

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РЕГИОНОВ (НА ПРИМЕРЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ)*

Елена Александровна РАДИОНОВА ^а*, Екатерина Владимировна СЛЕСАРЕНКО ^б

^а старший преподаватель кафедры финансов и кредита,
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачёва (КузГТУ),
Кемерово, Российская Федерация
kea.fk@kuzstu.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 9371-5350

^б старший преподаватель кафедры финансов и кредита,
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачёва (КузГТУ),
Кемерово, Российская Федерация
slekvlad@mail.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: 3763-4004

* Ответственный автор

История статьи:

Per. № 939/2018
Получена 25.12.2018
Получена в доработанном
виде 16.01.2019
Одобрена 01.02.2019
Доступна онлайн
30.03.2020

УДК 330.15:330.322

JEL: Q52, Q53, Q57, Q58

Ключевые слова:

экологические проблемы,
состояние окружающей
среды, индустриальный
регион

Аннотация

Предмет. Проблема техногенного воздействия предприятий добычи полезных ископаемых на экосистему региона, особенно в районах их концентрации.

Цели. Оценка техногенного воздействия угледобывающих предприятий на экосистему региона, обоснование непрерывного информационно-статистического наблюдения за индикаторами экологического состояния области. Анализ соотношений текущих значений с пороговыми величинами, а также выявление тенденций, угрожающих экологической безопасности.

Методология. В работе использована методика оценки экологической составляющей экономической безопасности по показателям загрязнения атмосферного воздуха и состояния водных ресурсов. Кроме того, применялись методы статистического наблюдения, сводки и группировки материалов статистического наблюдения, абсолютных и относительных статистических величин, а также аналитический и синтетический методы.

Результаты. Описана специфика экологической ситуации в промышленно развитом регионе с преобладающим видом экономической деятельности «добыча полезных ископаемых». Осуществлен экологический мониторинг по двум составляющим оценки – состояние атмосферного воздуха и водных ресурсов. Выделены основные проблемы в сфере охраны окружающей среды и несоответствие между экологической и экономической составляющей благополучия территории. Прослежена взаимосвязь между промышленным развитием, эксплуатацией природных ресурсов, состоянием окружающей среды, финансированием природоохранных мероприятий и здоровьем проживающего в регионе населения. Предложены направления улучшения состояния окружающей среды.

Выводы. Участие государства в решении сложившихся экологических проблем недостаточно – в регионе отсутствует эффективная система экологических стандартов и норм. Отсутствие социальной и экологической ответственности у подавляющей части собственников и ведущих менеджеров предприятий угледобычи, наряду с их рентоориентированным поведением, является сдерживающим фактором улучшения состояния окружающей среды региона. Необходимо увеличение государственного регулирования и повышение социальной и экологической ответственности промышленных предприятий за свою деятельность.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2018

Для цитирования: Радионова Е.А., Слесаренко Е.В. Оценка экологической безопасности промышленных регионов (на примере Кемеровской области) // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2020. – Т. 19, № 3. – С. 475 – 492.

<https://doi.org/10.24891/ea.19.3.475>

Кемеровская область относится к числу наиболее развитых в промышленном отношении регионов Сибирского федерального округа. В целом на долю промышленного производства в структуре общественного производства Кемеровской области приходится порядка 48–50%. Основу промышленного производства Кузбасса составляет топливно-энергетический комплекс, имеющий неуклонную повышательную динамику в его структуре с 32,5% в 2000 г. до 53% по итогам 2016 г. (табл. 1).

Угольная промышленность является ведущей отраслью экономики Кемеровской области, а потому во многом определяет контуры ее экономического развития. Кузнецкий угольный бассейн является одним из крупнейших в мире. Общие запасы угля на глубине до 1 800 м оцениваются более чем в 700 млрд т. По показателю добычи полезных ископаемых Кемеровская область более чем в полтора раза опережает такие промышленно развитые регионы, как Красноярский край и Иркутская область, и в четыре раза превосходит среднее значение по Сибирскому федеральному округу. Добыча полезных ископаемых вносит существенный вклад в прирост ВРП и занимает существенную его долю, демонстрируя опережающие темпы роста на фоне стагнации обрабатывающей промышленности (см. табл. 1).

Учитывая сравнительно небольшую площадь (10-е место среди регионов СФО), степень интенсивности использования недр региона представляется крайне высокой.

Анализируя динамику добычи полезных ископаемых последних лет, а также долю данной отрасли в структуре общественного производства и формирования ВРП, следует

говорить о заметном усилении перекаса в структуре экономики Кемеровской области, который осуществляется в сторону добычи сырья и его первичной переработки. Подобная ситуация неизбежно приводит и к увеличению экологической нагрузки на окружающую среду.

Экологическая особенность Кемеровской области заключается в том, что на ограниченной территории площадью порядка 95,5 тыс. км² сосредоточено более 60 шахт и 55 разрезов производственной мощностью 220 млн т, а также 34 обогатительные фабрики по переработке 130 млн т угля. Их производственная деятельность оказывает интенсивное техногенное воздействие на экосистему, усиливающееся со стороны химических предприятий, а также предприятий черной и цветной металлургии, от функционирования которых уже сейчас накоплено более 775 тыс. и свыше 285 млн т отходов соответственно. Негативное влияние промышленности на экологическую обстановку региона очевидно: так, в среднем на каждые 27 км² площади Кемеровской области приходится одно промышленное предприятие, а на каждые 640 км² – одно предприятие угледобычи и первичной переработки угля. В целом интенсивный характер недропользования приводит к существенным экологическим проблемам в регионе. Зона техногенного воздействия занимает примерно 1/3 территории Кемеровской области.

Экологическая ситуация в Кемеровской области остается стабильно неблагоприятной на протяжении длительного периода времени. Анализ статистических данных, характеризующих состояние атмосферного воздуха и водных ресурсов, позволяет провести оценку масштабов деструктивного воздействия промышленности на

* Статья публикуется по материалам журнала «Национальные интересы: приоритеты и безопасность». 2019. Т. 15. № 3. С. 575–592.
URL: <https://doi.org/10.24891/ni.15.3.575>

окружающую среду, результаты которой неутешительны¹.

Чрезвычайный уровень кризиса «К3» наблюдается по уровню выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников. Среднее значение за период с 2010 по 2016 г. с учетом индекса промышленного производства составило 14,65 т/км², в то время как даже значение 5 т/км² классифицируется как предкризисное². Обращение к более ранним данным обнаруживает, что кризисное состояние по данному аспекту экологической обстановки региона наблюдалось в Кузбассе как минимум с 1991 г. (рис. 1).

Состояние водных ресурсов в тот же период также характеризуется кризисными значениями показателя удельных сбросов загрязненных сточных вод (от «К1» до «К3»), не преодолевавшимися с 1991 г. (рис. 2).

Среднее значение за период 2008–2016 гг. составило 6,32 тыс. м³/км² при границе предкризисного состояния³ на уровне 2 тыс. м³/км².

Таким образом, несмотря на колебания двух рассмотренных показателей в отдельности, их совокупный анализ позволяет сделать вывод о состоянии чрезвычайного кризиса в экологической обстановке Кемеровской области за весь период с 1991 по 2016 г.

Стадия кризиса характеризуется существенным ухудшением показателей качества жизни и делает невозможным устойчивое развитие субъекта РФ. Специфика кризисного состояния экологии состоит в том, что преодоление его неблагоприятных последствий невозможно при применении

одних только превентивных мер. Это определяет необходимость масштабного финансирования природоохранных и природовосстановительных мероприятий. Вместе с тем анализ показателей текущих и капитальных затрат на охрану окружающей среды в Кемеровской области не обнаруживает положительной динамики (табл. 2).

Сумма инвестиций в основной капитал не имеет устойчиво выраженной тенденции к росту, которую было бы разумно обеспечивать в сложившихся условиях. Ее величина за анализируемый период находилась в пределах от 1,4 до 3,8 млрд руб. с наибольшим значением в 2014 г. В разные годы от 52,9 до 85,2% от данной суммы расходовались на охрану атмосферного воздуха, гораздо меньше – на охрану и рациональное использование водных ресурсов. Обращает на себя внимание незначительность выделяемых финансовых средств, которая подчеркивается огромными прибылями промышленных предприятий региона. Так, в 2016 г. предприятия, осуществляющие добычу полезных ископаемых, получили прибыль в размере около 99 млрд руб. (сальдированный финансовый результат), а сумма общих капитальных затрат на охрану окружающей среды за тот же период не составила и 2% от данной величины. Никакой взаимосвязи между динамикой данных показателей во время анализа также выявлено не было. Кроме того, наблюдается явное несоответствие между изменением суммы капитальных вложений в охрану окружающей среды и фактическими объемами добычи полезных ископаемых. Например, в 2016 г. общая сумма инвестиций в основной капитал, связанных с охраной окружающей среды, оказалась ниже уровня 2012 г., хотя добыча полезных ископаемых за тот же период возросла на 37,7% (см. табл. 1, 2).

Таким образом, анализ капитальных вложений в охрану окружающей среды обнаруживает следующие проблемы и несоответствия:

¹ Оценка факторов, определяющих возникновение угроз экономической безопасности региона. Кемерово: Кемеровостат, 2013. 115 с.

² Рассчитано авторами по данным Федеральной службы государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. Вып. 2002–2017 гг. URL: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156

³ Там же.

- 1) отсутствие выраженной динамики роста объема финансовых ресурсов, выделяемых на капитальные вложения в сфере экологии при устойчиво кризисном состоянии окружающей среды региона;
- 2) незначительность направляемых на инвестиции в основной капитал средств, которая легко обнаруживается на фоне прибылей, получаемых предприятиями, функционирующими в сфере добычи полезных ископаемых;
- 3) отсутствие взаимосвязи между показателями сальдированного финансового результата организаций, осуществляющих деятельность в сфере добычи полезных ископаемых, и уровнем осуществленных в связи с охраной окружающей среды инвестиций в основной капитал;
- 4) отсутствие взаимосвязи между объемами добычи полезных ископаемых и уровнем осуществленных в связи с охраной окружающей среды инвестиций в основной капитал.

Подобные проблемы проявляются и при анализе текущих затрат на охрану окружающей среды. Их сумма в анализируемом периоде колебалась в пределах от 5,7 до 10,2 млрд руб. Максимальное значение зафиксировано в 2014 г. Большая часть текущих затрат, в отличие от капитальных вложений, связана со сбором и очисткой сточных вод. На охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата ежегодно направляется не более 1/3 от совокупной величины выделяемых финансовых ресурсов. Как и в случае с инвестициями в основной капитал, осуществляемыми в связи с охраной окружающей среды, текущие затраты не имеют выраженной тенденции к росту, а также не демонстрируют взаимосвязи с показателями, характеризующими интенсивность эксплуатации природных ресурсов и экономическую эффективность деятельности предприятий, функционирующих в сфере добычи полезных ископаемых.

В совокупности с анализом экологической обстановки, проведенным ранее, данные характеристики позволяют сделать вывод об отсутствии в регионе действенной системы экологических стандартов и норм. Существующий подход к финансированию природоохранных мероприятий неэффективен ввиду отсутствия корреляции с экономическими показателями, характеризующими вид экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых». Между тем именно данный вид деятельности вносит определяющий вклад в формирование крайне неблагоприятной экологической обстановки на территории региона. В 2016 г. на долю предприятий, осуществляющих деятельность в сфере добычи полезных ископаемых, приходилось⁴:

- 60,7% от общего объема выбросов вредных веществ в атмосферу (рис. 3);
- 71,4% от общего объема воды, забранной из природных источников (рис. 4);
- 74,3% от общего объема сбросов сточных вод (рис. 5).

Угроза экологической безопасности усугубляется еще и ввиду особенностей развития углепромышленности в регионе, заключающихся в безудержном наращивании добычи природных ресурсов без учета внутренних потребностей в них и соблюдения действующих экологических норм. Следует признать, что сложившаяся специфика недропользования в Кемеровской области в настоящее время не отвечает принципам социальной ответственности, которая, в первую очередь, возлагается на собственников и ведущих менеджеров компаний.

Поведение собственников угольного бизнеса ориентировано на извлечение быстрых финансовых выгод от деятельности предприятий, а их ответственность зачастую

⁴ Рассчитано авторами по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области. Статистический ежегодник «Кузбасс» за 2017 г.
URL: <http://service.kemerovostat.gks.ru/bgd/EJEGOD/Main.htm>

ограничивается только финансовыми обязательствами перед бюджетной системой. Стоит ли говорить, что рентабельность проданных товаров предприятий углепромышленности в настоящее время является одной из самых высоких в регионе, существенно опережая показатели рентабельности наиболее востребованных и перспективных в мире видов деятельности, как то – производство машин, оборудования, транспортных средств (табл. 3).

Не являясь часто даже резидентами Российской Федерации, такие собственники мало заинтересованы в применении передовых производительных сил, отвечающих мировым стандартам экологичности. Так, доля инновационно активных предприятий угледобычи в Кемеровской области сохраняется ничтожно малой даже относительно средней величины по промышленности, а доля отгруженных инновационных товаров данной отрасли не превышает и 1% от общего их количества⁵.

Мало заботятся они и о сохранении безопасной окружающей среды и бережном использовании ограниченных и не возобновляемых ресурсов, а значит, и не считают нужным инвестировать средства на эти цели. Так, доля специальных затрат на экологические инновации, осуществляемые предприятиями угольной промышленности Кузбасса, с 77,8% от общего их количества в целом по экономике в 2012 г. сократились до 0,1% по итогам 2017 г. Динамика инвестиций в основной капитал за период 2012–2016 гг. также имела понижательную тенденцию в среднем на 40%⁶. Следствием недостаточного финансирования возобновления основного капитала является критический уровень износа фондов, который на протяжении последних лет неуклонно повышался, принимая максимальные значения (52–54%) в среднем по промышленности, и это несмотря на достаточно высокую рентабельность и

относительно высокую инвестиционную привлекательность данной отрасли.

В конечном счете собственник получит прибыль, а все остальное население, проживающее в непосредственной близости от таких производств, вынуждено будет мириться с серьезным экологическим ущербом, оказывающим самое негативное влияние на здоровье и жизнедеятельность человека. Рентоориентированное поведение собственников угледобывающих предприятий чревато не только снижением уровня жизни населения, но также и увеличением финансового бремени, связанного с покрытием издержек, необходимых для снижения прогрессирующего негативного воздействия на окружающую среду, ответственность за нейтрализацию которого вряд ли кто возьмет на себя, а если и возьмет, то сможет ли сделать это в полном объеме – остается вопросом.

Одним из самых тревожных социально значимых последствий, сложившихся в сфере охраны окружающей среды, является заболеваемость и смертность по причинам, связанным с промышленной направленностью региона. Крупнейшие населенные пункты области – Кемерово и Новокузнецк – стабильно фигурируют в отчетах Росгидромета в числе городов, в которых регистрируются случаи высокого загрязнения атмосферного воздуха. В 2017 г. в Новокузнецке пять раз фиксировались случаи высокого загрязнения атмосферного воздуха, спровоцированные выбросами бензапирена. Максимальное превышение допустимой концентрации в Новокузнецке составляло 28,4 раза. В Кемерово зафиксировано три случая с максимальным превышением допустимой концентрации бензапирена в 13 раз⁷. Для полной картины следует упомянуть, что всего в данном списке семь городов, два из которых находятся на территории Кемеровской области.

⁵ Там же.

⁶ Там же.

⁷ Окружающая среда в 2017 г. (по данным Росгидромета). URL: http://gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment

Бензапирен представляет собой полициклический ароматический углеводород, относящийся к первому классу опасности. Его воздействие на окружающую среду чрезвычайно опасно, поскольку выражается в формировании необратимых последствий для здоровья человека. Бензапирен имеет свойство накапливаться в почве и воде, поступая оттуда в организмы растений и животных и передаваясь далее по пищевой цепочке. Данное вещество достаточно легко распространяется в окружающей среде и без особых затруднений заносится даже на территории, значительно удаленные от основного источника загрязнения. По воздействию на человека бензапирен характеризуется канцерогенным, мутагенным, гематотоксическим и эмбриотоксическим действием. Он способен накапливаться в организме и влиять на ближайшие поколения потомства. При этом степень опасности для человека не зависит от способа проникновения бензапирена в организм. Систематическое воздействие данного вещества на человеческую популяцию приводит к росту заболеваний (в том числе связанных с новообразованиями, болезнями органами дыхания, врожденными аномалиями, пороками развития и т.п.), о чем свидетельствуют данные по смертности и заболеваемости в Кемеровской области.

Так, по показателю заболеваемости на 1 000 чел. Кемеровская область с 2012 г. значительно опережает средние значения по СФО и России в целом. Если еще в 2005 г. число заболеваний на 1 000 чел. в Кемеровской области составляло порядка 732 чел. против 782 и 743 чел. в СФО и РФ соответственно, то к 2016 г. Кемеровская область вышла в явные лидеры по числу заболеваний на 1 000 жителей относительно средних значений по СФО и РФ – 850 и 785 чел. соответственно. В частности, в Кемеровской области в настоящее время фиксируются максимальные показатели относительно средних значений по СФО и России по таким заболеваниям, как

новообразования и врожденные аномалии (пороки развития) (табл. 4).

Среди основных причин смертности как мужского, так и женского населения Кемеровской области лидируют болезни систем кровообращения и новообразования. При этом стоит заметить, что на фоне снижения доли умерших в связи с болезнями систем кровообращения, органов дыхания и по внешним причинам происходит существенный рост смертности от новообразований (табл. 5).

Несмотря на пристальное внимание со стороны федеральных и местных органов власти к вопросам обеспечения экологической безопасности и, в частности, к проблеме создания системы рационального природопользования, что нашло отражение в реализации различных природоохранных и компенсационных мероприятий в рамках объявленного 2017 г. «Годом экологии в России», экологических проблем в Кемеровской области, к сожалению, меньше не стало. Об актуальности предмета исследования свидетельствует и многочисленное количество трудов как российских, так и зарубежных ученых.

Вопросам техногенного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду, критического уровня накопленных отходов от их деятельности, а также негативного влияния на качество жизни населения и необходимости в этой связи повышения инновационной экологической деятельности посвящены труды российских ученых А.В. Шмыглёвой [1], М.О. Худалова [2], М.Н. Руденко, А.Г. Ворониной [3], А.П. Кузнецова [4], А.В. Савченко, А.Л. Жиляевой [5], И.Н. Алёшиной, Н.Г. Туркиной [6], В.В. Копейна, Т.Г. Ланцевой, Т.В. Сеницыной [7], А.И. Бескоровайного [8], а также ряда зарубежных исследователей [9–11].

В силу интенсивного характера недропользования, а также особенностей современного развития углепромышленности

в регионе, свидетельствующих о низкой социальной и экологической ответственности собственников и руководства бизнеса – как на этапе эксплуатации природных ресурсов, так и на этапе консервации отработанных массивов – решение накопившихся к настоящему времени экологических проблем не может ограничиваться только одним годом экологии, требуется системная работа в этом направлении. Природоохранная деятельность должна быть направлена как на сокращение масштабов негативного техногенного влияния угледобывающих предприятий на экосистему региона, так и на реализацию компенсационных мероприятий, призванных снизить экологический ущерб от уже накопленных отходов и произведенных выбросов.

Хищнический характер эксплуатации природных ресурсов, незаинтересованность руководства многих угледобывающих предприятий в использовании экологически чистых производительных сил, нежелание финансировать внедрение безотходных технологий добычи и утилизации накопленных отходов, а также несоблюдение установленных экологических нормативов, по мнению ряда ученых, являются наиболее важными сдерживающими факторами в повышении эффективности природоохранных мероприятий⁸ [12, 13].

Успешный мировой и региональный опыт повышения экологической безопасности промышленных территорий также всесторонне описан в работах отечественных и зарубежных ученых [14–18].

Проведенный анализ позволяет сделать вывод об отсутствии ряда законодательно установленных экологических и инновационных нормативов для предприятий добычи, как то: нормативы затрат на экологические инновации, объем отгруженной инновационной продукции в общем объеме

продукции предприятия на фоне достаточно лояльных для бизнеса нормативов выбросов вредных веществ в атмосферу, воду, почву, а также штрафных санкций за их несоблюдение. Такие условия создают возможности для предприятий угледобычи отдавать предпочтение получению сиюминутной прибыли в текущем периоде, нежели техническому обновлению производства и развитию человеческого потенциала.

Выходом из сложившейся ситуации нам видится необходимость повышения социальной и экологической ответственности угольного бизнеса, проблема которой может быть решена посредством следующих мер.

1. Введением дополнительного налога на сверхдоходы собственников в целях изъятия части получаемой собственником прибыли, находящейся за пределами нормальной величины, и последующего ее использования для финансирования эколого-экономических мероприятий в рамках реализации региональной экономической политики. В настоящее время в российской практике налогообложения единственным рентным налогом остается НДПИ. Однако он, скорее, выполняет фискальную функцию и служит целям воспроизводства минерально-сырьевой базы, нежели обеспечивает межотраслевой перелив капитала. НДПИ уплачивается со стоимости или количества добытого полезного ископаемого и закладывается в цену продукта, что не позволяет ему непосредственно участвовать в перераспределении сверхдоходов собственников.

В этих условиях единственным налогом, который уплачивается собственниками добывающих предприятий с прибыли, остается налог на прибыль. Однако его уровень гораздо ниже, чем в других странах сопоставимых с Россией по доле сырьевого сектора. Так, например, в Норвегии помимо базового налога на прибыль, установленного в размере 27% (в России – 20% при примерно сопоставимых уровнях рентабельности), существует еще и налог на дополнительный доход от продажи топлива (51%).

⁸ Zonova O.V., Slesarenko E.V., Nekhoda E.V. Social Technologies for Management: Opportunities for Coal-Mining Enterprise. Conference: 8th Russian-Chinese Symposium *Coal in the 21st Century: Mining, Processing, Safety*. Kemerovo, Atlantis press Publ., 2016, pp. 125–129.
URL: <https://doi.org/10.2991/coal-16.2016.25>

В совокупности в государственный бюджет через налоговый механизм поступает порядка 78% всех доходов норвежских добывающих компаний.

2. Введением жестких экологических нормативов для угледобывающих предприятий (предусмотреть нормативы затрат на экологические инновации; снизить нормативы выбросов вредных веществ в атмосферу, воду, почву и т.д.) с разработкой тарифной сетки штрафов, которые должны быть ощутимыми на фоне обычных для угледобычи размеров прибыли.

3. Увеличением объема отгруженных инновационных товаров, приходящихся на угольную промышленность, при обеспечении роста доли специальных затрат, связанных с экологическими инновациями. Используемые в настоящее время технологии и инновации в основном применяются в целях снижения издержек производства, которые в суровых климатических условиях добычи в Кузбассе остаются достаточно высокими. Такие вопросы, как консервация отработанных шахт, восстановление природных ландшафтов после вскрышных и подземных работ, использование современного очистительного оборудования тревожат разве что местных жителей.

Ориентиром в этом отношении может стать ведущая угледобывающая компания России АО «СУЭК», которая на протяжении нескольких лет активно реализует комплекс мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду. В число таких мероприятий входят сокращение вредных выбросов, рациональное использование и очистка сточных вод,

утилизация и переработка отходов, повышение энергоэффективности. Кроме того, компания успешно реализует масштабные проекты по рекультивации земель, в том числе работы по восстановлению рельефа, разравниванию породных отвалов, восстановлению почвенного слоя, посадке деревьев, благоустройству и озеленению. Осуществляет строительство современных очистных сооружений, использует технологии улавливания и хранения углерода, повышает утилизацию метана, проводит исследования в области газификации угля, а также ежегодно увеличивает объемы обогащения угля. К настоящему времени АО «СУЭК» подвергает обогащению более 50% добытого угля, а также утилизирует метан на 25% больше, чем пять лет назад⁹.

Ежегодно компания АО «СУЭК» на развитие человеческого капитала и социальные проекты направляет порядка 15 млн долл. США. Инвестиции в охрану окружающей среды за последние три года составили 54 млн долл., плановый показатель на следующие пять лет установлен в объеме 173 млн долл. США. То есть ежегодная величина средств, направляемых на снижение негативного воздействия деятельности компании на окружающую среду будет увеличена в среднем на 92% при росте объема добычи за этот же период на 38% и увеличении операционной прибыли на 70%¹⁰. В целом по тому комплексу мероприятий, который реализует АО «СУЭК» в отношении охраны окружающей среды, а также направляемых на эти цели средств, компания может быть признана лидером отрасли в части экологической и социальной ответственности за свою деятельность.

⁹ Официальный сайт компании АО «СУЭК».
URL: <http://suek.ru>

¹⁰ Там же.

Таблица 1**Показатели воспроизводственного процесса экономики Кемеровской области****Table 1****Indicators of the reproduction process of the economy in the Kemerovo Oblast**

Показатель	Год					
	2000	2004	2007	2010	2013	2016
Индекс физического объема ВРП, %	106,8	104,7	106,8	102,7	96	97
Индекс добычи полезных ископаемых, % к предыдущему году	105,6	107,7	102,6	109,6	101,4	106,7
Индекс добычи полезных ископаемых за весь анализируемый период	–	–	–	–	–	137,7
Индекс выпуска обрабатывающих производств, % к предыдущему году	105,5	104,2	99,5	114,9	97,7	98,2
Удельный вес добычи полезных ископаемых в ВРП, %	32	20,6	23,7	31,4	22,3	29,7
Удельный вес угольной промышленности в промышленном производстве региона, %	32,5	41,2	40,7	49,2	48,1	53

Источник: рассчитано авторами на основе данных Росстата*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data**Таблица 2****Капитальные и текущие затраты на охрану окружающей среды в Кемеровской области, млн руб.****Table 2****Capital and current expenditures for environmental protection in the Kemerovo Oblast, million RUB**

Показатель	Год				
	2012	2013	2014	2015	2016
Инвестиции в основной капитал, всего	1 713	1 404	3 833	2 058	1 669
В том числе:					
– на охрану атмосферного воздуха	1 459	1 143	2 026	1 107	1 256
– в % от общей суммы	85,17	81,41	52,86	53,79	75,25
– на охрану и рациональное использование водных ресурсов	106	145	68	337	220
– в % от общей суммы	6,19	10,33	1,77	16,38	13,18
Текущие (эксплуатационные) затраты на охрану окружающей среды, всего	5 708	7 579	10 224	6 858	7 250
В том числе:					
– на охрану атмосферного воздуха и предотвращение изменения климата	1 764	2 097	3 240	1 920	2 114
– в % от общей суммы	30,9	27,67	31,69	28	29,16
– на сбор и очистку сточных вод	2 599	4 129	5 314	3 543	4 292
– в % от общей суммы	45,53	54,48	51,98	51,66	59,2

Источник: рассчитано авторами на основе данных Росстата*Source:* Authoring, based on Federal State Statistics Service data

Таблица 3**Рентабельность проданных товаров предприятий промышленного производства в Кемеровской области, %****Table 3****Profitability of goods sold by industrial enterprises of the Kemerovo Oblast, percent**

Вид деятельности	Год		
	2005	2010	2016
Добыча полезных ископаемых	22,6	29,4	16,4
Обрабатывающие производства	11,1	7,9	9,1
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	3,8	2,7	4,8

Источник: рассчитано авторами на основе данных Росстата*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data**Таблица 4****Заболееваемость на 1 000 чел. населения по основным классам болезней в Кемеровской области****Table 4****Morbidity rate per 1,000 people by key classes of diseases in the Kemerovo Oblast**

Показатель	Год							
	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Заболееваемость, всего								
Российская Федерация	743,7	780	796,9	793,9	799,4	787,1	778,2	785,3
Сибирский федеральный округ	782,9	818	845,3	846,1	869,1	860,9	848	850,5
Кемеровская область	732,3	796,4	840,8	818,5	891,8	865,4	870,9	863,8
Новообразования								
Российская Федерация	9,5	10,8	11,1	11,6	11,4	11,6	11,4	11,4
Сибирский федеральный округ	9,7	11,6	12,8	13	13,5	13,9	13,6	13,4
Кемеровская область	8	12,3	12,8	12,4	13,2	12,5	12,4	14,3
Болезни органов дыхания								
Российская Федерация	294,4	324	338,8	330,9	338,4	333,4	337,9	351,6
Сибирский федеральный округ	280,3	312,3	324,3	311,9	326,5	323,2	331,8	347,4
Кемеровская область	264,1	284,5	314,8	285,1	314	289,1	318	310,4
Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения								
Российская Федерация	1,7	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2	2,1
Сибирский федеральный округ	1,9	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,2
Кемеровская область	2,1	3,5	3,1	3,6	4,2	3,9	4,2	4,1

Источник: рассчитано авторами на основе данных Росстата*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data

Таблица 5**Смертность населения Кемеровской области по основным классам болезней, % к итогу****Table 5****Mortality rate in the Kemerovo Oblast by key classes of diseases, percentage to total**

Причина смерти	Год							
	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Болезни систем кровообращения	52	50,5	47,9	46,3	44,7	42,2	41,3	39,4
Новообразования	11,6	13,9	14,6	14,9	15,6	15	16,7	17,1
Внешние причины	17,6	16,1	14,2	14	13,3	12,8	11,3	10,5
Болезни органов пищеварения	4,1	4,8	4,9	4,8	4,7	5	5,3	5,2
Болезни органов дыхания	5,5	4,6	4,8	4,4	4,2	4,6	4,4	4

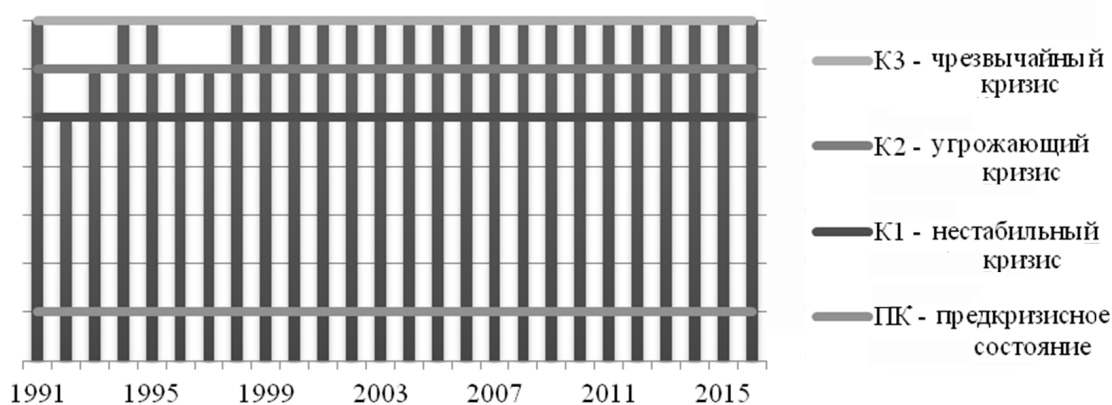
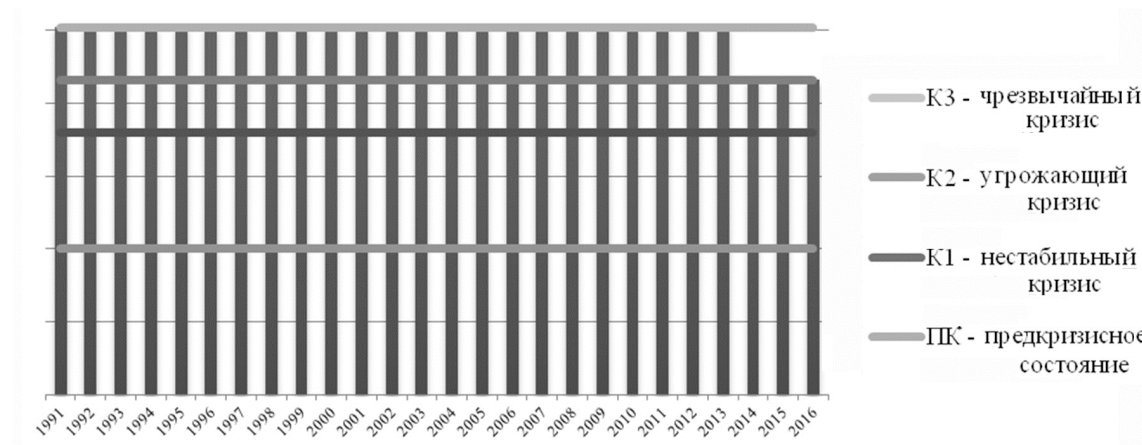
Источник: рассчитано авторами на основе данных Росстата*Source:* Authoring based on the Federal State Statistics Service data**Рисунок 1****Динамика состояний экологической составляющей экономической безопасности Кузбасса по показателю удельных выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, за период 1991–2016 гг.****Figure 1****Trends in the environmental component of the economic security in the Kuzbass Basin in terms of air contaminating emission rate of plants, 1991–2016***Источник:* построено авторами на основе данных Росстата*Source:* Authoring, based on the Federal State Statistics Service data

Рисунок 2

Динамика состояний экологической составляющей экономической безопасности Кузбасса по показателю удельных сбросов загрязненных сточных вод за период 1991–2016 гг.

Figure 2

Trends in the environmental component of the economic security in the Kuzbass Basin in terms of contaminated waste water, 1991–2016



Источник: построено авторами на основе данных Росстата

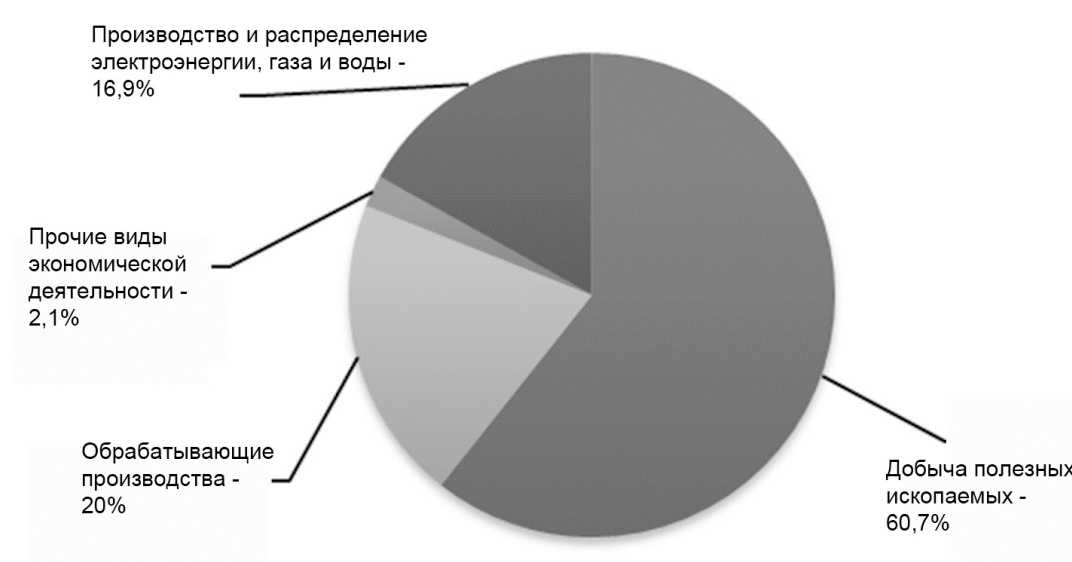
Source: Authoring, based on the Federal State Statistics Service data

Рисунок 3

Структура выбросов вредных веществ в атмосферу по видам экономической деятельности в 2016 г. (данные по Кемеровской области)

Figure 3

The mix of pollutant emissions by type of economic activity in 2016: Evidence from the Kemerovo Oblast



Источник: построено авторами на основе данных Росстата

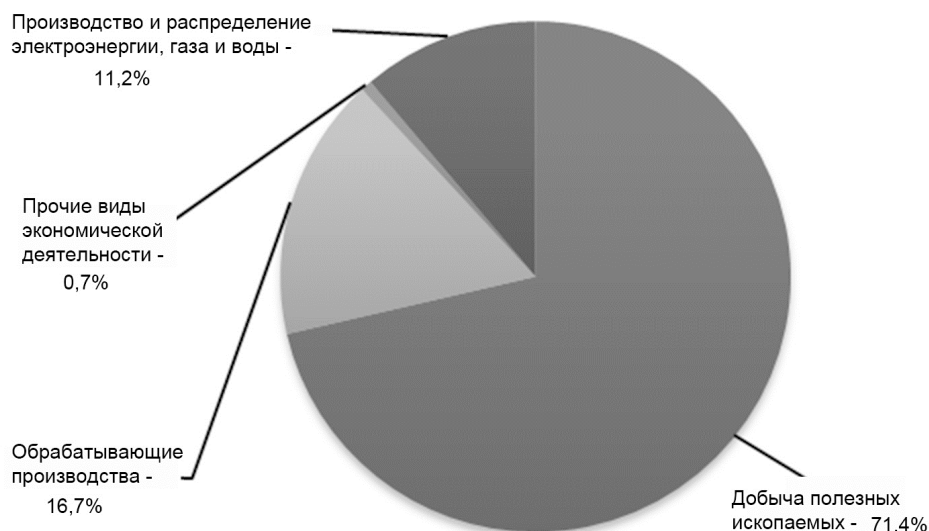
Source: Authoring, based on the Federal State Statistics Service data

Рисунок 4

Структура забора воды из природных источников по видам экономической деятельности в 2016 г. (данные по Кемеровской области)

Figure 4

The mix of water intake from natural sources by type of economic activity in 2016: Evidence from the Kemerovo Oblast



Источник: построено авторами на основе данных Росстата

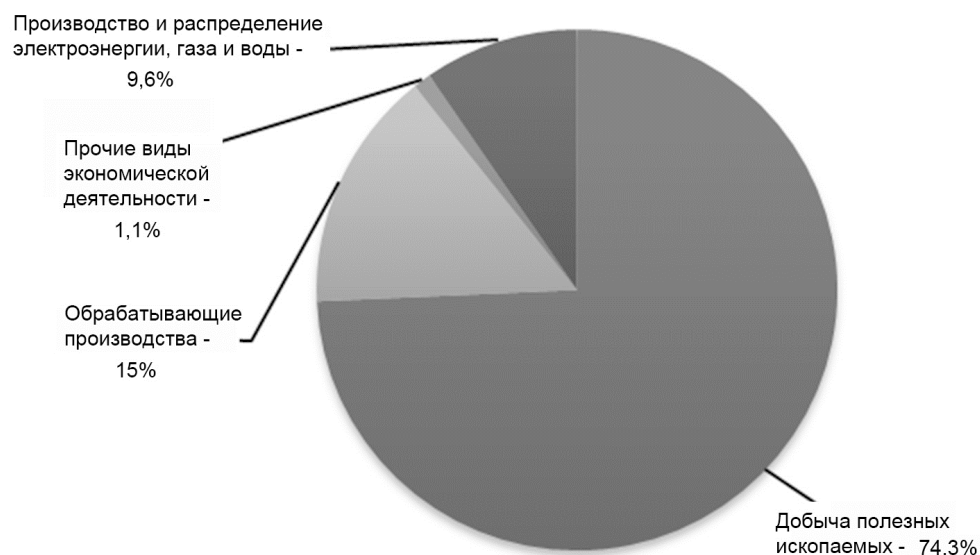
Source: Authoring, based on the Federal State Statistics Service data

Рисунок 5

Структура сброса сточных вод по видам экономической деятельности в 2016 г. (данные по Кемеровской области)

Figure 5

The mix of waste water disposal by type of economic activity in 2016: Evidence from the Kemerovo Oblast



Источник: построено авторами на основе данных Росстата

Source: Authoring, based on the Federal State Statistics Service data

Список литературы

1. Шмыглёва А.В. Экологические проблемы индустриального Кузбасса: исторический аспект // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 400. С. 162–169.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekologicheskie-problemy-industrialnogo-kuzbassa-istoricheskiiy-aspekt>
2. Худалов М.О. Анализ состояния угольных предприятий Кемеровской области и оценка влияния результатов их производственно-хозяйственной деятельности на развитие экономики региона // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 5.
3. Руденко М.Н., Воронина А.Г. Экологические аспекты экономического развития региона (на примере Пермского края) // Региональная экономика: теория и практика. 2012. Т. 10. Вып. 38. С. 20–25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekologicheskie-aspekty-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona-na-primere-permskogo-kraya>
4. Кузнецов А.П. Проблемы использования отходов производства и потребления в современных условиях // Вопросы территориального развития. 2014. № 5. С. 1–15.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/problemy-ispolzovaniya-othodov-proizvodstva-i-potrebleniya-v-sovremennyh-usloviyah>
5. Савченко А.В., Жилыева А.Л. Онкологическая заболеваемость населения региона с высоким уровнем химического загрязнения // Фундаментальные исследования. 2013. № 12-3. С. 539–541.
6. Алёшина И.Н., Туркина Н.Г. Экологические индикаторы качества жизни городского населения Иркутской области // Известия Иркутского государственного университета. Сер. Науки о Земле. 2012. Т. 5. № 2. С. 265–276.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekologicheskie-indikatory-kachestva-zhizni-gorodskogo-naseleniya-irkutskoy-oblasti>
7. Копеин В.В., Ланцева Т.Г., Синицына Т.В. Социально-экономический фон региона «ресурсного проклятия» как основа финансового инструментария для экологической сферы // Экономика и предпринимательство. 2018. № 6. С. 318–322.
8. Бескоровайный А.И. Влияние промышленных предприятий на эколого-экономическую безопасность региона // Российский академический журнал. 2014. Т. 27. № 1. С. 23–25.
9. Jishkariani G., Jandieri G., Sakhvadze D. et al. Ecological Problems Related to Mining-Metallurgical Industries and Innovatory, Energy-Efficient Ways of Solving Them. *Engineering*, 2012, no. 4, pp. 83–89. URL: <https://doi.org/10.4236/eng.2012.42011>
10. Mustafina K. Social Issues of Ecological Problems. *AlmaTourism*, 2012, no. 5, pp. 109–117.
11. Pawar D.H., Gaikwad A.T. Mining and Consequent Ecological Problems: A Case Study of Durgamanwad. *PAPIREX – Indian Journal of Research*, 2013, vol. 2, iss. 1, pp. 71–72.
URL: <https://doi.org/10.15373/22501991/JAN2013/26>
12. Калинина А.Э., Баракова А.С. Оценка эффективности организации региональной системы переработки отходов // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер. 3: Экономика. Экология. 2018. Т. 20. № 2. С. 104–110.
13. Vishnevsky V., Aleksandrov I., Polovyan A. Scenarios of the Old Industrial Regions' Development: Selecting the Methodology. *Environment, Development and Sustainability*, 2011, no. 13, pp. 65–78. URL: <https://doi.org/10.1007/s10668-010-9248-6>

14. Chuturkova R., Simeonova A., Bekyarova J. et al. Assessment of the Environmental Status of Devnya Industrial Region, Bulgaria. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 2011, no. 12-3, pp. 805–813.
15. Tuoheti N., Abulaiti M., Ahmed Z., Maimaiti N. Anti-desertification Legislation and Ecological Problems in Xinjiang China. *Journal of Politics and Law*, 2013, vol. 6, no. 3, pp. 160–168.
URL: <https://doi.org/10.5539/jpl.v6n3p160>
16. Komatina D., Paunovic Z.S., Alihodzic J.E. et al. World Ecological Problems and Their Solutions by the Sustainable Architecture // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. № 4. С. 94–107.
17. Круглов В.В. Организационные и правовые основы охраны окружающей среды в процессе хозяйственной деятельности и проблемы экологического развития в промышленных регионах // Бизнес, менеджмент и право. 2013. № 1. С. 129–132.
18. Хайруллина Р.Г., Шакиров А.В. Социально-экономическое развитие и устойчивое природопользование уральского региона // *European Social Science Journal*. 2014. № 5-1. С. 488–493.

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

EVALUATION OF THE ENVIRONMENTAL SECURITY OF INDUSTRIAL REGIONS: EVIDENCE FROM THE KEMEROVO OBLAST

Elena A. RADIONOVA ^{a,*}, Ekaterina V. SLESARENKO ^b

^a T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (KuzSTU), Kemerovo, Russian Federation
kea.fk@kuzstu.ru
ORCID: not available

^b T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University (KuzSTU), Kemerovo, Russian Federation
slekvlad@mail.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Article No. 939/2018
Received 25 December 2018
Received in revised form
16 January 2019
Accepted 1 February 2019
Available online
30 March 2020

JEL classification: Q52, Q53,
Q57, Q58

Keywords: environmental
problem, environment,
industrial region

Abstract

Subject The article studies the technological footprint of mining enterprises on the region's environmental system, especially in the vicinity of their location.

Objectives The research evaluates the technological footprint of coal mining enterprises on the region's environmental system, substantiates the continuing reporting and statistical monitoring of environmental indicators. We also analyze the ratio of current indicators to thresholds and identify menacing environmental trends.

Methods The research involves the method of environmental security assessment by pollution and water contamination. We also apply methods of statistical observation, consolidation and grouping of statistical materials, absolute and relative statistical values, analytical and synthetic methods.

Results The article describes the environmental specifics of the industrially advanced region with the predominance of the mining industry. We conducted the environmental monitoring by air and water contamination and point out the main environmental challenges and disparity of the region's environmental and economic well-being. We captured the correlation of the industrial development level, use of natural resources, environmental situation, finance of natural protection activities and public health. The article presents our recommendations for improving the environmental situation.

Conclusions The governmental involvement is not enough to eliminate the environmental challenges if there are no effective set of environmental standards in the region. The region's environmental situation cannot be improved if the social and environmental liability of most coal business owners and management is raised. It is necessary to tighten the governmental control and increase the social and environmental liability of industrial enterprises for their operations.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2018

Please cite this article as: Radionova E.A., Slesarenko E.V. Evaluation of the Environmental Security of Industrial Regions: Evidence from the Kemerovo Oblast. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2020, vol. 19, iss. 3, pp. 475–492.
<https://doi.org/10.24891/ea.19.3.475>

Acknowledgments

The article was adapted from the *National Interests: Priorities and Security* journal, 2019, vol. 15, iss. 3. URL: <https://doi.org/10.24891/ni.15.3.575>

References

1. Shmygleva A.V. [Ecological problems of industrial Kuzbass: a historical aspect]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Tomsk State University Journal*, 2015, no. 400, pp. 162–169. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekologicheskie-problemy-industrialnogo-kuzbassa-istoricheskii-aspekt> (In Russ.)

2. Khudalov M.O. [Analysis of the status of the coal enterprises of the Kemerovo region and assess the impact of the results of their industrial and economic activities for economic development in the region]. *Audit i finansovyi analiz = Audit and Financial Analysis*, 2011, no. 5. (In Russ.)
3. Rudenko M.N., Voronina A.G. [Environmental aspects of economic development in the region (on example of the Perm region)]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika = Regional Economics: Theory and Practice*, 2012, vol. 10, iss. 38, pp. 20–25.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekologicheskie-aspekty-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona-na-primere-permskogo-kрая> (In Russ.)
4. Kuznetsov A.P. [Industrial and household waste management in modern conditions]. *Voprosy territorial'nogo razvitiya = Territorial Development Issues*, 2014, no. 5, pp. 1–15.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/problemy-ispolzovaniya-otходов-proizводства-i-potrebleniya-v-sovremennyh-usloviyah> (In Russ.)
5. Savchenko A.V., Zhilyaeva A.L. [Cancer incidence of the population of the region with high level of chemical pollution]. *Fundamental'nye issledovaniya = Fundamental Research*, 2013, no. 12-3, pp. 539–541. (In Russ.)
6. Aleshina I.N., Turkina N.G. [Environmental indicators of the quality of life of the urban population of the Irkutsk region]. *Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Nauki o Zemle = The Bulletin of Irkutsk State University. Series Earth Sciences*, 2012, vol. 5, no. 2, pp. 265–276. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/ekologicheskie-indikatory-kachestva-zhizni-gorodskogo-naseleniya-irkutskoy-oblasti> (In Russ.)
7. Kopein V.V., Lantseva T.G., Sinitsyna T.V. [Socio-economic background of the region resource curse as the basis of financial instruments for the environment]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2018, no. 6, pp. 318–322. (In Russ.)
8. Beskorovainyi A.I. [Influence of industrial enterprises on ecological and economic safety of a region]. *Rossiiskii akademicheskii zhurnal = Russian Academic Journal*, 2014, vol. 27, no. 1, pp. 23–25. (In Russ.)
9. Jishkariani G., Jandieri G., Sakhvadze D. et al. Ecological Problems Related to Mining-Metallurgical Industries and Innovative, Energy-Efficient Ways of Solving Them. *Engineering*, 2012, vol. 4, no. 2, pp. 83–89. URL: <https://doi.org/10.4236/eng.2012.42011>
10. Mustafina K. Social Issues of Ecological Problems. *AlmaTourism*, 2012, no. 5, pp. 109–117.
11. Pawar D.H., Gaikwad A.T. Mining and Consequent Ecological Problems: A Case Study of Durgamanwad. *PAPIREX – Indian Journal of Research*, 2013, vol. 2, iss. 1, pp. 71–72.
URL: <https://doi.org/10.15373/22501991/JAN2013/26>
12. Kalinina A.E., Barakova A.S. [Assessment of the efficiency of the regional system for waste management]. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. 3: Ekonomika. Ekologiya = Science Journal of Volgograd State University. Global Economic System*, 2018, vol. 20, no. 2, pp. 104–110. (In Russ.)
13. Vishnevsky V., Aleksandrov I., Polovyan A. Scenarios of the Old Industrial Regions' Development: Selecting the Methodology. *Environment, Development and Sustainability*, 2011, vol. 13, iss. 1, pp. 65–78. URL: <https://doi.org/10.1007/s10668-010-9248-6>
14. Chuturkova R., Simeonova A., Bekyarova J. et al. Assessment of the Environmental Status of Devnya Industrial Region, Bulgaria. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 2011, no. 12-3, pp. 805–813.

15. Tuoheti N., Abulaiti M., Ahmed Z., Maimaiti N. Anti-Desertification Legislation and Ecological Problems in Xinjiang China. *Journal of Politics and Law*, 2013, vol. 6, no. 3, pp. 160–168.
URL: <https://doi.org/10.5539/jpl.v6n3p160>
16. Komatina D., Paunovic Z.S., Alihodzic J.E. et al. World Ecological Problems and Their Solutions by the Sustainable Architecture. *Stroitel'stvo unikal'nykh zdanii i sooruzhenii = Construction of Unique Buildings and Structures*, 2015, no. 4, pp. 94–107.
17. Kruglov V.V. [Organizational and legal principles for environmental protection in business operations and environmental development issues in industrial regions]. *Biznes, menedzhment i pravo = Business, Management and Law*, 2013, no. 1, pp. 129–132. (In Russ.)
18. Khairullina R.G., Shakirov A.V. [Social and economic development and steady environmental management of the Ural region]. *European Social Science Journal*, 2014, no. 5-1, pp. 488–493.

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.