

## СПЕЦИФИКА АНАЛИЗА ПРИРОДООХРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ В РАМКАХ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Наталья Николаевна ЯШАЛОВА<sup>а\*</sup>, Дмитрий Александрович РУБАН<sup>б</sup>

<sup>а</sup> доктор экономических наук, доцент кафедры экономики и управления Бизнес-школы, Череповецкий государственный университет, Череповец, Российская Федерация  
natalij2005@mail.ru

<sup>б</sup> кандидат геолого-минералогических наук, доцент Высшей школы бизнеса, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
ruban-d@mail.ru

\* Ответственный автор

### История статьи:

Принята 30.08.2016  
Принята в доработанном виде  
16.09.2016  
Одобрена 21.09.2016

УДК 336.6: 504

JEL: E22, Q56, Q57

### Аннотация

**Тема.** Для продвижения «зеленой» экономики особую значимость приобретают инвестиционные процессы, способные активизировать хозяйствующие субъекты в регионах Российской Федерации и мотивировать их соблюдать баланс интересов между охраной окружающей среды и экономической деятельностью. Предметом исследования выступает эффективность инвестиций в основные фонды природоохранного назначения.

**Цели.** Проведение детального статистического анализа инвестирования в охрану окружающей среды Российской Федерации и обоснование специфических характеристик, присущих экологическим инвестициям.

**Методология.** На основе системного подхода и анализа статистических данных проведена оценка эффективности природоохранных инвестиций. Выполнен корреляционный анализ для изучения связи между инвестициями в основной капитал, направленными на охрану окружающей среды, и объемами антропогенного загрязнения.

**Результаты.** Описаны современное состояние и тенденции развития экологически ориентированной инвестиционной деятельности. Выявлено, что объем природоохранных инвестиций в Российской Федерации является крайне малым. Обосновано влияние роста объема природоохранных инвестиций на снижение негативной антропогенной нагрузки на окружающую среду.

**Выводы.** Выявлена характеристика статистических взаимосвязей между экологическими инвестициями и различными видами загрязнений. Для снижения антропогенного воздействия на природную среду показана необходимость активизации привлечения инвестиций в наилучшие доступные технологии, которые будут создавать как минимум двойной эффект, связанный с ростом экономических показателей и улучшением состояния окружающей среды.

**Применение.** Результаты исследования могут найти применение в деятельности органов государственной власти при разработке инвестиционных стратегий в условиях формирования «зеленой» экономики на региональном уровне.

**Ключевые слова:** окружающая среда, «зеленая» экономика, природоохранный, инвестиция, корреляционный анализ

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Современный этап экономического развития, связанный с системным кризисом, требует активизации инвестиционной деятельности в хозяйственном комплексе. Ее цели не обязательно должны быть связаны только с будущей прибылью предприятий. Гораздо важнее, на наш взгляд, что инвестиционные процессы должны улучшать качественные характеристики субъектов Российской Федерации.

В частности, заслуживает особого внимания природоохранная деятельность:

- уменьшение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- снижение сбросов сточных вод;

- сокращение отходов производства и потребления;
- расширение лесовосстановительных работ;
- увеличение площади особо охраняемых природных территорий и пр.

Нужно помнить, что общество не готово добровольно отказываться от научно-технического прогресса и ускорения темпов экономического развития в угоду экологическим интересам. В связи с этим для улучшения качества природной среды необходимо развивать экологически чистые и при этом прибыльные производства, использующие новые ресурсосберегающие технологии [1].

В последние годы значительно увеличилось количество научных публикаций российских и зарубежных ученых, в которых пристальное внимание уделено экологическому фактору в решении микро- и макроэкономических проблем. Во многих исследованиях российских ученых С.Н. Бобылева<sup>1</sup>, А.А. Гусева [2], А.А. Игнатъевой<sup>2</sup>, Н.В. Пахомовой [3], Н.А. Пискуловой [4], Б.Н. Порфирьева [5], В.П. Самариной<sup>3</sup>, М.В. Тершиной [6], А.В. Шевчука [7] и других обосновывается необходимость новой парадигмы социально-эколого-экономического развития, дополняющей концепцию устойчивого развития.

Из недавних работ зарубежных исследователей отметим следующие.

В работе Д. Дурана и его соавторов [8] аргументирована связь между природоохранными инвестициями и реальным улучшением экологической обстановки. Американский специалист П. Мэдсен выдвигает и верифицирует гипотезу о том, что сильное экологическое регулирование со стороны государства вовсе не является препятствием для инвестирования со стороны крупных корпораций [9].

Китайские ученые обратили внимание на сложные взаимоотношения между экологическим инвестированием и развитием эколого-экономической системы [10].

На примере Нового Южного Уэльса (Австралия) Т. Грейлинг и Дж. Беннетт показали, что привлечение природоохранных инвестиций требует предоставления информации об их результативности, чтобы вкладчик мог сделать правильный выбор и направить средства только в те проекты, которые дадут общественно значимый эффект [11].

В текущих условиях России требуется такая экономика, которая соблюдала бы баланс

<sup>1</sup> Бобылев С.Н., Захаров В.М. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития // Бюллетень ЦЭПР «На пути к устойчивому развитию России». 2012. № 60. 90 с.

<sup>2</sup> Игнатъева А.А. «Зеленая» экономика: практический вектор устойчивого развития или политический компромисс? / Россия в окружающем мире: 2011. М.: МНЭПУ, 2011. С. 28–60.

<sup>3</sup> Самарина В.П. «Зеленая» экономика России: некоторые вопросы теории и методологии // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 2. С. 2–9.

между рациональным природопользованием, минимизацией воздействия на окружающую среду и обеспечением высокого уровня жизни. Это тем более справедливо, что качество окружающей среды принято считать одним из главных богатств человечества.

Принципиальных возможностей для построения такой экономики видится две. Если инициатива исходит от предпринимательского сообщества, последнее вынуждено следовать общественному запросу на экологизацию. Однако для этого в стране должен быть высоким уровень экологической культуры [12], проистекающий непосредственно из эколого-ориентированного просвещения.

В России в настоящее время такой ситуации еще не сложилось. Вовлечение отечественных предпринимателей в интернациональное сотрудничество и соответствующий обмен опытом теоретически могут способствовать усвоению ими экологических идей (экологизация в управлении корпорациями и прочими компаниями постепенно приобретает все большее значение в мире [13]). Однако степень интеграции российского предпринимательства в мировую экономику не настолько велика, чтобы рассматривать подобные процессы в качестве значимых.

Остается вторая возможность, связанная с целенаправленными действиями государства, то есть создание «зеленой» экономики «сверху» путем реализации соответствующих программ, стимулирования бизнеса, который ведут с учетом экологии, и прямых жестких административных указаний.

Основу для перехода субъектов Российской Федерации с техногенного типа экономического развития на новый путь, связанный с решением многих экологических проблем, обеспечивают инвестиции. Цель данной работы заключается в проведении детального статистического анализа инвестирования в охрану окружающей среды в Российской Федерации<sup>4</sup> и обосновании набора специфических характеристик, изначально присущих экологическим инвестициям.

<sup>4</sup> В предлагаемой работе термины «природоохранные инвестиции» и «экологические инвестиции» условно используются как синонимические, однако второе понятие имеет более широкий смысл.

Проблема аналитического исследования таких вложений приобретает особую актуальность из-за возрастания роли экологического фактора в обеспечении стратегической безопасности страны.

Согласно методологическим пояснениям Росстата инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, включают в себя затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение и модернизацию природоохранных объектов.

Динамика инвестиций в охрану окружающей среды Российской Федерации представлена в табл. 1 (массив статистических данных охватывает 13 лет) и показывает стабильный ежегодный рост таких капиталовложений. Исключением стал 2009 г., когда кризис затронул все сферы деятельности.

Доля природоохранных инвестиций  $X$  по отношению к валовому региональному продукту (ВВП) за весь рассматриваемый период крайне низка и в основном составляет менее четверти процента. Отношение природоохранных инвестиций к общему объему инвестиций  $I$  в основной капитал также демонстрирует низкое значение.

Наилучшая ситуация по этому показателю наблюдалась в докризисные годы (2003 и 2005 гг.), а наихудшая – с 2009 по 2013 г. Все это свидетельствует о том, что в Российской Федерации не имеется явной финансовой заинтересованности в улучшении экологической обстановки на региональном уровне.

Однако это не означает тотального отсутствия интереса инвесторов к природоохранной деятельности. В России на достаточно больших территориях природная среда не подвергается сильному антропогенному воздействию. Во многих регионах интенсивность ведения хозяйственной деятельности на единицу площади видится гораздо меньшей, чем во многих странах Европы и Америки. Наконец, после распада СССР в стране повсеместно происходило сокращение производств, в том числе и вредных, с одновременным восстановлением окружающей среды до приемлемого уровня.

Если рассматривать направления инвестирования природоохранной деятельности, то наибольшая доля инвестиций направляется на сбор и очистку сточных вод, а наименьшая – на обращение с отходами производства и потребления (табл. 2). В результате структурный дисбаланс инвестиций в пользу водоохраных мероприятий дает наибольший экологический эффект в этом виде природоохранной деятельности, что выражено в снижении сбросов загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы Российской Федерации (табл. 3).

Стоит отметить, что такой дисбаланс может оказаться «естественным» для России в связи с богатыми водными ресурсами и первоочередной подверженностью их антропогенному воздействию. Более того, разветвленная речная сеть и значительная протяженность водотоков способствуют, во-первых, более обширному распространению любого загрязнения, а во-вторых, дороговизне мероприятий по его минимизации, что также частично объясняет наблюдаемый дисбаланс.

Логично предположить, что больший объем осуществленных инвестиций в охрану окружающей среды дает большее снижение антропогенной нагрузки на природу.

Для аргументирования данной гипотезы воспользуемся методами анализа статистических данных. Наиболее распространенным среди них является корреляционный анализ, позволяющий определять наличие или отсутствие взаимосвязи между показателями.

Коэффициент корреляции  $r$  можно рассчитать с помощью средств MS Excel с применением статистической функции «КОРРЕЛ». Полученное значение коэффициента должно находиться в закрытом интервале  $[-1, +1]$ . Если полученное значение  $r$  положительно, между показателями выявляется прямая связь; отрицательное значение свидетельствует об обратной зависимости. Коэффициент корреляции, близкий к нулевому значению, свидетельствует об отсутствии связи между измеряемыми величинами.

Качественная характеристика силы связи производится по широко известной в рамках проведения экономико-математических

исследований шкале Чеддока, в которой выделены следующие градации  $r$ :

- $0,1 < r_{xy} < 0,3$ . Сила связи слабая;
- $0,3 < r_{xy} < 0,5$ . Сила связи умеренная;
- $0,5 < r_{xy} < 0,7$ . Сила связи заметная;
- $0,7 < r_{xy} < 0,9$ . Сила связи высокая;
- $0,9 < r_{xy} < 1$ . Сила связи весьма высокая.

Данные для проведения корреляционного анализа между природоохранными инвестициями  $X_1, X_2, X_3$  и соответствующими видами загрязнений  $B, C, O$  представлены в табл. 3. Все стоимостные показатели приведены к одному периоду ( $X_1^*, X_2^*, X_3^*$ ), в качестве которого принят 2002 г. Рассчитаем коэффициенты парной корреляции  $r$  и интерпретируем их для следующих случаев.

1. Между объемом инвестиций на охрану атмосферного воздуха  $X_1^*$  и выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников  $B$  значение коэффициента корреляции составило  $-0,297$ . Такой результат свидетельствует об обратной слабой зависимости между переменными  $X_1^*$  и  $B$ .

Инвестиции в охрану атмосферного воздуха за 2002–2013 гг. в сопоставимых ценах выросли в 2,7 раза (или на 170%), а объемы выбросов загрязняющих воздух веществ сократились лишь на 10,2%. При этом сокращение выбросов стало проходить с 2008 г., то есть в кризисный для российской экономики период.

2. Между объемом инвестиций на сбор и очистку сточных вод  $X_2^*$  и сбросами загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты  $C$  значение коэффициента корреляции составило  $-0,842$ . Связь между показателями обратная и высокая. Полученное значение  $r$  находится ближе к  $-1$ , что указывает на высокую связь между переменными  $X_2^*$  и  $C$ .

Отрицательный результат коэффициента свидетельствует об обратной пропорциональной зависимости, то есть рост водоохранных инвестиций ведет к снижению сбросов

загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты Российской Федерации.

Как показывают данные табл. 3, объем инвестиций в основной капитал, направленных на сбор и очистку сточных вод, увеличился в сопоставимых ценах за 13 лет на 14,162 млрд руб., или на 130%. Сбросы за аналогичный период уменьшились на 25,2%.

3. Между объемом инвестиций на обращение с отходами  $X_3^*$  и использованными и обезвреженными отходами производства и потребления  $O$  значение коэффициента корреляции составило  $+0,264$ . Наблюдается прямая слабая связь. За исследуемый период инвестиции, связанные с использованием и обезвреживанием отходов производства и потребления, в сопоставимых ценах увеличились лишь на 6%, а объем обезвреженных отходов – на 93,8%.

Предпринятая корреляция осуществлялась для величин попарно в рамках одних и тех же годов. Небольшие ее величины, установленные в двух случаях, могут быть следствием отложенного эффекта ряда инвестиций, когда снижение антропогенной нагрузки происходит спустя несколько лет после предшествовавших инвестиций.

Что касается существенно меньшего прироста природоохранной деятельности в сравнении с приростом инвестиций (это также отмечено в двух случаях), то такая разница легко объяснима затратностью природоохранных мероприятий и долговременностью их реализации. Кроме того, надо учитывать, что природоохранные инвестиции изначально не покрывали потребности в них.

Стоит заметить, что корреляционный анализ позволяет сделать выводы о силе и характере взаимосвязи между природоохранными инвестициями и видами загрязнений, однако для анализа капитальных вложений в экологические проекты следует воспользоваться расчетом и интерпретацией показателей эффективности инвестиционных затрат. Под эффективностью инвестиций принято понимать полученные экономические, экологические или социальные выгоды на одну денежную единицу вложений.

В случае природоохранных капитальных вложений параметр эффективности может быть выражен качественными показателями, отражающими снижение выбросов в атмосферный воздух, сокращение сбросов сточных вод в поверхностные водоемы, увеличение объемов обезвреженных отходов и прочего на одну денежную единицу. В табл. 4 представлена эффективность инвестиций в основной капитал, направленных на охрану воздуха, воды, использование и обезвреживание отходов.

Проведем интерпретацию полученных показателей эффективности инвестиций в охрану окружающей среды. По приведенным в табл. 4 данным наблюдается устойчивая тенденция к снижению загрязнения атмосферного воздуха и поверхностных водоемов в расчете на одну денежную единицу.

Так, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников сократились с 2002 по 2014 г. на 1,932 млн т/млрд руб. (1,932 кг/руб.), или на 66,9%. Сброс загрязненных сточных вод за аналогичный период сократился на 67,4%. Все это свидетельствует об эффективности сделанных капитальных вложений в основные фонды природоохранного назначения.

Инвестиции в использование и обезвреживание отходов также демонстрируют их эффективность. Благодаря каждому вложенному рублю, направленному на обращение с отходами, происходит увеличение использования и обезвреживания производственных и твердых бытовых отходов. Отдача на один вложенный рубль увеличилась за 2002–2014 гг. на 423 кг/руб., или на 82,9%. Наибольшая эффективность инвестиций, связанных с обращением с отходами, наблюдалась в 2011 г.: на 1 руб. инвестиций приходилось 1,064 т обезвреженных отходов.

Таким образом, с определенной степенью уверенности авторы могут утверждать о взаимосвязи увеличения объема экологических инвестиций и снижения антропогенного воздействия на природу. Следовательно, для улучшения экологической обстановки в российских регионах необходимо увеличивать и рационально осваивать инвестиции в основные фонды природоохранного назначения.

Для обеспечения национальной экологической безопасности требуется активное внедрение предприятиями наилучших доступных технологий (*Best Available Techniques, BAT*). Целями их применения являются<sup>5</sup>:

- модернизация оборудования и производств всех отраслей;
- повышение уровня конкурентоспособности отечественной промышленности;
- снижение отрицательного воздействия на окружающую природную среду;
- создание производственных объектов, соответствующих мировым показателям энергоэффективности и ресурсосбережения.

Основная идея использования наилучших доступных технологий (НДТ) заключается в том, что хозяйствующий субъект ориентируется не на показатели предельно допустимых выбросов вредных веществ, а на показатели, которые достигаются с применением наилучшей существующей технологии.

Если на предприятии применяются схемы, при которых выбросы больше, чем при НДТ, то придется либо больше платить, либо менять технологию [14]. В частности, как показали Х. Хинер-Сантонха с соавторами [15], В. Лафорес [16] и Д. Эврар с соавторами [17], существует большой набор методик избрания наилучших доступных технологий.

С начала 2015 г. в России вступил в силу Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Основное содержание документа направлено на формирование новой системы нормирования воздействия на окружающую природную среду, то есть государством взят курс на экологическую модернизацию, которая будет способствовать формированию «зеленой» экономики в субъектах Федерации.

<sup>5</sup> Об утверждении комплекса мер по стимулированию внедрения современных эффективных технологий в промышленности: распоряжение Правительства РФ от 19.03.2014 № 398-р.

Правительство РФ утвердило поэтапный график создания в 2015–2017 гг. отраслевых справочников наилучших доступных технологий. Такие книги необходимы хозяйствующим субъектам, чтобы знать, какие технологии в производственно-хозяйственной деятельности помогут снизить затраты, объемы вредных выбросов и отходов, а также улучшить экологический облик предприятия.

Переход российских компаний на самые лучшие доступные природоохранные технологии по плану должен завершиться к 2021–2023 гг. Одной из актуальных тем Петербургского международного экономического форума «На пороге новой экономической реальности», проходившего в июне 2016 г., стала такая: «Природоохранная политика и чистые технологии – вложения в будущее». Выступавшие были единодушны в том, что новая экономическая реальность для Российской Федерации связана с внедрением «зеленых» технологий.

Министерство природных ресурсов и экологии РФ указало, что затраты на проекты в природоохранной сфере для перехода к «зеленым» инновационным технологиям должны составлять от 1,5 до 2% ВВП<sup>6</sup>. Таким образом, величина экологически ориентированных инвестиций должна увеличиться по сравнению с настоящим периодом не менее чем в 10 раз.

В данной статье обсуждаются инвестиции в природоохранную деятельность в целом, и предполагается, что основная их часть – вложения в технологическое обеспечение этой деятельности. Однако стоит отметить, что разработка соответствующих технологий, создание оборудования и координация природоохранной деятельности являются прежде всего интеллектуальными задачами, требующими

достаточных знаний и навыков, научных и опытно-конструкторских решений и т.п. Иными словами, важно обращать внимание на долю инвестиций в человеческий капитал.

Понятие о человеческом капитале, оформленное в известных трудах американских экономистов в середине XX в. [18, 19], было развито в самостоятельную концепцию, интерес к которой проявляют и отечественные специалисты [20]<sup>7</sup>. Это как нельзя лучше сочетается с современными представлениями о «зеленой» экономике. По мнению авторов, именно отмеченное ранее увеличение доли инвестиций в человеческий капитал в составе природоохранных инвестиций является залогом успешного построения в стране экономики нового типа.

Подводя итоги, можно отметить, что одним из необходимых условий для развития «зеленой» экономики в российских регионах является инвестиционное обеспечение природоохранной и экологически ориентированной хозяйственной деятельности. Специфика инвестиций в охрану окружающей среды связана с экологической и ресурсосберегающей направленностью таких вложений.

Как правило, природоохранная деятельность является неприбыльной и достаточно капиталоемкой для инвесторов, а значит, и малопривлекательной. Однако от состояния окружающей среды зависит социальная обстановка в субъектах Российской Федерации (в частности, здоровье населения и миграция), поэтому задача активизации инвестиционных процессов, направленных на улучшение экологической ситуации, остается одной из приоритетных в развитии региональной экономики.

<sup>6</sup> Природоохранная политика и чистые технологии – вложения в будущее. URL: <https://clck.ru/A7cVb>

<sup>7</sup> Тузускина Г.Н. Методика оценки человеческого капитала предприятий // Управление персоналом. 2009. № 5. С. 42–46.

Таблица 1

Доля природоохранных инвестиций в ВВП и в суммарном объеме инвестиций в основной капитал в Российской Федерации

Table 1

Percentage of environmental investment in GDP and total investment in fixed assets in the Russian Federation

Год	ВВП	И	Х	Х/ВВП	Х/И
2002	10 830,5	1 762,4	25,27	0,233	1,43
2003	13 208,2	2 186,4	35,41	0,268	1,62
2004	17 027,2	2 865	41,17	0,242	1,44
2005	21 609,8	3 611,1	58,74	0,272	1,63
2006	26 917,2	4 730	68,19	0,253	1,44
2007	33 247,5	6 716,2	76,88	0,231	1,14
2008	41 276,8	8 781,6	102,39	0,248	1,17
2009	38 807,2	7 976	81,91	0,211	13
2010	46 308,5	9 152,1	899	0,192	0,97
2011	55 967,2	11 035,7	95,66	0,17	0,87
2012	62 176,5	12 586,1	116,54	0,187	0,93
2013	66 190,1	13 450,2	123,81	0,187	0,92
2014	71 406,4	13 557,5	158,64	0,222	1,17

Примечание. ВВП – валовой внутренний продукт в фактически действовавших ценах, млрд руб.; И – инвестиции в основной капитал в фактически действовавших ценах, млрд руб.; Х – инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, в фактически действовавших ценах, млрд руб.; Х/ВВП – доля Х в ВВП, %%; Х/И – доля Х в И, %%.

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе информации Росстата

Note. ВВП – gross domestic product, on then-year current basis, bn RUB; И – investment in fixed capital, on then-year current basis, bn RUB; Х – fixed capital investment aimed at protecting the environment and rational use of natural resources, on then-year current basis, bn RUB; Х/ВВП – Х percentage in GDP, %; Х/И – Х percentage in И, %.

Source: Authoring, based on the Rosstat data

Таблица 2

Структура природоохранных инвестиций в Российской Федерации

Table 2

The structure of environmental investment in the Russian Federation

Год	Х	Х <sub>1</sub>	Х <sub>2</sub>	Х <sub>3</sub>	Х <sub>4</sub>	Х <sub>1</sub> /Х	Х <sub>2</sub> /Х	Х <sub>3</sub> /Х	Х <sub>4</sub> /Х
2002	25,27	6,75	10,928	2,384	5,208	26,7	43,2	9,5	20,6
2003	35,41	10,889	14,915	2,181	7,425	30,7	42,1	6,2	21
2004	41,17	15,521	15,748	3,585	6,316	37,7	38,3	8,7	15,3
2005	58,74	19,839	26,143	2,988	9,77	33,8	44,5	5,1	16,6
2006	68,19	21,316	30,241	370	13,563	31,3	44,3	4,5	19,9
2007	76,88	21,642	32,823	4,407	1808	28,2	42,7	5,7	23,4
2008	102,39	27,542	45,696	8,136	2116	26,9	44,6	7,9	20,6
2009	81,91	23,242	39,219	792	12,357	28,4	47,9	8,7	15
2010	899	26,127	4625	6,276	10,662	29,3	51,7	7	12
2011	95,66	27,882	46,61	4,505	16,663	29,2	48,7	4,7	17,4
2012	116,54	34,626	52,285	7,442	22,187	29,7	44,9	6,4	19
2013	123,81	41,196	59,807	7,485	15,322	33,3	48,3	6	12,4
2014	158,64	55,587	76,315	7,684	1954	35,1	48,1	4,8	12

Примечание. Х<sub>1</sub> – инвестиции в основной капитал, направленные на охрану атмосферного воздуха, в фактически действовавших ценах, млрд руб.; Х<sub>2</sub> – инвестиции в основной капитал, направленные на сбор и очистку сточных вод, в фактически действовавших ценах, млрд руб.; Х<sub>3</sub> – инвестиции в основной капитал, направленные на обращение с отходами, в фактически действовавших ценах, млрд руб.; Х<sub>4</sub> – прочие инвестиции в основной капитал, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, в фактически действовавших ценах, млрд руб.; Х<sub>1</sub>/Х – доля Х<sub>1</sub> в Х, %%; Х<sub>2</sub>/Х – доля Х<sub>2</sub> в Х, %%; Х<sub>3</sub>/Х – доля Х<sub>3</sub> в Х, %%; Х<sub>4</sub>/Х – доля Х<sub>4</sub> в Х, %%.

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе информации Росстата. URL: <http://urlid.ru/aoe5>

Note. Х<sub>1</sub> – investment in fixed capital, aimed at the protection of the atmospheric air, on then-year current basis, bn RUB; Х<sub>2</sub> – investment in fixed capital, aimed at the collection and treatment of waste water, on then-year current basis, bn RUB; Х<sub>3</sub> – investment in fixed capital, aimed at waste management, on then-year current basis, bn RUB; Х<sub>4</sub> – other investment in fixed capital, aimed at environmental protection and rational use of natural resources, on then-year current basis, bn RUB; Х<sub>1</sub>/Х – Х<sub>1</sub> percentage in Х, %; Х<sub>2</sub>/Х – Х<sub>2</sub> percentage in Х, %; Х<sub>3</sub>/Х – Х<sub>3</sub> percentage in Х, %; Х<sub>4</sub>/Х – Х<sub>4</sub> percentage in Х, %.

Source: Authoring, based on the Rosstat data. Available at: <http://urlid.ru/aoe5>

Таблица 3

Динамика значений эколого-экономических показателей в Российской Федерации

Table 3

Trends in environmental and economic indicators in the Russian Federation

Год	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$I$	$X_1^*$	$X_2^*$	$X_3^*$	$B$	$C$	$O$
2002	6,75	10,928	2,384	1	6,75	10,928	2,384	19,5	19,8	1,216
2003	10,889	14,915	2,181	1,1199	9,723	13,318	1,947	19,8	19	1,343
2004	15,521	15,748	3,585	1,2514	12,403	12,584	2,865	20,5	18,5	1,141
2005	19,839	26,143	2,988	1,3879	14,294	18,836	2,153	20,4	17,7	1,266
2006	21,316	30,241	370	1,5128	1 490	19,99	229	20,6	17,5	1,396
2007	21,642	32,823	4,407	1,6923	12,789	19,396	2,604	20,6	17,2	2,257
2008	27,542	45,696	8,136	1,9171	14,366	23,836	4,244	20,1	17,1	1,961
2009	23,242	39,219	792	2 858	11,143	18,803	3,4	19	15,9	1,661
2010	26,127	4625	6,276	2,269	11,515	20,284	2,766	19,1	16,5	1,738
2011	27,882	46,61	4,505	2,4074	11,582	19,361	1,871	19,2	16	1,991
2012	34,626	52,285	7,442	2,5658	13,495	20,378	2,9	19,6	15,7	2,348
2013	41,196	59,807	7,485	2,7313	1 583	21,897	2,74	18,4	15,2	244
2014	55,587	76,315	7,684	3 416	18,276	2 590	2,526	17,5	14,8	2,357

Примечание.  $I$  – индекс цен (уровень инфляции);  $X_1^* - X_1$ , приведенный к ценам 2002 г., млрд руб.;  $X_2^* - X_2$ , приведенный к ценам 2002 г., млрд руб.;  $X_3^* - X_3$ , приведенный к ценам 2002 г., млрд руб.;  $B$  – выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, млн т;  $C$  – сброс загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты, млрд м<sup>3</sup>;  $O$  – использовано и обезврежено отходов производства и потребления, млрд т.

Источник: составлено и рассчитано авторами на основе информации Росстата.

URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/environment/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/);

URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/tariffs](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs)

Note.  $I$  – price index (level of inflation);  $X_1^* - X_1$ , modified to prices of 2002, bn RUB;  $X_2^* - X_2$ , modified to prices of 2002, bn RUB;  $X_3^* - X_3$ , modified to prices of 2002, bn RUB;  $B$  – emissions of polluting substances in atmospheric air by stationary sources, Mio te;  $C$  – polluted waste water into surface water bodies, bn m<sup>3</sup>;  $O$  – used and neutralized wastes of production and consumption, bn te.

Source: Authoring, based on the Rosstat data.

Available at: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/environment/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/);

Available at: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/tariffs](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs)

Таблица 4

Эффективность природоохранных инвестиций по видам загрязнений в Российской Федерации

Table 4

Efficiency of environmental investment per type of pollution in the Russian Federation

Год	Эффективность инвестиций в основной капитал, направленный:		
	на охрану атмосферного воздуха ( $B / X_1^*$ ), млн т / млрд руб.	на сбор и очистку сточных вод ( $C / X_2^*$ ), млрд м <sup>3</sup> / млрд руб.	на использование и обезвреживание отходов ( $O / X_3^*$ ), млрд т / млрд руб.
2002	2,889	1,812	0,51
2003	2,036	1,426	0,69
2004	1,653	1,47	0,398
2005	1,427	0,94	0,588
2006	1,462	0,875	0,688
2007	1,611	0,887	0,867
2008	1,399	0,717	0,462
2009	1,705	0,846	0,489
2010	1,659	0,813	0,628
2011	1,658	0,826	1,064
2012	1,452	0,77	0,81
2013	1,22	0,694	0,746
2014	0,957	0,59	0,933

Источник: составлено и рассчитано авторами на основании данных табл. 3

Source: Authoring, based on data from Table 3



### Список литературы

1. Петко О.В. Инвестиции в охрану окружающей среды как необходимое условие улучшения качества природной среды и экологических условий жизни человека // Российское предпринимательство. 2012. № 7. С. 10–14.
2. Гусев А.А. Особенности устойчивого развития в современных экономических условиях // Экономика природопользования. 2010. № 5. С. 3–15.
3. Пахомова Н.В., Рихтер К.К., Малышков Г.Б. Структурные преобразования в условиях формирования «зеленой» экономики: вызовы для российского государства и бизнеса // Проблемы современной экономики. 2012. № 3. С. 7–15.
4. Пискулова Н.А. Влияние экологического фактора на мировое экономическое развитие // Вестник МГИМО Университета. 2010. № 6. С. 208–214. URL: <https://clck.ru/A8NZ2>.
5. Порфирьев Б.Н. «Зеленая» экономика: общемировые тенденции развития и перспективы // Вестник Российской академии наук. 2012. Т. 82. № 4. С. 323–333.
6. Терешина М.В., Дегтярева И.Н. «Зеленый рост» и структурные сдвиги в региональной экономике: попытка теоретико-методологического анализа // Теория и практика общественного развития. 2012. № 5. С. 246–248.
7. Шевчук А.В. Экологизация экономики: проблемы и перспективы // Экономика. Налоги. Право. 2014. № 6. С. 4–10.
8. Duran D., Duran I., Diaconu A. Issues on Costs and Investment for Environmental Protection. *Environmental Engineering and Management Journal*, 2009, vol. 8, iss. 4, pp. 705–708.
9. Madsen P.M. Does Corporate Investment Drive a "Race to the Bottom" in Environmental Protection? A reexamination of the effect of environmental regulation on investment. *Academy of Management Journal*, 2009, vol. 52, pp. 1297–1318.
10. Cai Z., Song Y. Environmental Protection Investment and Sustainable Development-Policy Simulation Based on Nonlinear Dynamics. *Energy Procedia*, 2011, vol. 5, pp. 467–471.
11. Greyling T., Bennett J. Assessing Environmental Protection Investments in New South Wales Catchments. *Australasian Journal of Environmental Management*, 2012, vol. 19, iss. 4, pp. 255–271.
12. Ячменев В.А. К вопросу о концепции формирования экологической культуры // Вестник Челябинского государственного университета. 2013. № 7. С. 157–159.
13. Lawler E.E., Worley C.G. Designing Organizations for Sustainable Effectiveness. *Organizational Dynamics*, 2012, vol. 41, iss. 3, pp. 265–270.
14. Бурматова О.П. Модернизация инструментов экологической политики и проблемы их внедрения // Регион: экономика и социология. 2011. № 3. С. 170–194.
15. Giner-Santonja G., Aragones-Beltran P., Niclos-Ferragut J. The Application of the Analytic Network Process to the Assessment of Best Available Techniques. *Journal of Cleaner Production*, 2012, vol. 25, pp. 86–95.
16. Laforest V. Assessment of Emerging and Innovative Techniques Considering Best Available Technique Performances. *Resources, Conservation and Recycling*, 2014, vol. 92, pp. 11–24.
17. Evrard D., Laforest V., Villot J., Gaucher R. Best Available Technique Assessment Methods: A literature review from sector to installation level. *Journal of Cleaner Production*, 2016, vol. 121, pp. 72–83.
18. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. Chicago, University of Chicago Press, 1964, 412 p.
19. Schultz T. Investment in Human Capital. *American Economic Review*, 1961, vol. 51, pp. 1–17.
20. Лисенкова К.С. Оценка эффективности инвестиций в человеческий капитал компании // Актуальные проблемы экономики и права. 2010. № 1. С. 53–58.

## NATURE PROTECTION INVESTMENT AS PART OF GREENING OF NATIONAL ECONOMY

Natal'ya N. YASHALOVA<sup>a,\*</sup>, Dmitrii A. RUBAN<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Cherepovets State University, Cherepovets, Vologda Oblast, Russian Federation  
natalij2005@mail.ru

<sup>b</sup> Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation  
ruban-d@mail.ru

\* Corresponding author

### Article history:

Received 30 August 2016  
Received in revised form  
16 September 2016  
Accepted 21 September 2016

**JEL classification:** E22, Q56,  
Q57

**Keywords:** environment, green  
economy, nature protection,  
investment correlation analysis

### Abstract

**Importance** Green economy and its advancement depend on investing processes that can activate businesses throughout the regions of the Russian Federation and motivate them for the balance of interests between environmental protection and economic activities. The research focuses on the efficacy of investment in fixed assets designated for environmental protection.

**Objectives** The research represents a detailed statistical analysis of investment in environmental protection of the Russian Federation and substantiates the specifics of environmental investment.

**Methods** Using a systems approach and analysis of statistical data, we evaluated the efficacy of environmental investment and conducted a correlation analysis to examine how investment in fixed assets for environmental protection purposes and volume of anthropogenic pollution correlate.

**Results** The article describes the current state and trends in the development of environmentally-oriented investing activity. Environmental investment was found to remain very low in the Russian Federation. We also explained how growing environmental investment influenced a reduction in adverse anthropogenic and environmental footprint.

**Conclusions and Relevance** We understood the nature and the way environmental investment and various pollution types relate. To reduce the anthropogenic footprint, it is vital to activate more investment in the best available technologies, which would at least have a dual effect of raising economic indicators and improving the environment. The findings can be used by governmental authorities to set up investment strategies for green economy purposes at the regional level.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

## References

1. Petko O.V. [Investment in environmental protection as a necessary condition for improving the environmental quality and ecological conditions for human life]. *Rossiiskoe predprinimatel'stvo = Russian Journal of Entrepreneurship*, 2012, no. 7, pp. 10–14. (In Russ.)
2. Gusev A.A. [Specifics of sustainable development in contemporary economic conditions]. *Ekonomika prirodopol'zovaniya = Environmental Economics*, 2010, no. 5, pp. 3–15. (In Russ.)
3. Pakhomova N.V., Rikhter K.K., Malyshev G.B. [Structural transformations during the rise of green economy: challenges for the Russian State and business]. *Problemy sovremennoi ekonomiki = Problems of Modern Economics*, 2012, no. 3, pp. 7–15. (In Russ.)
4. Piskulova N.A. [The influence of the environmental factor on global economic development]. *Vestnik MGIMO-Universiteta*, 2010, no. 6, pp. 208–214. (In Russ.) Available at: <https://clck.ru/A8NZ2>.
5. Porfir'ev B.N. [Green economy: global development trends and prospects]. *Vestnik Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 2012, vol. 82, no. 4, pp. 323–333. (In Russ.)
6. Tereshina M.V., Degtyareva I.N. [Green growth and structural shifts in the regional economy: an attempt of theoretical and methodological analysis]. *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya = Theory and Practice of Social Development*, 2012, no. 5, pp. 246–248. (In Russ.)
7. Shevchuk A.V. [The green economy: challenges and prospects]. *Ekonomika. Nalogi. Pravo = Economy, Taxes & Law*, 2014, no. 6, pp. 4–10. (In Russ.)
8. Duran D., Duran I., Diaconu A. Issues on Costs and Investment for Environmental Protection. *Environmental Engineering and Management Journal*, 2009, vol. 8, iss. 4, pp. 705–708.

9. Madsen P.M. Does Corporate Investment Drive a "Race to the Bottom" in Environmental Protection? A Reexamination of the Effect of Environmental Regulation on Investment. *Academy of Management Journal*, 2009, vol. 52, iss. 6, pp. 1297–1318.
10. Cai Z., Song Y. Environmental Protection Investment and Sustainable Development-Policy Simulation Based on Nonlinear Dynamics. *Energy Procedia*, 2011, vol. 5, pp. 467–471.
11. Greyling T., Bennett J. Assessing Environmental Protection Investments in New South Wales Catchments. *Australasian Journal of Environmental Management*, 2012, vol. 19, iss. 4, pp. 255–271.
12. Yachmenev V.A. [On the concept of growing up the environmental culture]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Chelyabinsk State University*, 2013, no. 7, pp. 157–159.
13. Lawler E.E., Worley Ch.G. Designing Organizations for Sustainable Effectiveness. *Organizational Dynamics*, 2012, vol. 41, iss. 3, pp. 265–270.
14. Burmatova O.P. [Modernizing environmental policy tools and their implementation issues]. *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: Economics and Sociology*, 2011, no. 3, pp. 170–194. (In Russ.)
15. Giner-Santonja G., Aragonés-Beltrán P., Niclós-Ferragut J. The Application of the Analytic Network Process to the Assessment of Best Available Techniques. *Journal of Cleaner Production*, 2012, vol. 25, pp. 86–95.
16. Laforest V. Assessment of Emerging and Innovative Techniques Considering Best Available Technique Performances. *Resources, Conservation and Recycling*, 2014, vol. 92, pp. 11–24.
17. Evrard D., Laforest V., Villot J., Gaucher R. Best Available Technique Assessment Methods: A Literature Review from Sector to Installation Level. *Journal of Cleaner Production*, 2016, vol. 121, pp. 72–83.
18. Becker G.S. Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. Chicago, University of Chicago Press, 1964, 412 p.
19. Schultz T. Investment in Human Capital. *American Economic Review*, 1961, vol. 51, pp. 1–17.
20. Lisenkova K.S. [Evaluating the efficiency of investment in human capital of the entity]. *Aktual'nye problemy ekonomiki i prava = Actual Problems of Economics and Law*, 2010, no. 1, pp. 53–58. (In Russ.)