

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» / Russian journal of resources, conservation and recycling <https://resources.today>  
2017, Том 4, №2 / 2017, Vol 4, No 2 <https://resources.today/issues/vol4-no2.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/02RRO217.pdf>

DOI: 10.15862/02RRO217 (<http://dx.doi.org/10.15862/02RRO217>)

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Пинаев В.Е., Якунин С.А. Обзор современных методик расчета ущерба, причиненного животному миру, в Российской Федерации // Отходы и ресурсы, 2017 №2, <https://resources.today/PDF/02RRO217.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/02RRO217

**For citation:**

Pinaev V.E., Jakunin S.A. (2017). Review of modern methodologies of harm calculation, caused for living species, in Russian Federation. *Russian journal of resources, conservation and recycling*, [online] 2(4). Available at: <https://resources.today/PDF/02RRO217.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/02RRO217

УДК 330.15

**Пинаев Владимир Евгеньевич**

Российский университет дружбы народов, Россия, Москва<sup>1</sup>  
Доцент кафедры «Прикладной экологии»  
Кандидат экономических наук  
E-mail: [pinaev-ve@mail.ru](mailto:pinaev-ve@mail.ru)

**Якунин Сергей Александрович**

Экологическая консалтинговая компания ООО «ФРЭКОМ»  
Главный специалист отдела «Экологической оценки проектов»  
E-mail: [s.jakunin@frecom.ru](mailto:s.jakunin@frecom.ru)

## Обзор современных методик расчета ущерба, причиненного животному миру, в Российской Федерации

**Аннотация.** Настоящая статья посвящена вопросу расчета ущерба компонентам животного мира в Российской Федерации. Рассмотрена практика применения методик исчисления размера вреда, в том числе причиненного охотничьим ресурсам, объектам животного мира, занесенным в Красную книгу Российской Федерации, иным объектам, не относящимся к объектам охоты и рыболовства, а также среде их обитания и водным биологическим ресурсам. В статье на основании реальных проектов приведены расчеты ущерба различным компонентам животного мира – охотничье-промысловым видам зверей и птиц, расчет ущерба мелким млекопитающим, расчет ущерба животным в зависимости от силы / интенсивности влияния объекта (фактора беспокойства). Расчет ущерба водным биологическим ресурсам, в том числе посредством изъятия нерестовых площадей, гибели фитопланктона и зоопланктона при водозаборе, гибели икры и молоди рыб, бентосных организмов и животных, занесенных в Красную книгу. Приведены типовые мероприятия по охране животного мира. Сделан вывод о необходимости применения индексации в расчетах.

**Ключевые слова:** расчет ущерба; практика; охотничьи ресурсы; водные биологические ресурсы; объекты животного мира; занесенные в Красную книгу; Красная книга российской Федерации; среда обитания; объекты животного мира не относящиеся к объектам охоты и рыболовства; методики

<sup>1</sup> 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Требования Постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" пункт 25. раздел 8, проект мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС) в текстовой части, в том числе, содержат пункт о «мероприятия по охране объектов... животного мира и среды их обитания (при наличии объектов... животного мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации и красные книги субъектов Российской Федерации, отдельно указываются мероприятия по охране таких объектов)»<sup>2</sup>. Следует отметить, что исходные данные по наличию и распространенности тех или иных объектов животного мира на данной территории получают по результатам оценки современного состояния окружающей среды [1].

Раздел по охране животного мира должен гармонично дополнять остальные разделы документа и не противоречить им, например, оценки воздействия на почвенно-растительный покров [2], вопросов рекультивации [3], оценки воздействия на атмосферный воздух [4], эколого-экономической оценки [5], и других разделов.

На практике часто проводится расчет ущерба в том числе видам животных и птиц, занесенным в Красную книгу. Данный подход не корректен, так как виды, занесенные в Красную книгу не должны уничтожаться – наказание штраф.<sup>3</sup>

Несмотря на то, что Министерство природных ресурсов выпустило соответствующее письмо с разъяснениями<sup>4</sup> – в письме прямо указывается, что компенсационные выплаты в отношении объектов животного мира действующим законодательством РФ не предусмотрены, а необходимо включать в проектную документацию мероприятия по их охране и расчет затрат на осуществление соответствующих мероприятий.

Ущерб животному миру при проведении работ в основном наносится в результате изъятия угодий под объекты строительства, на которых происходит практически полное уничтожение зооценозов.

Кроме того, в прилегающих к полосам отвода угодьях, т. е. в зоне влияния (от 1,5 до 3,0 км в каждую сторону от строящихся объектов), происходит снижение численности большинства обитающих видов зверей и птиц в период строительства из-за проявления фактора беспокойства (ФБ). Прогнозируется, что видовой состав и плотность населения восстановятся после завершения работ по строительству. Предполагается адаптация животных к изменившимся условиям обитания.

Необходимо отметить, что сила и интенсивность проявления фактора беспокойства при строительстве линейных объектов (трубопроводы, дороги и пр.) меньше, чем при строительстве крупных площадных объектов (заводы, порты и пр.). Это обусловлено количеством применяемой техники, людей, масштабом и интенсивностью проведения работ, а также сроками строительства и площадью угодий, изымаемых под объекты. В связи с этим зона проявления ФБ для линейных объектов может быть принята как 1,5 км в каждую сторону, а зона влияния крупных площадных объектов – 3,0 км в каждую сторону.

Современные публикации по расчету ущерба в РФ условно можно разделить на несколько видов: по вопросам применяемых такс [6], анализ механизмов расчета ущерба

<sup>2</sup> Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" [Электронный ресурс] <http://www.garant.ru/hotlaw/federal/171527/> Информационно правовая система «Гарант».

<sup>3</sup> Уголовный кодекс РФ // Информационно-справочная система «Техэксперт: Интранет».

<sup>4</sup> Письмо Минприроды России от 15 июля 2013 г. № 15-47/13183 «О применении методик» URL: <http://ecostaff.ru/pisma-rpn/4989-pismo-minprirody-rossii-ot-15-iyulya-2013-g-15-47-13183-o-primenenii-metodik-po-voprosu-rascheta-ushcherba-zhivotnomu-i-rastitelnomu-miru> (дата обращения 20.09.2016 г).

биоресурсам [7] и вопросы применения в судебной практике [8]. Ощущается недостаток публикаций по вопросам практики расчета ущерба, которые могут быть востребованы при подготовке специалистов. В данной статье представлена практика проведения реальных расчетов.

Примеры расчетов приведены в соответствии с открытыми проектами, выполненными авторами. Расчеты представлены в ценах года выполнения работ.

### Расчет ущерба охотничье-промысловым видам зверей и птиц

Расчет стоимостной оценки наносимого ущерба производился на основе подходов и приемов, приведенных в «Методике исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам» приказ МПР РФ № 948 от 08 декабря 2011 г.<sup>5</sup> («Методика...», 2011 г.)

Для расчета ущерба охотничье-промысловым видам зверей и птиц использовалась формула «Методика...» 2011 г.:

$$У_{н.т.} = (N_{\text{факт.}} + (N_{\text{факт.}} \times N_{\text{доп.}} \times t)) \times T \quad (1)$$

где:

$N_{\text{факт.}}$  – фактическая численность охотничьих ресурсов данного вида, обитающих (обитавших, в случаях когда не проводился расчет вреда от намечаемой хозяйственной и иной деятельности, представляющей экологическую опасность) на соответствующей территории воздействия, особей;

$N_{\text{доп.}}$  – норматив допустимого изъятия охотничьих ресурсов, в процентах;

$T$  – такса для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, руб.;

$t$  – период воздействия, лет.

Восстановления современного растительного покрова на всей площади пользования земель не произойдет, что приведет к коренному изменению видового состава животного населения. В связи с этим временной лаг при расчете ущерба животным принят в размере 30 лет (при бессрочном периоде воздействия, согласно «Методики...», 2011 г., применяется период воздействия продолжительностью 30 лет).

Пример расчета ущерба охотничье-промысловому хозяйству территории при проведении работ по строительству объектов на общей площади 14,0 км<sup>2</sup> приведен в таблице 1.

**Таблица 1**

**Ущерб охотничье-промысловым видам животных при строительстве объектов (зона прямого уничтожения, т. е. изъятие угодий под объекты на площади 14,0 км<sup>2</sup>, коэффициент реагирования – 1)**

Вид	Средняя плотность, ос./км <sup>2</sup>	Норматив допустимого изъятия, %	Такса (рублей за особь)	Размер ущерба за принятый период воздействия (тыс. руб.)
Волк	0,1	95	100	4,36
Песец	0,28	70	500	45,54
Заяц-беляк	0,1	50	500	11,83
Горноста́й	0,1	50	200	4,73
Северный олень	0,027	18	15000	38,32
Белая куропатка	2,75	40	300	158,57

<sup>5</sup> Приказ Минприроды России от 8 декабря 2011 г. N 948 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам" // Информационно-справочная система «Техэксперт: Интранет».

Вид	Средняя плотность, ос./км <sup>2</sup>	Норматив допустимого изъятия, %	Такса (рублей за особь)	Размер ущерба за принятый период воздействия (тыс. руб.)
Гуси	1,63	50	500	192,8
Утки	12,49	50	300	886,39
<b>ВСЕГО</b>				<b>1342,54</b>

Из таблицы 1 следует, что размер ущерба за принятый лаг времени достигнет **1342540,00 руб.**

### Расчет ущерба мелким млекопитающим (мышам и т. п.)

Помимо охотничьих видов может быть нанесён ущерб иным видам обитающим, на территории проведения работ – мелким млекопитающим, например бурозубкам и мышевидным грызунам, средняя плотность населения которых суммарно может быть принята в количестве 900 ос./км<sup>2</sup><sup>6</sup>. Согласно Приложению 1 к «Методики исчисления размера вреда, причинённого объектам животного мира, занесённым в Красную книгу РФ, а также иным объектам животного мира, не относящимся к объектам охоты и рыболовства и среде их обитания» (Приказ МПР РФ от 28.04.2008 №107, зарегистрировано в Минюсте РФ 29.05.2008, регистрационный №11775) норматив стоимости составляет 100 руб./экз. Таким образом, ущерб мелким млекопитающим на площади изъятия угодий 14,0 км<sup>2</sup> (полной трансформации и/или уничтожения местообитаний) составляет 1260000,0 руб. Однако, согласно информационно-правовому portalу «Гарант», рост цен с 2008 г. по 2016 г. составил ((113,3 % x 108,8 % x 108,8 % x 106,1 % x 106,6 % x 106,5 % x 111,4 % x 112,9 %)/100) 2,03 раз. Отсюда ущерб мелким млекопитающим составит **2557800 руб.**

### Расчет ущерба охотничье-промысловым видам животных в зависимости от силы влияния

Территория косвенного влияния состоит из различных по интенсивности зон воздействия:

- зона сильного воздействия – полоса шириной 0,5 км, для площадных и линейных объектов, коэффициент реагирования зверей и птиц равен 0,75;
- зона умеренного воздействия – полоса шириной 1,0 км для площадных и 0,5 км для линейных объектов, в ней коэффициент реагирования животных достигает 0,5;
- зона слабого воздействия – полоса шириной 1,5 км для площадных и 0,5 км для линейных объектов, здесь коэффициент реагирования животных составляет 0,25.

Общая площадь всех зон воздействия составляет **461,08 км<sup>2</sup>**.

Для расчета ущерба охотничье-промысловым видам зверей и птиц использовалась формулы «Методики...» (2011):

$$(N_{\text{факт.}} + (N_{\text{факт.}} \times H_{\text{доп.}} \times t)) \times T \times 0,75 \quad (2)$$

$$(N_{\text{факт.}} + (N_{\text{факт.}} \times H_{\text{доп.}} \times t)) \times T \times 0,5 \quad (3)$$

$$(N_{\text{факт.}} + (N_{\text{факт.}} \times H_{\text{доп.}} \times t)) \times T \times 0,25 \quad (4)$$

<sup>6</sup> Принимается по данным инженерно-экологических изысканий (ИЭИ).

где:

$N_{\text{факт.}}$  – фактическая численность охотничьих ресурсов данного вида, обитающих (обитавших, в случаях когда не проводился расчет вреда от намечаемой хозяйственной и иной деятельности, представляющей экологическую опасность) на соответствующей территории воздействия, особей;

$N_{\text{доп.}}$  – норматив допустимого изъятия охотничьих ресурсов, в процентах;

$T$  – такса для исчисления размера вреда, причиненного охотничьим ресурсам, руб.;

$t$  – период воздействия, лет;

0,75 – пересчетный коэффициент для территории сильного воздействия;

0,5 – пересчетный коэффициент для территории среднего воздействия;

0,25 – пересчетный коэффициент для территории слабого воздействия.

Расчеты годового ущерба от проявления ФБ по основным охотничье-промысловым видам зверей и птиц при строительстве объектов в зависимости от зон интенсивности воздействия приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2

Годовой ущерб охотничье-промысловым видам животных при строительстве объектов в зоне проявления фактора беспокойства (зона сильного влияния – площадь 138,96 км<sup>2</sup>, коэффициент реагирования 0,75)

Вид	Средняя плотность, ос./км <sup>2</sup>	Норматив допустимого изъятия, %	Такса (рублей за особь)	Размер ущерба за принятый период воздействия (тыс. руб.)
Волк	0,1	95	100	2,03
Песец	0,28	70	500	24,8
Заяц-беляк	0,1	50	500	7,81
Горноста́й	0,1	50	200	3,12
Северный олень	0,027	18	15000	49,8
Белая куропатка	2,75	40	300	120,37
Гуси	1,63	50	500	127,4
Утки	12,49	50	300	585,77
<b>ВСЕГО</b>				<b>921,1</b>

Таблица 3

Годовой ущерб охотничье-промысловым видам животных при строительстве объектов в зоне проявления фактора беспокойства (зона умеренного влияния – площадь 150,56 км<sup>2</sup>, коэффициент реагирования 0,5)

Вид	Средняя плотность, ос./км <sup>2</sup>	Норматив допустимого изъятия, %	Такса (рублей за особь)	Размер ущерба за принятый период воздействия (тыс. руб.)
Волк	0,1	95	100	1,47
Песец	0,28	70	500	17,92
Заяц-беляк	0,1	50	500	5,64
Горноста́й	0,1	50	200	2,26
Северный олень	0,027	18	15000	35,97
Белая куропатка	2,75	40	300	86,95
Гуси	1,63	50	500	92,03
Утки	12,49	50	300	423,11
<b>ВСЕГО</b>				<b>665,35</b>

Таблица 4

Годовой ущерб охотничье-промысловым видам животных при строительстве объектов в зоне проявления фактора беспокойства (зона слабого влияния – площадь 171,56 км<sup>2</sup>, коэффициент реагирования 0,25)

Вид	Средняя плотность, ос./км <sup>2</sup>	Норматив допустимого изъятия, %	Такса (рублей за особь)	Размер ущерба за принятый период воздействия (тыс. руб.)
Волк	0,1	95	100	0,84
Песец	0,28	70	500	10,21
Заяц-беляк	0,1	50	500	3,22
Горноста́й	0,1	50	200	1,29
Северный олень	0,027	18	15000	20,5
Белая куропатка	2,75	40	300	49,54
Гуси	1,63	50	500	52,43
Утки	12,49	50	300	241,06
<b>ВСЕГО</b>				<b>379,09</b>

Общий годовой ущерб, который будет нанесен охотничьим видам зверей и птиц в результате проявления ФБ при строительстве, оценивается (921,1 + 665,35 + 379,09) в 1965,54 тыс. руб./год.

Необходимо отметить, что рассмотренный порядок расчета ущерба животному миру, согласно Письма МПР РФ от 15 июля 2013 года № 15-47/13183 «О применении методик», применимо только при выявлении случаев нарушения законодательства РФ в сфере охраны окружающей среды. А необходимым для включения в проектную документация являются мероприятия по охране животного мира и расчет затрат на их осуществление.

**Основными, типовыми мероприятиями, в зависимости от технических решений проекта, являются [15]:**

- минимальное отчуждение земель для сохранения условий обитания зверей и птиц;
- в целях предотвращения загрязнения водоёмов и водотоков уборка остатков материалов, конструкций и строительного мусора по завершении строительства, в специально выделенные для этого контейнеры, или же складирование на заранее определенных площадках, а затем вывоз на существующие полигоны для их нейтрализации и утилизации;
- хранение нефтепродуктов в герметичных емкостях;
- установка поддонов в местах возможных проливов ГСМ;
- перемещение строительной техники и транспортных средств только по специально отведенным дорогам;
- исключение размещения бытовок строителей, монтажных и заправочных площадок в пределах водоохранных зон.

Оборудование водозаборных устройств рыбозащитными сетками например<sup>7</sup>:

- для ограничения численности мышевидных грызунов в местах временного размещения строителей проводятся дератизационные мероприятия, так как грызуны могут быть источником опасных зоонозных инфекций;

<sup>7</sup> Образцы рыбозащитных сооружений ООО «ОСАННА» URL: <http://osannas.ru/work.html> (дата обращения 21.09.2016 г.).



- в целях исключения случаев браконьерства руководством строительства должен быть введен запрет на ввоз на его территорию всех орудий промысла животных (оружие, капканы и пр.);
- исключение вероятности возгорания на прилегающей местности, строгое соблюдение требований пожарной безопасности;
- запрет на беспривязное содержание собак, а также вольное содержание других домашних животных;
- устройство ограждения площадок;
- при проектировании должно предусматриваться устройство специальных проходов для оленей и других животных в коммуникациях (трубопроводы и др.).

Перечень мероприятий может корректироваться в зависимости от рассматриваемых объектов и конкретных проектных решений принятых в проекте.

### Вопросы расчета ущерба водным биологическим ресурсам

Стоимостные параметры определяются в соответствии с Приказом Росрыболовства от 18.11.2011 № 1129 «Об утверждении Временных рекомендаций по расчетам начальной (максимальной) цены государственных контрактов на выполнение работ по искусственному воспроизводству водных биоресурсов для нужд Федерального агентства по рыболовству». Цены определяются при заключении договоров с территориальными подразделениями ФГБУ «Главрыбвод»<sup>8</sup>. А расчет исчисления размера причиненного вреда осуществляется в соответствии с Приказом Росрыболовства от 25.11.2011 № 1166 "Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным биологическим ресурсам" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.03.2012 N 23404).

### Расчёт ущерба от изъятия нерестовых площадей

Расчет производится по следующей формуле:

$$N = n_{\text{дн}} \times S \times (K_1 / 100) \times p \times d \times \Theta \quad (5)$$

где:

N – размер вреда в килограммах;

$n_{\text{дн}}$  – средняя плотность заполнения личинками рыб нерестилищ в зоне строительства (1,5 экз/м<sup>2</sup>);

S – площадь зоны воздействия (439460,96 м<sup>2</sup>);

$K_1$  – коэффициент пополнения промыслового запаса, т. е. промвозврата (0,25 %)<sup>9</sup>;

p – средняя масса рыб промысловых размеров (0,2 кг);

d – степень воздействия, или доля количества гибнущей икры, личинок от общего их количества (1,0);

<sup>8</sup> ФГБУ «Главрыбвод» [Электронный ресурс] <http://glavrybvod-far.ru/>.

<sup>9</sup> Из таблицы 2. Методики.

$\Theta$  – повышающий коэффициент, учитывающий длительность воздействия и время восстановления нерестилищ ( $29,5 = 28 \text{ лет} + 0,5 * 3 \text{ года}$  (средний возраст достижения туводными рыбами промысловых размеров)).

Расчёты показывают, что размер вреда ихтиофауне от изъятия нерестилищ составит:

$$9723,07 \text{ кг} (439460,96 \text{ м}^2 \times 1,5 \text{ экз./м}^2 \times 0,25/100 \times 0,2 \text{ кг} \times 1,0 \times 29,5).$$

### Ориентировочный ущерб рыбным запасам вследствие гибели фитопланктона и зоопланктона при водозаборе

Расчет ущерба проводится по формуле 5 «Методики...», 2011:

$$N = B \times (1+P/B) \times W \times K_E \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3} \quad (6)$$

где:

$N$  – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

$B$  – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м<sup>3</sup>;

$P/B$  – коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (производственный коэффициент);

$W$  – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель кормовых планктонных организмов, м<sup>3</sup>;

$K_E$  – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

$K_3$  – средний для данной экосистемы (района) и сезона (года) коэффициент (доля) использования кормовой базы, %;

$d$  – степень воздействия, или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы, в долях единицы;

$10^{-3}$  – показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Показатель коэффициента использования кормовой базы ( $K_E$ ) является обратной величиной кормового коэффициента ( $K_1$ ), то есть  $K_E = 1/K_1$  или определяется как произведение коэффициентов использования кормовой базы рыбами и усвояемости пищи.

Расчет представлен в таблице 5.

Таблица 5

#### Расчет ущерба рыбным запасам вследствие гибели фито- и зоопланктона на заборе воды

	Биомасса, г/м <sup>3</sup>	$1+P/B$	$d$	$K_E$	$K_3/100$	Водный объем, м <sup>3</sup>	Потери, кг
фитопланктон	2,15	211	1	0,3	0,0376	4121,094	21,08
зоопланктон	0,612	11	1	0,24	0,08	4121,094	0,53

Суммарные потери рыбопродукции от гибели фито и зоопланктона составят ( $21,08 + 0,53$ ) 21,61 кг или 0,021 т.

Ущерб рыбным запасам вследствие гибели икры, личинок и молоди рыб выполнен по упрощенной формуле (4d) методики, поскольку для ихтиопланктона коэффициент эффективности рыбозащиты на водозаборах  $k_0 = 0$ :

$$N = n_{\text{пм}} \times W \times (K_1/100) \times p \times 10^{-3} \quad (7)$$



где:

$N$  – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

ппм – средняя за период встречаемости данной стадии или весовой категории концентрация (численность) икры, личинок или ранней молоди в зоне воздействия, экз./м<sup>3</sup>;

$W$  – объем воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель икры, личинок или ранней молоди видов водных биоресурсов, которые используются или могут быть использованы в целях рыболовства, м<sup>3</sup>;

$K^1$  – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %;

$p$  – средняя масса рыб промысловых размеров, г, кг;

10<sup>-3</sup> – множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

### Особенности расчета ущерба, причиняемого лососевым рыбам

Гибель молоди тихоокеанских лососей во время их нагула в шельфовой зоне может наблюдаться при заборе воды на различные нужды. Оценка ущерба лососевым выполняется обычно по консервативному сценарию, на период присутствия в шельфовых водах (лососевые присутствуют в шельфовых водах до четырех месяцев в году).

Расчет ущерба представлен в таблице 6.

Таблица 6

#### Расчет ущерба запасам тихоокеанских лососей вследствие гибели молоди на водозаборе

Виды рыб	$n_{\text{пм}}$ , экз./м <sup>3</sup>	$k_1/100$	$P$ , кг	$W_0$ , м <sup>3</sup>	Потеря, т
Горбуша (четные годы 2013-2040 гг.)	0,005	0,007	1,3	4121,094	0,0002
Кета (четные годы 2013-2040 гг.)	0,0003	0,005	3,5	4121,094	0,00002
Всего:					0,00022

Общие потери запасов горбуши и кеты вследствие гибели их молоди составят 0,22 кг или 0,00022 т.

### Особенности расчета ущерба морским рыбам

В ходе строительства скважин вероятна 100%-ная гибель икры и личинок рыб во всем объеме потребляемой воды, потребляемой на технические нужды. Расчет ущерба представлен в таблице 7.

Таблица 7

#### Расчет ущерба рыбным запасам вследствие гибели икры и личинок морских рыб на водозаборе

Виды рыб	$n_{\text{пм}}$ , экз./м <sup>3</sup>	$k_1$ , %	$p$ , кг	$W_0$ , м <sup>3</sup>	Величина ущерба, т
<i>Mallotus villosus</i> личинки	0,057	0,07	0,03	4121,094	0,00049
<i>Eleginus gracilis</i> , личинки	0,016	0,001	0,25	4121,094	0,00001
<i>Theragra chalcogramma</i> , икра	4,38	0,0013	0,615	4121,094	0,01443
<i>Melletes papilio</i> , личинки	1,00	0,001	0,17	4121,094	0,0007
<i>Ammodytes hexapterus</i> , личинки	0,36	0,1058	0,012	4121,094	0,00188
<i>Acanthopsetta nadeshnyi</i> , икра*	0,34	0,00069	0,13	4121,094	0,00012
<i>Acanthopsetta nadeshnyi</i> личинки*	0,02	0,0013	0,13	4121,094	0,00001
<i>Glyptocephalus stelleri</i> , икра	0,13	0,00132	0,233	4121,094	0,00016
<i>Hippoglossoides robustus</i> , икра	0,22	0,00088	0,27	4121,094	0,00021
<i>Hippoglossoides robustus</i> личинки	0,33	0,01153	0,27	4121,094	0,00423

Виды рыб	$n_{\text{пл.}}, \text{экз./м}^3$	$k_1, \%$	$p, \text{кг}$	$W_0, \text{м}^3$	Величина ущерба, т
<i>Limanda aspera</i> , икра	0,17	0,0017	0,394	4121,094	0,00046
<i>Platichthys stellatus</i> , икра	0,3	0,0031	0,621	4121,094	0,00238
<i>Platichthys stellatus</i> , личинки	0,03	0,07	0,621	4121,094	0,00537
<b>Всего</b>					0,03045

Таким образом, потери морских рыб вследствие гибели икры и личинок составят 30,45 кг или 0,03045 т.

Согласно формуле 6 «Методики..., 2011», объем компенсационных мероприятий по средствам выпуска молоди определяется по формуле:

$$N_M = N / (p \times K_1 / 100) \quad (8)$$

где:

$N_M$  – количество воспроизводимых водных биоресурсов (личинки, молоди рыб, других водных биоресурсов), экз.;

$N$  – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

$p$  – средняя масса одной воспроизводимой особи водных биоресурсов в промышленном возврате, кг (определяется согласно Временным биотехническим показателям по разведению молоди (личинки) в учреждениях и на предприятиях, подведомственных Федеральному агентству по рыболовству, занимающихся искусственным воспроизводством водных биологических ресурсов в водных объектах рыбохозяйственного значения, утверждаемым Росрыболовством, или по литературным данным с указанием источника опубликования);

$K_1$  – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат), %.

Например, для компенсации ущерба 52,28 кг необходимо вырастить и выпустить –  $52,28 / (3,25 \times 0,5 \%) = 3217$  экз. молоди кеты, навеской 0,5 г. Где 3,25 кг это средняя масса производителей кеты. 0,5 % коэффициент промыслового возврата при выпуске рыб рассматриваемой навески.

### При исследованиях с применением сейсмоисточников

Потери водных биологических ресурсов от проведения работ, связанных с инженерными изысканиями, выражаются только в гибели 6,4 % биомассы зоо- и ихтиопланктона в 69080 м<sup>3</sup> воды при проведении непрерывного сейсмопрофилирования с использованием маломощных источников сейсмоакустических сигналов.

В соответствии с Методикой потери водных биоресурсов в результате гибели кормовых организмов зоопланктона, рассчитываются по формуле:

$$N = B \times (1 + P/B) \times W \times KE \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3}, \quad (9)$$

где:

$N$  – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

$B$  – средняя многолетняя для данного сезона (сезонов, года) величина общей биомассы кормовых планктонных организмов, г/м<sup>3</sup>. За биомассу кормовых организмов зоопланктона в районе проведения сейсморазведочных исследований принимается величина 0,3065 г/м<sup>3</sup>.

$P/B$  – коэффициент для перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (производственный коэффициент);

$W$  – объём воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель кормовых планктонных организмов,  $m^3$ ;

$K_E$  – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

$K_3$  – средний для данной экосистемы (района) и сезона (года) коэффициент (доля) использования кормовой базы, %;

$d$  – степень воздействия, или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы, в долях единицы;

$10^{-3}$  – показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Показатель коэффициента  $K_E$  является обратной величиной так называемого «кормового коэффициента» ( $k_2$ ), т. е.  $K_E = 1/k_2$ , и определяется как произведение коэффициентов использования кормовой базы рыбами и усвояемости пищи.

Значения коэффициентов  $K_2$ ,  $K_3$  и  $P/B$  принимаются по данным исследований или методики:

Группы кормовых организмов	Коэффициенты		
	$P/B$	$K_E$	$K_3, \%$
Зоопланктон	4	0,24	25

В соответствии Методикой потери водных биоресурсов от гибели пелагической икры, личинок и их ранней молоди при воздействии источников упругих волн, рассчитываются по формуле:

$$N = n_{\text{пи}} \times W \times (K_1/100) \times p \times d \times 10^{-3} \quad (10)$$

где:

$N$  – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг или т;

$n_{\text{пи}}$  – средняя за период встречаемости данной стадии концентрация икры, личинок или ранней молоди в районе воздействия, экз./ $m^3$ . Концентрация ихтиопланктона в районе проведения сейсморазведочных исследований принимается 0,16 экз./ $m^3$ ;

$W$  – объём воды в зоне воздействия, в котором прогнозируется гибель ихтиопланктона,  $m^3$ ;

$K_1$  – коэффициент пополнения промыслового запаса (промысловый возврат) – 0,028 % (принимается по данным исследований);

$p$  – средняя масса рыб промысловых размеров – 26 г;

$d$  – степень воздействия, или доля количества гибнущей икры, личинок, ранней молоди от общего их количества, в долях единицы;

$10^{-3}$  – показатель перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

Потери водных биологических ресурсов при проведении непрерывного сейсмопрофилирования с использованием маломощных источников сейсмоакустических сигналов:

- от гибели организмов зоопланктона

$$\begin{aligned} N &= B \times (1 + P/B) \times W \times K_E \times (K_3/100) \times d \times 10^{-3} = \\ &= 0,3065 \text{ г/м}^3 \times (1+4) \times 69080 \text{ м}^3 \times 0,24 \times 0,25 \times 0,064 \times 10^{-3} = \underline{0,407 \text{ кг}}. \end{aligned}$$

- от гибели ихтиопланктона

$$N = n_{\text{пи}} \times W \times (K_1/100) \times p \times d \times 10^{-3} = \\ = 0,16 \text{ экз./м}^3 \times 69\,080 \text{ м}^3 \times 0,00028 \times 26 \text{ г} \times 0,064 \times 10^{-3} = \underline{0,010 \text{ кг.}}$$

### От гибели бентосных организмов

Расчет ущерба водным биоресурсам от воздействия на бентос при бурении скважин и выполнении СРТ выполняется по формуле:

$$N = B \times (P / B) \times S \times K_E \times (K_3 / 100) \times d \times \Theta \times 10^{-3}, \quad (11)$$

где:

$N$  – потери (размер вреда) водных биоресурсов, кг, т;

$B$  – средняя многолетняя для данного сезона года величина общей биомассы кормовых организмов бентоса, г/м<sup>2</sup>;

$P/B$  – коэффициент перевода биомассы кормовых организмов в продукцию кормовых организмов (производственный коэффициент);

$S$  – площадь зоны воздействия, где прогнозируется гибель кормовых организмов бентоса, м<sup>2</sup>;

$K_E$  – коэффициент эффективности использования пищи на рост (доля потребленной пищи, используемая организмом на формирование массы своего тела);

$K_3$  – средний для данной экосистемы (района) и сезона года коэффициент (доля) использования кормовой базы рыбами-бентофагами, используемыми в целях рыболовства, %;

$d$  – степень воздействия, или доля количества гибнущих организмов от общего их количества, в данном случае отношение величины теряемой биомассы к величине исходной биомассы (в долях единицы);

$\Theta$  – величина повышающего коэффициента, учитывающего длительность негативного воздействия намечаемой деятельности (0,5 сут./365 = 0,0014) и время восстановления (до исходной численности, биомассы) теряемых водных биоресурсов, которая согласно пункту 51 Методики для бентоса составляет 3 года (3х0,5+0,0014 сут. = 1,5014);

$10^{-3}$  множитель для перевода граммов в килограммы или килограммов в тонны.

$$149,64 \text{ г/м}^2 \times 1,9 \times 1250,14 \text{ м}^2 \times 0,14 \times 0,2 \times 1 \times 1,5014 \times 0,001 = \underline{14,942 \text{ кг.}}$$

### Ущерб беспозвоночным

Расчет производится на основании «Методики 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», утвержденной приказом МПР №107 от 28 апреля 2008 года<sup>10</sup> («Методика...» 2008).

Площадь воздействия 1 га;

<sup>10</sup> 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 (утв. приказом МПР РФ от 28 апреля 2008 г. N 107) // Информационно-справочная система «Техэксперт: Интернет».

Зона лесотундры- норматив стоимости 46 руб. м<sup>2</sup>

$$1 \text{ га} (10\,000 \text{ м}^2) \times 46 \text{ руб.} + 7\% \text{ (инфляция за год)} = 492\,200 \text{ руб.}$$

Проект выполнен в 2009 г. для Мурманской области

Ущерб, который будет нанесен не охотничьим видам животных от изъятия угодий под объекты, на общей площади 2,41 км<sup>2</sup>, а также от проявления фактора беспокойства в период строительства объектов (коэффициент реагирования 0,5), согласно «Нормативам стоимости объектов животного мира, не относящимся к видам, занесённым в Красную книгу РФ» приложение №1 к «Методика...» (2008), составит:

- беспозвоночным животным – 62660,0 тыс. руб. (кольчатые черви, почвенные моллюски и др.) при стоимости (зона тундры) 26 руб./м<sup>2</sup> и 120500,0 тыс. руб. (насекомые) при стоимости 50 руб./м<sup>2</sup>. Итого: 183160,0 тыс. руб. на всю площадь (2,41 км<sup>2</sup>).
- мышевидным грызунам, при плотности 20 тыс. ос./км<sup>2</sup> – 9640,0 тыс. руб.;
- землеройковым, при плотности 2 тыс. ос./км<sup>2</sup> – 482,0 тыс. руб.;
- соколообразным при общей численности 6 ос. – 30,0 тыс. руб.;
- совообразным при общей численности 2 ос. – 10,0 тыс. руб.;
- ржанкообразным при плотности 4,48 ос./км<sup>2</sup> – от изъятия угодий 10,8 тыс. руб. и от проявления ФБ (продолжительность строительства 15 месяцев) для морских птиц, при общей численности 68 ос. – 42,5 тыс. руб.;
- воробьинообразным при плотности 22,58 ос./км<sup>2</sup> – 54,4 тыс. руб.

### Ущерб видам животных, занесенных в Красные книги

Ущерб, который будет нанесён животным, занесённым в Красную книгу, согласно «Методика...» (2008), представлен в таблице 8.

Таблица 8

### Ущерб, наносимый видам животных, включенным в Красные книги различных уровней при строительстве

№ п/п	Вид	Численность, особей	Норматив стоимости руб./экз.	Ущерб тыс. руб.
1	Живородящая ящерица	6	500*	3,0
2	Обыкновенная гага	11	6000*	66,0
3	Большой баклан	5	3000*	15,0
4	Дербник	2	5000*	10,0
	<b>ВСЕГО</b>			<b>94,0</b>

Примечание: \* – для видов, занесенных в Красную книгу Мурманской области, согласно нормативов стоимости объектов животного мира, не относящихся к видам, занесённым в Красную книгу РФ» приложение №1 к «Методика...» (2008)

Представленные расчеты приведены по открытым проектам. Расчеты представлены в ценах года выполнения работ по действующим методикам. При использовании приведенных примеров в практических целях следует помнить об индексации цен. Достаточность сумм ущерба в соответствии с утвержденными методиками остается дискуссионной.

Следует отметить, что недостаточное внимание к вопросам мониторинга [7] может привести к исчезновению видов животных и птиц, занесенных в Красную книгу, загрязнению территории и как следствие к увеличению накопленного экологического ущерба [8]. Следует

отметить, что компании уделяют внимание сохранению биоразнообразия в том числе в нефтегазовой отрасли [9]. Кроме того, вопросы расчета ущерба могут быть предметом экологического аудита предприятий наряду с другими аспектами [5, 10] и созвучны вопросам расчета плат за загрязнение компонентов окружающей среды [11].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ледащева Т.Н., Пинаев В.Е. Экспертиза нефтегазовых проектов – раздел охрана атмосферного воздуха // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №4 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/86EVN416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
2. Пинаев В.Е., Шахин Д.А. «Оценка современного состояния окружающей среды в рамках экологического сопровождения проектов» М., МАКС Пресс. 2013. 216 с.
3. Касимов Д.В., Пинаев В.Е. Оценка воздействия на почвенно-растительный покров – практика проведения при оценке воздействия на окружающую среду // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» 2014. № 6 <http://naukovedenie.ru/PDF/121EVN614.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/121EVN614.
4. Афанасьева О.О., Касимов Д.В., Пинаев В.Е. Вопросы рекультивации земель – опыт подготовки главы для Проекта мероприятий по охране окружающей среды // Интернет-журнал «Мир науки» 2015 №1 <http://mirnauki.com/PDF/13EMN115.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
5. Пинаев В.Е. Ключевые аспекты подготовки раздела по экологическому мониторингу для государственной экологической экспертизы Том 8, №5 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/01EVN516.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
6. Гинеев А.М. Локальные изменения биоразнообразия, расчет ущерба и таксовая стоимость видов растительного и животного мира при строительстве объектов // Журнал Современные проблемы природопользования, охотоведения и звероводства № 1 / 2012. с. 438-439.
7. Горбачев С.А. Вопросы оценки ущерба водным биоресурсам // Журнал Труды Кольского научного центра РАН № 3. том 2. 2012. с. 46-62.
8. Омелянюк Г.Г., Михалева Н.В. Правоприменительная практика рассмотрения споров о возмещении ущерба, причиненного экологическими правонарушениями // Журнал Имущественные отношения в Российской Федерации № 2 / 2012. с. 90-101.
9. Касимов Д.В., Пинаев В.Е. Теория и практика расчета и минимизации ущерба лесным ресурсам: редким видам растений, древесным и пищевым ресурсам, лекарственному сырью (монография) / М.: Мир науки, 2015. – 95 с. <http://izd-mn.com/opublikovannyie-izdaniya.html> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус.
10. Пинаев В.Е., Чернышев Д.А. Анализ отечественной нормативно-правовой базы, регулирующей сферу экологического ущерба от прошлой хозяйственной деятельности (статья) / Интернет-журнал «Науковедение» (учредитель журнала)



НОУ ВПО ИГУПИТ) № 5 (24) выпуск сентябрь-октябрь 2014 режим доступа  
<http://naukovedenie.ru/PDF/175EVN514.pdf>.

11. Безноздрева Е.А., Воробьев Д.С., Емельянова Л.Г., Землянова О.И., Каргашина Л.А., Касимов Д.В., Кривонос Е.В., Михеева А.И., Пинаев В.Е., Протопопов Н.Ф., Резников И.С., Рукавицын В.В., Рыбкина Г.И., Скворцова Е.А., Сосновских С.Л., Сысоева И.А., Хуршудов А.Г., Шахин Д.А., Якунин С.А. Сборник инновационных решений по сохранению биоразнообразия для нефтедобывающего сектора (монография) // М.: изд. ООО «РА ИЛЬФ», 2015. – 275 с. режим доступа <http://bd-energy.ru/art.php?lan=ru&id=140> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус.
12. Пинаев В.Е. Экологический аудит в Российской Федерации – современные реалии // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №5 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/06EVN516.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
13. Пинаев В.Е. Обзор зарубежных публикаций по экологическому аудиту // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» Том 3, №4 (2016) <http://resources.today/PDF/01RRO416.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
14. Ледацева Т.Н., Пинаев В.Е. Расчет платы за загрязнение компонентов окружающей среды – изменения законодательства // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №5 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/03EVN616.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.
15. Кудрявцева О.В., Ледацева Т.Н., Пинаев В.Е. Методика и практика оценки воздействия на окружающую среду. Проектная документация: Учеб. пособие. – М.: Экономический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2016. – 170 с. <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=32590&p=attachment> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус.

**Pinaev Vladimir Evgen'evich**

People's friendship university of Russia (RUDN University), Russia, Moscow  
E-mail: pinaev-ve@mail.ru

**Jakunin Sergey Aleksandrovich**

Environmental consulting company Frecom Ltd, Russia, Moscow  
E-mail: s.jakunin@frecom.ru

## Review of modern methodologies of harm calculation, caused for living species, in Russian Federation

**Abstract.** This article is dedicated to the calculation of harm to components of wild life in Russian Federation. Practice of methodologies use is reviewed for hunting resources, Red book species, other objects not related to hunting and fishing objects, as well as habitat and water biological resources. The article contains calculation examples based on real projects – hunting-commercial species types of birds and animals harm calculation to small size mammals, harm calculation depending on intensity of impact (disturbance factor). Harm calculation to water biological resources by withdrawal of spawning areas, destruction of phytoplankton and zooplankton during water intake, destruction of fish eggs and young species, benthos organisms and Red book species. Typical measures for the animal world protection are provided. Conclusion on necessity of indexation of harm calculation is done.

**Keywords:** harm calculation; practice; hunting resources; water biological resources; wild animals objects; included in Red book; Red book of Russian Federation; habitat; wild animals objects not related to hunting and fishing resources; methodologies

### REFERENCES

1. Ledashcheva T.N., Pinaev V.E. (2016). Expertise of oil and gas projects – section ambient air protection. *Naukovedenie*, [online] 4(8). Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/86EVN416.pdf> (in Russian).
2. Pinaev V.E., Shakhin D.A. (2013). Otsenka sovremennogo sostoyaniya okruzhayushchei sredy v ramkakh ekologicheskogo soprovozhdeniya proektov. [Assessment of the current state of the environment in the framework of environmental project support.] Moscow: MAKS Press, p. 216. (in Russian).
3. Kasymov D.V., Pinaev V.E. (2014). Assessment of impact on soil and vegetation layer – practice of performance during ESHIA. *Naukovedenie*, [online] 6. Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/121EVN614.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/121EVN614.
4. Pinaev V.E., Kasymov D.V., Olga A.O. (2015). Soil reclamation aspects – experience of section preparation for the list of environmental protective measures. *World of science. Series: pedagogy and psychology*, [online] 1. Available at: <http://mirnauki.com/PDF/13EMN115.pdf> (in Russian).
5. Pinaev V.E. (2016). Key aspects of environmental monitoring section for state expert review. *Naukovedenie*, [online] 5(8). Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/01EVN516.pdf> (in Russian).
6. Gineev A.M. (2012). Local changes in biodiversity, the calculation of damage and the tax value of flora and fauna species during the construction of facilities. *Sovremennye*

- problemy prirodopol'zovaniya, okhotovedeniya i zverovodstva*, 1, pp. 438-439. (in Russian).
7. Gorbachev S.A. (2012). Questions of assessment of water bioresources damage. *Trudy Kol'skogo nauchnogo tsentra RAN*, 3(2), pp. 46-62. (in Russian).
  8. Omel'yanyuk G.G., Mikhaleva N.V. (2012). Law enforcement practice of consideration of disputes on compensation of damage caused by environmental offenses. *Property Relations in the Russian Federation*, 2, pp. 90-101. (in Russian).
  9. Kasimov D.V., Pinaev V.E. (2015). Teoriya i praktika rascheta i minimizatsii ushcherba lesnym resursam: redkim vidam rastenii, drevesnym i pishchevym resursam, lekarstvennomu syr'yu. [*Theory and practice of calculation and minimization of damage to forest resources: rare plant species, wood and food resources, medicinal raw materials.*] Moscow: World of science, [online], p. 95. Available at: <http://izd-mn.com/opublikovannyie-izdaniya.html> (in Russian).
  10. Pinaev V.E., Chernyshev D.A. (2014). Analysis of national legal requirements in the sphere of environmental losses from past economic activities, *Naukovedenie*, [online] 24(5). Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/175EVN514.pdf> (in Russian).
  11. Beznodzreva E.A., Vorob'ev D.S., Emel'yanova L.G., Zemlyanova O.I., Kargashina L.A., Kasimov D.V., Krivonos E.V., Mikheeva A.I., Pinaev V.E., Protopopov N.F., Reznikov I.S., Rukavitsyn V.V., Rybkina G.I., Skvortsova E.A., Sosnovskikh S.L., Sysoeva I.A., Khurshudov A.G., Shakhin D.A., Yakunin S.A. (2015). Sbornik innovatsionnykh reshenii po sokhraneniyu bioraznoobraziya dlya nefte dobyvayushchego sektora. [*A Compendium of Innovative Solutions for Biodiversity Conservation for the Oil Sector.*] Moscow: ООО «РА ИЛ"Ф», [online], p. 275. Available at: <http://bd-energy.ru/art.php?lan=ru&id=140> (in Russian).
  12. Pinaev V.E. (2016). Environmental audit in Russian Federation – modern relies. *Naukovedenie*, [online] 5(8). Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/06EVN516.pdf> (in Russian).
  13. Pinaev V.E. (2016). Review of international publications on environmental audit. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, [online] 4(3). Available at: <http://resources.today/PDF/01RRO416.pdf> (in Russian).
  14. Ledashcheva T.N., Pinaev V.E. (2016). Calculation of fee for environment pollution in Russia – changes in legislation. *Naukovedenie*, [online] 5(8). Available at: <http://naukovedenie.ru/PDF/03EVN616.pdf> (in Russian).
  15. Kudryavtseva O.V., Ledashcheva T.N., Pinaev V.E. (2016). Metodika i praktika otsenki vozdeistviya na okruzhayushchuyu sredu. [*Method and practice of environmental impact assessment.*] Moscow: Faculty of Economics, Moscow State University. Lomonosov, p. 170. Available at: <https://www.econ.msu.ru/sys/raw.php?o=32590&p=attachment> (in Russian).