

УДК 338
JEL: O1, O14, O2, O25, Q4, Q47

doi: 10.18184/2079-4665.2016.7.3.125.130

УЧЕТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ГОРНОРУДНЫХ ОБЪЕКТОВ

Арина Михайловна Максимова¹

¹ ФГБОУ ВО Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
119991, г. Москва, Ленинские Горы, 1

¹ Аспирант кафедры экономики природопользования
E-mail: arianna.maximova@gmail.com

Поступила в редакцию: 30.03.2016 Одобрена: 08.09.2016

Аннотация. Целью статьи является исследование существующих методик расчета экологического ущерба и выявление наиболее эффективной из них. Для достижения поставленной цели автором были сформулированы и решены следующие задачи: исследовать сферу горнорудной промышленности с учетом ее экологической безопасности; определить этапы цикла разработки месторождений редкоземельных металлов и оценить уровень их экологического ущерба.

Теоретической базой статьи стали труды отечественных и зарубежных ученых, посвященные различным аспектам мировой энергетики, рынка углеводородных ресурсов и экономике промышленных предприятий. В качестве методологической основы применены методы: анализ, синтез, аналогия, сравнение, индукции и дедукции, математико-статистические (факторный).

В результате исследования было выявлено, что наибольшую важность и практическую значимость представляет собой методика, основанная на эффективности природоохранных мероприятий, поскольку она может учитывать сразу три типа экологических рисков: экологический ущерб, который был причинен в прошлом; нынешнее загрязнение окружающей среды, связанное с действующим горнорудным объектом; будущие экологические издержки.

Проведенное исследование показывает, что проектирование горнорудных объектов должно основываться на оценке возможных экологических ущербов и эффективности природоохранных мероприятий. В этой связи экономическая оценка экологического ущерба при проектировании горнорудного объекта должна представлять собой совокупность затрат на осуществление природоохранных мероприятий, на компенсацию остаточных воздействий на окружающую среду и на рекультивацию нарушенных природных комплексов.

Ключевые слова: экологический ущерб; экологические риски; горнорудные объекты; экологичность; чистая приведенная стоимость.

Для ссылки: Максимова А. М. Учет экологического ущерба при проектировании горнорудных объектов // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2016. Т. 7. № 3. С. 125–130. doi: 10.18184/2079-4665.2016.7.3.125.130

Введение

В современных условиях степень «давления» антропогенного фактора на окружающую среду возрастает с каждым годом, и экологический ущерб, наносимый природе в ходе реализации промышленной деятельности человека, зачастую превышает все возможные ожидания. В этой связи игнорирование экологических рисков недопустимо при реализации любых крупных промышленных проектов. Учет экологического ущерба на ранних стадиях производства, в частности, на этапе проектирования промышленного объекта, позволяет минимизировать или вообще исключить негативное воздействие на окружающую среду. Однако необходимо быть реалистами: полностью чистым для окружающей среды промышленное производство быть не может, а значит это еще раз подчеркивает актуальность и важность оценки экологического вреда на этапе проектирования промышленных объектов, включая горнорудные предприятия.

Операции по добыче редкоземельных металлов и утилизации возможных отходов данного производства могут стать источником экологического ущерба, что проявляется в:

- 1) физическом разрушении ландшафтов вследствие создания горных выработок и областей захоронения отходов, а также в расширении инфраструктуры горнорудного объекта;
- 2) повышении уровня кислотности почв; такие почвы могут быть токсичными для растительности и могут являться источником металлосодержащих соединений, выбрасываемых в окружающую среду;
- 3) ухудшении качества поверхностных и подземных вод в результате окисления и растворения металлосодержащих минералов;
- 4) увеличении объемов пыли и других вредных веществ, таких как диоксид серы и оксид азота из плавильных печей, которые могут загрязнять атмосферу и прилегающие районы.

Безусловно, в настоящее время применяются передовые технологии в сфере добычи и обработки металлов, которые способны смягчать потенциальные экологические риски, связанные с извлечением минералов из горных пород. Ключ к эффективной профилактике экологического ущерба заключается в реализации научно-технических достижений, позволяющих предотвратить или контролировать нежелательные воздействия на окружающую среду. Как наука и технологии могут помочь? Научно-технологические достижения позволяют более глубоко анализировать те физические и химические процессы, которые вызывают нежелательные экологические последствия при добыче и переработке редкоземельных металлов.

На современном этапе развития горнорудного производства применяются различные подходы по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, в частности:

1. Рекультивация земель, которым был нанесен «физический» ущерб;
2. «Лечение» и стабилизация химического состава металлоносных почв;
3. Профилактика и очищение зараженной воды;
4. Контроль над количеством и характером выбросов в атмосферу;
5. Сведение к минимуму количества отходов и материалов переработки, а также других побочных продуктов.

Будущее рассматриваемой нами отрасли промышленности заключается в разработке экологически безопасных методов добычи и обработки редкоземельных металлов, что позволит снизить экономические издержки и будет способствовать решению проблемы защиты окружающей среды в общей исторической перспективе.

Основным принципом перспективной экологической политики должен быть принцип «за загрязнение окружающей среды несет ответственность прежде всего производитель» [1]. Соответственно на производителя государство воздействует с помощью платы за природные ресурсы (почву, воду, воздух), за превышение норм выбросов, посредством эконалогов. Это регулирование – первое условие рационального сочетания экологической и внешнеторговой политики государства [2].

Вместе с тем, поскольку экологические затраты влияют на конкурентные позиции отдельных производителей и стран (в связи с увеличением себестоимости национальной продукции и услуг), многие исследователи с основанием считают, что эффективно координировать экологическую

и внешнеторговую политику возможно только на макроэкономическом уровне с учетом международных соглашений. Такие соглашения в рамках ВТО должны препятствовать экологическому демпингу - ограничивать экспорт из стран, не осуществляющих активной экологической политики, экономящих на затратах по защите окружающей среды [2]. С другой стороны, они призваны ограничивать бегство промышленности с грязными технологиями из развитых в развивающиеся страны.

Сохранение биосферы является необходимым условием выживания человечества. Экологически устойчивым развитием человечества является такое развитие, которое обеспечивает удовлетворение потребностей людей в настоящее время, но не ставит под угрозу возможности будущих поколений удовлетворять свои потребности. Сейчас наступил такой период развития, когда обеспечение безопасности человечества становится даже более важным, чем дальнейший технический прогресс. Приоритетным направлением оказывается не дальнейшее наращивание производства, а обеспечение его экологичности, реконструкция с учетом экологических последствий его осуществления.

Само понятие «экологический учет» или «учет экологического ущерба» открыт для интерпретации. Под учетом экологического ущерба, на наш взгляд, следует понимать выявление, измерение и распределение экологических издержек (рисков), интеграция этих экологических издержек в бизнес-стратегию и план проектирования (эксплуатации) горнорудного объекта с последующей передачей данной информации высшему руководству предприятия. Процесс выявления или идентификации включает в себя широкую экспертизу влияния добываемого сырья на окружающую среду и функционирование всего предприятия.

Определять возможные экологические риски необходимо как можно быстрее, чтобы оперативно подсчитать возможные затраты и обеспечить обоснованное решение по дальнейшему проектированию горнорудного предприятия. Измерения могут выражаться как в физических единицах, так и в денежном эквиваленте.

После того, как возможный экологический ущерб определен и подсчитан, необходимо задействовать систему отчетности для информирования «внутренних» и «внешних» представителей (подрядчики, субподрядчики и пр.), принимающих решения по проектированию и непосредственному строительству горнорудного предприятия.

Таким образом, учет экологического фактора на этапе проектирования горнорудного объекта применяется для того, чтобы:

- Сократить или ликвидировать экологические издержки;
- Более эффективно отслеживать те экологические риски, которые могут быть менее заметными на ранних стадиях проектирования и поэтому зачастую просто игнорируются (что недопустимо);
- Более точно определить взаимосвязь между экологическими издержками и производительностью процессов добычи и обработки. Учет экологического фактора влияет также и собственно на конечную стоимость проекта горнорудного производства;
- Расширить и улучшить инвестиционный анализ;
- Поддерживать развитие и функционирование общей системы управления экологическими рисками.

Проектирование и собственно постройка горнорудных объектов должны осуществляться с учетом возможных экологических рисков, возникающих в процессе разработки месторождений редких и редкоземельных металлов. Что же представляет из себя экологический ущерб и каким образом мы можем его оценить, чтобы добиться максимальной эффективности и одновременно экологичности рассматриваемого нами производства?

Перечень экологических рисков, связанных с добычей редкоземельных металлов, достаточно внушителен. На протяжении всего цикла разработки месторождений редкоземельных металлов имеется «потенциал» для негативного воздействия на окружающую среду. Извлечение редкоземельных элементов начинается собственно с процесса добычи, сопровождающегося рафинированием, а затем утилизацией. Все этапы добычи, переработки и утилизации сопровождаются определенными экологическими рисками.

Добыча. Физический процесс извлечения руды из недр напрямую наносит вред окружающей среде. Большинство редкоземельных элементов добываются путем открытой разработки, то есть с помощью тяжелой техники и специального оборудования выкапываются огромные карьеры. Открытая разработка разрушает существующие на определенной территории экосистемы. Кроме того, сами по себе подобные месторождения являются первоисточником «выделения» (формирования) трех основных загрязняющих веществ: радионуклидов, пыли и различных побочных соединений металлов.

Рафинирование (переработка). Целью добычи является в конечном итоге получение чистого и полезного элемента, который может быть использован в производственных процессах. Поэтому важно понимать, что в процессе открытой разработки на поверхность извлекается материал с примесями, от которых нужно избавиться. Для

этого применяется процесс переработки. Однако в ходе такой переработки в окружающую среду попадают многочисленные побочные продукты. Сами по себе соединения металлов очень легко попадают в воздух, почву или воду, и извлечь их после подобного загрязнения очень проблематично. Более опасная угроза заключается в возможности попадания побочных продуктов переработки во внутреннюю среду живых организмов.

Утилизация (удаление). В процессе переработки извлекаемых материалов накапливаются так называемые отходы производства – главным образом, это металлические шламы и породные отвалы. Именно металлические шламы в наибольшей степени негативно влияют на окружающую среду, поскольку в них содержится большое количество мелких частиц, которые могут просачиваться в воду и почву, окружающую то или иное месторождение. При этом наибольший экологический ущерб наносит загрязнение воды вследствие седиментации, кислотного дренажа или осаждения металлов.

Каким образом мы можем оценить возможный экологический ущерб? Целесообразно применять две методики расчетов:

1. Исходя из чистой приведенной стоимости проекта горнорудного предприятия. Величина чистой приведенной стоимости проекта горнорудного предприятия с учетом предотвращенного экологического ущерба может быть определена следующим образом [3]:

$$NPV = \sum_t CF \alpha_t - Y_T,$$

где t – определенный год реализации проекта, T – расчетный период, CF – денежный поток в году t , α – коэффициент дисконтирования для года t , Y – стоимостная оценка экологических последствий за расчетный период T .

В рассматриваемом случае стоимостная оценка экологических последствий реализации проекта горнорудного предприятия отражает возможные потери для экономики в целом в случае отказа от реализации проекта. Величина предотвращенного экономического ущерба от ухудшения окружающей среды при этом способе учитывается в качестве сопутствующего результата от реализации проекта и определяется путем сопоставления расчетной величины ущерба, являющегося следствием начала проектирования объекта, например, с предельно допустимой его величиной [4] (в зависимости от вида воздействия на окружающую среду).

Два основных изменения имеют место в анализе затрат и выгод в целях применения данной методики к парадигме устойчивого развития. Одно из них

заключается в развитии новых инструментов для экономической оценки экологические, другое заключается в глубоком пересмотре теоритических основ, лежащих в основе традиционных методов дисконтирования поскольку последствия решений которые сейчас обсуждаются будут распространяться на далекое будущее (в некоторых случаях на века), когда как при классическом подходе к анализу затрат и выгод, мы имеем дело с несколькими десятилетиями в лучшем случае [5].

Несмотря на то, что практическое применение методов денежной оценки для компенсации ущерба достаточно известны в научной литературе они до сих пор остаются ограниченными в применении в Европе в тоже время исследования, посвященные анализу экологического ущерба, убытков и компенсации практически не были изучены [6].

2. Исходя из эффективности природоохранных мероприятий.

Эффективность проведения мероприятий по охране окружающей среды упрощенно можно определять по формуле

$$\mathcal{E} = Y + B + C,$$

где \mathcal{E} – эффективность природоохранных мероприятий, Y – величина предотвращенного ущерба, B – объем выпуска дополнительной продукции, C – затраты на реализацию природоохранных мероприятий.

Поскольку при добыче редкоземельных металлов выбросы пыли и побочных продуктов обработки в атмосферу оказываются неизбежными, вышеуказанную формулу можно расширить за счет подсчета экономического ущерба, причиняемого годовыми выбросами загрязнений в атмосферу любым источником [4]:

$$Y\alpha = \gamma_{\alpha} \sigma_{\alpha} \cdot fM\alpha,$$

где γ_{α} – константа, численное значение которой равно 330 руб. на условную тонну выбросов; σ_{α} – показатель относительной опасности загрязнения атмосферного воздуха над различными территориями; f – поправка, учитывающая характер рассеяния примесей в атмосфере; $M\alpha$ – приведенная масса годового выброса загрязнений из источника, усл.т/год.

Важно понимать, что текущие и перспективные затраты на осуществление природоохранных мероприятий складываются из капитальных вложений и текущих затрат на содержание и эксплуатацию основных фондов природоохранного назначения. Из двух приведенных методик расчета экологического ущерба наибольшую важность и практиче-

скую значимость представляет собой методика, основанная на эффективности природоохранных мероприятий, поскольку она может учитывать сразу три типа экологических рисков:

- экологический ущерб, который был причинен в прошлом, и не связанный с текущими операциями по проектированию горнорудного объекта;
- нынешнее загрязнение окружающей среды, связанное с текущими операциями по проектированию и строительству горнорудного объекта;
- будущие экологические издержки, связанные с текущими операциями по проектированию и строительству горнорудного объекта.

Таким образом, то, насколько наши нынешние действия причиняют ущерб окружающей среде, мы передаем нашему будущему поколению бремя, представляющее собой скорость, с которой среда может восстановиться от повреждения. Темп восстановления среды трактуются как меры затрат, которые мы передаем будущим поколениям, которые будут терять прямую выгоду, в то время как они могли бы наслаждаться, если бы мы передали больше ненарушенных экологических ресурсов и поэтому в дальнейшем необходимо инвестировать средства в частности для того, чтобы восстановить ресурсы в прежнее состояние, как было прежде чем был нанесен ущерб [7].

В связи с чем, А.А. Голуб и Е.Б. Струковой выделяются два основных метода ликвидации экологического ущерба: введение механизма распределения имущественных прав собственности на ассимилированный потенциал и применение сборов за загрязнение окружающей среды, основанных на предельных природоохранных затратах [8]. Как отмечает Якушева У.Е авторы делают акцент на образующейся проблеме «зайцев», а именно на существование группы в обществе, не ощущающих результаты вредного воздействия и не желающих платить за причиненный ущерб.

Таким образом, природоохранные издержки ложатся на тех, кто пострадал в результате экологического ущерба.

В связи с чем, необходимо принятие подхода, который рассматривает возможности окружающей среды как кредит из будущего, что скажется на открытии новых интересных перспектив для оценки в целом, в частности для оценки проектов [5].

Следует отметить, что важную роль в предотвращении образования ущерба от текущей экономической деятельности должны сыграть планируемые изменения в законодательство в сфере недропользования и охраны окружающей среды, предусматривающие создание обязательных лик-

видационных фондов для недропользователей, введение практики утилизационных¹; сборов, совершенствование обращения с отходами производства и потребления², а также экологическое страхование [9].

Заключение

Взаимодействие общества и природы – узловая проблема социально-экономического развития общества. Расширяя и усиливая антропогенное и техногенное давление на природу, общество сталкивается с многократно воспроизведенным «эффектом бумеранга»: разрушение природы оборачивается экономическим ущербом и социальным уроном. Процессы экологической деградации приобретают характер глубокого экологического кризиса. Вопрос о сохранении природы превращается в вопрос выживания человечества.

В этой связи проектирование горнорудных объектов должно основываться на оценке возможных экологических рисков (оценка экологического ущерба) и эффективности соответствующих природоохранных мероприятий. Важно понимать, что учет экологического фактора является необходимым шагом для успешной реализации горнорудного производства. Экономическая оценка экологических результатов реализации горнорудных проектов является одним из важнейших факторов принятия хозяйственных решений в сфере добычи редкоземельных металлов в масштабах всей российской экономики. Необходимо отметить, что учет экологического ущерба при проектировании горнорудных объектов позволяет минимизировать возможное негативное воздействие на окружающую среду и компенсировать остаточные воздействия. В этой связи экономическая оценка экологического ущерба при проектировании горнорудного объекта должна представлять собой совокупность затрат на осуществление природоохранных мероприятий, на компенсацию остаточных воздействий на окружающую среду и на рекультивацию нарушенных природных комплексов.

Список литературы

1. Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Лосев К.С. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект. М.: МППА БИМПА, 2007.
2. Ерасова Е.А., Курмелева Е.С. Экологические аспекты международных экономических отношений и внешнеэкономической деятельности предприятий // Проблемы современной экономики. 2003. № 1 (5).
3. Зинченко Т.О. Анализ загрязнения окружающей среды диоксидом серы // Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. 2007. № 12. С. 28–34.
4. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность / под ред. Н.И. Зубрева. М.: АООТ «Политех 4», 2009. 590 с. (переизд.).
5. Bottero M., Ferretti V., Mondini G. From the environmental debt to the environmental loan: trends and future challenges for intergenerational discounting *Environ Dev Sustain* (2013) 15:1623–1644.
6. Martin-Ortega, J., Brouwer, R., & Aiking, H. (2011). Application of a value-based equivalency method to assess environmental damage compensation under the European Environmental Liability Directive // *Journal of Environmental Management*, 92, 1461–1470.
7. Keller D.R (Ed.). (2010). *Environmental ethics, the big questions*. United Kingdom: Wiley-Blackwel.
8. Якушева У.Е. Становление экономики природопользования в России // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2015. № 1. С. 120–124.
9. Тулупов А.С. Причинение вреда природной среде обеспечить страховой защитой // Экологический вестник России. 2013. № 1. С. 64–67; № 2 (продолжение). С. 52–56.
10. Пинаев В.Е., Чернышёв Д.А. Анализ отечественной нормативно-правовой базы, регулирующей сферу экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности // Интернет-журнал «Науковедение». Сентябрь–октябрь 2014. № 5 (24) [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://naukovedenie.ru> 175EVEN514, свободный.

¹Проект Федерального закона «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части установления обязанности недропользователей по созданию ликвидационных фондов» (подготовлен Минприроды России) (не внесён в ГД ФС РФ, текст по состоянию на 31.01.2014).

²Пояснительная записка к проекту Концепции Федеральной целевой программы «Ликвидация накопленного экологического ущерба» на 2014–2025 годы.

ACCOUNTING OF ENVIRONMENTAL DAMAGE IN THE DESIGN OF MINING OBJECTS

Arina Maksimova

Abstract

The purpose of this article is to study the existing methods of calculation of environmental damage and identifying the most effective ones. To achieve this goal, the author has formulated and solved the following tasks: to investigate the mining sector, given its environmental safety; to define the stages of development of deposits of rare earth metals and to assess their level of environmental damage.

The theoretical basis of the article is the domestic and foreign scholars on various aspects of the world energy market the hydrocarbon resources and the economy of industrial enterprises. As a methodological basis of applied methods: analysis, synthesis, analogy, comparison, induction and deduction, mathematical-statistical (factor).

In the result of the study revealed that the greatest importance and practical significance is a methodology based on the effectiveness of environmental protection measures as it may consider three types of environmental risks: environmental damage that was caused in the past; the present environmental pollution associated with the existing mining facility; future environmental costs.

The study shows that the design of the mining facilities shall be based on the assessment of possible environmental impacts and effectiveness of environmental protection measures. In this regard, the economic assessment of environmental damage in the mining design of the object should represent a combination of costs of implementing environmental measures to compensate for residual environmental impacts and reclamation of disturbed natural complexes.

Keywords: ecological damage, environmental risks, mining facilities, the net present value.

Correspondence: Maksimova Arina M., Lomonosov Moscow State University (1, Leninskie Gory, 119991), arianna.maksimova@gmail.com

Reference: Maksimova A. M. Accounting of environmental damage in the design of mining objects. M.I.R. (Modernization. Innovation. Research), 2016, vol. 7, no. 3, pp. 125–130. doi:10.18184/2079-4665.2016.7.3.125.130

References

1. Danilov-Danilyan V.I., Zalikhhanov M.CH., Losev K.S. Ekologicheskaya bezopasnost'. Obshchie printsiy i rossiiskii aspekt [Ecological safety. General principles and Russian aspect]. M.: MPPA of BINA, 2007. (In Russ.)
2. Erasova E.A., Koroleva E.C. Ekologicheskie aspekty mezhdunarodnykh ekonomicheskikh otnoshenii i vneshneekonomicheskoi deyatel'nosti predpriyatii [Environmental aspects of international economic relations and foreign economic activity of enterprises]. Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics. 2003, no. 1 (5). (In Russ.)
3. Zinchenko T.O. Analiz zagryazneniya okruzhayushchei sredy dioksidom sery [Analysis of environmental pollution by sulfur dioxide]. Zashchita okruzhayushchei sredy v neftegazovom komplekse = Environment Protection in oil and gas complex. 2007, no. 12, pp. 28-34. (In Russ.)
4. Okhrana okruzhayushchei sredy i ekologicheskaya bezopasnost' [Environmental protection and ecological safety] / ed. N.I. Zubreva. M.: JSC "Polytech 4", 2009. 590 p. (pereezd.). (In Russ.)
5. Bottero M., Ferretti V., Mondini G. From the environmental debt to the environmental loan: trends and future challenges for intergenerational discounting Environ Dev Sustain (2013) 15:1623–1644. (In Eng.)
6. Martin-Ortega, J., Brouwer, R., & Aiking, H. (2011). Application of a value-based equivalency method to assess environmental damage compensation under the European Environmental Liability Directive. Journal of Environmental Management, 92, 1461–1470. (In Eng.)
7. Keller D.R. (Ed.). (2010). Environmental ethics the big questions. United Kingdom: Wiley-Blackwel. (In Eng.)
8. Yakusheva U.E. Stanovlenie ekonomiki prirodopol'zovaniya v Rossii [The Development of natural resources in Russia]. Vestnik Severnogo (Arkticheskogo) federal'nogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye i sotsial'nye nauki = Vestnik of Northern (Arctic) Federal University. Series: Humanities and social Sciences. 2015, no. 1, pp. 120–124. (In Russ.)
9. Tulupov A.S. Prichinenie vreda prirodnoi srede obespechit' strakhovoi zashchitoi [Caused harm to the natural environment to provide insurance coverage]. Ekologicheskii vestnik Rossii = The Ecological Bulletin of Russia. 2013, no. 1, pp. 64–67; no. 2 (continued), pp. 52–56. (In Russ.)
10. Pinaev V.E., Chernyshev D.A. Analiz otechestvennoi normativno-pravovoi bazy, reguliruyushchei sferu ekologicheskogo ushcherba ot proshloi khozyaistvennoi deyatel'nosti [Analysis of national legal requirements in the sphere of environmental losses from past economic activities]. Electronic scientific publication of "Naukovedenie". Issue 5 (24), September–October 2014. Access mode: http://naukovedenie.ru 175EVN514. (In Russ.)

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ И АВТОРОВ ЖУРНАЛА

Правила проведения рецензирования

Все научные статьи, поступившие в редакцию научно-практического журнала «МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)», проходят обязательное двустороннее анонимное («слепое») рецензирование (авторы рукописи не знают рецензентов и получают письмо с замечаниями за подписью главного редактора).

1. Рецензирование статей осуществляется членами редакционного совета и редакционной коллегии, а также приглашенными рецензентами – ведущими специалистами в соответствующей отрасли России и других стран. Решение о выборе того или иного рецензента для проведения экспертизы статьи принимает главный редактор, заместитель главного редактора, научный редактор, заведующий редакцией. Срок рецензирования составляет 2–4 недели, но по просьбе рецензента он может быть продлен.
2. Каждая статья направляется 2-м рецензентам.
3. Каждый рецензент имеет право отказаться от рецензии в случае наличия явного конфликта интересов, отражающегося на восприятии и интерпретации материалов рукописи. По итогам рассмотрения рукописи рецензент дает рекомендации о дальнейшей судьбе статьи (каждое решение рецензента обосновывается):
 - статья рекомендуется к публикации в настоящем виде;
 - статья рекомендуется к публикации после исправления отмеченных рецензентом недостатков;
 - статья нуждается в дополнительном рецензировании другим специалистом;
 - статья не может быть опубликована в журнале.
4. Если в рецензии содержатся рекомендации по исправлению и доработке статьи, редакция журнала направляет автору текст рецензии с предложением учесть их при подготовке нового варианта статьи или аргументировано (частично или полностью) их опровергнуть. Доработка статьи не должна занимать более 2-х месяцев с момента отправки электронного сообщения авторам о необходимости внесения изменений. Доработанная автором статья повторно направляется на рецензирование.
5. В случае отказа авторов от доработки материалов, они должны в письменной или устной форме уведомить редакцию о своем отказе от публикации статьи. Если авторы не возвращают доработанный вариант по истечении 3-х месяцев со дня отправки рецензии, даже при отсутствии сведений от авторов с отказом от доработки статьи, редакция снимает ее с учета. В подобных ситуациях авторам направляется соответствующее уведомление о снятии рукописи с регистрации в связи с истечением срока, отведенного на доработку.
6. Если у автора и рецензентов возникли неразрешимые противоречия относительно рукописи, редколлегия вправе направить рукопись на дополнительное рецензирование. В конфликтных ситуациях решение принимает главный редактор на заседании редакционной коллегии.
7. Решение об отказе в публикации рукописи принимается на заседании редакционной коллегии в соответствии с рекомендациями рецензентов. Статья, не рекомендованная решением редакционной коллегии к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Сообщение об отказе в публикации направляется автору по электронной почте.
8. После принятия редколлегией журнала решения о допуске статьи к публикации редакция информирует об этом автора и указывает сроки публикации.
9. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о публикации принимается редакционной коллегией. В конфликтных ситуациях решение принимает главный редактор.
10. Оригиналы рецензий хранятся в редакции журнала в течение 5-ти лет.
11. Редакция журнала направляет копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении в редакцию журнала соответствующего запроса.