

ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

А. С. Тулупов¹

Институт проблем рынка РАН (Москва, Россия)

А. Ф. Мудрецов²

Институт проблем рынка РАН (Москва, Россия)

А. Д. Витухин³

Институт проблем рынка РАН (Москва, Россия)

А. А. Авраменко⁴

МГИМО МИД России (Москва, Россия)

УДК: 338.054.23

ОЦЕНКА ВРЕДА ОТ НАРУШЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА: ОБЗОР И СИСТЕМАТИЗАЦИЯ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ И МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ⁵

Ущерб от загрязнения окружающей среды (вред от нарушения природоохранного законодательства) является базовой категорией в эколого-экономических исследованиях и оценивается при разработке проектной документации, проведении экологического аудита, оценке эффективности инвестиционных проектов, страховании экологических рисков. При этом многообразие существующих оценочных подходов предопределяет необходимость методологического и методического упорядочения в рассматриваемой области. Цель исследования — проведение обзора и систематизации отечественного и зарубежного опыта оценки ущерба от загрязнения окружающей среды. Методы исследования: эколого-экономический анализ, контент-анализ, информационное моделирование, статистический анализ. Результаты исследования: выделены противоречия в области понимания и оценки категории ущерба от загрязнения окружающей среды, проведено упорядочение методологических принципов и ме-

¹ Тулупов Александр Сергеевич — д.э.н., профессор, заведующий лабораторией экономического регулирования экологически устойчивого хозяйствования, Институт проблем рынка РАН; e-mail: tul@bk.ru, ORCID: 0000-0001-8114-5460.

² Мудрецов Анатолий Филиппович — д.э.н., главный научный сотрудник, Институт проблем рынка РАН; e-mail: afmudretsov@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-4683-177X.

³ Витухин Антон Дмитриевич — научный сотрудник, Институт проблем рынка РАН; e-mail: a.vitukhin@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6982-7693.

⁴ Авраменко Андрей Алексеевич — к.э.н., доцент кафедры международных комплексных проблем природопользования и экологии, МГИМО МИД России; e-mail: job_box2003@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8130-1881.

⁵ Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований в рамках научного проекта № 19-110-50409 (Экспансия).

тoдическoгo oбеспeчeния в рассмaтривaeмoй oблaсти, рaзрaбoтaнa клaссификaция пoдxoдoв к исчислeнию ущeрбa oт зaгрязнeния в зaвисимoсти oт применaeмьx мeтoдoв и нaпрaвлeний oцeнки, системaтизирoвaнo мeтoдичeскoe oбеспeчeниe пo ширoкoму пeрeчню критeриeв. Oблaсть применeния: эколoгичeские аудит и экcпeртизa, экoстрaхoвaниe, a тaкжe нoрмaтивнe дoкyмeнты министeрств (Минприрoды, Мин-эколoгии) и вeдoмств (Рoстexнaдзoр, Рoсвoдрeсyрсы и др.), нaучнe и yчeбнe издaния пo oцeнкe aнтрoпoгeннoй нaгрyзки.

Ключевые слова: ущерб от загрязнения, оценка вреда, методология, методика.

Цитировать статью: Тулупов, А. С., Мудрецов, А. Ф., Витухин, А. Д., & Авраменко, А. А. Оценка вреда от нарушения природоохранного законодательства: обзор и систематизация методологических подходов и методического обеспечения. *Вестник Московского университета. Серия б. Экономика*, 21(1), 3–25. <https://doi.org/10.38050/01300105202111>

A. S. Tulupov

Market Economy Institute RAS (Moscow, Russia)

A. F. Mudrezov

Market Economy Institute RAS (Moscow, Russia)

A. D. Vitukhin

Market Economy Institute RAS (Moscow, Russia)

A. A. Avramenko

MGIMO University (Moscow, Russia)

JEL: B40, D62, Q51, Q53, R11

ASSESSMENT OF DAMAGE FROM THE VIOLATION OF ENVIRONMENTAL LEGISLATION: REVIEW AND SYSTEMATIZATION OF METHODOLOGICAL APPROACHES AND METHODOLOGY SUPPORT¹

Damage from environmental pollution (damage from violation of environmental legislation) is a basic category in environmental-economic research and is assessed during the development of project documentation, environmental audit, evaluation assessment of the effectiveness of investment projects, environmental risks insurance. At the same time, variety of existing assessment approaches necessitates methodological and methods' streamlining in the field under consideration. The purpose of the study is to review and systematize national and foreign experience in assessing damage from environmental pollution. Research methods: ecological-economic analysis, content analysis, information modeling, statistical analysis. The key findings of the study: identification of contradictions in the field of understanding and assessment of environmental pollution damage category, streamlining of methodological

¹ The reported study was funded by RFBR, project number 19-110-50409 (Expansion).

principles and methodology support in the field under consideration, development of approaches' classification for calculating damage from pollution depending on the methods used and the directions of assessment, systematization of methodology support based on a wide range of criteria. Scope: environmental audit and expertise, environmental insurance, as well as regulatory documents of ministries (Ministry of natural resources, Ministry of ecology) and departments (Rosstechnadzor, Rosvodresursy, etc.), scientific and educational publications on the assessment of anthropogenic load.

Keywords: damage from pollution, damage assessment, methodology, methods.

To cite this document: Tulupov, A. S., Mudrezov, A. F., Vitukhin, A. D., & Avramenko, A. A. (2021). Assessment of damage from the violation of environmental legislation: Review and systematization of methodological approaches and methodology support. *Moscow University Economic Bulletin*, 21(1), 3–25. <https://doi.org/10.38050/01300105202111>

Введение

Ущерб от загрязнения окружающей среды (в современной трактовке — вред от нарушения природоохранного законодательства) является одним из базовых понятий экономики природопользования, поэтому практически все исследователи природоохранной проблематики затрагивают в своих трудах данную категорию или ее составляющие. Ущерб оценивается при разработке как предпроектной, так и проектной документации, проведении экологического аудита предприятий, оценке эффективности инвестиционных проектов, страховании экологических рисков.

Несмотря на полувековой опыт исследований, проводимые оценки ущерба отражают узкопрагматический взгляд, расчеты ориентированы на краткосрочную перспективу, не учитывается комплексное воздействие ряда важнейших факторов влияния. На сегодняшний день категория ущерба от загрязнения нуждается в дальнейшем изучении, что подтверждается публикациями о недостатках современной системы оценки ущерба, жалобами и нареканиями со стороны хозяйствующих субъектов, а также множеством судебных споров.

В литературных источниках приводятся различные толкования данного понятия, при этом различаются и названия самого термина: ущерб от загрязнения окружающей среды (Гофман, 1977; Балацкий, 1979, 1982; Балацкий и др., 1984; Гусев, 2004), экологический ущерб (Медведева, 2017, 2004; Методика, 1999), эколого-экономический ущерб (Методика, 1999), ущерб от экологических нарушений (Рюмина, 2000, 2007, 2009), ущерб окружающей среде (Данилов-Данильян, 2003), вред от нарушения природоохранного законодательства (Тулупов, 2019; Тулупов, Витухин, 2016, 2017). В действующих официальных документах (см., например (ФЗ, 2002; Методика, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011а, 2011б, 2018а, 2018б, 2018с) рассматриваемое нами понятие обозначается как «вред», причиненный тому или иному объекту окружающей среды (водным объектам, охотничьим

ресурсам и т.д.), хотя до начала 2000 гг. в большей степени использовался термин «ущерб от загрязнения».

Целью настоящего исследования является проведение обзора и систематизации методологических принципов и методического обеспечения, применяемых в мировой практике для оценки ущерба от загрязнения окружающей среды.

Реализация поставленной цели потребовала решения следующих задач:

1. Рассмотреть систему взглядов на базовую категорию «ущерб от загрязнения окружающей среды» и похожие понятия.
2. Проанализировать применяемые методологические подходы оценки ущерба от загрязнения окружающей среды.
3. Систематизировать методическое обеспечение оценки ущерба по широкому перечню критериев.

Решение поставленных задач позволит упорядочить современную систему знаний об ущербе, будет стимулировать развитие исследований в области оценки экологических экстерналий, позволит осуществлять комплексные расчеты с более подробным учетом функций компонентов окружающей среды и привести в соответствие сложившуюся на сегодняшний день систему нормирования в данной области.

Главными научными инструментами работы явились экономический анализ, включая эколого-экономический вид такого анализа; системный анализ и его разновидности — контент-анализ, информационное моделирование; а также статистический анализ.

Материалы статьи могут быть использованы в качестве основы при создании отраслевых, региональных и общероссийских методических документов, научных и учебных изданий по оценке антропогенной нагрузки и ориентированы на удовлетворение потребностей научно-исследовательских и учебных институтов, министерств (например, Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Министерство экологии и природопользования Московской области), ведомств (Ростехнадзор, Росводресурсы и др.), страховых компаний, а также организаций, проводящих экологический аудит, экологическую экспертизу, оценку воздействия на окружающую среду. Кроме того, настоящее исследование будет стимулировать развитие смежных направлений и областей знаний, таких как теория риска, оценка экономической эффективности, страхование, теория ущерба.

Ущерб от загрязнения окружающей среды

Существует множество определений термина «ущерб от загрязнения окружающей среды» и похожих понятий, изложенных как в научной литературе, так и закрепленных в официальных нормативно-правовых документах.

В общем случае под ущербом от загрязнения будем понимать выраженные в стоимостных единицах измерения потери, возникающие на раз-

личных уровнях экономики (человек, предприятие, город, регион, страна) вследствие изменения свойств окружающей среды под воздействием загрязнения.

Потери могут как подлежать, так и не подлежать (безвозвратные) восстановлению, поэтому в общем определении ущерб выразили через категорию потерь. Например, в случае летального исхода от заболевания очень сложно рассчитать стоимость человеческой жизни (хотя отдельные исследования с позиции выбытия из экономического процесса на сегодняшний день имеются). Если заболевание удастся вылечить, то ущербом для человека в первом приближении будет стоимость затрат на лечение, для другого экономического уровня — предприятия — выплаты по больничным листам. В случае, если человека никто не заменял на рабочем месте, еще возникает и ущерб для экономики региона, заключающийся в снижении валового регионального продукта (ВРП), а для экономики страны — в снижении валового внутреннего продукта (ВВП) из-за сокращения выработки продукции.

Поэтому в случае возникновения экологически неблагоприятного события (инцидента, происшествия) ущерб для каждого экономического уровня всегда различен и складывается из своей номенклатуры потерь. При этом ущерб как экономическая категория всегда оценивается с позиции человека как главного субъекта экономических отношений.

Для стоимостного выражения потерь в литературных источниках оперируют похожими понятиями «вред», «убыток» и др. На официальном уровне применительно к экологически неблагоприятным событиям часто используют термин «вред окружающей среде», закрепленный в базовом законе (ФЗ, 2002, ст. 1) и трактуемый как «негативное изменение окружающей среды в результате ее загрязнения, повлекшее за собой деградацию естественных экологических систем и истощение природных ресурсов». Применение данного термина говорит о желании законодателя разграничить ответственность по возмещению потерь природной среде и субъектам хозяйственной деятельности (человеку, предприятиям). Нормативно-правовые документы, содержащие термины «вред окружающей среде» или «исчисление размера вреда водным объектам, почвам и т.д.», рассматривают только негативные изменения природных компонентов и абстрагируются от потерь, возникающих у населения вследствие повышения заболеваемости, а также имущественных потерь физических и юридических лиц.

Возмещение имущественных потерь регулируется (ГК, 2020), трактующим утрату и повреждение имущества через «реальный ущерб», который вместе с расходами на восстановление нарушенного права и недополученными доходами (упущенной выгодой) образует понятие «убытки». При этом в официальных документах как к имущественным составляющим, так и применительно к утрате или ухудшению здоровья, мораль-

ным аспектам часто применяется термин «вред» (вред здоровью, моральный вред).

У экономистов, в том числе в экономике природопользования, ущерб понимается гораздо шире и представляет стоимостную оценку любых потерь, возникающих у человека, хозяйствующих субъектов (на различных экономических уровнях) под воздействием загрязнения, в том числе вследствие негативных изменений природных объектов (ухудшения ресурсных, средообразующих, эстетических и др. функций). В экономической литературе часто под ущербом понимается оцененный в денежном выражении вред природной среде (Рюмина, 2009; Медведева, 2017; Тулупов, 2009, 2013, 2014), что говорит о разграничении вреда природе, в большей степени рассматриваемого в виде натуральной категории, и ущерба субъектам хозяйственной деятельности как экономического (стоимостного) показателя.

Общепринятая на сегодняшний день схема образования ущерба от загрязнения, изложенная в (Гофман и др., 1977), выглядит следующим образом: «поступление вредных веществ из источников их образования» → «концентрации примесей в окружающей среде» → «натуральный ущерб» → «экономический ущерб». В данной последовательности областью изучения экономической науки является интервал «натуральный ущерб» → «экономический ущерб», т.е. перед экономистами стоит задача перевода потерь от загрязнения, выраженных в натуральных показателях (гибель деревьев, снижение урожайности, повышение заболеваемости), в стоимостные величины.

В мировой оценочной практике существуют различные подходы к оценке ущерба от загрязнения, среди которых однозначно преобладает затратный подход, основанный на калькуляции затрат, необходимых для восстановления нарушенных свойств объекта окружающей среды в первоначальное состояние.

Так, в законодательстве США четко прослеживается выражение ущерба посредством затрат: согласно закону «О комплексных ответных природоохранных мерах, возмещении ущерба и ответственности» (Comprehensive, 1980), ущерб окружающей среде определяется как затраты на меры по ликвидации причиненного вреда. В странах Европейского союза дается более общее определение такому ущербу: в Директиве ЕС «Об экологической ответственности» (Directive, 2004) экологический ущерб определяется как ущерб (вред) охраняемым биологическим видам и естественной среде обитания, водным объектам и почве, если их загрязнение представляет угрозу для здоровья человека. При этом в приложении II в данном документе закреплено, что так называемые методы эквивалентных ресурсов, применяемые для определения затрат на восстановление утраченных природных ресурсов и выполняемых ими функций, являются наиболее предпочтительными.

Анализ эквивалентных ресурсов, закрепленный как в европейской (Directive, 2004), так и американской (National, 1999) практике оценки, включает оценку затрат на восстановление для возмещения утраченных ресурсов новыми (метод «ресурсы за ресурсы») или на основе необходимости восстановления функций, выполняемых утраченным природным объектом (метод «услуги за услуги»). В более сложных случаях, когда нельзя провести оценку двумя вышеприведенными методами, используют метод «стоимость за стоимость», заключающийся в определении стоимости создаваемых природных ресурсов с новыми свойствами и функциями, отличных от потерянных. Также применяют метод «стоимость за затраты», который подразумевает оценку стоимостной величины ущерба посредством выбора эквивалентного сценария восстановления. Недостатком подхода «анализ эквивалентных ресурсов» является сложность или в отдельных случаях невозможность определения ценности невозможных или безвозвратно утраченных природных ресурсов и выполняемых ими функций.

Важно отметить, что трактовка ущерба посредством издержек или затрат четко прослеживается в первых вышедших в нашей стране публикациях (Гофман, 1977; Балацкий, 1979) и методических документах по рассматриваемой тематике. Так, в (Временная, 1983) под ущербом вследствие загрязнения окружающей среды подразумеваются затраты двух типов: «затраты на предупреждение вредного воздействия загрязненной среды на реципиентов и затраты, вызываемые воздействием на них загрязненной среды».

В (Временная, 1983) прописано, что экономический ущерб от загрязнения среды является комплексной величиной и складывается из ущербов, наносимых отдельным видам реципиентов в пределах загрязненной зоны, при этом в качестве основных реципиентов рассматриваются: население; объекты жилищно-коммунального хозяйства (селитебная территория, жилищный фонд, городской транспорт, зеленые насаждения и др.), сельскохозяйственные угодья, животные и растения, лесные ресурсы, элементы основных фондов промышленности и транспорта, рыбные ресурсы, рекреационные и лечебно-курортные ресурсы. В п. 2 данной методики прописаны содержательные составляющие затрат на предупреждение, а в п. 3 — затрат на компенсацию в результате негативного воздействия.

Затратный подход закреплен и в законодательстве РФ — в основополагающем законе (ФЗ, 2002, п. 1) прописано, что «определение размера вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды, осуществляется исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды, а также в соответствии с проектами рекультивационных и иных восстановительных работ...» (Ст. 78. Порядок компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды).

Поскольку ущерб напрямую связан с потерей стоимости того или иного объекта окружающей среды вследствие ухудшения его свойств, характеристик, исчисление ущерба правомерно проводить посредством оценки стоимости с корректировкой полученных результатов на величину дополнительных затрат на восстановление до первоначального состояния. Например, в случае гибели деревьев одна часть ущерба будет включать стоимость таких деревьев в питомнике. При этом, чтобы купить данные саженцы, необходимо потратить деньги на дорогу в магазин, а затем на доставку и посадку данных саженцев. Такие издержки и будут являться дополнительными затратами на восстановление (превышающие существующую рыночную или другие виды стоимостей).

Стоимостная оценка проводится, как правило, на основе *рыночной стоимости*. При оценке земельных ресурсов или недвижимости может применяться *кадастровая оценка*. При оценке редких, единичных объектов их стоимость может быть определена методом *торгов или аукционов*.

Оценка стоимости потерянных объектов окружающей среды может также проводиться следующими затратными методами: исходя из *затрат на добычу, освоение и использование*; а также исчислением *издержек на содержание, эксплуатацию*.

Выделим также затратно-ресурсный подход, включающий метод *оценки с учетом рыночного дохода от продаж какого-либо ресурса и затрат на его освоение и эксплуатацию*, а также метод *упущенных возможностей*.

При *рентной* оценке стоимость ресурса может исчисляться как разница между индивидуальными и замыкающими затратами, так и на основе превышения фактической прибыли над среднеотраслевой.

При этом не все объекты окружающей среды можно оценить стандартными методами. Так, часть природных благ фактически не обращаются на рынках и, как следствие, не имеют рыночных оценок стоимости. Поэтому важно также выделить отдельную группу методов, связанных с рыночными оценками.

Методы *условной оценки* (contingent valuation method — CVM), разработанные в работах (Ciriacy-Wantrup, 1947; Weisbrod, 1964; Krutilla, 1967), базируются на проведении опроса с целью выявления стоимостного эквивалента предпочтений потребителей тех или иных благ. Выделяют метод *готовность платить* за пользование благом (willingness to pay — WTP), а также метод *готовность принять компенсацию* за прекращение пользования благом (willingness to accept compensation — WTA). Данные методы получили развитие в работах (Courant, Porter, 1981; Shibata, Winrich, 1983; Malzubris et al., 1997; Willis, 1996; Mitchell, Carson, 1989; Carson, 2000).

Близко к социологическим методам находятся методы экспертной оценки, позволяющие определять стоимость посредством опроса высококвалифицированных экспертов в исследуемой области (*метод Дельфи, мозговой штурм, анализ иерархий*).

Для вычленения стоимости экологического фактора, природных благ широко применяют методы выявленных предпочтений. К ним относится *метод транспортно-путевых затрат, оценки платы за доступ к какому-либо благу*, а также метод *гедонистического ценообразования* (НРМ), разработанный в работе (Rosen, 1974). Подробный анализ методов выявленных предпочтений представлен в исследовании (Boyle, 2003).

Методы условной оценки и транспортно-путевых затрат применяются в исследованиях Организации экономического сотрудничества и развития (Atkinson et al., 2018; Pearce et al., 2006). При этом отметим субъективность данных методов, поскольку их не всегда возможно использовать для измерения непотребительской стоимости природных объектов.

Представление о полной стоимости природных объектов достаточно комплексно дает концепция общей экономической ценности (Total Economic Value) природы, развиваемая в работах (Pearce, Turner, 1990; Pearce, Warford, 1993; Milgrom, 1993; Turner, 1999; Pascual et al., 2010; Davidson, 2013) и включающая ценность использования (use value) и ценность неиспользования (non-use value). В свою очередь, ценность использования состоит из ценности прямого использования (direct use value), представляющей стоимость ресурсных функций (продукция с/х производства, продукты леса и т.д.), ценности косвенного использования (indirect use value/ ecological value), характеризующей регулирующие, средообразующие или экологические функции (ассимиляционный потенциал, водорегулирующие и климаторегулирующие функции лесных и горных экосистем, водоочищающие функции и т.д.), а также ценности отложенной альтернативы (option value), включающей стоимость прямого и косвенного использования в будущем. Ценность неиспользования характеризуется моральными категориями и объединяет ценность существования (existence value): эстетическую, культурную, историческую и культовую виды ценностей, а также другие виды ценности неиспользования, включая ценность наследования (bequest value).

При этом отметим активно развивающийся как на Западе, так и в нашей стране подход оценки «экосистемных услуг» (ecosystem services) (Бобылев, Захаров, 2009; Бобылев и др., 2012; Bobylev et al., 2018; Costanza et al., 1997; Daily, 1997). Официально принятые на международном уровне методологические принципы такой оценки изложены в Докладе ООН «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» (Millennium, 2005). Поскольку жизнедеятельность экосистем напрямую связана с разнообразием живых организмов, отдельно отметим работы по определению ценности биоразнообразия (Бобылев, 1995; Бобылев и др., 1999, 2002; Гусев и др., 2002; Handbook, 2002). На поддержку биоразнообразия и сохранение экосистемных функций направлена работа Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (Food and Agriculture Organization – FAO. <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/ru/>).

Многообразие возможных к применению при исчислении ущерба оценочных методов объясняется как отсутствием единой классификации, так и разнообразием элементов окружающей среды, каждый из которых имеет свою специфику в соответствии с выполняемыми функциями. В научной литературе предлагаются различные классификации методологических подходов к оценке ущерба от загрязнения. Так, в (Гусев, 2004) выделяют прямые методы, к которым относят метод *контрольных районов*, метод *аналитических зависимостей* и *комбинированный* метод, а также косвенные методы, включающие *методики оценки ущерба* от загрязнения. В (Рюмина, 2009) методы оценки ущерба подразделяются в зависимости от состояния окружающей среды (контрольных районов, гедонистический, транспортных затрат, социологические) и в зависимости от осуществляемого негативного воздействия (методики).

На наш взгляд, существующие подходы к оценке ущерба от загрязнения окружающей среды необходимо классифицировать следующим образом:

1. Затратные — оценивающие стоимость потерь с помощью калькуляции затрат на восстановление в исходное состояние (восстановительная стоимость), в том числе оценкой эквивалентных объектов. Затраты на восстановление могут быть оценены с помощью стандартных методов оценки стоимости, применяемых в той или иной области исследований (в зависимости от исследуемого объекта окружающей среды), скорректированных на величину дополнительных затрат на приведение в исходное состояние.

2. Аналитические — позволяющие определять стоимость экологической составляющей с помощью ее вычленения из общей совокупности факторов посредством применения экономико-математического инструментария, моделей, в том числе посредством статистической обработки данных, сравнения состояния до и после инцидента (элиминирования факторов), а также сопоставлением похожих чистых и загрязненных территорий (контрольных районов). К этой группе также относится метод гедонистического ценообразования.

3. Экспертно-социологические (субъективные) — позволяющие получать оценки на базе проведения опросов высококвалифицированных экспертов или потребительских предпочтений населения (готовность платить, готовность получать компенсацию).

Методики и таксы исчисления ущерба или вреда мы не стали выделять в качестве отдельного методологического направления, поскольку они строятся на применении одного или нескольких вышеприведенных методов. Так, применяемые в методиках коэффициенты в большинстве случаев построены исходя из усредненных затрат на восстановление (затратный подход). В отдельных случаях могут применяться экспертные оценки.

В рамках выделенных подходов оценки ущерба сложившиеся направления оценки можно сгруппировать следующим образом:

1. Ущерб субъектам экономической деятельности — представляет оценку потерь для различных экономических уровней (страна, народное хозяйство, отрасль, регион, город, хозяйствующий субъект).

К данной группе относится, например, (Временная, 1983), в которой были изложены методологические принципы оценки ущерба с позиции народного хозяйства страны. Сюда также относятся отраслевые, городские и региональные методики.

2. Оценка потерь вследствие ухудшения функций или гибели природных объектов (биоразнообразие, лес, вода, воздух, отдельный вид флоры или фауны). В мировой практике наиболее комплексный подход представляет теория общей экономической ценности и проводимые оценки «экосистемных услуг». В России подавляющее большинство официальных методик, вышедшие последние 15 лет, относятся к данной группе, поскольку при исчислении учитывают только вред компонентам природной среды (как правило, исходя только из ресурсных функций).

3. Вред здоровью населения. Одно из важнейших направлений оценки. Так, в (Гусев, 2000) указано, что ущерб от ухудшения здоровья при загрязнении атмосферного воздуха является наиболее весомой величиной. Потери от повышенной заболеваемости исследованы в работах (Бобылев и др., 2002; Ревич, Сидоренко, 2006; Телиженко, Семенов, 1995). При этом оценки могут проводиться как с позиции отдельного индивида, так и отрасли, экономики страны или региона.

4. Имущественный ущерб — оценка потерь имущества (как правило, хозяйствующего субъекта или отдельного человека) вследствие воздействия загрязнения. В нашей стране такие оценки проводятся на базе положений (ГК, 2020) (затратная концепция оценки) в рамках досудебных претензий или судебных споров. Официальные методики исчисления вреда от загрязнения не учитывают вред здоровью, а также имущественную составляющую.

Важно отметить, что в данных направлениях оценки в зависимости от типа объекта окружающей среды, цели и задач исследования могут быть применены затратные, аналитические и экспертно-социологические методы оценки. Кроме того, данные направления тесно взаимосвязаны между собой. Так, повышенная заболеваемость населения может быть связана с ухудшением качества воздуха или деградацией природных систем.

Отметим, что российская система оценки ущерба от загрязнения схожа с западной в части применения затратного подхода, но имеет и свою отличительную специфику: именно в России наибольшее распространение получило методическое определение размеров ущерба от загрязнения окружающей среды. Согласно п. 3 ст. 77 «Обязанность полного возмещения вреда окружающей среде» (ФЗ, 2002), «вред окружающей среде, причиненный юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем, возмещается в соответствии с утвержденными в установленном порядке

таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, а при их отсутствии исходя из фактических затрат на восстановление нарушенного состояния окружающей среды, с учетом понесенных убытков, в том числе упущенной выгоды». В ст. 78 «Порядок компенсации вреда окружающей среде, причиненного нарушением законодательства в области охраны окружающей среды» данного закона также указано, что кроме затратного подхода определение размера такого вреда «осуществляется в соответствии с таксами и методиками исчисления размера вреда окружающей среде, утвержденными органами исполнительной власти». Таким образом, на законодательном уровне закреплено два подхода к оценке ущерба (вреда окружающей среде): по оценкам затрат и на базе методического обеспечения. При этом прослеживается противоречие в части наиболее предпочтительного для применения подхода к оценке: если в ст. 77 — это методическое обеспечение, то в следующей за ней ст. 78 — затратный подход.

Ряд исследователей отмечают, что при оценке фактических затрат на восстановление в исходное состояние получаемые величины более точны, чем при применении методических подходов, основанных на усредненных удельных величинах ущерба и коэффициентах. Тем не менее наш опыт показывает, что в ряде случаев применение методического обеспечения позволяет получать более точные величины, учитывающие косвенные составляющие, каскадные эффекты, проявление ущербобразующих взаимодействий во времени.

На рис. 1 показана динамика выхода методического обеспечения по оценке ущерба от загрязнения в нашей стране за более чем пятидесятилетний период: с 1967 г. до настоящего времени.

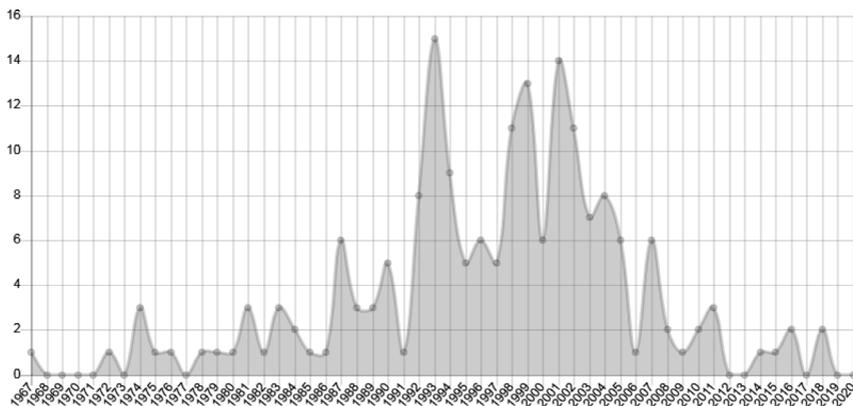


Рис. 1. Динамика выхода методического обеспечения оценки ущерба от загрязнения окружающей среды в России за период 1967–2020 гг.

Источник: составлено авторами на базе разработанной информационно-аналитической системы методического обеспечения оценки вреда от нарушения природоохранного законодательства (Тулупов, Витухин, 2017).

В 1967 г. вышла первая официальная методика (Методика, 1967), действовавшая более 40 лет до появления заменившей ее методики (Методика, 2011), с выходом которой также не стали применяться методики (Методика, 1974; Временная, 1989). При проведении оценочных процедур важно учитывать такую правопреемственность. Так, (Методика, 2007), обновлявшаяся в 2014 и 2015 гг., была заменена (Методика, 2018). А таксы (Приказ, 1994) обновлявшиеся в 2008 и 2009 гг. утратили силу после выхода (Приказ, 2011). Полный перечень, включающий 250 оценочных методик, представлен в (Тулупов, 2017).

Из рис. 1 наглядно видно, что рост методического обеспечения приходится на три периода. Первый — начало рыночных реформ, формирование новой законодательной базы, в том числе природоохранной. Второй всплеск разработок в области оценки ущерба от загрязнения приходится на период работы Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды. В год ликвидации Госкомэкологии виден резкий обвал в динамике природоохранных методик. Заметим, что третий тренд роста методического обеспечения связан в большей мере с деятельностью научно-исследовательских организаций (например, ВНИИ ГОЧС) и Минэнерго, чем с работой Министерства природных ресурсов Российской Федерации.

В настоящее время официально разрешенными к практическому применению являются преимущественно методики федерального уровня. Другие методики, которые были приняты на уровне регионов, а также городские методики, применяемые благополучно в течение нескольких лет, были отменены как противоречащие федеральному законодательству. Например, (Методика, 2005), утвержденная Постановлением Правительства Москвы, определением Верховного суда РФ от 12.10.2011 № 5-Г11-161 признана недействующей.

На сегодняшний день даже у специалистов возникают трудности при практическом применении существующего методического обеспечения. Например, при подготовке проектной документации в разделе «Охрана окружающей среды» масштабы негативного воздействия проекта на водные объекты рассчитываются по методике исчисления вреда (Методика, 2009), утвержденной Министерством природных ресурсов и экологии, а ущерб от загрязнения атмосферного воздуха, за неимением подобного расчетного инструментария, приходится рассчитывать по увеличенным ставкам платежей за загрязнение атмосферного воздуха. В ряде случаев негативного воздействия ущерб невозможно рассчитать даже приблизительно.

С 2018 г. Министерство природных ресурсов и экологии РФ пытается утвердить давно ожидаемую «Методику исчисления размера вреда окружающей среде, причиненного загрязнением атмосферного воздуха». На совещании 14.02.2018, прошедшем под председательством министра, был пред-

ставлен первый проект такой методики, подготовленный АНО НИПИ «Кадастр» (Методика, 2018b). Подробный ее анализ изложен в (Тулупов и др., 2019; Tulupov, Petrov, 2018). До настоящего времени обсуждались несколько вариантов проекта такой методики (см., например, (Методика, 2018с), но до сих пор методика официально не принята.

Среди основных проблем применяемого методического обеспечения необходимо выделить: несовпадение расчетных величин существующих методик; противоречие теоретической и практической базы в количестве вредного вещества, наносящего вред; отсутствие возможности расчета по некоторым вредным веществам, а также их соединениям; несоответствие большинства существующих методик распространению ущерба в динамике; отсутствие рассчитанных величин предельных поступлений вредных веществ, губительных для отдельных видов природных сред; отсутствие в некоторых методиках четких ссылок на объект (адресность) определяемого ущерба; отсутствие периода расчета, а также возможности просмотра структуры ущерба, подробно описанные в (Тулупов, 2008, 2009).

Обращаем внимание на важность учета имеющегося колоссального опыта по оценке ущерба от загрязнения при создании нового методического обеспечения. В настоящее время такой опыт не всегда применяется.

В собранной нами базе данных, содержащей полный перечень оценочных документов за последние 53 года, выполнено выделение базовых параметров и в зависимости от необходимости решения конкретных задач проведена систематизация информационно-справочных данных по следующим основаниям деления:

1. Вид документа: руководящие документы (РД), санитарные правила и нормы (СанПиН), ГОСТ, временные положения, временные правила, временная методика, инструктивно-методические указания, инструктивные письма, инструкции, методики, методические рекомендации, методические указания, положения, порядок, постановление, приказ, правила, принципы, рекомендации, руководство.

2. Статус методики: действующая, не вступившая в силу, утратившая силу, а также неофициальное методическое обеспечение.

3. Вид негативного воздействия: загрязнение воздушного бассейна (выбросы), водных источников (сбросы), отходы, шумовое загрязнение, радиационное загрязнение и потери биологических ресурсов.

4. Регистрация в Минюсте.

5. Территориальные характеристики: федеральные, региональные, городские, отраслевые и иные документы.

6. Компонент окружающей среды, подвергшийся негативному воздействию: воздух, вода, почвы и земельные ресурсы, биологические ресурсы (растительный и животный мир), население, субъекты хозяйственной деятельности.

7. Направление использования: аудит, экологическая экспертиза, ОВОС, страхование, судебная практика, проектные расчеты.

Реализованная в разработанной информационно-аналитической системе структурированная база данных по оценке ущерба вследствие загрязнения различных компонентов окружающей среды (Тулупов, Витухин, 2016) позволяет устранить недостатки официального методического обеспечения, создать как методики по отдельным компонентам окружающей среды, отраслям и регионам, так и единую универсальную методику оценки вреда от нарушения природоохранного законодательства.

Заключение

Причиной неудовлетворительного положения дел в области понимания и оценки ущерба от загрязнения являются разночтения и противоречия во взглядах на саму базовую категорию «ущерб» и похожие понятия. Причем противоречия присутствуют не только в литературных источниках, но и в официальных документах. Проведенный анализ показывает на необходимость унификации системы взглядов на терминологические составляющие потерь от загрязнения окружающей среды, совершенствования и комплексного применения методологических принципов и методического обеспечения оценки вреда от нарушения природоохранного законодательства. Учитывая российскую специфику оценки, необходимо создание и утверждения новых методик, позволяющих адресно пореципиентно исчислять вред по компонентам окружающей среды, например, вследствие загрязнения атмосферного воздуха. Также важно более активно использовать зарубежный опыт в части применения затратных методов, а также более полной оценки экосистемных услуг. При этом нельзя однозначно утверждать, что наиболее распространенный в мировой практике затратный подход всегда предпочтительнее специализированных методик.

В области методического обеспечения в идеале необходимо создание единой универсальной методики ущерба, позволяющей вести расчеты по негативным воздействиям на различные природные компоненты, как в свое время это позволяла делать методика (Методика, 1999), учитывающая загрязнение водных ресурсов, атмосферного воздуха, почв и земельных ресурсов, а также биологических ресурсов. При этом в удельных показателях и коэффициентах официальных методик необходимо отражение не только ресурсных, но и более широкого перечня функций, выполняемых компонентами окружающей среды.

Для более качественного решения существующего комплекса проблем, на наш взгляд, необходимо изучение одноименной категории в рамках отдельного направления исследований «Теория ущерба». По аналогии с «Теорией вероятностей» и «Теорией риска» «Теория ущерба» позво-

лит широко системологически подойти к оценке ущерба, выработать общие универсальные правила идентификации и исчисления, комплексно учитывать более широкий спектр потерь при расчете отдельных видов ущерба, на сегодняшний день разрозненно изучаемых различными областями знания, в том числе таким разделом экономики, как экономика природопользования.

Список литературы

Балацкий, О. Ф. (1979). *Экономика чистого воздуха*. Наукова думка.

Балацкий, О. Ф. (1982). Методы определения экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. *Методы планирования и управления природными ресурсами*, 93–97.

Балацкий, О. Ф., Мельник, Л. Г., & Яковлев, А. Ф. (1984). *Экономика и качество окружающей природной среды*. Гидрометеиздат.

Бобылев, С. Н. (1995). Экономические проблемы биоразнообразия: определение взаимосвязей (матричный подход). *Экономика сохранения биоразнообразия* (с. 19–26). Минприроды России.

Бобылев, С. Н., & Медведева, О. Е. и др. (2002). *Экономика сохранения биоразнообразия*. Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации», Институт экономики природопользования.

Бобылев, С. Н., Сидоренко, В. Н., Сафонов, Ю. В., Авалиани, С. Л., Струкова, Е. Б., & Голуб, А. А. (2002). *Макроэкономическая оценка издержек для здоровья населения России от загрязнения окружающей среды*. Институт Всемирного банка; Фонд защиты природы.

Бобылев, С. Н., & Захаров, В. М. (2009). *Экосистемные услуги и экономика*. Институт устойчивого развития. Центр экологической политики России.

Бобылев, С. Н., Перелет, Р. А., & Соловьева, С. В. (2012). *Оценка и внедрение системы платежей за экосистемные услуги на особо охраняемых природных территориях*. ПРООН.

Бобылев, С. Н., & Тишков, А. А. (под ред.) (1999). *Экономическая оценка биоразнообразия*. Глобальный экологический фонд.

Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах. (1989). Утв. Минрыбхозом СССР 18.12.1989.

Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды (1983). Экономика.

Гофман, К. Г. (1977). *Экономическая оценка природных ресурсов в условиях социализма*. Экономика.

Гофман, К. Г., & Гусев, А. А. (под ред.) (1977). *Охрана окружающей среды: модели управления чистой природной среды*. Экономика.

Гражданский кодекс Российской Федерации (2020). Проспект.

Гусев, А. А. (2004). *Современные экономические проблемы природопользования*. Международные отношения.

Гусев, А. А., & Пегов, А. С. (2000). Анализ методик оценки экономического ущерба от загрязнения атмосферы. *Теория и практика экологического страхования*. Труды IV Всероссийской и II Международной конференции. ИПР РАН.

Гусев, А. А., Мартынов, А. С., Моткин, Г. А., Рюмина, Е. В., Тишков, А. А., Артохов, В. Г., Виноградов, В. В., Горский, В. Г., Гриценко, А. А., Гурман, В. И., Карачевцев, И. Л., Копылова, А. А., Морозова, О. В., Равер, Э. А., Тулупов, А. С., Фидирко, А. А., Царевская, Н. Г., & Швецова-Шиловская, Т. Н. (2002). *Новые финансовые механизмы сохранения биоразнообразия*. ИПР РАН.

Данилов-Данильян, В. И. (гл. ред.). (2003). *Экономико-математический энциклопедический словарь*. Большая Российская энциклопедия: Издательский дом «ИНФРА-М».

Медведева, О. Е., Микерин, Г. И., Медведев, П. В., & Вакула, М. А. (2017). *Стоимостная оценка экологического ущерба. Современная методология и практика*. НОУ ВО «МАОК».

Медведева, О. Е. (2004). Оценка экологического ущерба при определении стоимости земельных участков. *Экоаудит и проблемы экологической безопасности*, 1(2), 2–16.

Методика исчисления размера вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства. (2018a). Постановление Правительства РФ от 29.12.2018 № 1730 «Об утверждении особенностей возмещения вреда, причиненного лесам и находящимся в них природным объектам вследствие нарушения лесного законодательства».

Методика исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам. (2011a). Федеральное агентство по рыболовству. Приказ № 1166 от 25.11.2011, утв. приказом Минприроды России от 08.12.2011 № 948.

Методика исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам. (2011b). Приказ Минприроды России от 08.12.2011 № 948.

Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды. (2010). Приказ МПР России от 08.07.2010 № 238.

Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства. (2009). Приказ Минприроды РФ от 13.04.2009 № 87.

Методика исчисления размера вреда, причиненного объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания. (2008). Приказ МПР России от 28.04.2008 № 107.

Методика исчисления размера вреда, причиненного лесам, в том числе лесным насаждениям, или не отнесенным к лесным насаждениям деревьям, кустарникам и лианам вследствие нарушения лесного законодательства. (2007). Постановление Правительства РФ от 08.05.2007 № 273.

Методика определения размера вреда, причиненного окружающей среде загрязнением атмосферного воздуха стационарными источниками загрязнения на территории города Москвы. (2005). Постановление Правительства Москвы от 22.02.2005 № 94-ПП.

Методика исчисления размера вреда окружающей среде, причиненного загрязнением атмосферного воздуха (проект). (2018b). АНО НИПИ «Кадастр».

Методика исчисления размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды (проект). (2018c). МПР РФ. http://www.mnr.gov.ru/docs/metodicheskie_dokumenty/proekt_prikaza_minprirody_rossii_ob_utverzhdenii_metodiki_ischisleniya_razmera_vreda_prichinennogo_a/

Методика определения предотвращенного экологического ущерба. (1999). Госкомэкологии.

Методика подсчета ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате сброса в рыбохозяйственные водоемы сточных вод и других отходов. (1967). Утв. Минрыбхозом СССР 16.08.1967 № 30-1-11.

Методика подсчета ущерба, наносимого рыбному хозяйству в результате нарушения правил рыболовства и охраны рыбных запасов. (1974). Утв. Министерством рыбного хозяйства от 12.07.1974 № 30-2-02 и Министерством финансов 15.07.1974.

Приказ Минприроды РФ «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением растительного мира» (1994) от 04.05.1994 № 126, ред. от 30.06.2009. Зарегистрировано в Минюсте РФ 06.06.1994 № 592.

Приказ Минприроды РФ «Об утверждении такс для исчисления размера вреда, причиненного объектам растительного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, и среде их обитания вследствие нарушения законодательства в области охраны окружающей среды и природопользования» (2011) от 01.08.2011 № 658. Зарегистрировано в Минюсте РФ 20.09.2011 № 21841.

Ревич, Б. А., Сидоренко, В. Н. (2006). *Методика оценки экономического ущерба здоровью населения от загрязнения атмосферного воздуха: пособие по региональной экологической политике*. Акрополь, ЦЭПР.

Рюмина, Е. В. (2009). *Экономический анализ ущерба от экологических нарушений*. Наука.

Рюмина, Е. В. (2000). *Анализ эколого-экономических взаимодействий*. Наука.

Рюмина, Е. В. (2007). Ущерб от экологических нарушений. *Ecologic-Economic Aspects of Baltic Sea*. Riga Technical University.

Телиженко, А. М., Семененко, Б. А. (1995). Определение размеров компенсации вреда здоровью населения в связи с загрязнением окружающей среды. *Теория и практика экологического страхования*. Труды первой всероссийской конференции (с. 110–118). ИПР РАН, ЦЭМИ РАН.

Тулупов, А. С. (2017). *Страхование в природопользовании*. Издательский дом ГУУ.

Тулупов, А. С. (2009). *Теория ущерба: общие подходы и вопросы создания методического обеспечения*. Наука.

Тулупов, А. С., Мудрецов, А. Ф., & Прокопьев, М. Г. (2019). О методике исчисления размера вреда окружающей среде, причиненного загрязнением атмосферного воздуха. *Экология и промышленность России*, 23(6), 41–45. <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2019-06-41-45>

Тулупов, А. С. (2008). Теория ущерба: необходимость формирования и развития. *Экономическая наука современной России*, 2(41), 158–164.

Тулупов, А. С., & Витухин, А. Д. (2017). Методическое обеспечение оценки вреда от нарушения природоохранного законодательства. *Экологический вестник России*, 1, 32–35.

Тулупов, А. С., & Витухин, А. Д. (2016). Информационно-аналитическая система методического обеспечения оценки вреда от нарушения природоохранного законодательства. *Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития*. (с. 267–274). ИПР РАН.

Тулупов, А. С. (2014). Расчетно-методический инструментальный страхования риска загрязнения окружающей среды. *Экономика и математические методы*, 50, 1, 24–36.

Тулупов, А. С. (2013). Экономические аспекты добровольного и обязательного экологического страхования. *Экономика и математические методы*, 2, 44–53.

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (2002) от 10.01.2002, действующая редакция от 27.12.2019 (№ 7-ФЗ).

Atkinson, G., Groom, B., Mourato, S., & Braathen, N. (2018). *Cost-Benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use*. OECD.

Bobylev, S. N., Bukvareva, E. N., Danilkin, A. A., Dgebuadze, Y. Y., Droozdov, A. V., Filenko, O. F., Grabovsky, V. I., Khoroshev, A. V., Kraev, G. N., Perelet, R. A., Smelyansky, I. E., Striganova, B. R., Tishkov, A. A., & Zamolodchikov, D. G. (2018). *Ecosystem services of Russia: prototype national report*. BCC Press.

Boyle, K. J. (2003). *Introduction to revealed preference methods*. Dordrecht.

Carson, R. (2000). Contingent Valuation: A User's Guide. *Environmental Science and Technology*, 34, 1413–1418.

Ciriacy-Wantrup, S. V. (1947). Capital returns from soil-conservation practices. *Journal of Farm Economics*, 29, 1181–1196.

Comprehensive Environmental Response, Compensation, and Liability Act (CERCLA). (1980). United States, Pub.L. 96–510, approved December 11, 42 U. S. C. § 9601.

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 386.

Courant, P., & Porter, R. (1981). Averting Expenditures and the Cost of Pollution. *JEEM*, 8.

Daily, G. C. (1997). *Nature's Services. Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press.

Davidson, M. D. (2013). On the relation between ecosystem services, intrinsic value, existence value and economic valuation. *Ecological Economics*, 95, 171–177.

Directive of the European Parliament and of the Council (2004). Directive 2004/35/CE of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2004/35/oj>

Handbook of Biodiversity Valuation: A Guide for Policy Makers. (2002). OECD.

Krutilla, J. (1967). Conservation reconsidered. *Am. Econ. Rev.*, 57(4), 777–786.

Malzubris, J., Senkane, S., & Ready, R. (1997). *Contingent Valuation Study Estimating Willingness to Pay for Improved Water Quality in Sigulda*. Cambridge.

Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. (2005). Island Press.

Milgrom, P. (1993). Is sympathy an economic value? Philosophy, economics, and the contingent valuation method. In Hausman J. A. (Ed.). *Contingent Valuation: A Critical Assessment*. (pp. 417–441). North-Holland.

Mitchell, R. C., & Carson, R. T. (1989). *Using surveys to value public goods: the contingent valuation method, Resources for the Future*. Washington DC.

National Oceanic and Atmospheric Administration. (1999). Habitat equivalency analysis: an overview. Policy and technical paper series, No. 95-1. Technical paper 99-1. Damage Assessment and Restoration Program, Damage Assessment Center. Silver Springs, Maryland.

Pascual, U., Muradian, R., Brander, L., Gomez-Baggethun, E., Martm-Lopez, B., & Verma, M. (2010). The economics of valuing ecosystem services and biodiversity. In Kumar P. (Ed.), *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations* (pp. 183–256). Earthscan.

Pearce, D. W., & Turner, R. K. (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf.

Pearce, D. W., & Warford, J. W. (1993). *World Without End: Economics, Environment, and Sustainable Development*. Oxford University Press.

Pearce, D., Atkinson, G., & Mourato, S. (2006). *Cost-Benefit Analysis and the Environment Recent Developments*. OECD.

Rosen, S. (1974). Hedonic prices and implicit markets: Product differentiation in pure competition. *Journal of Political Economy*, 82(1), 34–55.

Shibata, H., & Winrich, J. S. (1983). Control of Pollution When the Offended Defend Themselves. *Economica*, 50.

Turner, R. K. (1999). The place of economic values in environmental valuation. In Bateman I. J., & Willis K. G. (Eds.), *Valuing Environmental Preferences* (pp. 17-41). Oxford University Press.

Tulupov, A. S., & Petrov, I. V. (2018). Fuel and energy complex and methods for assessing the harm from air pollution. *Knowledge-based technologies in development and utilization of mineral resources*. International Scientific Conference. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/206/1/012054>

Tulupov, A. S. (2019). Environmental Resources Management and the Transition to the Cyber Economy. In Filippov, V. M. et al. (eds.) *The Cyber Economy*. Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-31566-5_31

Weisbrod, B. (1964). Collective-consumption services of individual-consumption goods. *Quarterly Journal of Economics*, 78, 471–477.

Willis, K., Garrod, G., Benson, J., & Carter, M. (1996). Benefits and Costs of the Wildlife Enhancement Scheme: a case study of the Pevensy Levels. *Journal of Environmental Planning and Management*, 39(3), 387–401.

References

Balatsky, O. F. (1979). *Economics of clean air*. Naukova dumka.

Balatsky, O. F. (1982). Methods for determining economic damage from environmental pollution. *Methods of planning and management of natural resources*, 93–97.

Balatsky, O. F., Melnik, L. G. & Yakovlev, A. F. (1984). *Economics and quality of the natural environment*. Gidrometeoizdat.

Bobylev, S. N. (1995). Economic problems of biodiversity: determination of interrelationships (matrix approach). In *Economics of biodiversity conservation*. (pp. 19–26). Ministry of Natural Resources of Russia.

Bobylev, S. N., & Medvedeva, O. E., et al. (2002). *Economics of Biodiversity Conservation*. GEF Project “Conservation of Biodiversity of the Russian Federation”. Institute of Environmental Economics.

Bobylev, S. N., Sidorenko, V. N., Safonov, Yu. V., Avaliani, S. L., Strukova, E. B., & Golub A. A. (2002). *Macroeconomic assessment of costs for the health of the Russian population from environmental pollution*. World Bank Institute & Nature Protection Fund.

Bobylev, S. N., & Zakharov, V. M. (2009). *Ecosystem services and economics*. Institute of Sustainable Development. Center for Environmental Policy of Russia.

Bobylev, S. N., Perelet, R. A., & Solovyova, S. V. (2012). *Assessment and implementation of the payment system for ecosystem services in specially protected natural areas*. UNDP.

Bobylev, S. N., & Tishkov, A. A. (Eds.). (1999). *Economic valuation of biodiversity*. Global Ecological Fund.

Temporary model methodology for determining the economic efficiency of environmental protection measures and assessing the economic damage caused to the national economy by environmental pollution. (1983). Economy.

Goffman, K. G. (1977). *Economic assessment of natural resources under socialism*. Economy.

Goffman, K. G., & Gusev, A. A. (Eds.) (1977). *Environmental protection: models of environmental cleanliness management*. Economy.

Civil Code of the Russian Federation (2020). Prospect.

Gusev, A. A. (2004). *Modern economic problems of nature management*. International relationships.

Gusev, A. A., & Pegov, A. S. (2000). Analysis of methods for assessing economic damage from air pollution. *Theory and practice of environmental insurance*. Proceedings of the IV All-Russian and II International Conference. MEI RAS.

Gusev, A. A., Martynov, A. S., Motkin, G. A., Ryumina, E. V., Tishkov, A. A., Artyukhov, V. G., Vinogradov, V. V., Gorsky, V. G., Gritsenko, A. A., Gurman, V. I., Karachevtsev, I. L., Kopylova, A. A., Morozova, O. V., Raver, E. A., Tulupov, A. S., Fidirko, A. A., Tsarevskaya, N. G., & Shvetsova-Shilovskaya, T. N. (2002). *New financial mechanisms for biodiversity conservation*. MEI RAS.

Danilov-Danilyan, V. I. (Ch. Ed.). (2003). *Economic and mathematical encyclopedic dictionary*. Great Russian Encyclopedia: Publishing House "INFRA-M".

Medvedeva, O. E., Mikerin, G. I., Medvedev, P. V., & Vakula, M. A. (2017). *Cost estimate of environmental damage. Modern methodology and practice*. LEU VO "MAOK".

Medvedeva, O. E. (2004). Assessment of environmental damage in determining the value of land. *Eco-audit and environmental safety issues*, 1 (2), 2–16.

Methodology for calculating the amount of damage caused to forests and natural objects located in them due to violation of forest legislation. (2018a). Decree of the Government of the Russian Federation of December 29, 2018 No. 1730 "On approval of the specifics of compensation for damage caused to forests and natural objects in them as a result of violation of forest legislation."

Methodology for calculating the amount of harm caused to aquatic biological resources. (2011a). Federal Agency for Fisheries. Order No. 1166 of November 25, 2011, approved by order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated December 8, 2011 No. 948.

Methodology for calculating the amount of harm caused to hunting resources. (2011b). Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated December 8, 2011 No. 948.

Methodology for calculating the amount of damage caused to soils as an object of environmental protection. (2010). Order of the Ministry of Natural Resources of Russia No. 238 dated 07.08.2010.

Methodology for calculating the amount of harm caused to water bodies due to violation of water legislation. (2009). Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation No. 87 dated April 13, 2009.

Methodology for calculating the amount of harm caused to objects of the animal world entered in the Red Book of the Russian Federation, as well as other objects of the animal world that are not related to the objects of hunting and fishing and their habitat. (2008). Order of the Ministry of Natural Resources of Russia No. 107 dated April 28, 2008.

Methodology for calculating the amount of damage caused to forests, including forest plantations, or trees, shrubs and lianas not classified as forest plantations due to violation of forestry legislation. (2007). Resolution of the Government of the Russian Federation No. 273 of 08.05.2007.

Methodology for determining the amount of harm caused to the environment by atmospheric air pollution from stationary sources of pollution in the city of Moscow. (2005). Decree of the Moscow Government No. 94-PP dated February 22, 2005.

Methodology for calculating the amount of environmental damage caused by atmospheric air pollution (draft). (2018b). ANO NIPI “Kadastr”.

Methodology for calculating the amount of harm caused to atmospheric air as a component of the natural environment (draft). (2018c). Ministry of Natural Resources of the Russian Federation. http://www.mnr.gov.ru/docs/metodicheskie_dokumenty/proekt_prikaza_minprirody_rossii_ob_utverzhdenii_metodiki_ischisleniya_razmera_vreda_prichinennogo_a/

Methodology for determining the prevented environmental damage. (1999). State Committee for Ecology.

Methodology for calculating the damage caused to fisheries as a result of the discharge of wastewater and other waste into fishery reservoirs. (1967). Approved. Ministry of Fisheries of the USSR 08/16/1967 No. 30-1-11.

Methodology for calculating the damage caused to fisheries as a result of violation of fishing rules and protection of fish stocks. (1974). Approved By the Ministry of Fisheries No. 30-2-02 of 12.07.1974 and the Ministry of Finance on 15.07.1974.

Temporary methodology for assessing damage to fish stocks as a result of construction, reconstruction and expansion of enterprises, structures and other facilities and various types of work in fishery reservoirs. (1989). Approved By the Ministry of Fisheries of the USSR 12.18.1989.

Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation “On Approval of Taxes for Calculating the Amount of Recovery for Damage Caused by Illegal Extraction or Destruction of Flora” (1994) dated 04.05.1994 No. 126, as amended on 30.06.2009. Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on 06.06.1994 No. 592.

Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation “On the approval of rates for calculating the amount of damage caused to flora objects included in the Red Book of the Russian Federation and their habitat due to violation of legislation in the field of environmental protection and nature management” (2011) dated 01.08.2011 No. 658. Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on September 20, 2011 No. 21841.

Revich, B. A., & Sidorenko, V. N. (2006). *Methodology for assessing economic damage to public health from air pollution: a guide to regional environmental policy*. Acropolis, CEPR.

Ryumina, E. V. (2009). *Economic analysis of damage from environmental violations*. Nauka.

Ryumina, E. V. (2000). *Analysis of environmental and economic interactions*. Nauka.

Ryumina, E. V. (2007). *Damage from environmental violations. Ecologic-Economic Aspects of Baltic Sea*. Riga Technical University.

Telizhenko, A. M., & Semenenko, B. A. (1995). Determination of the amount of compensation for harm to health of the population due to environmental pollution. *Theory and practice of environmental insurance*. Proceedings of the first all-Russian conference (pp. 110–118). MEI RAS, CEMI RAS.

Tulupov, A. S. (2017). *Environmental insurance*. SUM Publishing House.

Tulupov, A. S. (2009). *Damage theory: general approaches and issues of creating methodological support*. Nauka.

Tulupov, A. S., Mudretsov, A. F., & Prokopiev, M. G. (2019). On the methodology for calculating the amount of environmental damage caused by air pollution. *Ecology and Industry of Russia*, 23 (6), 41–45. <https://doi.org/10.18412/1816-0395-2019-06-41-45>

Tulupov, A. S. (2008). Damage theory: the need for formation and development. *Economics of Contemporary Russia*, 2 (41), 158–164.

Tulupov, A. S., & Vitukhin, A. D. (2017). Methodological support for assessing harm from violation of environmental legislation. *Ecological Bulletin of Russia*, 1, 32–35.

Tulupov, A. S., & Vitukhin, A. D. (2016). Information and analytical system for methodological support for assessing harm from violation of environmental legislation. *Russia in the XXI century: global challenges and development prospects*. (pp. 267–274). MEI RAS.

Tulupov, A. S. (2014). Computational and methodical tools for insurance of the risk of environmental pollution. *Economics and Mathematical Methods*, 50, 1, 24–36.

Tulupov, A. S. (2013). Economic Aspects of Voluntary and Mandatory Environmental Insurance. *Economics and Mathematical Methods*, 2, 44–53.

Federal Law “On Environmental Protection” (2002) dated January 10, 2002, as amended on December 27, 2019 (No. 7-FZ).