и которые невозможно игнорировать при современной кадастровой оценке и мониторинге земель.

**Ключевые слова:** экологическая геология, земная кора, литосфера, эколого-геологические функции, эколого-геологический кадастр, эколого-геологический паспорт

## TO THE QUESTION ABOUT THE OBJECTS OF ENVIRONMENTAL AND GEOLOGICAL INVENTORY

<sup>1</sup>Senkova L.A., <sup>2</sup>Kiseleva A.O.

<sup>1</sup>Ural agrarian University, Ekaterinburg, e-mail: senkova\_la@mail.ru;

<sup>2</sup>Altai State University, Barnaul, e-mail: stya\_007@ngs.ru

The role of sial as environments of existence of organic life and zone of management of man is shown. The ecological functions of sial, supervisory the quality and quantitative indexes of lot lands and being signs that is taken into account at the economic evaluation of territory and determine her cost, mark, but that to present tense in a cadastre and registers is not examined and that it is impossible to ignore at a modern cadastre estimation and monitoring of earth.

**Keywords:** environmental Geology, earth's crust, lithosphere, environmental, geological, function, environmental, geological cadastre, environmental, geological, passport

Объектом эколого-геологического кадастра является твердая абиотическая составляющая экосистем различных уровней градации, представленная верхними горизонтами земной коры со своими качественными и количественными особенностями, проявляющимися в виде экологических функций, которые участвуют в формировании экологической обстановки окружающей среды и определяют возможную хозяйственную деятельность в пределах территории распространения той или иной природной эколого-геологической системы.

Принципы выделения эколого-геологических систем как объектов кадастра основываются на однородности литосферного компонента, выделяющегося через его ресурсную, геодинамическую, геохимическую, геофизическую и другие функции, обуславливающие экологические условия окружающей среды. Эти функции в совокупности создают направленность природоформирующих процессов и современное состояние экологической обстановки, хозяйственную значимость территории, ее экологическую емкость и комфортность проживания населения.

Эколого-геологические функции той или иной территории являются основными критериями выделения объектов кадастрового учета, так как они играют главную роль

в создании экологических условий территории, но которые пока не учитываются при производственно-хозяйственной и экологической оценке земель.

Происхождение этих функций связано с геологическим строением и особенностью состава доступной наблюдению поверхностной части земной коры, которая в нашем случае сложена в основном рыхлыми четвертичными отложениями, покрывающими территорию в сотни тысяч квадратных километров. Горизонтальные и вертикальные неоднородности отдельных блоков литосферы, порождают разнообразие форм проявлений их экологического влияния на окружающую природную обстановку [1].

Экологические функции литосферы составляют предмет исследований сравнительно молодой научной дисциплины – экологической геологии, изучающей верхние горизонты литосферы как одну из основных неорганических составляющих экосистем высокого уровня организации.

Место экологической геологии в системе наук о земле, ее содержание и логическая структура обоснованы в трудах В.Т. Трофимова и др. и приняты научной общественностью как теоретическая основа эколого-геологических исследований [2; 3; 4].

Теоретический метод экологической геологии объединяет способы познания отдель-

но существующих наук в единую систему, подчиненную решению задач по установлению функционального влияния верхних горизонтов земной коры на экологическую обстановку конкретной территории.

Исходя из вышеизложенного можно сказать, что экологическая геология – это наука, объектами изучения которой являются эколого-геологические системы высшего уровня организации со своими иерархическими подразделениями разного ранга – глобальными, региональными, локальными и др. Под понятием эколого-геологическая система подразумевается множество закономерно связанных друг с другом составляющих ее компонентов, находящихся в причинно-следственных отношениях, которые обеспечивают внутреннее единство системы, имеющее собственную характеристику и свой пространственный объем.

Эколого-геологическая система представляет собой часть экологической системы и является конкретным пространственно-временным объектом кадастра и его элементарной оценочной единицей. Она выполняет функции жизнеобеспечения биоты, в том числе человека.

Научный подход экологической геологии заключается в изучении эколого-геологических систем, установлении характера внутрисистемной и межсистемной взаимосвязи составляющих систему компонентов и, в первую очередь, роли основного абиотического составляющего в виде поверхностных горизонтов земной коры.

Экологические функции зарождаются в форме разнообразных эндогенных и экзогенных геологических процессов, которые выражаются через тектоническое движение земной коры, глубинных перемещений магматического вещества, извержений вулканов, передвижение подземных вод и гидротермальных растворов, процессы метаморфизма и выветривания горных пород, обогащение и разубоживание их химическими элементами, истечение газов, в том числе радиоактивных, изменение рельефа с эрозией и накоплением огромного количества осадочного материала.

Основными факторами, контролирующими геологические процессы в земной коре, являются температура и давление, зависящее от глубины нахождения горной породы и наличия боковых складкообразовательных движений, а также разных по составу гидротермальных растворов.

На земной поверхности господствуют процессы выветривания, эрозия и денудация их продуктов с сезонными и суточными температурными колебаниями, и изменениями влажности, а также состоянием атмосферы.

Внутренняя энергия земли, главным источником которой служат реакция распада радиоактивных веществ, во взаимосвязи с космическими силами – энергией Солнца, взаимным притяжением планет и других небесных тел, питают все земные процессы, влияющие на формирование природной обстановки. Непрерывное поступление энергии, в силу неоднородности литосферы приводит к разным результатам, разным геологическим процессам, проявляющимся на поверхности земли в зоне существования биоты, безусловно оказывает сильное влияние на ее зарождение и развитие. Это влияние, связанное с глубинными геологическими процессами в земной коре, названы учеными МГУ В.Т. Трофимовым и др. экологическими функциями литосферы, под которыми понимается все многообразие экологических функций, определяющих и отражающих роль и значение литосферы, включая подземные воды, нефть, газы, геофизические поля и протекающие в ней геологические процессы, в жизнеобеспечении биоты, и главным образом, человеческого сообщества [5].

Многоплановую роль литосферы как среды существования органической жизни, как зону хозяйствования человека невозможно игнорировать при современной кадастровой оценке и мониторинге земель. Однако до настоящего времени эти проблемы в кадастре или реестрах не рассматриваются.

Наиболее приближенный по специализации и важный по значению был ранее существовавший земельный кадастр, который содержал свод сведений как о грунтах и почвах различного типа, пригодных и непригодных для возделывания, строительства, о совокупности достоверных и необходимых данных о природном, хозяйственном и правовом положении земель, регистрации и учете количества и качества земель, бонитировке почв и экономической оценке земель.

В настоящее время в Российской Федерации ведется государственный кадастр недвижимости, одним из объектов которого является земельный участок. Одноименный кадастр представляет собой систематизированный свод документированных сведений об объектах государственного кадастрового учета, о правовом режиме земель в РФ, о кадастровой стоимости, местоположении, размерах земельных участков и прочно связанных с ними объектов недвижимого имущества (зданиях, сооружениях, объектах незавершенного строительства, помещениях), а также сведений о границах и зонах. Ни в одном из существующих документов,

касающихся государственного кадастра недвижимости, нет упоминания об экологическом влиянии одного из главных факторов формирования природной среды – экологические функции литосферы, контролирующие качественные и количественные показатели земельных участков и, следовательно, являются признаками, которые учитываются при экономической оценке территории и определяют ее стоимость.

Земля, являющаяся основой всех процессов зарождения и существования биоты и, прежде всего, человека, во всех сферах хозяйственной и экономической деятельности имеет стоимость, зависящая от качественной оценки. Получение достоверной стоимости отдельных участков в условиях становления рыночной экономики в Российской Федерации является важнейшей необходимостью, что достигается использованием предлагаемого эколого-геологического кадастра, содержащего всю необходимую информацию о производственных и экологических возможностях земель с указанием качества сельскохозяйственных угодий, инженерно-геологических параметров и проявлений экологических функций земной коры, приуроченных к конкретным участкам рассматриваемой территории.

В составлении и ведении земельно-учетной документации особую роль играет планово-картографическая документация, которая дает пространственное восприятие объектов государственного кадастра недвижимости и получения количественных показателей. При кадастровой оценке земель используются планы, карты, схемы и картограммы, на которых изображаются границы землевладений и землепользований, показаны границы и площади всех видов земель, данные оценки земель.

Набор планово-картографических документов, необходимых для полной учетной информации, для каждого конкретного территориального образования выбирается в зависимости от поставленных задач и наличия требуемых материалов. Основным документом при ведении эколого-геологического кадастра служит геологическая карта соответствующего масштаба, отвечающего решению поставленной задачи.

Данные государственного кадастра недвижимости призваны обеспечить оценку земель, которая представляет собой процесс определения производительной способности земель [6].

Задачей оценочных мероприятий является представление сельскохозяйственному производству и другим пользователям земель необходимых земельно-оценочных показателей для организации рационально-

го использования и охраны земель, совершенствования технологии и производственных отношений. При кадастровой оценке земель в первую очередь используют комплекс географических показателей: инженерно-геологические условия пригодности территории для строительства – рельеф местности, физико-механические свойства грунтов, характер залегания грунтовых вод, геологические процессы; экологическое состояние земельно-оценочных территорий – степень загрязнения почвы, атмосферы, поверхностных и подземных вод; пространственно-ландшафтные особенности – расположение земельно-оценочных районов по отношению друг к другу, к социально-культурным, рекреационным центрам, наличие открытых водоемов, лесов, гор, высота над уровнем моря и т.д.; социальные характеристики – плотность населения и застройки, структура расселения по национальному и другим признакам.

Географические условия оцениваются по отдельным параметрам, а затем представляются в виде комплексных показателей суммированного влияния совокупности факторов на величину базисных затрат, престижность и стоимость земель. Качественные показатели престижности территории выражаются в относительных показателях. Они определяются методами социологического анализа или экспертных оценок.

Из анализа содержания государственного кадастра недвижимости видно, что геоэкологические проблемы в нем затрагиваются только косвенным упоминанием, а экологические функции литосферы, т.е. экологические возможности влияния верхней части земной коры вообще не учитывались. Однако именно геологические факторы воздействия на окружающую природную среду являются главными в формировании ее экологической обстановки. Поэтому принятие эколого-геологического кадастра существенно обогатит, расширит и разнообразит информационную основу исследований решения проблем рационального природопользования и охраны окружающей природы. Объектом подобного кадастра и площадной его единицей станут эколого-геологические системы со своими экологическими ресурсной, геодинамической, геохимической и геофизической функциями, занимающие определенные территории.

Введение кадастра эколого-геологических систем будет способствовать более точному учету природных ресурсов, в первую очередь минерально-сырьевых, установлению ожидаемых изменений экологической обстановки под воздействием природных

и антропогенных факторов. С другой стороны, эколого-геологический кадастр содержит сведения о глубинных процессах в недрах земли, которые проявляются на поверхности в форме геофизических и геохимических полей, влияющих на формирование экологической обстановки окружающей среды, на условия существования биоты, в том числе комфортность проживания человека.

Эколого-геологический кадастр предусматривает паспортизацию всех природных экосистемных объектов с индивидуальной их характеристикой, что является эффективным методом обобщения и регистрации данных о природных ресурсах для каждого конкретного природно-территориального комплекса.

Эколого-геологический паспорт является регистрационным и информационно-технологическим документом, содержащий основные сведения об объектах кадастровых исследований. Паспортизация объектов эколого-геологического кадастра является единой системой учета состояния геологической среды и ее влияния на окружающую обстановку через экологические функции земной коры.

Паспорт объекта эколого-геологического кадастра содержит сведения о качестве и масштабах экологических функций каждого отдельного объекта исследований, которые позволяют выбрать наиболее рациональный и природосберегающий режим его освоения.

Разработка модели эколого-геологического кадастра позволит комплексно учитывать возможности дальнейшего развития природных экосистем, изменения их состояния и влияния данных процессов на экологическую обстановку внутри системы и за ее пределами как в настоящем, так и в будущем.

Ведение эколого-геологического кадастра осуществляется по единому принципу:

- единство системы и технологии составления эколого-геологического кадастра на всей территории Новосибирского Приобья и прилегающих районов;
- непрерывность пополнения сведений эколого-геологического кадастра об изменяющихся характеристиках объектов учета;
- приоритет эколого-геологической направленности ведения кадастра как комплексного по содержанию;
- сопоставимость и совместимость сведений эколого-геологического кадастра со сведениями, содержащимися в других государственных и иных кадастрах, реестрах, информационных ресурсах.

Главная особенность ведения эколого-геологического кадастра заключается в том,

что объектом выступают экологические условия существования всего живого и хозяйственная деятельность, связанная с эксплуатацией природных ресурсов человеком с учетом экологических функций поверхностной части земной коры. При этом отдельные элементы природной среды находятся во взаимной связи, и, следовательно, изменения в одном из составляющих компонентов вызывает изменения в других. Все это в конечном счете, ведет к изменениям природной среды, условий хозяйствования и развития биоты, и, в первую очередь, человека.

Следует отметить важную особенность природных экосистем как объектов кадастра – их инерционность, что проявляется в более медленном изменении природной среды, чем социально-экономических условий человеческого сообщества. При значительных возможностях экосистем к саморегуляции это обстоятельство приводит к тому, что негативные последствия хозяйственной деятельности человека и природных стихийных явлений проявляются далеко не сразу, нередко через несколько лет или даже десятилетий. Поэтому важное значение в практике природопользования приобретает долгосрочный прогноз последствий воздействия хозяйственной деятельности на естественные экологические системы. Фактологической основой такого прогноза являются сведения, собранные в эколого-геологическом кадастре путем мониторинга эколого-геологических систем, являющихся природными территориальными комплексами.

Под мониторингом эколого-геологических систем понимается система постоянных планомерных наблюдений, оценки, прогноза состояния и изменения эколого-геологической обстановки с целью выработки решений, направленных на обеспечение ее оптимального экологического функционирования и устойчивого развития [2]. Информация, содержащаяся в эколого-геологическом кадастре, является фактической исходной основой мониторинга, по сравнению с которой отмечают изменения природной обстановки во времени.

Мониторинг эколого-геологических систем в динамике позволяет производить анализ и прогноз их развития, что дает возможность наиболее эффективного использования природных ресурсов с наименьшим отрицательным воздействием на природную среду, а также разрабатывать мероприятия по ее восстановлению и улучшению [7]. Такие анализы и прогнозы необходимы для всех регионов, в том числе и для неосвоенных в настоящее время территорий.

Результаты комплексного эколого-геологического мониторинга, сведенные в специализированном кадастре составляет особую геоинформационную систему, целью которой являются хранение и поиск эколого-геологической информации состояния верхних горизонтов литосферы, ее функциональное влияние на экологию окружающей среды, обработка и оценка полученных данных, прогнозирование характера преобразования и состояния эколого-геологической обстановки и создание системы по управлению экологической ситуацией и устойчивому прогрессивному развитию определенной территории.

Кадастр эколого-геологических систем содержит сведения о пространственном положении и основных свойствах эколого-геологических систем, социально-экономической оценке с учетом экологической ситуации конкретной местности.

Эколого-геологическая система представляет собой составляющую часть экологической системы и является элементарным объектом экологического мониторинга со своей территориальной привязкой. Эколого-геологический кадастр есть результат комплексного мониторинга геологической среды и ее влияния на экологическую обстановку исследуемой территории, представленный сводом комплексных данных, содержащихся в земельном и других кадастрах, дополненных сведениями об экологических функциях литосферы и новыми критериями оценки и мониторинга.

Другая особенность эколого-геологических систем как объекта кадастра и управления в сфере природопользования заключается в том, что рациональное природопользование и охрана окружающей среды представляют собой не только собственно экологическую и социально-экономическую, но также нравственно-этическую проблему. Подобный кадастр содержит реальную основу для воспитания общества в бережном отношении к природе, познании ценности и невозпроизводимости природных ресурсов, в чувствах ответственности за сохранение окружающей среды перед будущими поколениями.

Природно-ресурсный потенциал существующих экосистем во многом определяет цели и задачи управления природопользованием в целом в Российской Федерации и, в частности, на уровне ее субъекта. Важнейшей целью рационального природопользования является обеспечение расширенного воспроизводства естественной основы жизнедеятельности, как нынешнего, так и последующих поколений.

Достижение этой масштабной цели предполагает решение целого ряда тесно связанных между собой задач, среди которых особое место занимает создание экономического механизма экологически устойчивого развития, что обеспечивается определенной информационной базой – эколого-геологическим кадастром.

Поверхностная часть литосферы Новосибирского Приобья, где проводились исследования эколого-геологических функций литосферы, характеризуется в основном рыхлыми и слабосцементированными четвертичными отложениями с отдельными выходами твердых палеозойских пород складчатого фундамента преимущественно в правобережной части относительно р. Оби территории [1]. Применительно к Новосибирскому Приобью и прилегающих районов, а также других регионов Российской Федерации, основными исследованиями следует считать:

- совершенствование системы показателей, и, следовательно, методов оценки природно-ресурсного потенциала эколого-геологических систем, форм и методов их использования;
- создание условий для экологически ориентированных инноваций;
- формирование системы экономических мер по экологизации производства;
- стимулирование рынка экологических услуг, продукции и технологии.

Это обусловлено тем, что все долгосрочные прогнозы в сфере рационального природопользования, равно как и проекты по созданию механизмов, обеспечивающих его реализацию, являются неотъемлемыми элементами соответствующих прогнозов социально-экономического развития.

Эколого-геологический кадастр позволяет учитывать экологические и экономические потребности общества путем реализации собственных задач, а именно:

- изучение природных эколого-геологических систем и их экологических функций;
- обеспечение всех заинтересованных сторон необходимыми сведениями для организации экологически безопасных промышленных и сельскохозяйственных производств;
- составлению прогнозов по рациональному использованию природных ресурсов;
- предотвращения негативного действия сил природного и техногенного происхождения на эколого-геологические системы;
- решение вопросов утилизации и захоронения отходов производства;
- восстановление и улучшение экологической обстановки территорий, подвергшихся разрушительным стихийным или техногенным воздействиям;

– мониторинг природных и природно-техногенных систем;

– экономическая оценка объекта по экологическим качественным и количественным показателям.

Конечной целью ведения эколого-геологического кадастра является создание благоприятной среды для проживающего здесь населения и существования биоты, для научно-обоснованного и рационального использования природных ресурсов, правильного принятия решений по охране окружающей среды – ограничении, приостановлении и прекращении экологически вредных производств, восстановлении и улучшении экологической обстановки.

Основные цели ведения эколого-геологического кадастра на территории Новосибирского Приобья и прилегающих районов состоят из следующих мероприятий:

- последовательное достижение на каждой конкретной территории

качества среды обитания, отвечающего системе оценок генетического здоровья населения;

- восстановление и сохранение биосферного равновесия,

генетического фонда животного мира;

- экологически безопасное развитие производства и размещения производительных сил;

- предупреждение и уменьшение опасного воздействия природных явлений, техногенных аварий и катастроф;

- решение экологических проблем, межрегиональное сотрудничество в области природоохранной деятельности;

- оздоровление нарушенных экосистем;

- рациональное использование всего природно-ресурсного потенциала;

- разработка и внедрение инновационных технологий освоения природных ресурсов, открытие новых, ныне не используемых в качестве полезных ископаемых,

и расширение сферы использования традиционных видов минерального сырья и других естественных ресурсов.

Такое целенаправленное ведение эколого-геологического кадастра обеспечивает учет и комплексную оценку состояния природной среды, а также осуществлять прогноз направленности ее дальнейшего развития под воздействием и природных, и антропогенных факторов.

Такого типа кадастр представляет собой теоретическую и фактологическую основу рационального природопользования (в первую очередь землепользования), мониторинга временного развития экологической обстановки территории, прогнозирования и регулирования природных и антропогенных процессов с целью максимального сохранения окружающей среды.

### Список литературы

1. Жарников В.Б., Ван А.В. Экологические функции литосферы и их значение в кадастровой оценке территории // Международная научно-практическая конференция «Геопространственные технологии и сферы их применения». – М.: Информационное агентство «Гром», 2006. – С.20–21.

2. Теория и методология экологической геологии / В.Т. Трофимов [и др.]; под ред. В.Т. Трофимова. – М.: МГУ, 1997. – 368 с.

3. Экологическая геология / В.Т. Трофимов [и др.]; под ред. В.Т. Трофимова. – М.: МГУ, 2002. – 430 с.

4. Трофимов В.Т. Лекции по экологической геологии. – М.: МГУ, 2005. – 182 с.

5. Экологические функции литосферы / В.Т. Трофимов, Д.Г. Зилинг, Т.А. Барабошкина [и др.]; под ред. В.Т. Трофимова. – М.: МГУ, 2000. – 432 с.

6. Жарников В.Б., Ван А.В. Об экологических критериях кадастровой оценки территорий // Международная научная конференция «Гео-Сибирь-2006». Том 2, часть 2. Экономика природопользования и недвижимости, землеустройства, лесоустройства и кадастры. – Новосибирск: СГГА, 2006. – С.14–18.

7. Жарников В.Б., Ван А.В. Мониторинг эколого-геологических систем как объектов кадастра // Труды Международной научной конференции. – «Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем». – М.: МГУ, 2007. – С.181–182.