

УДК 574

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ КОМПЛЕКСНОГО РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ В НЕДРОПОЛЬЗОВАНИИ

© 2016 В.В. Белов, К.В. Кокарев, Ю.В. Лебедев

Уральский государственный горный университет, г. Екатеринбург

Статья поступила в редакцию 19.05.2016

Рассмотрены методология и принципы комплексного решения эколого-экономических и социальных проблем при разработке природных месторождений. Методология основана на высшем приоритете природного (экологического) фактора, на иерархии уровней управления экологически устойчивым развитием территорий и включает научно-технологические принципы устойчивого недропользования.

Ключевые слова: *экология, устойчивое развитие, биотическая регуляция, уровни управления, стратегические приоритеты, комплексная оценка, «коридоры» недропользования, оптимизация, индивидуальные интересы недропользователей, общественные предпочтения*

Комплексное решение проблем в недропользовании связано с необходимостью использования «междисциплинарного» подхода. Обычно исследования, связанные с оценкой сценариев социально-экономического развития промышленных регионов, носят узкодисциплинарный характер; научные работы рассматривают, а публикации освещают, главным образом, частные экономические, биологические или социальные проблемы территорий. Пока ход существующих «междисциплинарных» исследований технологических и экологических проблем позволяет определить рациональные варианты по частным (не умаляя их значения) вопросам [13]: по конкретным технологическим решениям в соответствии с технико-экономическими критериями эффективности (главным образом, по минимуму эксплуатационных затрат); по конкретным экологическим мероприятиям в соответствии с нормами ПДК (иногда с оценкой вреда за сверхнормативное негативное воздействие). Такие результаты «междисциплинарных» исследований не дают компромиссных решений в сложной системе «экология-социология-экономика» [9]. Важность междисциплинарного подхода в сфере недропользования в настоящее время проявилась в регионе предполагающейся разработки месторождения никеля (Воронежская область), в реализации плана строительства Томинского горно-обогатительного комбината (месторождение медных руд около г. Челябинска).

Научные основы комплексного решения проблем недропользования включают методологию и научно-технологические принципы. Методология комплексного решения эколого-экономических и социальных проблем недропользования состоит в:

– обосновании высшего приоритета учёта природного (экологического) фактора в решении проблем обеспечения минеральными ресурсами горнопромышленных комплексов;

– иерархии уровней управления экологически устойчивым развитием территорий: концептуального, идеологического, политического и экономического.

Структура методологии представлена на рис. 1. Высшим приоритетом при комплексном (междисциплинарном) решении проблем недропользования является учёт природного фактора [1]. Во-первых, без природной (биологической) основы исчезают основания для постановки вопросов и формирования устойчивого развития территории (в т.ч. недропользования) и, во-вторых, в других областях знаний (экономике, социальной сфере) меньше методологических ясностей по формированию устойчивого недропользования. Научной фундаментальной основой концепции устойчивого недропользования является теория биотической регуляции, полагающая физическую неустойчивость природной среды, где биота является единственным механизмом поддержания пригодных для жизни общества условий. Иерархия уровней управления экологически устойчивым недропользованием включает концептуальный, идеологический, политический и экономический уровни (рис. 1) Отметим, что существующая концепция развития недропользования в основном построена на установках низшего – экономического уровня управленческой иерархии.

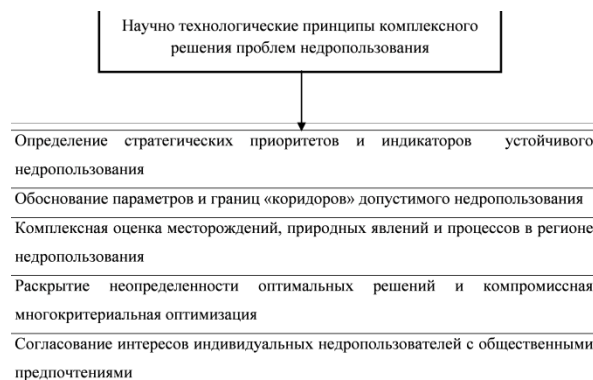


Рис. 1. Структура методологии комплексного решения проблем недропользования

Концептуальный уровень управления недропользованием является основополагающим звеном управления, он задаёт (в соответствии с первостепенным учётом природного фактора) основные целевые

Белов Владимир Владимирович, доктор экономических наук, профессор кафедры геодезии и кадастров. E-mail: VL.Belov@rosim.ru

Кокарев Константин Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры горного дела. E-mail: konstantin.kokarev@m.ursmu.ru

Лебедев Юрий Владимирович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой геодезии и кадастров. E-mail: taranova@ukr.net

установки на длительный период времени: экологизацию общественного сознания людей, занятых в сфере недропользования [1]; обеспечение формирования достаточных бюджетов различных уровней за счёт налогообложения недропользования [7]; создание и реализации условий для развития промышленной инфраструктуры по глубокой переработке добываемых ресурсов [2, 12]; развитие за счёт недропользования слабоосвоенных территорий (Полярный Урал, Сибирь, Дальний Восток).

Идеологический уровень управления недропользованием определяет главные направления и пути реализации концептуальных установок: экологизация общественного сознания; полагает, в первую очередь, экологизацию сознания руководящего звена в системе хозяйствования на территории; совершенствование системы формирования бюджетов различных уровней за счёт налогообложения недропользования должно происходить путём передачи «сверхприбылей» в «доход» государства [3]; развитие промышленной инфраструктуры по глубокой переработке добываемых ресурсов должно осуществляться путём регулирования рентабельности горнодобывающего комплекса;

развитие слабоосвоенных территорий, располагающих значительным сырьевым потенциалом и имеющих геополитическое значение состоит, в первую очередь, в создании и формировании «центров роста» [8].

Политический уровень управления недропользованием, исходя из концептуальных установок и идеологического уровня управления, полагает формирование соответствующего нормативно-правового поля [11].

Экономический уровень комплексного решения эколого-экономических и социальных проблем при освоении минеральных ресурсов является тем звеном, где концептуальные, идеологические и политические установки реализуются в экономической сфере. Мировое сообщество пришло к убеждению о необходимости корректировки вектора развития экономики от непрерывного роста потребления ресурсов к признанию ограниченности их наличия в природе [1].

Структура научно-технологических принципов комплексного решения эколого-экономических и социальных проблем недропользования в соответствии с рассмотренной методологией приведена на рис. 2.



Рис. 2. Структура принципов комплексного решения проблем недропользования

Стратегические приоритеты и индикаторы устойчивого недропользования формируются на основе рассмотренной выше методологии и имеют чёткий порядок их очередности: экологические, социальные и, наконец, экономические. Научной основой стратегических приоритетов экологической сферы в недропользовании является теория биотической регуляции. Стратегические приоритеты социальной сферы в недропользовании отражают растущий в мире дефицит подземных ресурсов и характер распределения остающихся ресурсов между поколениями. Такие стратегические приоритеты определяют, сколько природных благ каждое поколение оставляет для своих потомков – этот принцип реализуется через выбор общественной ставки дисконта.

Стратегические приоритеты экономической сферы недропользования рассматривают подземные ресурсы не в качестве источника отраслевых доходов, а как основу инфраструктуры для производства товаров с высокой добавленной стоимостью. На рис. 3 приведены финансовые показатели нефтяного комплекса России за период 2007–2011 гг. [3]. Общий объём чистой прибыли равен 4918 млрд. руб.; именно эти финансы должны быть одним из источников формирования производств по глубокой переработке добываемых

ресурсов. Практически стратегическое положение о направлении прибыли недропользования на формирование инфраструктуры по переработке добываемых ресурсов реализуется путём регулирования рентабельности горнодобывающего комплекса. На рис. 4 приведены уровни рентабельности наиболее известных нефтегазовых компаний [3]. В России уровень рентабельности крупных компаний составляет (округлённо) от 13% до 15%; для сравнения рентабельность иностранных компаний – от 5% до 9%.

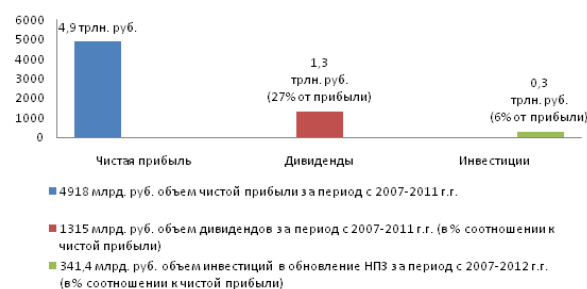


Рис. 3. Финансовые показатели нефтяного комплекса России

Таким образом, в настоящее время рентабельность российских нефтегазовых компаний в 2–2,5 раза выше рентабельности иностранных компаний. Полезно вспомнить, что в СССР была задана рентабельность предприятий недропользования: 8% – для углеводородного сырья, 12% – для добычи остальных полезных ископаемых. Вся прибыль, то есть горная рента за вычетом этих процентов перечислялась в бюджет.

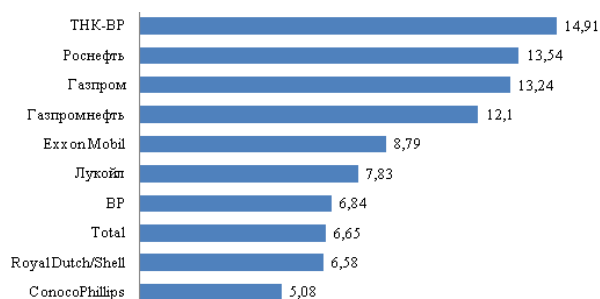


Рис. 4. Уровни рентабельности 10 нефтегазовых компаний

Параметры и границы «коридоров» допустимого недропользования в соответствии с целевыми установками концептуального уровня управления подразделяются на экологические, экономические и технологические; такое положение обеспечивает системность рассмотрения всех основных факторов недропользования. Экологические параметры «коридоров» включают следующие основные характеристики: трансформацию балансов потоков энергии и круговорота биогенных элементов в окружающей среде; уровни сокращения естественных экосистем; степени изменения экологического потенциала на территориях недропользования (загрязнение воздуха, почв, воды); степень изъятия природных ресурсов (земля – территории, растительный покров, почва).

Необходимость разработки конкретного месторождения с позиций экономических параметров «коридоров» обуславливается [1] обеспечением внутренних потребностей страны (с учётом развития инфраструктуры по переработке ресурсов) и размерами экспорта для получения валюты в определённых размерах (в том числе – для закупки критически важных товаров

и технологий для горнопромышленного комплекса). Экономическими параметрами границ «коридоров» допустимого недропользования является сознательное, а не только рыночное (краткосрочное) формирование и регулирование потребительского спроса на минеральные и энергетические подземные ресурсы и продукцию из них.

Комплексная оценка подземных ресурсов основана на регулярной природной ренте с учётом основных современных экологических, экономических и социальных рисков. В современных условиях, когда в недропользовании отсутствуют государственные вложения с принципом эффективного их использования в пределах нормативного срока окупаемости, а существуют различные недропользователи (инвесторы) со своими индивидуальными интересами, величина ренты есть разница между результатом производственной деятельности в мировых рыночных ценах и суммой нормативных затрат производства и нормативной величины предпринимательской прибыли. Процедура комплексной оценки всего месторождения за весь период его отработки представляет собой сумму дисконтированных годовых доходов [10].

Многокритериальная оптимизация недропользования выполняется с использованием комплексного критерия или с использованием совокупности частных критериев [5]. Комплексный критерий представляет собой интегральный экономический показатель, где всем натуральным параметрам системы недропользования полагаются экономические эквиваленты. В случаях использования частных критериев выполняется оптимизация по каждому из них. В большинстве случаев характерны изменения частного критерия при приближении к экстремуму; такая особенность не позволяет однозначно определить наилучший результат. Для решения таких однокритериальных задач используется понятие «минимаксный риск», он позволяет определить варианты недропользования с минимальными рисками негативных последствий при возникновении самых неблагоприятных ситуаций (северные и горные территории, старопромышленные регионы). Порядок решения многокритериальных задач недропользовании осуществляется методом последовательных уступок.

Таблица 1. Соотношение индивидуальных и общественных интересов в недропользовании

Интересы индивидуальных недропользователей	Интересы (предпочтения) общества в сфере недропользования
максимальное использование (добыча) конкретных видов подземных ресурсов	оптимальное использование всего природно-ресурсного потенциала территории
не учитывают или учитывают в малой степени на территории недропользования социально-экономические факторы, сохранение стабилизации природно-ресурсного потенциала, сохранение отдельных видов природных благ	в интересы входят показатели: – занятость населения в экономике; – долгосрочная стабилизация природно-ресурсного потенциала территории; – сохранение отдельных видов природных благ
игнорируют побочные и косвенные эффекты недропользования (накопление отходов, ухудшение экологического потенциала территории)	учитывают, обязаны учитывать
большое влияние рисков возникновения неблагоприятных экологических и экономических ситуаций при недропользовании	снижение негативного влияния конкретных рисков в недропользовании за счёт корректировки характера недропользования, за счёт суммирования защитных мероприятий
низкая эффективность отдельных видов недропользования в рыночных условиях	повышение эффективности мало соответствующих рынку отдельных видов недропользования за счёт использования всей совокупности подземных ресурсов

В системах недропользования существует несовпадение экономических интересов индивидуальных недропользователей на ограниченных периодах времени с экологическими и социально-экономическими предпочтениями общества в широко пространственном и долговременном аспектах развития территорий недропользования. В табл. 1 представлено основное соотношения индивидуальных и общественных интересов в сфере недропользования.

Процедура согласования индивидуальных интересов и общественных предпочтений состоит в последовательной экологизации экономики недропользования от существующей её формы в виде максимизации доходов (за счёт снижения собственных затрат) сначала к учёту и дисконтированию экстерналий издержек, а затем [6] к экономике устойчивого развития («зелёной экономике») – обоснованию (определению) уступок интересам индивидуальных недропользователей и общественным предпочтениям на основе анализа зависимостей критериев от вариантов разработки месторождений.

Выводы: методология комплексного решения эколого-экономических и социальных проблем недропользования состоит в: обосновании высшего приоритета учёта природного (экологического) фактора иерархии уровней управления экологически устойчивым развитием территорий (концептуального, идеологического, политического и экономического). Научно-технологические принципы комплексного решения эколого-экономических и социальных проблем при отработке месторождений полезных ископаемых включают: обоснование стратегических приоритетов и индикаторов комплексного освоения ресурсной базы недропользования и состояния естественных экосистем; обоснование параметров и границ «коридоров» допустимого недропользования; экономическую оценку природных и месторождений, эколого-экономическую оценку природных явлений и процессов в регионах недропользования; механизмы раскрытия неопределённости оптимальных решений и компромиссной многокритериальной оптимизация недропользования; эффективное согласование интересов индивидуальных недропользователей с общественными предпочтениями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горшков, В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М., ВИНТИ, 1995 г., XXX VIII, 472 с.
2. Ивашов, Л.Г. «Дорожная карта» экономики / Л.Г. Ивашов, Е.С. Гусаров. – Советская Россия, 2016, № 1.
3. Кашин, В.Л. Проблемы развития минерально-сырьевого комплекса. – Бюлл. «Использование и охрана природных ресурсов в России». 2015. № 3. С. 10-15.
4. Лебедев, Ю.В. Экологизация экономического мегапроекта «Урал Промышленный – Урал Полярный» / Ю.В. Лебедев, Т.А. Лебедева, Г.Г. Алексеева и др. // Экономика природопользования. 2010. № 2. С. 97-109.
5. Лебедев, Ю.В. Решение многокритериальных задач в недропользовании методом последовательных уступок / Ю.В. Лебедев, К.В. Кокарев // Сб. мат. V Межд. научно-практ. конф. «Инновационные технологии при разработке рудных и нерудных месторождений». – Екатеринбург, УГТУ, 2016. С. 137-142.
6. Лебедев, Ю.В. «Зелёная» экономика: общественное и научное представление // Сб. мат. X Межд. конф. «Российские регионы в фокусе перемен». – Екатеринбург, 2016. С. 292-302.
7. Львов, Д.С. Экономика развития. – М.: Экзамен, 2002. 49 с.
8. Пахомов, В.П. Теоретико-методологические основы пространственного недропользования / В.П. Пахомов, Е.А. Атаманова. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2011. 206 с.
9. Писсаридес, К. Создание рабочих мест и работы по уничтожению безработицы («Job Creation Job Destruction in the Theory of Unemployment») / К. Писсаридес, Д. Мортенсен // Образ экономических исследований 61 (июль 1994). С. 391-415.
10. Солоу, Р.М. Экономическая теория ресурсов или ресурсы экономической теории. (Лекция в честь Ригарод Т. Эли). – СПб.: Экономическая школа (под ред. В.М. Галперина)? 2000. 352 р.
11. Тропко, Л.А. Об основных направлениях государственного регулирования системы платного недропользования. – М.: ООО «ИАЦ Энергия», 2003. 52 с.
12. Шевчук, А.В. Инновации в использовании нефти и газа / В.А. Шевчук, Е.Т. Щербаков // Природно-ресурсные ведомости. 2015. №7, С. 7-19/
13. Яковлев, В.Л. Методологические особенности освоенных недр на современном этапе / В.Л. Яковлев, С.В. Корнилов // Вестник УрО РАН. 2013. №4 (46). С. 11-18.

SCIENTIFIC BASES OF COMPLEX SOLUTIONS THE ECOLOGICAL, ECONOMIC AND SOCIAL PROBLEMS OF SUBSOIL USE

© 2016 V.V.Belov, K.V. Kokarev, Yu.V. Lebedev

Ural State Mining University, Ekaterinburg

The methodology and the principles of complex solutions of ecological, economic and social problems in the development of natural deposits are considered. The methodology is based on the highest priority of natural (ecological) factor in the hierarchy of the environmentally sustainable development of territories and includes scientific and technological principles of sustainable subsoil use.

Key words: ecology, sustainable development, biotic regulation, levels of management, strategic priorities, complex assessment, "corridors" of subsoil use, optimization, individual interests of subsoil users, public preferences

Vladimir Belov, Doctor of Economy, Professor at the Geodesy and Inventories Department. E-mail: VL.Belov@rosim.ru

Konstantin Kokorev, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor at the Mining Department. E-mail:

konstantin.kokarev@m.ursmu.ru

Yuriy Lebedev, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Geodesy and Inventories Department. E-mail: taranova@ukr.net