

Прибрежные леса и сохранение водных биологических ресурсов Архангельской области

Верховья р. Емца, Архангельская область. Фото А.М. Торцева /
Upper reaches of the Yemtsa River, Arkhangelsk region. Photo by A.M. Tortsev

DOI

А.М. Торцев –

научный сотрудник;
канд. биол. наук

И.И. Студёнов – ведущий

научный сотрудник
ФГБУН «Федеральный
исследовательский центр
комплексного изучения
Арктики имени академика
Н.П. Лаверова», Уральского
отделения Российской
академии наук

@ torzevalex@yandex.ru;
igor.studenov@rambler.ru

Ключевые слова:

прибрежные леса, водные объекты, сохранение водных биоресурсов, Архангельская область

Keywords:

coastal forests, water bodies, conservation of water biological resources, Arkhangelsk region

COASTAL FORESTS AND CONSERVATION OF WATER BIOLOGICAL RESOURCES OF THE ARKHANGELSK REGION

A.M. Tortsev – researcher;

candidate of biological sciences **I.I. Studenov** – leading researcher

N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research of the Ural Branch of the Russian Academy of Science

The consequence of the change in forestry legislation was the reduction in the boundaries of spawning protection zones and the transformation of the regime for the use of forest resources. Analysis of changes in the boundaries of coastal forests and the protection regime is the purpose of the research. The area of protective and valuable coastal forests is smaller in comparison with the previously designated spawning zones. They have been reduced to the size of fishery protection zones. In this regard, the authors consider it expedient to improve the institutional environment for the conservation of water biological resources in relation to the conditions of the Arkhangelsk region.

ВВЕДЕНИЕ

Лес – одно из основных богатств Архангельской области. Лесистость области составляет 72,4% (без учета островных территорий). Общая площадь земель лесного фонда – 28,4 млн га, из них эксплуатационных – 19,6 млн га. Общий запас лесообразующих пород по лесам на землях лесного фонда – 2,6 млрд м³, из них хвойных – 2,1 млрд м³. Общий размер действующей расчётной лесосеки составляет 25,9 млн м³ [1]. В Архангель-

ской области значительные площади лесов расположены относительно близко к крупным промышленным предприятиям, а также – морской и железнодорожной инфраструктуре. В 2019 г. общая площадь рубки составила 129,7 тыс. га, древесины заготовлено 14313,6 тыс. м³. При этом лесовосстановительные работы в том же году проведены на площади 79,0 тыс. га, из которых 93% приходится на естественное лесовосстановление путем сохранения

подроста при проведении рубок, а лишь 6% – на создание лесных культур (посадка саженцев, сеянцев и семян лесных растений) [2]. Также необходимо отметить, что активное использование лесных ресурсов области привело к сокращению малонарушенных лесных территорий области (рис. 1), к которым относятся целостные территории в пределах лесной зоны площадью более 50 тыс. га, не имеющие внутри постоянных поселений, действующих транспортных коммуникаций и не затронутые интенсивной хозяйственной деятельностью [3]. Основные малонарушенные лесные территории сконцентрированы на востоке и северо-востоке области.

Кроме того, в 2018 г. в Лесной кодекс были внесены изменения, которые привели к сокращению границ нерестоохранных полос лесов и, соответственно, к трансформации режима использования лесных ресурсов. Таким образом, целью исследования является анализ изменений границ прибрежных лесов и режима их охраны, а также подготовка предложений по совершенствованию институциональной среды по сохранению водных биоресурсов на стыке областей права.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В качестве источников информации для проведения исследования использовались научные публикации и нормативно-правовые акты рыбоохранного и лесного законодательства. В ходе исследования применялись методы контент-анализа источников информации, группировки и систематизации информации.

РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Леса играют важную роль в производстве лесного и рыбного хозяйства, обеспечивая ре-

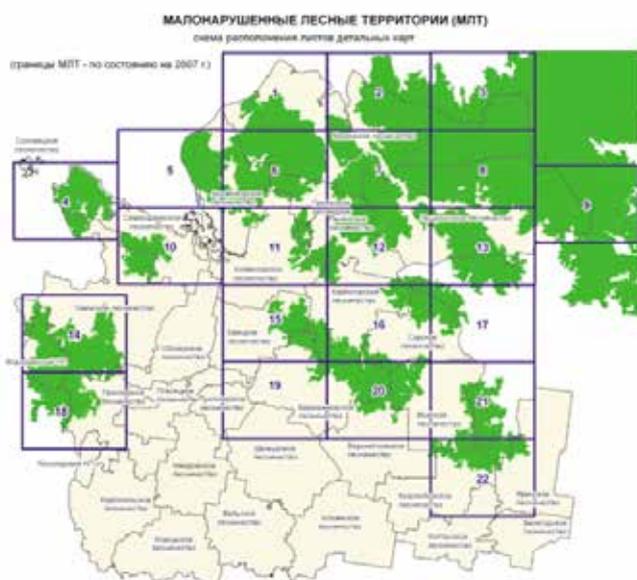


Рисунок 1. Малонарушенные лесные территории [3]

Figure 1. Intact forest areas [3]

Изменения лесного законодательства привели к сокращению границ нерестоохранных полос и, соответственно, трансформации режима использования лесных ресурсов. Целью исследования является анализ изменений границ прибрежных лесов и режима их охраны. Установлено, что несмотря на выделение защитных и ценных лесов по берегам водных объектов, их площадь в половине лесничеств меньше, в сравнении с ранее выделенными нерестоохранными полосами, которые теперь сокращены до размеров рыбоохранных зон. В связи с этим, авторы считают целесообразным провести совершенствование институциональной среды по сохранению водных биоресурсов применительно к условиям Архангельской области.

гулирование водных ресурсов и микроклимата, теневую и ветровую защиту, защиту почв, кругооборот питательных веществ, биологическую борьбу с вредителями, а также опыление [4]. В целях сохранения лесных ресурсов выделяются категории защитных лесов, которые выполняют определенную функцию (ветрозащитную, противозерозионную, водоохранную и др.). Так, прибрежные леса несут важную защитную функцию по сохранению водных биологических ресурсов и среды их обитания. В СССР в 1958 г., в целях сохранения лесов, по берегам рек были выделены запретные полосы лесов, защищающих нерестилища ценных промысловых видов рыб [5], где была запрещена заготовка древесины (нерестоохранная полоса), за исключением ряда случаев. Перечень рек и озер, по берегам которых были запрещены рубки, был определен позже (1973 г.) в региональном разрезе [6]. В Архангельской области в указанный перечень вошли крупные реки: Северная Двина, Вычегда, Онега и Мезень, а также отдельные реки, впадающие в Белое море. Размер запретной зоны составил 1 километр от берега водного объекта. Перечень рек был дополнен в 1974 г. путем дополнительного включения 3 рек [7]. А 1978 г. перечень значительно расширили и включили реки, являющиеся местами нереста атлантического лосося (сёмги) [8]. Эти ограничения были направлены на обеспечение полноводности водных объектов и чистоты водоёмов, что, в свою очередь, обеспечивало условия для нереста рыб. Нельзя не отметить, что лесным законодательством СССР устанавливались дополнительные ограничения на использование лесных ресурсов в запретных полосах лесов по берегам рек, в зависимости от их длины. Так, по Беломорскому бассейну ширина запретной полосы лесов варьировала от 300 до 1500 м [9].

Таким образом, нерестоохранные и запретные полосы по многим водным объектам Архангельской области пересекались. В отдельных случаях нерестоохранные полосы были шире, в других – уже. Например, по р. Северная Двина ширина нерестоохранной поло-

сы составляла 1000 м, а запретной полосы – 1500 м. В то же время, для р. Кена первая полоса составляла 1000 м, а вторая – 300 метров.

На сегодняшний день законодательством о рыболовстве и сохранении водных биоресурсов предусмотрено выделение рыбоохранных зон, направленных на сохранение условий для воспроизводства водных биоресурсов [10]. Ширина рыбоохранной зоны определяется также как для водоохранной зоны и зависит от длины водного объекта. Аналогичного характера ограничения определены по хозяйственной деятельности. Эти ограничения непосредственно не касаются рубок леса. В Архангельской области рыбоохранные зоны установлены для значительного количества водных объектов (более 5 тысяч) [11]. Однако рыбоохранные зоны установлены лишь для небольшого числа субъектов Российской Федерации. Например, в Амурской области рыбоохранные зоны установлены для чуть более 400 водных объектов. Рыбохозяйственные заповедные зоны в Архангельской области на данный момент не установлены.

Лесным законодательством также приняты определенные нормы, направленные на сохранение прибрежных лесов. Так, Лесной кодекс выделяет защитные леса, расположенные в водоохранных зонах, а также ценные леса, к которым отнесены нерестоохранные и запретные полосы лесов, расположенные вдоль водных объектов. При этом к нерестоохранным полосам относятся леса, расположенные в пределах рыбоохранных и рыбохозяйственных заповедных зон. В них разрешены только выборочные и постепенные рубки с целью заготовки древесины, сплошные рубки для создания инфраструктуры и санитарные рубки. Также по берегам водных объектов выделяются запретные полосы лесов. В прибрежных лесах, расположенных в водоохранных зонах, допускаются сплошные санитарные рубки. При

этом виды и ограничения использования лесов, расположенных в водоохранных зонах, определяются лесохозяйственными регламентами лесничеств [12]. В запретных полосах ценных лесов запрещается строительство и эксплуатация объектов капитального строительства, за исключением строительства гидротехнических сооружений и линейных объектов. Кроме того, региональные рекомендации по сохранению биологического разнообразия при заготовке древесины устанавливают буферные зоны шириной не менее 20 м около озер площадью менее 50 га, где запрещено проведение рубок [13].



Рисунок 2. Доля площади лесов в границах водоохранных зон и нерестоохранных полос по лесничествам Архангельской области (от общей площади лесов). Составлено по данным Интерактивной карты «Леса России» [14]

Figure 2. The share of the forest area within the boundaries of water protection zones and spawning strips in the forest areas of the Arkhangelsk region (from the total forest area). Compiled according to the data of the Interactive map "Forests of Russia" [14]

Таблица 2. Факторы негативного воздействия на водные биоресурсы, вследствие снижения лесистости [18] / **Table 2.** Factors of negative impact on aquatic biological resources due to reduced forest cover [18] on the Amgun River, %

Фактор	Показатель	Эффект
Изменение водного режима	Размыв берегов.	Сокращение нерестовых площадей и ухудшение условий воспроизводства водных биоресурсов
	Перемещение наносов, перестройка рельефа дна, увеличение мутности воды	
Снижение уровня грунтовых вод	Сокращение площади пойменных участков и придаточных водоемов	Ухудшение условий воспроизводства водных биоресурсов
	Заление нерестилиц	
Эрозия склонов	Уменьшение доли подземного стока	Снижение доступной кормовой базы рыб (гибель планктонных и бентосных организмов)
	Ухудшение водности в меженьный период	
Изменение химического состава воды	Увеличение твердого стока	Повышенная смертность рыб
	Повышение мутности воды	
	Ухудшение качества вод поверхностного стока	Ухудшение условий обитания рыб

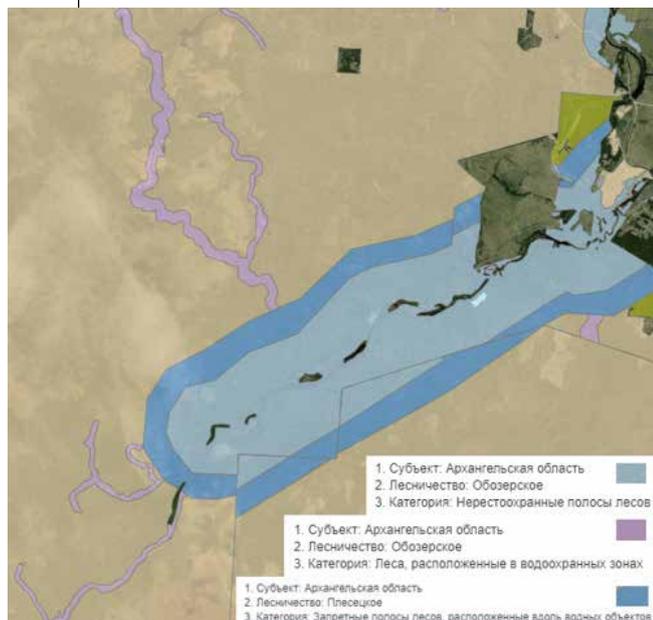


Рисунок 3. Пример площади лесов в границах водоохранных зон, нерестоохраненных и запретных полос в верховьях р. Емца, Архангельская область. Составлено по данным Интерактивной карты «Леса России» [14]

Figure 3. An example of the area of forests within the boundaries of water protection zones, spawning and forbidden strips in the upper reaches of the Yemtsa River, Arkhangelsk region. Compiled according to the data of the Interactive map "Forests of Russia" [14]

По результатам лесоустроительных работ в лесничествах Архангельской области выделены защитные леса, расположенные в водоохранных зонах, нерестоохраненные (рис. 2) и запретные полосы лесов. Информация о доле указанных категорий лесов приведена относительно общей площади лесов.

Как представлено на рисунке 2, в половине лесничеств нерестоохраненные полосы превышали по площади защитные леса, расположенные в водоохранных зонах, что изменяет режим охраны и допускает определенные виды рубок. Пример этого отражен на рисунке 3 применительно к верховьям р. Емца, где ярко видно значительно меньшая площадь лесов, расположенная в водоохранной зоне реки в сравнении с нерестоохраненной полосой. При этом р. Емца является семушье-нерестовой рекой [15].

Таким образом, становится очевидным, что, несмотря на выделение защитных и ценных лесов по берегам водных объектов, их площадь в половине лесничеств меньше, в сравнении с ранее выделенными нерестоохраненными полосами, которые теперь сокращены до размеров рыбоохраненных зон, в связи с внесением изменений в Лесной кодекс. А как уже отмечено выше, рыбоохраненные зоны устанавливаются по аналогии с водоохранными зонами и не превышают 200 м для внутренних водо-

емов. Следовательно, уменьшена площадь сохранения лесных ресурсов.

Учеными отмечается, что сохранение леса на водосборной площади водных объектов играет важную роль в водном балансе рек и озер, сохранение среды обитания водных биоресурсов тесно связано с сохранением водности рек. Однако влияние рубок леса на условия обитания рыб сильно варьируют, в зависимости от природно-климатических особенностей региона, биологии и экологии видов водных биоресурсов, их возрастной стадии и т.д. На созданных вырубках значительно меняется интенсивность биологических, гидрофизических и гидрологических процессов. После рубок происходит резкое снижение испарения и увеличение стока [16]. Отмечается, что в первые 1-15 лет после вырубki старого леса испарение резко снижается, а сток увеличивается. К 20-летнему возрасту нового леса испарение и сток приближаются к значениям, наблюдаемым на площадях со спелым 100-летним лесом [17]. При этом использование лесных ресурсов на водосборном бассейне малых рек и ручьев может оказывать значительное влияние в случае снижения лесистости. Учеными выделяются следующие факторы негативного воздействия на водные биоресурсы вследствие снижения лесистости (табл. 1).

В связи с этим стоит отметить, что реки Архангельской области населяют более 40 видов рыбообразных и рыб [19]. В их число входят лосось атлантический (сёмга), горбуша, кумжа (форель), нельма, сиг, судак, стерлядь, которые отнесены к ценным видам рыб. Ещё в середине XX в. общий вылов ценных видов рыб в реках Архангельской области достигал нескольких сотен тонн, а к концу второго десятилетия XXI в. суммарные уловы ценных видов рыб по данным статистики Росрыболовства не превышают 30 тонн. Нельма р. Северная Двина занесена в Красные книги Российской Федерации и Архангельской области.

Такое резкое снижение уловов свидетельствует о негативном воздействии целого ряда факторов, из которых основными являются перелов в ходе промышленного рыболовства и ухудшение условий воспроизводства и обитания. Значительные переловы отмечались на промышленном рыболовстве сёмги в реках Архангельской области в 50-70-е гг. прошлого века. В этот же период отмечалось интенсивное освоение лесных древесных запасов, которое привело к изменению распределения межсезонного стока, увеличению доли твёрдого стока с водосборов нерестовых рек и, как следствие, – к утрате либо снижению качества значительной части нерестилищ ценных видов рыб. В качестве примера может быть рассмотрен приток р. Северная Двина – Емца. Река Емца населена, помимо прочих, следующими ценными видами рыб: лосось атлантический (сёмга), нельма, сиг, в устьевой части реки встречается стерлядь.

В 30-х гг. прошлого века в бассейне р. Емца отмечались заходы настолько многочисленных нерестовых стад сёмги, что имевшихся в реке нерестовых площадей не хватало для всех производителей. Часть нерестовых гнёзд сёмги перекапывалась производителями, нерестящимися в более поздние, по сравнению с основной частью нерестовых стад, сроки. В настоящее время подавляющее большинство нерестилищ сёмги в р. Емца и её притоках пустует. Нельма в бассейне р. Емца не встречается уже более 20 лет, доля сига в уловах не превышает 0,5%. Основная причина снижения количества ценных видов рыб – интенсивные лесозаготовки, проводящиеся в бассейне р. Емца с 30-х гг. прошлого столетия по настоящее время. Снижение залесённости водосборов привело к практически полной утрате нерестовых угодий в притоке р. Емца – р. Шелекса, к сокращению площадей и ухудшению качества нерестовых угодий в р. Емца и её притоках Мехреньга и Ваймуга.

В целях сохранения среды обитания водных биоресурсов действующим рыбоохранным законодательством установлена обязанность хозяйствующих субъектов проходить процедуру согласования хозяйственной деятельности до момента её начала [20]. При этом проводится оценка воздействия деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания. Методикой [21] установлен порядок определения размера вреда, наносимого водным биоресурсам в результате осуществления хозяйственной деятельности, связанной с деформированием поверхности водосборного бассейна водного объекта. Это позволяет определить объем стока с нарушаемой поверхностью, а также, с учетом длительности восстановления лесных насаждений и коэффициента глубины воздействия на поверхность, сокращение водного стока за период проведения работ. Определение потерь водных биоресурсов происходит на основе постоянной величины – удельной рыбопродуктивности объема водной массы. Так, например, рубка 1 га леса в границах водосборной площади, упоминавшейся ранее, р. Емца косвенно приведет к потерям водных биоресурсов в размере около 2,5 кг (только в границах водоохранной зоны водного объекта). Нельзя не отметить, что в предыдущей версии методики вред, наносимый водным биоресурсам и среде их обитания, определялся не только в границах водоохранной зоны, но и за ее пределами – в границах водосборной площади водного объекта. Таким образом, действующее законодательство предусматривает оценку вреда, наносимого водным биоресурсам вследствие рубок леса, но только в ограниченной зоне, что не позволяет достоверно учесть влияние рубок леса на водные объекты как среду обитания водных биоресурсов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, очевидно влияние рубок на гидробионты леса на водосборной площади водных объектов. Принятые изменения Лесного кодекса привели к сокращению рыбоохранных полос защитных лесов до границ рыбоохранных зон, ширина которых определяется по аналогии с водоохранными зонами. Это приводит к необходимости разработки соответствующих мер по сохранению среды обитания водных биоресурсов. В связи с этим, авторы считают целесообразным рассмотреть, применительно к условиям Архангельской области, следующие направления совершенствования институциональной среды по сохранению водных биоресурсов:

1. Актуализировать перечень водных объектов, по которым установлены рыбоохранные зоны, с учетом современного состояния лесных ресурсов по берегам водных объектов.

2. Увеличить ширину рыбоохранных зон в целях сохранения лесистости водосбора и стабильности условий жизненного цикла водных биоресурсов.

3. Усилить ограничения хозяйственной деятельности в границах рыбоохранных зон посредством учета деятельности по использованию лесов, включая различные виды выборочных и сплошных рубок.

Предложенные меры позволят гармонизировать правовые нормы лесного и рыбоохранного законодательства и сохранить природные компоненты, включая лесные и водные биоресурсы, а также среду их обитания. Однако в целях учета мнения всех заинтересованных сторон, включая органы государственной власти, научные организации, рыбодобывающие организации и лесопользователей, необходимо создание межотраслевой экспертной группы для выработки конкретных мер по доработке рыбоохранного и лесного законодательства.

ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

1. Природные ресурсы Архангельской области – URL: https://dvinaland.ru/economics/natural_resources/ (дата обращения 06.07.2021).
1. The natural resources of the Arkhangelsk region – URL: https://dvinaland.ru/economics/natural_resources/ (accessed 06.07.2021).
2. Доклад состояние и охрана окружающей среды Архангельской области за 2019 год – URL: https://ecology.aonb.ru/Doklad_2019.pdf (дата обращения 06.07.2021).
2. Report of the state and environmental protection of the Arkhangelsk region for 2019 – URL: https://ecology.aonb.ru/Doklad_2019.pdf (accessed 06.07.2021).
3. Выделение и сохранение лесов высокой природоохранной ценности в Архангельской области: методическое пособие / Всемир. фонд дикой природы (WWF); [Е.А. Рай, Д.А. Добрынин, С.В. Торхов и др.]. - Архангельск, 2010. – 68 с.
3. The selection and preservation of high conservation value forests in the Arkhangelsk region: methodical manual / ed. wildlife Fund (WWF); [E. A. Rai, D. A. Dobrynin, S. V. Torkhov etc.]. - Arkhangelsk, 2010. – 68 p.
4. Состояние лесов мира - 2020. Леса, биоразнообразие и люди. Рим, ФАО. DOI: 10.4060/ca8642ru.

4. The state of the world's forests-2020. Forests, biodiversity and people. Rome, FAO. DOI: 10.4060/ca8642ru.
5. Постановление Совета министров Союза Советских Социалистических Республик от 15.09.1958 г. № 1045 «О воспроизводстве и об охране рыбных запасов во внутренних водоемах СССР» - URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 29.06.2021 г.).
5. The resolution of Council of Ministers of the Union of Soviet Socialist Republics from 15.09.1958, No. 1045, "On the reproduction and protection of fish stocks in inland waters of the USSR" - URL: <http://docs.cntd.ru> (accessed 29.06.2021 g).
6. Постановление Совета министров РСФСР от 26.10.1973 г. № 554 «Об утверждении перечня рек, их притоков и других водоемов, являющихся местами нереста лососевых и осетровых рыб» - URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 29.06.2021 г.).
6. The resolution of Council of Ministers of the RSFSR of 26.10.1973, No. 554 "On approval of the list of rivers, their tributaries, and other water bodies, being places of spawning salmon and sturgeon" - URL: <http://docs.cntd.ru> (accessed 29.06.2021 g).
7. Постановление Совета министров РСФСР от 23.04.1974 г. № 246 «О дополнении перечня рек, их притоков и других водоемов, являющихся местами нереста лососевых и осетровых рыб» - URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 29.06.2021 г.).
7. The resolution of Council of Ministers of the RSFSR of 23.04.1974, No. 246 "On amendments to the list of rivers, their tributaries, and other water bodies, being places of spawning salmon and sturgeon" - URL: <http://docs.cntd.ru> (accessed 29.06.2021 g).
8. Постановление Совета министров РСФСР от 07.08.1973 г. № 388 «О дополнении перечня рек, их притоков и других водоемов, являющихся местами нереста лососевых и осетровых рыб» - URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 29.06.2021 г.).
8. The resolution of Council of Ministers of the RSFSR of 07.08.1973, No. 388 "On amendments to the list of rivers, their tributaries, and other water bodies, being places of spawning salmon and sturgeon" - URL: <http://docs.cntd.ru> (accessed 29.06.2021 g).
9. Приказ Государственного комитета СССР по лесному хозяйству от 24.09.1979 г. № 157 «Об утверждении инструкции о порядке отнесения лесов к категориям защитности» - URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 29.06.2021 г.).
9. The order of the USSR State Committee on forestry from 24.09.1979, No. 157 "On approval of the instruction about procedure for classifying forests to categories of protection" - URL: <http://docs.cntd.ru> (accessed 29.06.2021 g).
10. Федеральный закон от 20.12.2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» - URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 01.07.2021 г.).
10. Federal law of 20.12.2004 No. 166-FZ "On fisheries and conservation of aquatic biological resources" - URL: <http://docs.cntd.ru> (accessed 01.07.2021 g).
11. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 20.11.2010 г. № 943 «Об установлении рыбоохранных зон морей, берега которых полностью или частично принадлежат Российской Федерации, и водных объектов рыбохозяйственного значения Республики Адыгея, Амурской и Архангельской областей»
11. Order of the Federal Agency for Fisheries No. 943 of 20.11.2010 "On the establishment of fish protection zones of seas whose shores fully or partially belong to the Russian Federation, and water bodies of fisheries significance of the Republic of Adygea, Amur and Arkhangelsk Regions"
12. Лесной кодекс Российской Федерации – URL: <http://docs.cntd.ru> (дата обращения 29.06.2021 г.).
12. Forest Code of the Russian Federation-URL: <http://docs.cntd.ru> (accessed 29.06.2021).
13. Распоряжение Министерства природных ресурсов и лесопромышленного комплекса Архангельской области от 16.08.2017 г. № 1336р «Об утверждении методических рекомендаций по сохранению биологического разнообразия при заготовке древесины в Архангельской области» - URL: https://portal.dvinaland.ru/upload/iblock/875/R_1336r_160817.PDF (дата обращения 01.07.2021).
13. Order of the Ministry of natural resources and forestry of the Arkhangelsk region from 16.08.2017, No. 1336p "On approval of methodical recommendations for the conservation of biological diversity in the harvesting of wood in the Arkhangelsk region" - URL: https://portal.dvinaland.ru/upload/iblock/875/R_1336r_160817.PDF (accessed 01.07.2021).
14. Интерактивная карта «Леса России» - URL: <http://geo.roslesinforg.ru> (дата обращения 29.06.2021 г.).
14. Interactive map "Russian Forest" - URL: <http://geo.roslesinforg.ru> (accessed 29.06.2021 g).
15. Студёнов И.И. Условия и состояние естественного воспроизводства атлантического лосося в бассейне р. Северной Двины: автореф. дис. ... к-та биол. наук. Санкт-Петербург, 1997. – 24 с.
15. Studenov I.I. Conditions and state of natural reproduction of Atlantic salmon in the basin of the Northern Dvina River: abstract. ... k-ta biol. nauk. St. Petersburg, 1997 – 24 p.
16. Карпечко Ю.В. Влияние рубок на сток с лесопокрытой части водосбора Онежского озера // Труды Карельского научного центра РАН. – 2016. – № 5. – С. 13-20. DOI: 10.17076/lm285.
16. Karpechko Yu.V. The influence of logging on the runoff from the forest-covered part of the Onega Lake catchment / / Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. - 2016. - No. 5. - Pp. 13-20. DOI: 10.17076/lm285.
17. Влияние вырубок и восстановления лесов на водность рек / О.И. Крестовский; Гос. гидрол. ин-т. - Л.: Гидрометеоиздат, 1986. - 116 с.
17. The influence of logging and forest restoration on the water content of rivers / O.I. Krestovskiy; State Hydrol. in-T.-L.: Hydrometeoizdat, 1986. - 116 p.
18. Леман В. Защитные леса и сохранение водных биологических ресурсов / В. Леман, К. Кобяков, А. Винников // Устойчивое лесопользование. – 2018. – № 1 (53). – С. 2-10.
18. Leman V. Protective forests and conservation of aquatic biological resources / V. Leman, K. Kobayakov, A. Vinnikov // Sustainable forest management. – 2018. – № 1 (53). – Pp. 2-10.
19. Кузнецов Н.М. Рыболовство в реках и озерах Архангельской области. Архангельск: ОГИЗ, 1951. – 166 с.
19. Kuznetsov N.M. Fishing in rivers and lakes of the Arkhangelsk region. Arkhangelsk: OGIZ, 1951 – 166 p.
20. Актуальные вопросы теории и практики возмещения вреда, причиняемого водным биоресурсам. Монография / под общей редакцией Белоусова А.Н. - М.: Эдитус, 2018. - 296 с.
20. Topical issues of the theory and practice of compensation for damage caused to aquatic biological resources. Monograph / under the general editorship of Belousov A.N. - M.: Editus, 2018. - 296 p.
21. Приказ Федерального агентства по рыболовству от 06.05.2020 г. № 238 «Об утверждении Методики определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства, внедрении новых технологических процессов и осуществлении иной деятельности на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания и разработки мероприятий по устранению последствий негативного воздействия на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния» - URL: <http://base.garant.ru> (дата обращения 02.07.2021 г.).
21. Order of the Federal Agency for Fisheries of 06.05.2020 No. 238 "On approval of the Methodology for determining the consequences of negative impacts during construction, reconstruction, major repairs of capital construction facilities, the introduction of new technological processes and the implementation of other activities on the state of aquatic biological resources and their habitat and the development of measures to eliminate the consequences of negative impacts on the state of aquatic biological resources and their habitat, aimed at restoring their disturbed state" - URL: <http://base.garant.ru> (accessed 02.07.2021).