

УДК 338 : 597

**ТОРЦЕВ АЛЕКСЕЙ МИХАЙЛОВИЧ**

научный сотрудник ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Российской академии наук,  
e-mail: torzevalex@yandex.ru

**СТУДЕНОВ ИГОРЬ ИВАНОВИЧ**

к.б.н., ФГБУН Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики имени академика Н.П. Лаврова Российской академии наук,  
e-mail: studenov@pinro.ru

## К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКЕ ВРЕДА, НАНОСИМОГО РЫБНЫМ РЕСУРСАМ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Аннотация.** Вопросы экологической и социально-экономической оценки вреда, наносимого окружающей среде в целом и рыбным ресурсам в частности, находятся в центре внимания российских и зарубежных ученых. **Целью работы** является экономическая оценка вреда, наносимого в ходе осуществления хозяйственной деятельности рыбным ресурсам на примере Северного рыбохозяйственного бассейна. В статье рассматриваются различные зарубежные и отечественные подходы к определению стоимости экосистемных услуг водных экосистем. В зависимости от созданной институциональной среды в различных странах применяются свои подходы для оценки экосистемных услуг, которые предоставляют экосистемы. Законодательно установленный отечественный метод расчета вреда, наносимого рыбным ресурсам, базируется на определении затрат на искусственное воспроизводство рыбных ресурсов как самое распространенное направление возмещения вреда. При этом фактически экономическая оценка последствий нанесения вреда рыбным ресурсам региона не проводится. **Результаты работы.** Авторами предложен подход определения экономического вреда, наносимого рыбным ресурсам. Используются открытые данные об уловах и товарном производстве рыбы, статистические данные о валовом региональном продукте по направлению «Рыболовство, рыбоводство», занятости и заработной плате в рыбохозяйственной сфере, информация о возмещении вреда. Применяются сведения в отношении регионов, входящих в состав Северного рыбохозяйственного бассейна: Республики Карелия, Республики Коми Архангельской области, Мурманской области, Ненецкого автономного округа. Установлены различия в стоимости возмещения хозяйствующими субъектами вреда и экономической оценке вреда, наносимого рыбным ресурсам. **Область применения результатов** — при оценке вреда, наносимого рыбным ресурсам. **Выводы.** Авторы считают целесообразным в ходе проведения оценки возможных негативных последствий хозяйственной деятельности на рыбные ресурсы учитывать экономические потери региона.

**Ключевые слова:** рыбные ресурсы, оценка вреда, Северный рыбохозяйственный бассейн.

---

**TORTSEV ALEXEY MIKHAILOVICH**

Research Associate of FSBIS Federal Research Center of Complex Studies of the Arctic named after Academician N.P. Laverov of the RAS,  
e-mail: torzevalex@yandex.ru

**STUDYONOV IGOR IVANOVICH**

Candidate of Biological Sciences, FSBIS Federal Research Center of Complex Studies of the Arctic named after Academician N.P. Laverov of the RAS,  
e-mail: studenov@pinro.ru

ON THE ISSUE OF ECONOMIC EVALUATION OF HARM THAT IS INFLICTED UPON  
FISH RESOURCES AS A RESULT OF CARRYING OUT AN ECONOMIC ACTIVITY

**Abstract.** *The issues of environmental and social-economic evaluation of harm inflicted upon the environment overall and to fish resources in particular are at the center of attention of Russian and foreign scientists. **The goal of the study** is an economic evaluation of harm inflicted on fish resources in the process of carrying out economic activity on an example of the Northern commercial fishing basin. The manuscript discusses different foreign and domestic approaches towards determining the cost of ecosystemic services of water ecosystems. Depending on the created institutional environment in different countries, different approaches are used to evaluate ecosystemic services that are provided by ecosystems. The legislatively established domestic method of calculating harm inflicted on fish resources is based on determining expenses on artificial reproduction of fish resources as the most widely spread area of focus of indemnification of harm. At the same time, in fact, there is no economic evaluation made of consequences of inflicting harm to fish resources of the region. **The results of the study.** The authors have suggested an approach to find the economic harm that is inflicted upon fish resources. We have used open data on fare and commercial production of fish, statistical data on the gross regional product with the focus on "The fishing industry, fish breeding", employment and wages in the commercial fishing field, information regarding harm indemnification. We are using the information in regards to the regions that are part of the Northern commercial fishing basin: the Republic of Karelia, the Republic of Komi of the Arkhangelsk Region, the Murmansk Region, the Nenets Autonomous District. We have established the differences in the cost of harm indemnification by economic entities and in the economic evaluation of harm inflicted upon fish resources. **The area of application of the results** - when evaluating the harm inflicted upon fish resources. **The conclusions.** The authors consider it to be practicable to take into account economic losses of a region in the process of evaluating possible negative consequences of economic activity on fish resources.*

**Keywords:** fish resources, an evaluation of harm, the Northern commercial fish basin.

Благосостояние населения и развитие экономики в рамках концепции устойчивого развития зависят от состояния и управления экосистемами. Вместе с тем на экосистемы зачастую оказывается негативное воздействие, что сокращает их возможности по удовлетворению растущего спроса на экосистемные услуги. Таким образом, целью настоящего исследования является экономическая оценка вреда, наносимого в результате осуществления хозяйственной деятельности рыбным ресурсам как части водных экосистем.

К настоящему времени уже проведено большое количество исследований по оценке экосистемных услуг. Приведем ряд примеров. В 1997 году первоначальная ценность глобальных экосистемных услуг, по оценкам, составила около 33 трлн долларов США в год и превысила глобальный валовой внутренний продукт, а в 2011 году достигла 124,8 трлн долларов США, в том числе по морским экосистемам – 49,7 трлн долларов [12].

По итогам другого исследования суммарная стоимость экосистемных услуг составила: морские экосистемы – 491 доллар США/га в год, прибрежные экосистемы – 28 917 долларов США/га в год, внутренние водные экосистемы – 4 267 долларов США/га в год. В качестве инструмента использовалась разработанная База данных для оценки экосистемных услуг (The Ecosystem Service Valuation Database), которая позволяет осуществлять ввод, обработку, стандартизацию и анализ стоимости экосистемных услуг биомов [13].

В Российской Федерации также проводятся исследования в данном направлении. Одной из первых работ была оценка выручки от рекреационного лова атлантического лосося-семги в реках Кольского полуострова. По мнению авторов, ежегодная валютная выручка от рекреационного лова в 8 млн долларов США в 7 раз превышала доход от прямого экспорта лосося в США и в 220 раз – доход от промышленного рыболовства [8].

В 2008 году проведена экономическая оценка лососевых Камчатки с использованием концепции общей экономической ценности (стоимости). Для расчета общей экономической ценности лососевых использовались показатели: прямая стоимость использования, базирующаяся на объемах выловов лососевых; рекреационная ценность, базирующаяся на методе транспортно-путевых затрат; субъективная оценка стоимости на основе подхода «готовности платить». В результате экономическая оценка потенциальной промысловой ценности лососевых составила от 1,23 до 1,63 млрд долларов США в год, годовая оценка потенциала рекреационных услуг – около 0,13 млрд долларов США, а экосистемная ценность – 0,47 млрд долларов США [2].

В 2017 году проведена оценка общего экономического ущерба при браконьерском вылове ценных видов рыб (сиговых) в Ямало-Ненецком автономном округе. Согласно полученным данным, с учетом показателей изъятых рыб, потерь потомства изъятых рыб, цен на рыбную продукцию и затрат на лов экономический ущерб оценивается в 178,779 млрд руб./год [6]. В 2017 году проведено исследование по оценке стоимости обеспечивающих и поддерживающих экосистемных услуг Баренцева моря и сопредельных вод, которая была оценена в 61708,7 млн рублей и 525334,6 млн рублей соответственно. При этом использовались данные о запасах рыбных ресурсов и сведения об аукционных ценах на рыбопродукцию [3].

Как мы видим, экономическая оценка экосистемных услуг (включая различные природные ресурсы) весьма отличается в зависимости от целей, используемых показателей и данных.

Нельзя не отметить, что водные объекты используются для нужд промышленности, сельского хозяйства, транспорта, торговли и подвергаются прямому и косвенному воздействию. Так, хозяйствующие субъекты в ходе осуществления своей деятельности оказывают воздействие на водные экосистемы, в результате чего происходит ухудшение среды обитания рыбных ресурсов (снижение кормовой базы, уменьшение количества мест, пригодных для нереста и нагула, изъятие воды), а также гибель рыбных ресурсов [7]. Это приводит к снижению уровня экосистемных услуг и оказывает влияние на жизнь прибрежных сообществ [4].

Например, распространение болезней рыб в связи с развитием аквакультуры также оказывает негативное воздействие на рыбные ресурсы. Так, в 2011 году, по итогам проведенного исследования, были оценены экономические потери рыболовства от распространения морской вши в прибрежных водах Британской Колумбии. В результате повышения уровня смертности уловы кеты и горбуши, а также доходы рыбаков уменьшились на 53 % и 80–90 % соответственно [16]. Антропогенное воздействие на рыбные ресурсы оказывается и вследствие нерационального использования ресурса. Так, избыточный вылов трески у побережья Ньюфаундленда и в прилегающих водах привел к значительному сокращению популяции трески, что привело к снижению вылова и полному мораторию на ее лов [10]. Последствиями моратория стали крупнейшее в истории Канады закрытие предприятий и потеря около 40 тыс. рабочих мест в рыбохозяйственном комплексе [11].

В целях восполнения уровня экосистемных услуг разрабатываются и реализуются проекты восстановления отдельных водных экосистем, которые были повреждены или утрачены. Также приведем ряд примеров. Так, в результате аварии на буровой платформе Deepwater Horizon в Мексиканском заливе в 2010 году вред, нанесенный водным экосистемам, составил: в поверхностных водах – около 2–5 трлн личинок рыб и 37–68 трлн планктонных беспозвоночных, в более глубоких водах – до 26 млрд личинок рыб и до 7 млрд планктонных беспозвоночных. Направлениями восстановления рыбных ресурсов стало внедрение финансовых стимулов и добровольное участие рыбаков в программе сокращения уловов и применения селективных орудий лова для ограничения прилова, а также сбор брошенных орудий лова, восстановление среды обитания и обеспечение условий для нереста рыб. В целом на реализацию 65 проектов первичного этапа восстановления экосистем было затрачено 877 млн долларов США, из них 20 млн долларов на сокращение прилова<sup>1</sup>. А строительство в XIX веке канала на реке The Rottal Burn (Шотландия) привело к ухудшению условий обитания лососевых видов рыб. По итогам восстановления в 2012 году естественных условий обитания на реке, на которые были затрачены 100 тыс. фунтов стерлингов, выгоды составили 198 тыс. фунтов стерлингов от роста популяции лососевых, не считая иных доходов [14]. В рассмотренных случаях проводилось восстановление экосистем посредством восстановления среды обитания рыбных ресурсов и снижения промыслового пресса.

В Российской Федерации также проводится оценка последствий воздействия деятельности человека на водные экосистемы. Например, в 2015 году Росрыболовством принято 6 128 решений о согласовании хозяйственной деятельности, после реализации которой необходимо возместить вред, наносимый водным биоресурсам, путем воспроизводства 2 564 млн экземпляров молоди рыбных ресурсов [9]. Необходимо отметить, что понятие «вред» многозначно, и в настоящем исследовании авторы рассматривают вред как негативное изменение состояния

---

<sup>1</sup> Deepwater Horizon Oil Spill. Final Phase IV. Early Restoration Plan and Environmental Assessments. September 2015. [An electronic resource]. Access mode: <http://www.gulfspillrestoration.noaa.gov/publications> (дата обращения 21.03.2018), free. Heading from the screen.

рыбных ресурсов и среды их обитания в результате антропогенного воздействия [1]. В ходе проведения оценки негативного воздействия на рыбные ресурсы в результате осуществления правомерной (согласованной) хозяйственной деятельности, согласно ведомственным актам, итог оценки выражается в весе теряемых рыбных ресурсов и затрат на их восстановление. При этом учитывается длительность негативного воздействия и время восстановления рыбных ресурсов.

Последствия негативного воздействия на рыбные ресурсы и среду их обитания устраняются посредством искусственного воспроизводства ресурсов, акклиматизации биоресурсов или рыбохозяйственной мелиорации водных объектов [15]. Вместе с тем необходимо отметить, что подавляющее большинство восстановительных мероприятий осуществляется по направлению искусственного воспроизводства ресурсов на рыбоводных предприятиях и выпуска молоди рыб в водные объекты [5].

В Таблице 1 приведены данные по стоимости возмещения, посредством искусственного воспроизводства рыб, вреда, наносимого правомерной хозяйственной деятельностью рыбным ресурсам Северного рыбохозяйственного бассейна. Расчеты проведены с использованием данных о видах рыбных ресурсов, посредством которых осуществляется возмещение вреда, промышленного возврата и средней навески ресурсов и стоимости воспроизводства 1 экземпляра ресурса.

Таблица 1

**Стоимость возмещения 1 тонны вреда, наносимого рыбным ресурсам, 2018 год**

Субъект Российской Федерации	Вид рыбного ресурса	Стоимость возмещения вреда, рублей
Архангельская область	Лосось атлантический	2 509 481
	Кумжа	7 528 444
Мурманская область	Лосось атлантический	28 952 381
Республика Карелия	Лосось атлантический	660 500
	Сиг	177 778
Республика Коми	Сиг	18 047 619
	Хариус	57 047 619

Как мы видим, стоимость возмещения вреда, наносимого рыбным ресурсам, значительно колеблется по регионам и видам рыбных ресурсов. Она зависит от имеющихся в регионах мощностей по искусственному воспроизводству рыбных ресурсов, их состояния, применяемых технологий, величины промышленного возврата, затрат на воспроизводство и ряда иных факторов. В среднем стоимость возмещения 1 тонны вреда, наносимого рыбным ресурсам Северного рыбохозяйственного бассейна, составляет около 16,417 млн рублей.

Вместе с тем необходимо отметить, что методикой исчисления размера вреда предусмотрено определение не только затрат на восстановление нарушенного состояния рыбных ресурсов, но и учет понесенных убытков и упущенной выгоды. Таким образом, рассмотрим использование рыбных ресурсов (таблица 2) и выгоду от их использования (таблица 3) в части обеспечения экосистемных услуг в рассматриваемых регионах.

Таблица 2

**Сведения об использовании рыбных ресурсов, 2015 год**

Территория	Уловы рыбных ресурсов, тонн	Производство товарной рыбы, тонн
Архангельская область	159 479	94
Ненецкий автономный округ	14 475	0
Мурманская область	685 614	10 984
Республика Карелия	87 423	12 473
Республика Коми	459	71
Итого	947 450	23 622
Объем использования рыбных ресурсов в регионах, тонн	971 072	
Российская Федерация	4 493 000	152 950

Как представлено в материалах, в основном в регионах осуществляется рыболовство, а товарное выращивание рыбных ресурсов составляет около 2,5 % от общего объема использования рыбных ресурсов.

*Таблица 3*

**Сведения о выгодах использования рыбных ресурсов, 2015 год**

Территория	ВРП по виду экономической деятельности «Рыболовство, рыбоводство», млн руб.	Среднегодовая численность работников организаций сферы рыболовства и рыбоводства, чел.	Заработная плата по виду экономической деятельности «Рыболовство, рыбоводство», руб./мес.
Архангельская область	1 598,09	1 902	74 049
Ненецкий автономный округ	1 305,63	251	
Мурманская область	32 011,98	5 872	134 426
Республика Карелия	1 477,94	1 538	57 747
Республика Коми	0,00	94	-
Итого	36 393,64	9 657	-
Российская Федерация	194 991,12	128 000	46 676

Как представлено в таблице, наибольший объем валового регионального продукта приносит использование рыбных ресурсов в Мурманской области. Это обусловлено концентрацией рыбодобывающего флота и регистрацией субъектов рыбопромышленного комплекса в этом регионе.

Рассмотрим выгоды от использования 1 тонны рыбных ресурсов Северного рыбохозяйственного бассейна в части прироста валового регионального продукта, занятости и размера заработной платы в этой сфере экономической деятельности (таблица 4). Выгода от использования 1 тонны рыбных ресурсов определяется как отношение соответствующей величины (таблица 3) к объему использования рыбных ресурсов (таблица 2).

*Таблица 4*

**Выгода от использования 1 тонны рыбных ресурсов, 2015 год**

Территория	ВРП/ВВП по виду экономической деятельности «Рыболовство, рыбоводство», руб. в год/тонну	Занятость в сфере рыболовства и рыбоводства, рабочих мест в год/тонну	Заработная плата по виду экономической деятельности «Рыболовство, рыбоводство», руб. в год/тонну
Регионы Северного рыбохозяйственного бассейна	37 478	0,010	3,29
Российская Федерация	41 970	0,030	0,12

Таким образом, использование 1 тыс. тонн рыбных ресурсов обеспечивает ежегодно 10 рабочих мест, 3 290 руб. заработной платы и 37 тыс. руб. валового регионального продукта в регионах, входящих в состав Северного рыбохозяйственного бассейна, а также 30 рабочих мест, 120 руб. заработной платы и 42 тыс. руб. валового внутреннего продукта Российской Федерации. При этом данные потери отличаются от стоимости возмещения вреда хозяйствующими субъектами.

В связи с изложенным считаем целесообразным в ходе оценки негативных последствий осуществления хозяйственной деятельности проводить определение экономических потерь региона в части утраты рыбных ресурсов. Следует отметить, что в ходе оценки негативных последствий хозяйственной деятельности осуществляется учет размера вреда от гибели рыбных ресурсов, утраты потомства погибших рыбных ресурсов, потери прироста ресурсов в результате гибели кормовых организмов, ухудшения условий обитания и воспроизводства. Это включает в себя обеспечивающие и поддерживающие экосистемные услуги.

Конечно, нельзя не отметить некоторую погрешность при оценке социально-экономических потерь региона в части уменьшения запасов рыбных ресурсов в связи с регистрацией предприятий в регионах, отличных от мест добычи рыбных ресурсов, а также добычей рыбных ресурсов в исключительной экономической зоне иностранных государств и конвенционных районах. Кроме того, в данном случае рассматривается, в основном, стоимость обеспечивающих экосистемных услуг.

Вместе с тем оценка экономических потерь по стоимости возмещения вреда посредством искусственного воспроизводства рыбных ресурсов может отражать только затраты хозяйствующих субъектов на восстановление нарушенных экосистем, но не отражает потери региона.

Таким образом, считаем целесообразным по итогам проведения оценки возможных негативных последствий хозяйственной деятельности на рыбные ресурсы учитывать экономические потери региона. Также использование этих данных позволит применить комплексный подход к решению вопроса о переносе мероприятий по возмещению нанесенного вреда из одного региона в другой.

#### Литература

1. Актуальные вопросы теории и практики возмещения вреда, причиняемого водным биоресурсам. Монография / Под общей редакцией А. Н. Белоусова. М.: Эдитус, 2018. – 296 с.
2. Бобылев С. Н., Касьянов П. В., Соловьева С. В., Стеценко А. В. Комплексная экономическая оценка лососевых Камчатки. – М.: Права человека, 2008. – 64 с.
3. Васильев А. М., Затхеева В. А. Оценка экосистемных услуг Баренцева моря на базе основных промысловых биоресурсов как основа интегрированного управления морской деятельностью // *Рыбное хозяйство*. – 2017. – № 6. – С. 4–11.
4. Губина О. В., Уханова А. В. Оценка социально-экономического потенциала прибрежных сельских поселений Архангельской области, расположенных в Арктической зоне Российской Федерации // *Экономика и предпринимательство*. – 2015. – № 12-1 (65-1). – С. 317326.
5. Ефимов А. Б. К проблеме осуществления мероприятий с целью компенсации ущерба, наносимого планируемой хозяйственной деятельностью на водные биоресурсы // *Труды ВНИРО*. – 2015. – Т. 153. – С. 175–178.
6. Логинов В. Г., Игнатъева М. Н., Балащенко В. В. Вред, причиненный ресурсам традиционного природопользования, и его экономическая оценка // *Экономика региона*. – 2017. – Т. 13. – Вып. 2. – С. 396–409.
7. Новоселов А. П., Студенов И. И., Семушин А. В., Павленко В. И., Торцев А. М. Оценка воздействия добычи углеводородов на водные экосистемы Северного рыбохозяйственного бассейна // В сборнике: *Природные ресурсы и комплексное освоение прибрежных районов Арктической зоны. Сборник научных трудов*. – 2016. – С. 343–349.
8. Рекреационный лов лосося на Кольском полуострове (программа развития). – Мурманск: ПИИРО, 1991. – 156 с.
9. Торцев А. М., Студенов И. И., Белоусов А. Н. Сравнительный анализ отечественных подходов к возмещению вреда, наносимого водным биоресурсам // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. – 2017. – Т. 10. – № 5. – С. 184–196.
10. Cochrane, Kevern. «Reconciling Sustainability, Economic Efficiency and Equity in Fisheries: the One that Got Away». *Fish and Fisheries 1* (2000): 3–21.
11. Dolan, Holly, et al. «Restructuring and Health in Canadian Coastal Communities». *EcoHealth 2*, 1–14, (2005). P. 195–208.
12. Robert Costanza, Rudolf de Groot, Paul Sutton, Sander van der Ploeg, Sharolyn J. Anderson, Ida Kubiszewski, Stephen Farber, R. Kerry Turner Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change 26* (2014). P. 152–158.
13. Rudolf de Groot, Luke Brander, Sandervander Ploeg, Robert Costanza, Florence Bernard, Leon Braat, Mike Christie, Neville Crossman, Andrea Ghermandi, Lars Hein, Salman Hussain, Pushpam Kumar, Alistair McVittie, Rosimeiry Portela, Luis C. Rodriguez, Patrickten Brink, Pieter van Beukering. Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. *Ecosystem Services 1* (2012). P. 50–61.
14. Stephen Addy, Susan Cooksley, Nikki Dodd, Kerry Waylen, Jenni Stockan, Anja Byg and Kirsty Holstead (2016). *River Restoration and Biodiversity: Nature-based solutions for restoring rivers in the UK and Republic of Ireland*. CREW reference: CRW2014/10.
15. Tortsev A., Studenov I. The Russian system of public administration by compensation of the damage, caused to water bioresources Arctic zone // *Modern European Researches*. 2016. No. 3. P. 118–125.
16. Yajie Liu, Ussif Rashid Sumaila, John Paul Volpe. Potential ecological and economic impacts of sea lice from farmed salmon on wild. *Ecological Economics 70* (2011). P. 1746–1755.

#### References:

1. Bobilev S. N., Kasyanov P. V., Soloveva S. V., Stetsenko A. V. *Comprehensive economic assessment of salmon in Kamchatka*. Moscow: Human Rights, 2008. 64 p.
2. Cochrane, Kevern. «Reconciling Sustainability, Economic Efficiency and Equity in Fisheries: the One that Got Away». *Fish and Fisheries 1* (2000). P. 3–21.
3. Dolan, Holly, et al. «Restructuring and Health in Canadian Coastal Communities». *EcoHealth 2*, 1–14,

(2005): 195–208.

4. Efimov A. B. *To the problem of implementing measures to compensate for damage caused by the planned economic activity on aquatic biological resources // Trudy VNIRO. 2015. P. 153. P. 175–178.*

5. Gubina O. V., Ukhanova A. V. *Assessment of the socio-economic potential of coastal rural settlements in the Arkhangelsk region located in the Arctic zone of the Russian Federation // Economics and Entrepreneurship. 2015. No. 12–1 (65–1). P. 317–326.*

6. Loginov V. G., Ignatieva M. N., Balashenko V. V. *Harm, caused to the resources of traditional nature use, and its economic evaluation // The economy of the region. 2017. Vol. 13. No. 2. P. 396–409.*

7. Novoselov A. P., Studenov I. I., Semushin A. V., Pavlenko V. I., Tortsev A. M. *Assessment of the impact of hydrocarbon production on the aquatic ecosystems of the Northern Fisheries Basin // Natural Resources and Integrated Development of the Coastal Regions of the Arctic Zone. 2016. P. 343–349.*

8. *Recreational salmon fishing on the Kola Peninsula (development program). Murmansk: PINRO, 1991. 156 p.*

9. Robert Costanza, Rudolf de Groot, Paul Sutton, Sander van der Ploeg, Sharolyn J. Anderson, Ida Kubiszewski, Stephen Farber, R. Kerry Turner *Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change 26 (2014). P. 152–158.*

10. Rudolf de Groot, Luke Brander, Sandervander Ploeg, Robert Costanza, Florence Bernard, Leon Braat, Mike Christie, Neville Crossman, Andrea Ghermandi, Lars Hein, Salman Hussain, Pushpam Kumar, Alistair McVittie, Rosimeiry Portela, Luis C. Rodriguez, Patrickten Brink, Pieter van Beukering *Global estimates of the value of ecosystems and their services in monetary units. Ecosystem Services 1 (2012). P. 50–61.*

11. Stephen Addy, Susan Cooksley, Nikki Dodd, Kerry Waylen, Jenni Stockan, Anja Byg and Kirsty Holstead (2016) *River Restoration and Biodiversity: Nature-based solutions for restoring rivers in the UK and Republic of Ireland. CREW reference: CRW2014/10.*

12. *Topical issues of theory and practice of compensation for harm caused to aquatic biological resources. Monograph. General editor of A.N. Belousov. Moscow: Editus, 2018. 296 p.*

13. Tortsev A. M., Studenov I. I., Belousov A. N. *Comparative analysis of domestic approaches to compensation for damage caused to water bioresources // Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast. 2017. No. 5 (53). P. 184–196.*

14. Tortsev A., Studenov I. *The Russian system of public administration by compensation of the damage, caused to water bioresources Arctic zone // Modern European Researches. 2016. No. 3. P. 118–125.*

15. Vasiliev A. M., Zatheeva V. A. *Assessment of the ecosystem services of the Barents Sea on the basis of the main commercial bioresources, as the basis for integrated management of marine activities // Fisheries. 2017. No. 6. P. 4–11.*

16. Yajie Liu, Ussif Rashid Sumaila, John Paul Volpe. *Potential ecological and economic impacts of sea lice from farmed salmon on wild. Ecological Economics 70 (2011). P. 1746–1755.*