

УДК 502/504:69:628:330.322

**А. М. МАРГОЛИН**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации», г. Москва

**Е. В. МАРГОЛИНА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева», г. Москва

## ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

*В статье рассматриваются проблемы учета особенностей оценки эколого-экономической эффективности инвестиционных проектов и пути их решения. Доказывается, что специфика оценки эколого-экономической эффективности инвестиционных проектов заключается в высокой вероятности того, что представление критически значимых эффектов реализации экологических проектов в денежной форме окажется невозможным; необходимости оценки предотвращенных экологических ущербов и вероятности их наступления; повышенной значимости ликвидационной стадии проекта, обусловленной рисками накопления негативных экологических последствий к концу его жизненного цикла; целесообразности использования пониженной ставки дисконтирования по сравнению с рыночной; целесообразности применения сценарного метода анализа динамики денежных потоков по проекту для учета инвестиционных рисков реализации экологических проектов (в отличие от наиболее распространенной практики применения метода «премии за риск»); целесообразности отказа от использования традиционных методов оценки фактической эффективности инвестиционных проектов в пользу метода PART (Program Assessment Rating Tool).*

*Эколого-экономическая эффективность инвестиционных проектов; принципы оценки эффективности инвестиций; ставка дисконтирования, инвестиционные риски экологических проектов, экологический ущерб.*

*Природа всегда права. Ошибки же и заблуждения исходят от людей*

*Иоганн Вольфганг Гёте,  
немецкий поэт, мыслитель*

**Введение.** Как известно, в соответствии с Указом Президента Российской Федерации<sup>1</sup> 2017 год объявлен в России Годом экологии. Принципиальное значение имеет осознание органами государственного управления, бизнесом и гражданским обществом, что это не «разовая акция», а начало реализации долгосрочной стратегии по комплексному решению экологических проблем, стоящих перед отечественной экономикой. К ним, в первую очередь, относятся необходимость создания современных предприятий по переработке отходов, разработки и практического применения технологий снижения выбросов загрязняющих

веществ в атмосферный воздух и уменьшения объемов поступлений загрязняющих веществ со сточными водами в водные объекты, развитие экологического туризма, организация производства экологически чистых продуктов питания.

Следует отметить, что проблемы комплексного использования природных ресурсов и охраны окружающей природной среды, методы их решения при обосновании эффективности инвестиций все чаще оказываются в центре внимания на различных международных форумах с широким представительством лидеров ведущих мировых держав и крупного бизнеса. Так происходит потому, что экология все в большей степени не только оказывает определяющее влияние на глобальное развитие, и становится одним из ключевых факторов конкурентных преимуществ стран, способных минимизировать экологические риски хозяйственной деятельности.

Об этом, в частности, свидетельствуют данные годового отчета Всемирного экономического форума, из которых следует, что впервые с 2006 года экологический риск

1. Указ Президента Российской Федерации от 05.01.2016 г. № 7 «О проведении в Российской Федерации Года Экологии» [Электронный ресурс]. – URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/40400> (Дата обращения 23.04.2016).

вышел на первое место в рейтинге рисков с наиболее значительным потенциальным влиянием. По мнению экспертов форума, в пятерку наиболее вероятных рисков в 2016 году входят крупномасштабная миграция, погодные катаклизмы, негативные последствия изменений климата и невозможность адаптироваться к ним, межгосударственные конфликты и крупные природные катастрофы<sup>2</sup>. Т.е три из пяти наиболее значимых рисков глобального развития в 2016 году прямо связаны с экологией, что наглядно подтверждает актуальность рассматриваемой авторами проблемы учета особенностей оценки эколого-экономической эффективности инвестиционных проектов.

**Материалы и методы исследований.** Вопросам обоснования эффективности инвестиционных проектов посвящено большое количество работ как отечественных, так и зарубежных исследователей, например, [1–3], а также – различных нормативных документов [4–6]. Тем не менее, традиционное представление о системе ключевых оценочных показателей, методах их расчета и, в особенности, слепое следование им без всестороннего учета особенностей реализации конкретных проектов зачастую оказывается недостаточным для принятия качественных инвестиционных решений.

Амбициозные планы по комплексному использованию природных ресурсов и охране окружающей природной среды потребуют осуществления критической массы инвестиционных проектов, отличающихся значительной капиталоемкостью, повышенными рисками и сроками окупаемости. Решение задачи обоснования эффективности таких проектов имеет свои особенности, неполный учет которых может привести либо к финансированию экологически опасных и экономически бессмысленных инвестиций, либо к отказу от тех проектов, которые жизненно важны для обеспечения устойчивого развития экономики.

Об этом свидетельствует немало конкретных примеров, когда отсутствие должного учета экологических

рисков приводило к отказам от реализации достаточно крупных проектов. В их числе строительство кремниевого завода в Абакане (Республика Хакасия) и Енисейского ферросплавного завода неподалеку от Красноярска (в обоих случаях из-за угрозы загрязнения атмосферного воздуха, не учтенной при разработке проекта<sup>3</sup>). Аналогичные ситуации неоднократно имели место в других странах. Так, в Китае из-за массовых протестов населения были заморожены проекты строительства завода по переработке медной руды на юге в г. Шифан провинции Сычуань, химического завода «Фуцзя» в г. Далянь провинции Ляонин, сооружения трубопровода для сброса отходов с бумажной фабрики в г. Цидун недалеко от Шанхая<sup>4</sup>.

Несмотря на то, что вопросы оценки эколого-экономической эффективности инвестиций не остаются на периферии внимания различных исследователей (см., например, работы [7–11]), остается достаточно широкий пласт проблем, решение которых является далеко не очевидным. Оно связано, прежде всего, с диагностикой имеющих место особенностей экологических проектов и научно обоснованным применением соответствующих методов обоснования целесообразности их реализации. Это вопросы:

– Как учесть результаты осуществления проектов, направленных на снижение вероятности наступления негативных экологических последствий хозяйственной деятельности и/ или предотвращение экологического ущерба?

– Какие методы оценки эколого-экономической эффективности лучше использовать, если получаемые результаты сложно или даже невозможно выразить в денежной форме?

– Как выбрать ставку дисконтирования при определении ключевых оценочных показателей эффективности средозащитных инвестиционных проектов?

3. Россию захлестнула волна экологических протестов // Интернет-ресурс Lenta.ru, 07.08.2012 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://lenta.ru/articles/2012/08/07/protest/> (Дата обращения 27.04.2016).

4. Экологическая ситуация в Китае – проблема для всего мира // Интернет-ресурс Bellona.ru, 13.03.2013 г. [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.bellona.ru/articles\\_ru/articles\\_2013/1363180361.2](http://www.bellona.ru/articles_ru/articles_2013/1363180361.2) (Дата обращения 27.04.2016).

2. Экология и мигранты названы основными угрозами развитию в 2016 году [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.interfax.ru/business/489556> (Дата обращения 23.04.2016).

– Как влияют особенности экологических проектов на выбор методов учета инвестиционных рисков?

Поиску ответов на эти и другие актуальные вопросы посвящена настоящая статья.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Особенности оценки эколого-экономической эффективности инвестиционных проектов находят свое отражение в соответствующих принципах оценки, специфике выбора методов корректного учета инвестиционных рисков, а также в подходах к анализу фактической эффективности проектов и принятию решения о целесообразности продолжения или прекращения их реализации. Характерно, что только один из многих принципов оценки эффективности инвестиций, нашедших свое отражение и в нормативных документах, и в фундаментальных исследованиях (см. [1, 6]), прямо связан с необходимостью учета всех наиболее существенных последствий проекта в смежных сферах экономики включая социальную и экологическую. В реальной действительности, этот принцип часто остается декларативным, поскольку конкретные методы такого учета остаются на усмотрение разработчиков бизнес-планов инвестиционных проектов.

Безусловно, далеко не все принципы оценки эффективности инвестиций требуют учета экологической специфики. Самые простые примеры – принцип сопоставимости условий сравнения различных проектов (вариантов проекта) или принцип многоэтапности оценки эффективности инвестиционных проектов. Каждый из этих принципов универсален и никакой «экологической интриги» не содержит. Но в отношении целого ряда других весьма существенных принципов аналогичный вывод означал бы чрезмерное и ничем не обоснованное упрощение сути дела. Рассмотрим соответствующие принципы подробнее.

*А) Моделирование денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и выплаты за расчетный период времени.*

Применительно к экологическим проектам существует высокая вероятность того, что представление эффектов их реализации в денежной форме окажется либо практически невозможным, либо обеспечивающим получение результатов

сомнительной достоверности (подробнее об этом см. [7]). В этом случае не имеет смысла применение известных методик определения ключевых показателей эффективности инвестирования – чистого дисконтированного дохода, срока окупаемости, внутренней нормы прибыли. Тогда сама процедура оценки эффективности рассматриваемых проектов при помощи стандартных алгоритмов расчета перечисленных показателей утрачивает актуальность и трансформируется в применение методологии оценки эффективности инвестиционных решений, свойственных целевым государственным программам (см., например, [12]).

*Б) Рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла и учет фактора времени.*

Очевидная особенность проектов, оказывающих значительное влияние на состояние окружающей природной среды, состоит в том, что негативные последствия их осуществления могут проявляться не сразу, а по мере накопления отрицательных эффектов. Например, захоронение отходов на специально оборудованных полигонах «до поры, до времени» может отвечать требованиям экологической безопасности, но в перспективе, при нарушении технологий захоронения и/или исчерпанию ассимиляционного потенциала полигона, экологические ущербы загрязнения становятся весьма существенными и требуют больших финансовых затрат для их устранения. Естественно, предпочтительнее не ликвидировать уже наступившие негативные экологические последствия, а планировать заранее систему мер, обеспечивающих предотвращение возможных ущербов еще до того. И если, соответствующие затраты осуществляются в конце жизненного цикла проекта, то их дисконтирование к началу реализации проекта по рыночной ставке дисконта приведет к исчезающе малому влиянию затрат природоохранного назначения (или экологических ущербов в случае, если такие затрат производить не планируется) на величину чистого дисконтированного дохода. Именно поэтому, прежде всего, в расчетах общественной эффективности экологических проектов, целесообразно использовать пониженную ставку дисконтирования по сравнению со ставкой дисконтирования, применяемой для расчетов коммерческой эффективности.

Основанием для такого подхода к оценке эффективности проектов, отличающихся существенным воздействием на окружающую среду, является необходимость учета возможностей проявления негативных экологических последствий в отдаленной перспективе. Что же касается расчетов коммерческой эффективности, то логика ориентации на пониженную ставку дисконтирования для экологических проектов справедлива и в этом случае, но технология такого снижения не может быть следствием административного диктата и требует применения специальных методов государственной поддержки (как правило, это субсидирование процентных ставок на разность норм дисконтирования, используемых для расчетов коммерческой и общественной эффективности рассматриваемых проектов).

*В) Необходимость учета сценариев «с проектом» и «без проекта».*

Типичная ошибка, допускаемая разработчиками различных бизнес-планов, заключается в сопоставлении сценариев «с проектом» и «до проекта». Причем, для экологических проектов такая ошибка может привести к непоправимым последствиям. Дело в том, что в сценарии «до проекта» экологические ущербы, которые могут возникнуть в случае отказа от реализации проекта, «выпадают» из поля зрения, что неизбежно ведет к занижению показателей эффективности инвестирования. По этой причине многие экологические проекты оказываются невостребованными. И это происходит не вследствие их недостаточной эффективности, а просто потому, что эколого-экономические эффекты таких проектов рассчитываются некорректно, а иногда и просто не принимаются во внимание.

Следует отметить, что методика оценки экологических проектов часто осложняется еще и тем, что целью проекта может быть исключительно снижение вероятности наступления негативных экологических последствий. Например, капитальный ремонт дамбы принципиально не изменит величину ущерба в случае ее прорыва, но вероятность такого развития событий уменьшит весьма существенно. Содержательно, количественная оценка вероятности возникновения экологического ущерба представляет собой специфический метод учета внешних эффектов

и, наряду с необходимостью определения размера предотвращаемых экологических ущербов, является важной особенностью экологических проектов. По мере развития экологического страхования, рассматриваемые внешние эффекты могут быть учтены при определении размера страховых выплат и тогда эффект от снижения вероятности экологического ущерба для инициатора экологического проекта будет равен экономии на осуществляемых им платежах в пользу страховщика. Но в настоящее время страховщики, как правило, не готовы брать на себя экологические риски из-за отсутствия надежных методов определения экологического ущерба и вероятности его наступления. Поэтому включение этих показателей в расчеты эффективности инвестирования в экологические проекты требует скрупулезной профессиональной экспертизы.

*Г) Учет наличия разных участников проекта, несовпадения их интересов и различных оценок стоимости капитала, выражающихся в индивидуальных значениях нормы дисконта.*

Для «стандартных» проектов, не имеющих экологической специфики, учет несовпадения интересов участников проекта может осуществляться на первой стадии «оценки эффективности проекта в целом». Неотъемлемым элементом этой стадии является принятие базового допущения о том, что проект полностью реализуется за счет собственных средств (инициатор проекта несет все расходы по проекту и получает все связанные с ним результаты). Поскольку собственный капитал является самым дорогим по сравнению с другими технологиями его привлечения, положительная величина чистого дисконтированного дохода при проведении «оценки эффективности проекта в целом» является индикатором возможности согласования интересов различных инвесторов, привлекаемых для его реализации.

Но, при использовании пониженных по сравнению с рыночными ставок дисконтирования (см. п. Б), подобное согласование становится невозможным поскольку требования к отдаче на вложенный капитал со стороны потенциальных инвесторов будут превышать ставку дисконтирования, используемую для оценки эффективности экологического проекта. Это, в свою очередь, означает, что роль возмож-

ных положительных результатов «оценки эффективности проекта в целом» претерпит существенные изменения. По сути, такие результаты уже не смогут играть роль индикатора принципиальной возможности привлечения инвесторов, интересы которых могут быть учтены «автоматически», а будут содержать в себе важную информацию о размерах государственной поддержки рассматриваемого проекта в форме субсидирования процентных ставок, определяемых разностью требований инвесторов к доходности инвестиций и ставки дисконтирования, применяемой для оценки эффективности экологического проекта.

*Д) Учет (в количественной форме) влияния неопределенностей и рисков, сопровождающих реализацию проекта.*

В практике обоснования эффективности инвестиционных проектов наиболее распространенным методом учета рисков является использование «премии за риск». Суть этого метода заключается в повышении безрисковой ставки дисконтирования на величину премии за риск, обусловленной наличием рисков, которые невозможно диверсифицировать. Однако, применительно к экологическим проектам, особенностью которых является целесообразность использования пониженной по сравнению с рыночной ставки дисконтирования, метод премии за риск не работает.

Соответственно, анализ инвестиционных рисков для рассматриваемых проектов предпочтительнее проводить на либо на основе метода «тройного расчета», предполагающего моделирование пессимистического, наиболее вероятного и оптимистического сценариев изменения денежных потоков, генерируемых проектом, либо путем оценки устойчивости ключевых показателей эффективности инвестирования (прежде всего – чистого дисконтированного дохода) к изменению влияющих на них параметров (размера капитальных вложений, объема и цены продаж и т. д.).

В завершение настоящей статьи обратим внимание и на особенности оценки фактической эффективности осуществления экологических проектов. Как известно, основным методом такой оценки является сопоставление динамики плановых и фактических денежных потоков по проекту с последующим анализом причин имеющих место отклонений. Но для

экологических проектов подобный подход зачастую просто невозможен, по крайней мере, для рассмотренных ранее случаев, в которых: 1) цель проекта заключалась в снижении величины или вероятности возникновения ущерба от наступления негативных экологических последствий; 2) эффекты реализации проекта сложно или невозможно представить в виде стоимостных показателей.

Поэтому при проведении оценки фактической эффективности экологических проектов рекомендуется использовать методологию PART (Program assessment rating tool), разработанную в США и широко апробированную в разных странах мира для государственных программ. Ее содержательной основой является метод многокритериальной оценки характеристик реализуемых программ, сгруппированных по таким областям как цели и структура программы, стратегическое планирование, управление программой и результаты выполнения программы (подробнее об этом см. [12, 13]. По сути, «замещение» традиционных методов оценки фактической эффективности инвестиционных проектов инструментарием, применяемым при оценке фактической эффективности государственных программ, часто становится вынужденной мерой для экологических проектов и отражает их специфику.

### Выводы

К ключевым особенностям оценки эколого-экономической эффективности инвестиционных проектов, выявленным в настоящей статье, следует отнести:

высокую вероятность того, что представление критически значимых эффектов реализации рассматриваемых проектов в денежной форме окажется невозможным;

необходимость оценки предотвращенных экологических ущербов и вероятности их наступления;

повышенную значимость ликвидационной стадии проекта, обусловленную рисками накопления негативных экологических последствий к концу жизненного цикла проекта;

целесообразность использования пониженной ставки дисконтирования по сравнению с рыночной;

целесообразность применения сценарного метода анализа динамики денежных

потоков по проекту для учета инвестиционных рисков реализации экологических проектов (в отличие от наиболее распространенной практики применения метода «премии за риск»);

целесообразность отказа от использования традиционных методов оценки фактической эффективности инвестиционных проектов в пользу метода PART (Program Assessment Rating Tool).

#### Библиографический список

1. Виленский П. Л., Лившиц В. Н., Смоляк С. А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика: 4-е издание. – М.: Дело, 2008. – 1104 с.

2. Брейли Р., Майерс С. Принципы корпоративных финансов – М.: Олимп-Бизнес, 2008. – 1008 с.

3. Мельников Р. М. Экономическая оценка инвестиций. – М.: Изд. «Проспект», 2014. – 264 с.

4. Value for money analysis: Practices and challenges. – Wash.: The World Bank, 2013.

5. Guide to cost-benefit analysis of investment projects. – European Commission, 2008.

6. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (2-я ред., утв. приказом Минэкономразвития РФ, Минфина РФ и Госкомитета РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике от 21 июня 1999 г. № ВК 477) (Электронный ресурс). – URL: <http://www.twirpx.com/file/47478/> (Дата обращения 12.05.2016).

7. Марголин А. М. Учет нефинансовых факторов при обосновании целесообразности реализации экологических проектов // Государственная служба. – 2015. – № 5 (97). – С. 55–60.

8. Краснощеков В. Н., Семендуев В. А. Оценка экономической эффективности природообустройства агроландшафтов. – М.: МГУП, 2013. – 171 с.

9. Марголина Е. В. Обоснование экономической эффективности средозащитных инвестиционных проектов: учебное пособие. – М.: МГУП, 2009. – 81 с.

10. Айдаров И. П., Краснощеков В. Н. Методология оценки экологической эффективности природообустройства агроландшафтов // Мелиорация и водное хозяйство. – 2005. – № 5. – С. 40.

11. Марголин А. М., Хутыз З. А. Проблемы экологизации экономического механизма хозяйствования. – Майкоп: изд. «Адыгея», 1996. – 120 с.

12. John V. Gilmour. Implementing OMB's Program Assessment Rating Tool (PART): Meeting the Challenges of Integrating Budget and Performance // OECD Journal on Budgeting. – Volume 7 – № 1. – P. 40.

13. Марголин А. М. Критерии эффективности при реализации государственных программ // Государственная служба. – 2013. – № 2 (82). – С. 22–27.

Материал поступил в редакцию 12.05.2016.

#### Сведения об авторах

**Марголин Андрей Маркович**, доктор экономических наук, профессор, проректор; ФГБОУ ВО РАНХиГС; 119571, Москва, проспект Вернадского, 82; +7(499)956-94-62; e-mail: [margolin-am@ranepa.ru](mailto:margolin-am@ranepa.ru).

**Марголина Елена Викторовна**, кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики природообустройства; ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К. А. Тимирязева; 127550, г. Москва, ул. Б. Академическая, д. 44; e-mail: [margolina.el@yandex.ru](mailto:margolina.el@yandex.ru).

#### A. M. MARGOLIN

The Federal state budget educational institution of higher education «The Russian academy of national economy and state service under the President of the Russian Federation», Moscow

#### E. V. MARGOLINA

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian Timiryazev State Agrarian University», Moscow

## FEATURES OF ASSESSMENT OF ECOLOGICAL-ECONOMIC EFFICIENCY OF INVESTMENT PROJECTS

*The article examines the problems of eco-economic efficiency assessment of investment projects and ways of their solutions. It identifies the following peculiar features of eco-economic assessment: it is highly probable that critically important impacts of an environmental project will prove irrepresentable in monetary terms; it is necessary to assess the ecological damage prevented and the probability of possible damage; the liquidation stage of a project is of higher*

*significance due to the risk of accumulated negative environmental impacts by the end of the project life cycle; it is beneficial to apply a lowered discount rate in comparison with the market rate; a scenario based analysis of cash flow dynamics to evaluate investment risks of environmental project implementation is more advisable as opposed to the widely used risk premium approach; it is advisable to forego traditional methods of ex post evaluation of investment projects in favor of PART (Program Assessment Rating Tool).*

*Eco-economic efficiency of investment projects, principles of investment efficiency evaluation, discount rate, investment risks of environmental projects, environmental damage.*

### References

1. **Vilensky P. L., Lovshits V. N., Smolyak S. A.** Otsenka effektivnosti investitsionnykh proektov. Teoriya i praktika: 4-e izdaniye. – M.: Delo, 2008. – 1104 s.
2. **Braili R., Miers S.** Printsipy korporativnykh finansov. – M.: Olimp-bisnes, 2008. – 1008 s.
3. **Meljnikov R. M.** Economicheskaya otsenka investitsij. – M.: Izd. «Prospect», 2014. – 264 s.
4. Value for money analysis: Practices and challenges. – Wash.: The World Bank, 2013.
5. Guide to cost-benefit analysis of investment projects. – European Commission, 2008.
6. Metodicheskije rekomendatsii po otsenke effektivnosti investitsionnykh proektov (2-ya red., utv. Prokazom Mineconomrazvitiya RF, Minfina RF i Goscomiteta RF po stroitel'noj, arhitecturnoj i zhilishchnoj politike ot 21 iyunya 1999 g. VK 477) (Electronny resurs). – URL: <http://www.twirpx.com/file/47478/> (Data obrashcheniya 12.05.2016).
7. **Margolin A. M.** Uchet nefinansovykh faktorov pri obosnovanii tselesoobraznosti realizatsii ekologicheskikh projectov // Gosudarstvennaya sluzhba. – 2015.– № 5 (97). – S. 55–60.
8. **Krasnoshchekov V. N., Semenduev V. A.** Otsenka ekonomicheskoy effektivnosti prirodoobustrojstva agrolandshaftov. – M.: MGUP, 2013. – 171 s.
9. **Margolina E. V.** Obosnovaniye ekonomicheskoy effektivnosti sredoza-shchitnykh investitsionnykh projectov: uchebnoye posobiye. – M.: MGUP, 2009. – 81 s.
10. **Aidarov I. P., Krasnoshchekov V. N.** Metodologiya otsenki ekologicheskoy effektivnosti prirodoobustrojstva agrolandshaftov // Melioratsiya i vodnoye hozyaistvo. – 2005. – № 5. – S. 40.
11. **Margolin A. M., Hutyz Z. A.** Problemy ekologizatsii ekonomicheskogo mehanizma hozyajstvovaniya. – Maikop: izd. «Adygeya», 1996. – 120 s.
12. **John B. Gilmour.** Implementing OMB's Program Assessment Rating Tool (PART): Meeting the Challenges of Integrating Budget and Performance // OECD Journal on Budgeting. – Volume 7 – № 1. – P. 40.
13. **Margolin A. M.** Kriterii effektivnosti pri realizatsii gosudarstvennykh program // Gosudarstvennaya sluzhba. – 2013. – № 2 (82). – S. 22–27.

Received on 12.05.2016.

### Information about the authors

**Margolin Andrej Markovich**, doctor of economic sciences, professor, prorektor; FSBEI HE RANHiGS; 119571, Moscow, prospect Vernadskogo, 82; +7(499)956-94-62; e-mail: [margolin-am@ranepa.ru](mailto:margolin-am@ranepa.ru)

**Margolina Elena Victorovna**, candidate of economic sciences, professor of the chair of economics of environmental engineering; FSBEI HE RSAU-MAA named after C. A. Timiryazev, ul. B. Academicheskaya, d. 44; e-mail: [margolina.el@yandex.ru](mailto:margolina.el@yandex.ru).