

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ РЫНКА

УДК: 338.054.23

JEL: B40, D62, Q51, Q53, R11

О необходимости стоимостной оценки антропогенной нагрузки в экологической статистике*А.С. Тулунов*, д.э.н., профессор<https://orcid.org/0000-0001-8114-5460>; SPIN-код (РИНЦ): 9309-6975

Scopus author ID: 57195678332

e-mail: tul@bk.ru**Для цитирования**

Тулунов А.С. О необходимости стоимостной оценки антропогенной нагрузки в экологической статистике // Проблемы рыночной экономики. – 2021. – № 3. – С. 227-237.

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2021-3-227-237>**Аннотация**

Рассмотрена проблема стоимостного представления экологических показателей в информации субъектов официального статистического учета. На примере Федеральной службы государственной статистики (Росстата) по данным подраздела «Отходы производства и потребления» выполнена стоимостная оценка экологического вреда от образования, утилизации и обезвреживания отходов. Как показали расчеты, величины такого вреда в годовом исчислении составляют триллионы рублей. Показано, что денежная оценка позволит не только наглядно видеть реальные масштабы экологически неблагоприятных воздействий производственно-хозяйственной сферы, но и сравнивать объемы средств, вложенных в охрану окружающей среды и размеры предотвращенной антропогенной нагрузки, своевременно проводя корректировку проблемных направлений природоохранной деятельности.

Ключевые слова: экологическая статистика, загрязнение окружающей среды, экономическая оценка, ущерб от антропогенной нагрузки, экологический вред

Статья подготовлена в рамках государственного задания Института проблем рынка РАН, тема НИР «Институциональная трансформация экономической безопасности при решении социально-экономических проблем устойчивого развития национального хозяйства России».

On the necessity of value assessment for anthropogenic load in ecological statistics*Alexander S. Tulupov*, Dr. of Sci. (Econ.), Professor<https://orcid.org/0000-0001-8114-5460>; SPIN-code (RSCI): 9309-6975

Scopus author ID: 57195678332

e-mail: tul@bk.ru**For citation**

Tulupov A.S. On the necessity of value assessment for anthropogenic load in ecological statistics // Market economy problems. – 2021. – No. 3. – Pp. 227-237 (In Russian).

DOI: <https://doi.org/10.33051/2500-2325-2021-3-227-237>

Abstract

The problem of the cost presentation for environmental indicators by the subjects of official statistical accounting is considered. Based on the example of the Federal State Statistics Service (Rosstat), according to the subsection «Production and Consumption Wastes», a cost estimate of environmental damage from the generation, disposal and disposal of waste was carried out. Calculations have shown that the amount of such harm on an annualized basis is trillions of rubles. It is shown that the monetary value will visually see the real scale of the environmentally unfavorable impacts of the production and economic sphere. Also, compare the amount of funds invested in environmental protection and the amount of averted anthropogenic load, making timely adjustments to problematic areas of environmental protection.

Keywords: *environmental statistics, environmental pollution, economic assessment, anthropogenic damage, environmental harm*

The article was prepared within the framework of the state task of the Market Economy Institute of the Russian Academy of Sciences, the topic of research is «Institutional transformation of economic security in solving socio-economic problems of sustainable development of the national economy of Russia».

Введение

Экологические информационные ресурсы предоставляют: Федеральная служба государственной статистики (Росстат), Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования и другие субъекты официального статистического учета. Так, Росстат ежегодно публикует данные о состоянии окружающей среды в отдельном разделе «Окружающая среда», содержащем, в том числе подразделы: «Изменение климата», «Водные ресурсы», «Охрана атмосферного воздуха», «Отходы производства и потребления» и др.¹

Часть предоставляемых субъектами официального статистического учета данных приводится в стоимостных, а другая часть – в натуральных показателях. Так, информация по выбросам (воздух), сбросам (вода), а также образованию отходов представлена в тоннах (млн. или тыс. в зависимости от ингредиента). Такой подход не в полной мере информативен, показывает лишь общую картину по объемам (массам) поступления вредных веществ, а также их обезвреживания, переработки, захоронения и т.д. Между тем, в зависимости от класса опасности, одно вредное вещество может быть в тысячи и даже десятки тысяч раз опаснее другого. Например, одна тонна сернистого ангидрида, относящегося к высокому классу опасности, опаснее и наносит вред больше, чем 100 тонн сажи, относящейся к менее опасным и вредным веществам.

Стало быть, официальная статистика не показывает реальное влияние загрязняющих веществ на человека, экономику, жизнедеятельность общества, что вызывает определенные трудности, а в некоторых случаях – противоречия и заблуждения при изучении экологических статистических данных.

При этом природоохранные издержки, расположенные в статистических подразделах «Расходы на охрану окружающей среды» и «Затраты на охрану окружающей среды» приводятся в рублях. Таким образом, существующий подход предоставления статистических данных, при котором природоохранные затраты приводятся в рублях, а экологические воздействия в тоннах, не информативен, не позволяет проводить простые сопоставления, например, при определении эффективности природных затрат, когда необходимо их сравнение с предотвращенными негативными воздействиями. Рубли с тоннами сравнить не получится, что является дополнительным доводом необходимости представления информации по негативным нагрузкам и их сокращению не только в натуральных, но и в стоимостных единицах измерения.

¹ Федеральная служба государственной статистики, доступно по адресу: <https://rosstat.gov.ru/>.

Теоретическая база и методология исследования

Предоставление статистических данных по каждому загрязняющему веществу в стоимостных единицах измерения, с одной стороны, является непростой задачей – необходимо рассчитывать экологический вред (Балацкий, 1982; Бобылев и Михаленко, 2007; Гофман и Гусев, 1981; Медведева и др., 2017; Потравный, Новоселов и Новоселова, 2018; Рюмина, 2011; Тулунов и др., 2021; Grachev et. al., 2018; Novoselova and Novoselov, 2016), с другой – на сегодняшний день разработаны сотни методик по стоимостной оценке вреда от того или иного вида последствий антропогенной нагрузки (Тулунов и Витухин, 2017). Всё существующее расчетно-методическое обеспечение за период 1967-2021 гг. нами собрано и проанализировано в информационно-аналитической системе методического обеспечения оценки вреда от нарушения природоохранного законодательства², которая позволяет в зависимости от множества критериев – компонент окружающей среды (воздух, вода, почвы и земельные ресурсы, биологические ресурсы (растительный и животный мир), население, субъекты хозяйственной деятельности); вид негативного воздействия (загрязнение воздушного бассейна (выбросы), водных источников (сбросы), отходы, шумовое загрязнение, радиационное загрязнение, потери биологических ресурсов); вид документа (руководящие документы (РД), санитарные правила и нормы (СанПин), временные инструкции, временные положения, временные методические рекомендации, временные правила, временный порядок, временный регламент, государственный стандарт (ГОСТ), инструктивно-методические указания, инструктивные письма, инструктивные указания, инструкции, методики, методические рекомендации, методические указания, методические письма, положения, порядок, постановление, пояснительная записка, правила, практическое пособие, принципы, рекомендации, технические требования, технический регламент, типовые положения, типовые правила); год выпуска; регистрация в Минюсте; ведомственная принадлежность (Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Министерство экологии и природопользования Московской области, Минтопэнерго и др.); статус документа (действующий, не вступивший в силу, утративший силу, неофициальный); территориальный охват (федеральная, региональная, городская, отраслевая и др.); направление использования (аудит, экологическая экспертиза, ОВОС, страхование, судебная практика, проектные расчеты), – предоставлять необходимую информацию для расчета экологического вреда.

Ранее нами были осуществлены расчеты величин экологического вреда вследствие образования одной из составляющих отходов производства и потребления – твердых коммунальных отходов (ТКО). Также нами выполнена оценка предотвращенного вреда в результате сокращения общего количества ТКО, в том числе благодаря проведению ресурсосберегающих мероприятий на полигонах ТКО.

В период 2016-2018 гг. выполнены расчеты для еще одной существенной составляющей отходов производства и потребления – промышленных отходов, а также для целей страхования потенциальных ущербов. В 2020 году проведены расчеты предотвращенного ущерба вследствие реализации национального проекта «Экология» по целевому показателю «Доля твердых коммунальных отходов, направленных на утилизацию, в общем объеме образованных твердых коммунальных отходов», цель «Эффективное обращение с отходами производства и потребления, включая ликвидацию всех выявленных на 1 января 2018 г. несанкционированных свалок в границах городов». Все проведенные расчеты представлены в наших публикациях (см. сайт Института проблем рынка РАН и научную электронную библиотеку <https://elibrary.ru/>).

В настоящем исследовании, используя данные созданной нами информационно-аналитической системы (Тулунов и Витухин, 2017), провели расчеты антропогенной нагрузки для всего объема образующихся в нашей стране отходов производства и потребления в разрезе видов экономической деятельности.

² Разработанная нами информационно-аналитическая система оценки вреда от нарушения природоохранного законодательства находится в сети Интернет, доступно по адресу: <http://camen.ru>.

Результаты

В табл. 1 приведен расчет экологического вреда в зависимости от вида экономической деятельности по направлению экологической отчетности Росстата «Отходы производства и потребления».

Таблица 1 / Table 1

Экологический вред от антропогенной нагрузки вследствие образования отходов производства и потребления по видам экономической деятельности по Российской Федерации³ (расчеты для периода 2016-2019 гг., тыс. руб.) / Environmental damage from anthropogenic load due to the formation of production and consumption waste by types of economic activity in the Russian Federation (calculations for the period 2016-2019, thousand rubles)

Вид экономической деятельности	2016	2017	2018	2019
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	81 136 537,7	68 378 231,8	70 478 225,5	78 536 263,6
добыча полезных ископаемых	7 783 477 429,3	9 533 903 450,5	11 287 544 793,6	11 957 395 396,1
в том числе:				
добыча угля	5 565 831 573,2	6 384 070 001,3	7 936 146 720,5	8 567 427 376,5
добыча сырой нефти и природного газа	12 770 828,4	14 560 230,6	14 692 870,4	11 646 663,6
добыча металлических руд	1 577 767 163,2	2 508 362 254,3	2 708 282 473,7	2 694 774 501,1
добыча прочих полезных ископаемых	619 935 261,6	619 861 279,8	622 014 494,2	671 385 496,4
предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых	7 172 602,9	7 049 849,2	6 408 234,8	12 161 358,6
обрабатывающие производства	905 123 296,8	452 815 641,4	401 656 204,1	488 448 519,4
из них:				
производство пищевых продуктов	34 691 829,2	43 275 851,9	31 764 195,8	28 803 232,1
производство напитков	3 313 689,5	5 415 330,8	4 614 383,9	3 711 143,6
производство табачных изделий	56 351,3	47 453,8	48 936,7	43 861,2
производство текстильных изделий	438 594 342,7	10 005 328,7	60 964,9	67 736 424,0
производство одежды	7 014 423,7	2 603 366,0	478 821,6	1 130 867,7
производство кожи и изделий из кожи	566 644	146 151,0	73 157,9	705 642,3
обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	7 986 072,4	7 937 794,8	8 582 045,5	9 761 609,8

³ Федеральная служба государственной статистики, доступно по адресу: <https://rosstat.gov.ru/>.

Вид экономической деятельности	2016	2017	2018	2019
производство бумаги и бумажных изделий	7 566 403,2	9 137 485,1	10 315 261,1	9 162 545,4
деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	168 559,7	237 763,1	172 019,9	197 995,7
производство кокса и нефтепродуктов	882 508,1	22 317 931,7	2 016 784,8	1 635 507,9
производство химических веществ и химических продуктов	23 327 312,8	63 818 057,3	75 748 229,2	69 615 469,4
производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	1 691 693,6	58 328,6	45 806,1	521 373,7
производство резиновых и пластмассовых изделий	450 151,6	446 526,7	413 243,2	480 580,5
производство прочей неметаллической минеральной продукции	41 496 500,7	24 897 406,1	32 836 848,5	24 510 365,8
производство металлургическое	314 094 460,2	248 476 784,9	224 194 630,0	255 902 168,5
производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	5 659 520	5 444 330,3	1 648 359,1	2 293 286,5
производство компьютеров, электронных и оптических изделий	3 458 851,8	502 383,7	622 995,4	1 281 430,6
производство электрического оборудования	8 719 463,6	399 072,9	868 173,1	2 252 116,4
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	1 273 507,3	1 299 541,0	1 673 568,9	2 009 396,2
производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	2 148 600,8	2 502 691,5	2 444 363,0	2 648 543,4
производство прочих транспортных средств и оборудования	1 316 347,5	1 608 155,2	2 405 806,8	2 470 520,0
производство мебели	263 961,5	1 860 253,3	216 837,3	305 639,7
производство прочих готовых изделий	135 111,4	136 759,1	167 571,1	1 002 578,3
ремонт и монтаж машин и оборудования	246 990,2	240 893,7	242 871,0	266 220,5
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	33 793 173,6	33 857 598,7	33 127 173,3	33 259 155,1

Вид экономической деятельности	2016	2017	2018	2019
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	11 832 628,0	16 374 183,5	17 475 506,2	17 611 611,1
предоставление прочих видов услуг	956 654,6	247 484,5	206 621,6	222 058,3
ВСЕГО	8 965 652 254	10 249 754 130,2	11 972 277 175,8	12 771 120 547,9

Табл. 1 наглядно демонстрирует масштабы причиняемого экологического вреда вследствие образования отходов производства и потребления, исчисляемого триллионами рублей. Причем, как показывает итоговая строка (ВСЕГО), экологический вред увеличивается из года в год – от почти 9 триллионов рублей в 2016 до почти 13-ти триллионов рублей в 2019 году, что сопоставимо с годовым ВВП (порядка 10% ВВП).

Причиняемый экологический вред, как известно, нуждается в предотвращении. В табл. 2 приведены результаты расчетов предотвращенной антропогенной нагрузки вследствие сокращения объемов образующихся отходов производства и потребления посредством их утилизации и обезвреживания⁴.

Таблица 2 / Table 2

Предотвращенный экологический вред от антропогенной нагрузки вследствие утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления по видам экономической деятельности по Российской Федерации⁵ (расчеты для периода 2016-2019 гг., тыс. руб.) / Prevented environmental damage from anthropogenic load due to the disposal and neutralization of production and consumption waste by types of economic activity in the Russian Federation (calculations for the period 2016-2019, thousand rubles)

Вид экономической деятельности	2016	2017	2018	2019
сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	69 300 614,3	53 371 639,3	59 660 745,5	64 361 685,1
добыча полезных ископаемых	4 754 521 394,1	4 979 004 536,4	5 907 356 284,0	5 868 440 684,7
в том числе:				

⁴ Согласно Федеральному закону «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 01.07.2021): а) под утилизацией отходов понимается использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация), а также использование твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов) после извлечения из них полезных компонентов на объектах обработки (энергетическая утилизация); б) обезвреживание отходов – уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание, за исключением сжигания, связанного с использованием твердых коммунальных отходов в качестве возобновляемого источника энергии (вторичных энергетических ресурсов), и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.

⁵ Федеральная служба государственной статистики, доступно по адресу: <https://rosstat.gov.ru/>.

Вид экономической деятельности	2016	2017	2018	2019
добыча угля	3 802 287 553,2	3 555 651 908,2	4 197 107 285,2	4 543 563 646,8
добыча сырой нефти и природного газа	3 419 142,3	3 292 598,9	3 596 764,3	2 193 986,3
добыча металлических руд	790 937 851,6	1 286 376 196,5	1 556 425 823,3	1 174 512 546,8
добыча прочих полезных ископаемых	156 263 419,2	131 653 207,2	148 678 561,8	142 481 060,6
предоставление услуг в области добычи полезных ископаемых	1 613 427,8	2 030 790,3	1 547 849,4	5 689 444,2
обрабатывающие производства	400 993 334,4	223 931 162,8	211 350 973,3	292 332 559,4
из них:				
производство пищевых продуктов	16 624 798,7	21 561 143,1	13 904 775,5	16 176 343,1
производство напитков	1 234 127,3	1 543 565,4	1 527 088,4	869 026,3
производство табачных изделий	494,3	329,5	3 624,9	629,1
производство текстильных изделий	161 857 855,0	8 568,0	158 014,4	66 139 349,3
производство одежды	5 838 625,0	1 937 365,7	2 471,6	864 031,8
производство кожи и изделий из кожи	72 663,6	17 300,9	5 931,7	235 432,1
обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	6 159 267,4	6 575 805,9	6 414 166,6	6 998 377,7
производство бумаги и бумажных изделий	7 777 638,3	9 137 155,6	9 434 071,1	9 013 451,1
деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	659,1	659,1	494,3	2 860,6
производство кокса и нефтепродуктов	297 409,9	668 307,1	791 060,8	536 449,1
производство химических веществ и химических продуктов	7 116 745,8	36 375 449,1	31 514 404,5	37 256 183,4
производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	1 580 144,3	5 602,2	1 318,2	290 537,6
производство резиновых и пластмассовых изделий	113 032,2	1 718 221,6	6 650 776,3	333 694,6

Вид экономической деятельности	2016	2017	2018	2019
производство прочей неметаллической минеральной продукции	18 391 792,2	18 403 161,3	17 751 166,4	22 506 321,4
производство металлургическое	163 394 335,3	122 005 594,2	120 204 987,6	126 453 057,0
производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	295 762,2	251 768,6	103 475,6	555 821,4
производство компьютеров, электронных и оптических изделий	2 486 544,1	97 873,4	102 651,7	1 491 028,1
производство электрического оборудования	6 162 892,3	181 247,0	128 355,8	140 087,2
производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	239 081,3	168 889,3	970 989,6	324 836,3
производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	860 264,2	923 700,6	910 683,8	991 410,4
производство прочих транспортных средств и оборудования	244 189,1	341 568,2	584 109,7	470 399,3
производство мебели	107 100,5	1 816 094,9	59 482,0	64 511,3
производство прочих готовых изделий	62 447,8	92 930,3	90 129,2	588 036,3
ремонт и монтаж машин и оборудования	75 629,4	98 862,0	36 908,5	30 685,0
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	3 041 324,7	1 305 143,2	2 795 323,1	2 993 876,7
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	31 295 590,0	53 435 240,5	50 333 939,6	71 414 155,9
предоставление прочих видов услуг	535 337,7	3 624,9	3 460,2	15 842,0
ВСЕГО	5 344 654 376,2	5 379 001 341,8	6 291 516 385,6	6 396 159 722,3

На рис. 1 графически представлено сопоставление масштабов экологического вреда от образования отходов производства и потребления, а также их утилизации и обезвреживания по всем видам экономической деятельности в масштабах всей страны в миллиардах рублей. Область рисунка с «точками» показывает утилизированные объемы отходов, тогда как затененная часть – оставшиеся отходы производства и потребления. Видно, что экологический вред от образующихся отходов растет, а утилизация и обезвреживание отходов не позволяют существенно увеличить темпы снижения причиняемого вреда. Таким образом, рисунок наглядно демонстрирует существующую проблему увеличения переработки образующихся отходов производства и потребления в целях снижения антропогенной нагрузки.

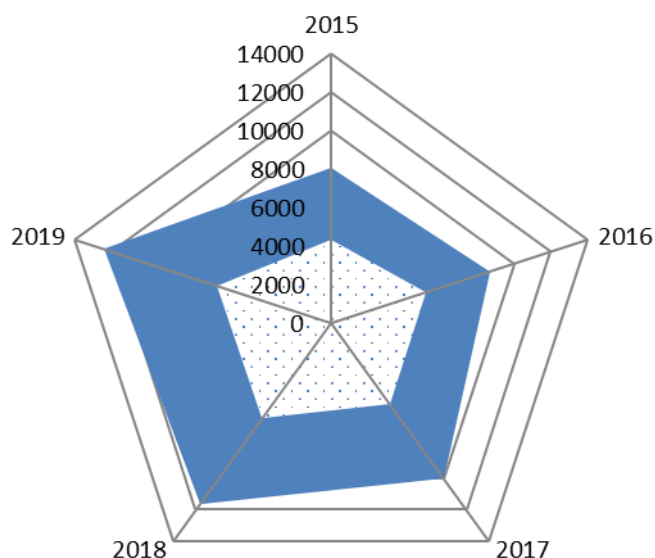


Рис.1. / Fig. 1. Сопоставление экологического вреда от образования, а также утилизации и обезвреживания отходов производства и потребления в РФ за период 2015-2019 гг., млрд. руб. / Comparison of environmental damage from the formation, as well as the disposal and neutralization of production and consumption waste in the Russian Federation for the period 2015-2019, billion rubles

Представленные в табл. 1-2 результаты расчетов позволяют проводить сопоставления предотвращенного и оставшегося экологического вреда посредством сравнения стоимостных характеристик образованных отходов производства и потребления, а также их утилизированных и обезвреженных величин. Такие сопоставления, согласно рассчитанным нами данным, можно проводить в масштабах всей страны по каждому виду экономической деятельности.

Проводя расчеты по данным Росстата, заметим, что по ряду негативных воздействий информации, предоставляемой данным ведомством, недостаточно. Для более полного и структурированного расчета экологического вреда необходимо обращаться к данным единой межведомственной информационной системы (ЕМИСС)⁶, объединяющей официальные государственные информационные ресурсы, формируемые всеми субъектами официального статистического учета. На сегодняшний день на данной общероссийской платформе сосредоточена статистика 65 ведомств.

Для примера, приведенного в данной статье, заметим, что для расчета размеров экологического вреда от антропогенного воздействия отходов производства и потребления в разрезе субъектов РФ необходимо использовать как данные Федеральной службы государственной статистики, так и Федеральной службы по экологическому, технологическому

⁶ Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС), доступно по адресу: <https://www.fedstat.ru/>.

и атомному надзору, а также Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, расположенные в подразделе ЕМИС «Количество образованных отходов производства и потребления». Для более детальных расчетов необходимо пользоваться следующими разделами ЕМИС: «Количество отходов производства и потребления, накопленных в организациях на начало отчетного года», «Количество отходов производства и потребления, накопленных в организациях на конец отчетного года», «Количество отходов производства и потребления, переданных другим организациям», «Количество отходов производства и потребления, поступивших от других организаций», «Количество отходов производства и потребления, размещенных на собственных объектах». При этом для расчета предотвращенного вреда необходимо пользоваться разделами «Количество использованных отходов производства и потребления», «Количество обезвреженных отходов производства и потребления».

Заключение

Таким образом, сформировавшийся на сегодняшний день перечень статистической информации и разработанное теоретико-методологическое и расчетно-методическое обеспечение оценки вреда от антропогенной нагрузки позволяют решить задачу предоставления экологических статистических данных не только в натуральных, но и в стоимостных показателях. Информация в единых стоимостных единицах измерения позволит наглядно показать масштабы причиняемого экологического вреда как для экономики в целом, так и для отдельного региона, отрасли, субъекта хозяйствования и даже отдельного человека.

Кроме того, появится возможность информативно показать отдачу средств, вложенных в охрану окружающей среды, природоохранные проекты посредством сопоставления объемов природоохранных вложений и размеров предотвращенной антропогенной нагрузки. Причем по недостаточно эффективным направлениям природоохранной деятельности появится возможность оперативной корректировки объемов и стратегии (способов, методов) вложения средств как в отраслевом, так и в региональном масштабах рассмотрения.

В целом решение поставленной задачи стоимостного представления экологических статистических данных создаст новое направление в статистическом учете, позволяющее предоставляемую субъектами отчетности информацию обрабатывать и сводить к единым единицам измерения, что позволит не только видеть реальные масштабы экологически неблагоприятных воздействий производственно-хозяйственной сферы, но и своевременно проводить корректировку проблемных направлений природоохранной деятельности.

Литература / References

1. Балацкий, О.Ф. (1982), «Методы определения экономического ущерба от загрязнения окружающей среды», *Методы планирования и управления природными ресурсами*, с. 93-97. [Balatsky, O.F. (1982), «Methods for determining economic damage from environmental pollution», *Methods of planning and management of natural resources*, pp. 93-97].

2. Бобылев, С.Н. и Михаленко, М.В. (2007), «Загрязнение окружающей среды и экономический ущерб для здоровья», *Безопасность жизнедеятельности*, № 4, с. 20-24. [Bobylev, S.N. and Mikhalenko, M.V. (2007), «Environmental pollution and economic damage to health», *Life safety*, no. 4, pp. 20-24].

3. Гофман, К.Г. и Гусев, А.А. (1981), «Экологические издержки и концепция экономического оптимума качества окружающей природной среды», *Экономика и математические методы*, вып. 3, с. 515-527. [Goffman, K.G. and Gusev, A.A. (1981), «Environmental costs and the concept of economic optimum of the quality of the natural environment», *Economics and Mathematical Methods*, issue 3, pp. 515-527].

4. Медведева, О.Е., Микерин, Г.И., Медведев, П.В. и Вакула, М.А. (2017), *Стоимостная оценка экологического ущерба. Современная методология и практика*, НОУ ВО «МАОК», Москва, 137 с. [Medvedeva, O.E., Mikerin, G.I., Medvedev, P.V. and Vakula, M.A. (2017), *Cost estimate of environmental damage. Modern methodology and practice*, NOU VO «МАОК», Moscow, 137 p.].

5. Потравный, И.М., Новоселов, А.Л. и Новоселова, И.Ю. (2018), “Развитие методов экономической оценки ущерба от загрязнения окружающей среды и их практическое применение”, *Экономическая наука современной России*, № 3 (82), с. 35-48. [Potravny, I.M., Novoselov, A.L. and Novoselova, I.Yu. (2018), “Development of methods for economic assessment of damage from environmental pollution and their practical application”, *Economics of Contemporary Russia*, no. 3 (82), pp. 35-48].

6. Рюмина, Е.В. (2011), *Экологические издержки экономики*, Российская акад. наук, Ин-т проблем рынка, Изд-во «МБА», Москва, 111 с. [Ryumina, E.V. (2011), *Environmental costs of the economy*, Russian Academy of Sciences, Market Economy Institute of RAS, Publishing House «МБА», Moscow, 111 p.].

7. Тулунов, А.С., Мудрецов, А.Ф., Витухин, А.Д. и Авраменко, А.А. (2021), “Оценка вреда от нарушения природоохранного законодательства: обзор и систематизация методологических подходов и методического обеспечения”, *Вестник Московского университета. Экономика*, № 1, с. 3-25. [Tulupov, A.S., Mudretsov, A.F., Vitukhin, A.D. and Avramenko, A.A. (2021), “Assessment of harm from violation of environmental legislation: review and systematization of methodological approaches and methodological support”, *Bulletin of the Moscow University. Economics*, no. 1, pp. 3-25].

8. Тулунов, А.С. и Витухин, А.Д. (2017), “Методическое обеспечение оценки вреда от нарушения природоохранного законодательства”, *Экологический вестник России*, № 1, с. 32-35. [Tulupov, A.S. and Vitukhin, A.D. (2017), “Methodological support for assessing harm from violations of environmental legislation”, *Ecological Bulletin of Russia*, no. 1, pp. 32-35].

9. Grachev, V., Novoselov, A., Novoselova, I. and Pliamina O. (2018), “New methods of assessing damage from environmental pollution”, *Journal of Environmental Management and Tourism*, vol. 9, no. 1 (25), pp. 105-113.

10. Novoselova, I.Y. and Novoselov, A.L. (2016), “Estimation of accumulated environmental damage: methods and experience”, *Journal of Environmental Management and Tourism*, vol. 7, no. 4 (16), pp. 619-624.

Об авторе

Тулунов Александр Сергеевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией экономического регулирования экологически устойчивого хозяйствования, Институт проблем рынка РАН, Москва.

About author

Alexander S. Tulupov, Doctor of Sci (Econ.), Professor, Head of the Laboratory of Economic Regulation of Ecologically Stable Economy, Market Economy Institute of RAS, Moscow.