



## Водные биологические ресурсы

# Методические аспекты оценки масштабов ННН-промысла во внутренних водоёмах на примере отдельных регионов России

С.Ю. Леонтьев, С.В. Пьянова, В.А. Ульченко, С.В. Камшук

Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»), Окружной проезд, 19, Москва, 105187  
E-mail: leon@vniro.ru

**Цель работы:** сравнительный анализ имеющихся методических подходов к оценке величины изъятия промысловых видов рыб ННН-промыслом и ННН-приловом при осуществлении рыболовства на примере отдельных регионов Российской Федерации, в том числе во внутренних водных объектах различных рыбохозяйственных бассейнов.

**Используемые методы:** сравнительный анализ методических материалов по оценке ННН-промысла, применяемых в отдельных филиалах ФГБНУ «ВНИРО».

**Новизна:** проведён анализ разнообразных методик оценки изъятия промысловых видов рыб ННН-промыслом; представленные обобщённые данные по оценке объёмов незаконных уловов в различных рыбохозяйственных бассейнах Российской Федерации показывают, что величина ННН-промысла составляет объём, часто превышающий величины общих допустимых уловов (ОДУ) и рекомендованных объёмов добычи (вылова) водных биоресурсов.

**Практическая значимость:** уточнение методических подходов оценки ННН-промысла и ННН-прилова позволит получить характерную картину величины ННН-промысла для различных рыбохозяйственных бассейнов с учётом специфики рыбохозяйственных бассейнов, видового состава уловов и применяемых орудий. Полученные в результате данные по величине ННН-изъятия промысловых видов рыб могут быть использованы для уточнения (корректировки) прогнозируемых объёмов добычи (вылова) промысловых рыб в России.

**Ключевые слова:** ННН-промысел, браконьерство, водные биологические ресурсы, рыболовство.

## Methodological aspects of assessing the scale of IUU fishing in inland water bodies by the example of individual regions of Russia

Sergey Yu. Leontiev, Svetlana V. Piyanova, Vasiliy A. Ulchenko, Sergey V. Kamshuk

Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography («VNIRO»), 19, Okruzhnoy proezd, Moscow, 105187, Russia

**Purpose of work:** comparative analysis of the available methodological approaches to the assessment of the amount of commercial fish species taken by IUU fishing and IUU bycatch in the implementation of fisheries on the example of individual regions of the Russian Federation, including inland water bodies of different fishery basins.

**Methods used:** comparative analysis of methodological materials on assessment of IUU fishing, used in different branches of VNIRO.

**Novelty:** for the first time an analysis of various methods for assessing the extraction of commercial fish species by IUU fishing has been conducted; the presented generalized data on the assessment of illegal catches in different fishery basins of the Russian Federation show that the amount of IUU fishing is the volume which often exceeds the values of the total allowable catches (TAC) and the recommended volumes of production (catch) of aquatic bioresources.

**Practical significance:** Refinement of methodical approaches of estimation of IUU fishing and IUU bycatch will allow receiving a characteristic picture of size of IUU fishing for various fishery basins taking into account specifics of fishery basins, species composition of catches and applied gears of catch. The resulting data on the value of IUU-catch of commercial fish species will be used to clarify (adjust) the projected volume of production (catch) of commercial fish in Russia.

**Keywords:** IUU fishing; poaching; aquatic biological resources; fishing.

## ВВЕДЕНИЕ

Незаконный, неконтролируемый, нерегулируемый промысел (ННН-промысел) существенно ухудшает состояние рыбных запасов и сводит на нет усилия по их сохранению, восстановлению и воспроиз-

водству. Он наносит ущерб интересам Российской Федерации [Бекашев, 2006] и рыбохозяйственному комплексу, и борьба с ним требует серьёзных усилий, в том числе во внутренних водоёмах Российской Федерации.

По оценке парламентария А.В. Яцкина,<sup>1</sup> основными «болевыми точками» распространения нелегального рыболовства являются Дальний Восток, Байкал, Каспийское море, акватории озёр Карелии, Баренцева, Белого, Балтийского, Азовского и Чёрного морей. Доля изъятия водных биоресурсов при этом велика, а рыболовство часто имеет полуполигальный характер. Высокий спрос на рыбу и недостатки в системе предотвращения нелегальной рыбопромысловой деятельности привели к росту ННН-промысла в российских водах. На значительной части Российской Федерации потребительское рыболовство исторически является неотъемлемой частью жизни населения, проживающего вблизи водоёмов, в некоторых регионах оно является основным источником дохода местного населения. Часто нелегальное потребительское рыболовство, которое является браконьерством, не воспринимается как серьёзное нарушение законодательства и основной частью населения, и частью работников рыбоохраны.

ННН-промысел является фактором, значительно нарушающим точность определения допустимого промыслового изъятия, и, следовательно, сводит на нет усилия по рациональной эксплуатации биоресурсов. Необходимое условие для устойчивого управления водными биоресурсами – искоренение ННН-промысла. По этой причине первоочередной задачей в настоящее время является оценка масштабов распространения ННН-промысла в водоёмах Российской Федерации. Однако её реализация осложняется отсутствием унифицированных методик для подсчёта объёмов ННН-изъятия промысловых рыб и многообразием используемых для этого параметров.

Целью работы является сравнительный анализ имеющихся методических подходов к оценке масштабов величины изъятия промысловых видов рыб ННН-промыслом и ННН-приловом при осуществлении рыболовства на примере отдельных регионов Российской Федерации, в том числе во внутренних водных объектах различных рыбохозяйственных бассейнов. Полученные данные могут быть использованы для уточнения прогнозируемых объёмов добычи (вылова) промысловых рыб в России.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В статье использованы различные методические материалы по оценке ННН-промысла водных биологических ресурсов, основанные на результатах научно-исследовательских (контрольных) ловов, прове-

дении мониторинга любительского рыболовства, которые были разработаны специалистами различных филиалов ФГБНУ «ВНИРО»: Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ») и его отдела «Западно-Каспийский», Азово-Черноморского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр»), Якутского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ЯкутскНИРО»), Западно-Сибирского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («ЗапСибНИРО»), Алтайского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («АлтайНИРО»), а также сотрудниками Центрального института ФГБНУ «ВНИРО» для водных объектов отдельных субъектов Российской Федерации, расположенных на территориях Волжско-Каспийского, Азово-Черноморского, Северного, Западного, Западно-Сибирского, Восточно-Сибирского рыбохозяйственных бассейнов. Также произведена оценка объёмов ННН-промысла водных биологических ресурсов в некоторых рыбохозяйственных бассейнах на основе анализа официальных сведений органов МВД России и территориальных управлений Росрыболовства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

ННН-промысел – это промысел, осуществляемый при отсутствии предоставленного права на добычу (вылов) водных биологических ресурсов (далее – ВБР) и документов, подтверждающих (удостоверяющих) предоставление такого права, и (или) с нарушением правил рыболовства и других устанавливающих обязанности для пользователей норм законодательства Российской Федерации о рыболовстве и сохранении ВБР, международных договоров Российской Федерации в области рыболовства и сохранении ВБР, а также без представления установленной законодательством Российской Федерации отчётности в области рыболовства и производства рыбной и иной продукции из ВБР. В Российской Федерации, как ведущем рыболовном государстве, в 2022 г. был принят Второй российский национальный план действий<sup>2</sup> по противодействию ННН-промыслу, основанный на действующих документах законодательства Российской Федерации в области рыболовства,<sup>3,4</sup> и содержащий

<sup>2</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 октября 2022 г. № 3199-р «Об утверждении национального плана действий по предупреждению, сдерживанию и ликвидации незаконного, несообщаемого и нерегулируемого промысла» <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211020011?index=0&rangeSize=1>

<sup>3</sup> Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ (ред. от 28.06.2022) «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_50799](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50799)

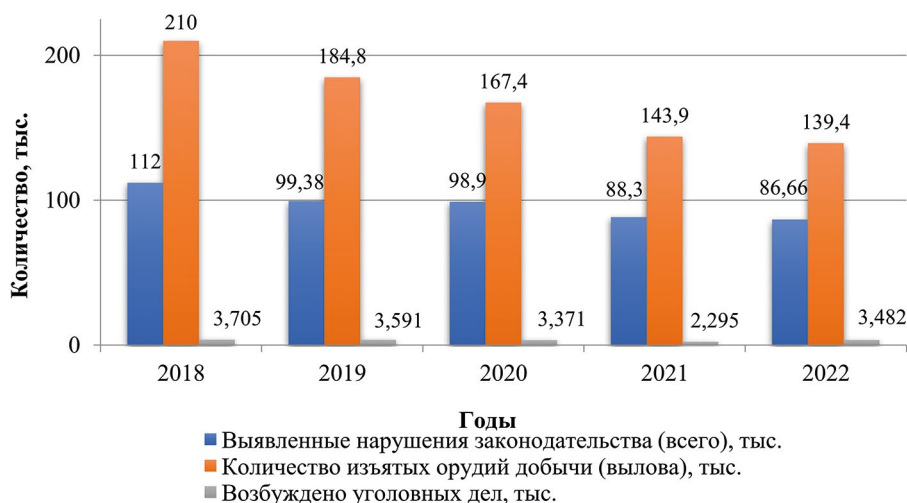
<sup>4</sup> Федеральный закон от 25.12.2018 г. № 475-ФЗ «О любительском рыболовстве и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» ([pravo.gov.ru: 0001201812250088](http://pravo.gov.ru: 0001201812250088)).

<sup>1</sup> Яцкин А.В. Вопросы законодательного обеспечения мер по предупреждению, сдерживанию и ликвидации ННН-промысла. <http://council.gov.ru/events/news/131016/?hl=%D0%9D%D0%9D%D0%9D>. 05.04.2023.

перечень мер по его выполнению. Негативные последствия ННН-промысла на состояние запасов ВБР очевидны: подрыв усилий по сохранению и рациональному использованию запасов ВБР, поскольку разрешённые объёмы добычи (вылова) и ограничения, установленные правилами рыболовства, игнорируются. Для внутренних водоёмов России незаконное рыболовство является антропогенным фактором загрязнения береговой зоны и самих водоёмов. По данным территориальных управлений Росрыболовства<sup>5</sup> были выявлены нарушения законодательства в данной сфере и нарушения правил рыболовства для рыбохозяйственных бассейнов Российской Федерации (рис. 1). В целом, по водным объектам рыбохозяйственного значения России количество всех видов нарушений в области рыболовства и объём изъятых биоресурсов за период 2018–2022 гг. показывают тенденцию к уменьшению.

же во внутренних водных объектах Терско-Каспийского рыбохозяйственного подрайона в отделе «Западно-Каспийский» Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»). Общее количество незаконно выловленной рыбы, в том числе с нарушениями правил рыболовства,<sup>6</sup> в 2022 г. по Республике Дагестан составило всего 9579 экз., в том числе осетровых видов – 2330 экз. При этом результаты работы правоохранительных органов не отражают истинное положение с ННН-промыслом у побережья Республики Дагестан.

Исследования ННН-промысла только на основе материалов осмотров ВБР, добытых (выловленных) незаконно по данным правоохранительных органов и рыбоохранных структур, также проводили в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне. Используются материалы прямого подсчёта средней посещаемости прибрежных вод и внутренних водоёмов



**Рис. 1.** Сравнительные показатели выявленных нарушений в России за 2018–2022 гг. по данным территориальных управлений Росрыболовства

**Fig. 1.** Comparative indicators of detected violations in Russia for 2018–2022 according to the territorial administrations of Federal Agency for Fisheries

Широко распространена методика анализа нелегального промысла только на основании материалов, переданных рыбоохранными и правоохранительными органами. Кажущаяся логичность её использования и простота выполнения приводит к тому, что именно её берут за основу при определении величины ННН-промысла в рыбохозяйственном бассейне специалисты некоторых филиалов ФГБНУ «ВНИРО».

Например, таким способом оценивали объёмы браконьерского вылова на акватории Каспийского моря, примыкающей к Республике Дагестан, а так-

же мовами рыбаками-браконьерами в сутки, подсчёта доли рыб, не достигших установленного Правилами рыболовства размера, в уловах рыболовов-любителей по основным видам и в целом по обследованной акватории за весь период исследований. Выявлено, что в зоне ответственности Темрюкского поста [Томасевич, Сидоров, 2020] с нарушением правил рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного

<sup>5</sup> Коллегия Росрыболовства <https://fish.gov.ru/about/kollegiya-rosrybolovstva/>

<sup>6</sup> Приказ Минсельхоза России от 13.10.2022 г. № 695 «Об утверждении правил рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна» (зарегистрирован в Минюсте России 29.11.2022 г., регистрационный № 71185) <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211290035>

бассейна<sup>7</sup> вылавливали 29 видов ВБР, но наиболее часто: судака, сазана, пиленгаса, леща, карася. В течение года был выявлен 71 незаконный улов ВБР, общая масса рыбы составила 1,42 т.

По такой методике анализируют и ННН-промысел в водных объектах Ейского района Краснодарского края [Соппа и др., 2019]. Здесь массовыми видами в незаконных уловах были тарань и пиленгас, встречались судак, карась серебряный и осётр русский (включённый в список особо ценных видов ВБР<sup>8</sup> и занесённый в Красную книгу Краснодарского края [2017]).

Для отдельных водоёмов Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна, за исключением юга Тюменской области, ЯМАО и ХМАО, а также для водоёмов Алтайского края специалисты «ЗапСибНИРО» и «АлтайНИРО» также использовали метод прямой оценки величины ННН-вылова путём анализа материалов, переданных рыбоохранными и правоохранительными органами. Выявлено, что на озёрах Новосибирской области в 2021 г. у нарушителей правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна<sup>9</sup> было изъято 1272 орудия добычи (вылова) и 1817 кг рыбы, на Новосибирском водохранилище – 1992 орудий добычи (вылова) и 2208 кг рыбы. В 2022 г. на водоёмах Томской области было изъято 2499 орудий добычи (вылова) и 3567,6 кг рыбы, на водоёмах Омской области – 1440 орудий добычи (вылова) и 3773,3 кг рыбы; на реке Обь в границах Новосибирской области – 185 незаконных орудий добычи (вылова) и более 40 кг рыбы. На сети и колющие орудия добычи (вылова) приходится более 63,7% от всех изъятых орудий. По Алтайскому краю с нарушениями Правил рыболовства вылавливались, в основном, плотва, карась и лещ, а также окунь, щука, язь, сазан, судак, линь, хариус, сиг, пескарь, раки. В 2021 г. было изъято 2668 экз. рыб, в 2022 г. – 5077 экз. Пострадали виды рыб, занесённые в Красную книгу Российской Федерации и (или) Красную книгу субъекта Российской Федерации и Алтайского края: стерлядь –

46 экз., осётр сибирский – 115 экз., таймень – 6 экз. Браконьеры вели лов в запретные сроки и использовали запрещённые ставные жаберные сети высотой 1,2–2,5 м с размером (шагом) ячеи от 30 до 80 мм.

Методика анализа нелегального промысла только на основании экспертных материалов прямого наблюдения, учёта и опроса рыбаков вместе с выборочным анализом их уловов, по нашему мнению, также не является полной и достоверной, однако находит своё широкое применение. Так, его применяют специалисты Центрального института ФГБНУ «ВНИРО» для оценки масштабов нелегального (браконьерского) вылова рыбы при регулярных исследованиях с 2007 г. на водных объектах Центрального федерального округа России (бассейнов верхней Волги, Оки, верхнего Днепра и Дона). ННН-вылов предлагается классифицировать [Быков, Бражник, 2014] на потребительский (распространённый в водных объектах Центральной России повсеместно из-за доступности промысловых орудий добычи (вылова), преимущественно ставных сетей) и коммерческий (вылов рыбы на продажу), для которого необходимо сочетание доступной сырьевой базы и возможности беспрепятственного ведения лова. Коммерческое браконьерство по отношению к потребительскому соотносится как 1:10 по числу рыбаков, а по объёмам вылова – как 1:1. Основными объектами потребительского браконьерства служат массовые виды рыб: плотва, окунь, густера. Объекты коммерческого браконьерства: в реках Ока и Клязьма – лещ, судак и стерлядь, в водоёмах-охладителях – толстолобик, серебряный карась и судак; в водохранилищах с естественным температурным режимом – судак и щука. Масштабы браконьерского вылова в водных объектах Центральной России значительны, и составляют от 2–3 т в год на охраняемых водохранилищах с малоценной ихтиофауной (Москворецкие водохранилища) до 50 т в год – в водоёмах-охладителях со значительным запасом растительноядных рыб (Десногорское водохранилище). Однако более точную величину объёмов изымаемых водных биоресурсов с помощью данной описательной методики получить невозможно.

По методике прямого наблюдения за рыбаками-любителями [Лукерин, 2017] оценивали ННН-промысел на 3 участках водных объектов Алтайского края (2 протоки р. Обь и оз. Песчаное), ежемесячно с мая по декабрь, с ежедневным трёхразовым сбором статистического материала, включающим: подсчёт количества рыбаков-любителей, анонимный опрос их о длительности пребывания, интенсивности лова в зависимости от дня и времени суток, анализ уловов. Параллельно проводился контрольный лов водных

<sup>7</sup> Приказ Минсельхоза России от 9 января 2020 г. № 1 «Об утверждении правил рыболовства для Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна» (зарегистрирован в Минюсте России 29 октября 2013 г., регистрационный № 30273). <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73642174>

<sup>8</sup> Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 23.10.2029 г. № 596 «Об утверждении Перечня особо ценных и ценных видов водных биологических ресурсов» <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201912160083>

<sup>9</sup> Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 30 октября 2020 г. № 646 «Об утверждении правил рыболовства для Западно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна» (зарегистрирован в Минюсте России 16.03.2021 <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400353923>

биоресурсов с лодок и с берегов на спортивно-любительские орудия добычи (вылова): спиннинги, фидеры, донные удочки. Далее данные, полученные по методике прямого наблюдения, суммировали с данными, переданными рыбоохранными и правоохранительными органами. Выявлено, что браконьерское изъятие рыбы непромыслового размера превышает половину улова в период подлёдного лова, а для хищных видов рыб (судак, щука) – на протяжении всего года. При незаконном изъятии рыбы запрещёнными орудиями добычи (вылова) большому прессу подвержены редкие виды рыб (осётр, стерлядь, нельма), судак, щука, лещ и сазан – в период весеннего нереста, а окунь – зимой. Установлен средний объём браконьерского вылова – 14,7 кг/сутки на 100 м сети, в основном – на ставные жаберные сети.

В Обь-Иртышском бассейне в пределах Тюменской области для определения величины изъятия ННН-промыслом водных биологических ресурсов эксперты Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр») <sup>10</sup> применили метод расчёта вылова на незаконное «браконьерское» рыболовное усилие (вылов за один условный выезд из сведений органов МВД России и рыбоохраны), для которого учитывали следующие показатели: территориальное и видовое распределение ВБР, специфику ведения промысла в разных районах, количество предполагаемых браконьеров на основе демографического состава и опросно-экспертных данных, интенсивность ведения промысла (по наблюдениям, данным полиции и рыбоохраны). Браконьерством в регионе занимается 19,6 тыс. человек, при этом в ЯНАО оно направлено на сиговых рыб; в ХМАО – на осетровых рыб; на юге Тюменской области – на осетровых, сиговых, частичковых рыб (лещ, щука, язь и др.); в реке Обь – на пелядь, тугуна, нельму, муксуна и стерлядь. Объём изъятия ВБР браконьерами рассчитан по формуле:

$$C = \frac{CPUE \times N_b \times J}{1000}, \quad (1)$$

где  $C$  – общий вылов, т;  $CPUE$  – вылов на промысловое усилие, кг;  $N_b$  – предполагаемое количество браконьеров, чел.;  $J$  – интенсивность промысла – число промысловых операций за рыболовный сезон, шт.

Для водных объектов юга Тюменской области вылов на «браконьерское» усилие равен 0,591, в ХМАО – 0,576, ЯНАО – 0,803 кг/чел. В 2018 г. браконьерский вылов достиг 38 т, в 2019 г. – 66 т, в 2021 г. –

5 тыс. т рыбы (в том числе: осетровых – 72 т, сиговых – 752 т); в 2022 г. – более 5 тыс. т рыбы (в том числе: 30 т арктического омуля и 460–500 т сибирской ряпушки). ННН-промысел осетра сибирского и нельмы в 2 раза превышают их ОДУ по р. Лена, а муксуна в р. Яна – в 3 раза. Прибавление к расчётному ННН-вылову официального вылова за 2022 г. даст уточнённые величины изъятия рыб при осуществлении промышленного рыболовства в 2022 г. (по районам с известными уловами на усилие и интенсивностью промысла).

Для водных объектов Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна разработана оригинальная методика оценки величины ННН-промысла полупроходных и речных рыб на основе пересчёта данных мониторинга за интенсивностью вылова рыбы рыболовами-любителями [Методические указания по изучению влияния любительского рыболовства..., 1979] в величину неучтённого изъятия рыбы. Оценивали следующие параметры [Барабанов и др., 2017]: посещаемость водных объектов, численность рыболовов-любителей; интенсивность лова рыбы на любительские орудия добычи (вылова), объёмы изымаемой рыбы время вылова, количество орудий вылова, число замётов, продолжительность лова, величину улова каждого вида рыбы на 1 орудие добычи (вылова) в сутки. По результатам научно-исследовательских (контрольных) ловов при условии равенства уловов исследовательских и браконьерских орудий добычи (вылова) на рыболовных участках рассчитывали суммарный суточный вылов рыб, затем, находили среднегодовой вылов рыбы [Власенко, Зыкова, 2004] и улов каждого вида рыб на 1 орудие добычи (вылова) в сутки. И далее рассчитывали неучтённое изъятие как разницу между рассчитанным и фактическим уловом во внутренних водоёмах Астраханской области. В 2022 г. неучтённое изъятие при осуществлении промышленного рыболовства, рассчитанное как разница между рассчитанным и фактическим уловом, составило – 12,1 тыс. т, или 60% от общего вылова. Участники ННН-промысла целенаправленно вылавливают наиболее ценные виды рыб (вобла, судак, сазан, щука, сом и лещ), для которых установлены ОДУ, а также нарушают правила рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна. Оценённый неучтённый вылов сазана в 2022 г. составил 2,4 тыс. т, или 150% от ОДУ; леща – 2,4 тыс. т (при ОДУ на 2022 г. в 12,0 тыс. т.); судака – 2,2 тыс. т (при ОДУ 2,4 тыс. т); щуки – 1,9 тыс. т (или 33% от ОДУ); сома – 2,1 тыс. т (или 27% от ОДУ). Вобла остаётся традиционным объектом рыболовства, и её неучтённое изъятие составило 1,1 тыс. т (при установленном ОДУ 1,31 тыс.

<sup>10</sup> Материалы, обосновывающие объёмы общих допустимых уловов водных биологических ресурсов во внутренних водах Тюменской области, включая Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа, за исключением внутренних морских вод, на 2022 г. 2020. Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («ГОСРЫБЦЕНТР»). Тюмень. 263 с.

т). В 2015 г. рассчитанный ННН-промысел воблы составил 2,591 тыс. т [Барабанов и др., 2017], что превышало величину ОДУ в объёме 2,165 тыс. т. В целом расширение промысловых уловов во внутренних водоёмах Астраханской области в среднем составило 28% от промысла. Экстраполируя браконьерский вылов из зоны облова конфискованных ставных сетей на всю площадь водных объектов Волго-Ахтубинской поймы, дельты р. Волга и западных подstepных ильменей, получаем годовой минимальный браконьерский вылов рыбы в регионе в среднем около 6,0 тыс. т за 2018–2022 гг. Суммарная оценка объёмов ННН-промысла в 2022 г. полупроходных и речных видов рыб от неучтённого промыслового изъятия и браконьерского вылова составила 18,24 тыс. т, в том числе: неучтённое промысловое изъятие – 12,1 тыс. т, браконьерский вылов – 6,14 тыс. т.

Заслуживает положительной оценки метод пересчёта неучтённого промысла (нарушений отчетности в рыбопромысловых журналах), использованный в водоёмах ХМАО и ЯНАО для промышленного рыболовства [Крохалевский, Матковский, 2015] и основанный на сопоставлении теоретического и фактически учтённого вылова рыбы. Теоретический улов был рассчитан на основе многолетней промысловой статистики и сведений по результатам контрольного научного лова в период анадромной весенней миграции полупроходных рыб из Обской губы в р. Обь. Для этого была использована зависимость между годовыми уловами и выловом на усилие (средний вылов за один контрольный плав плавной сетью с определённым размером ячеи). Как эталонный временной ряд для сравнения были использованы уловы рыбы за период 1980-х гг., который, по мнению авторов, являлся бла-

гополучным по состоянию запасов промысловых рыб и по минимальному искажению статистики вылова. Выявлено, что за 2009–2013 гг. средняя доля неучтённого вылова по ценным сиговым видам рыб составляла: по муксуну – 72,2, по нельме – 35,5, по чирю – 68,5, по пеляди – 68,4%. Фактический вылов сиговых только при осуществлении промышленного рыболовства более чем в два раза превысил данные официальной статистики. Кроме того, сиговых ловят представители КМНС и рыбаки-любители в рамках выделенных квот. Показатели вылова на промысловое усилие, численности и возрастного состава уловов сохраняют устойчивый тренд на снижение в многолетнем аспекте, особенно для осетра, муксуна и нельмы. Авторы подчёркивают, что браконьерский промысел рыб в водоёмах Сибири точно оценить невозможно, однако его негативные последствия очевидны.

Методика оценки ННН-изъятия при промышленном рыболовстве пиленгаса в Азовском море по разнице между величиной официального вылова и фактической убылью поколения в возрасте расчётной убыли разработана в Азово-Черноморском филиале ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ») [Кожурин и др., 2021]. Расчётная убыль только по одному поколению составила в 2017 г. – 1147 т, а в 2018 г. – 1085 т. При этом официальный вылов составил в 2017 г. – 458 т, а в 2018 г. – 445 т. В возрасте 3+ и 4+ естественных врагов у пиленгаса нет, массовой гибели не отмечалось, естественная убыль в этом возрасте незначительна, значит, величина ННН-промысла (разница между величиной официального вылова и общей смертностью) только по одному поколению пиленгаса составила в 2017 г. 689 т, а в 2018 г. – 640 т, что в 1,4–1,5 раз превышает официальный вылов.

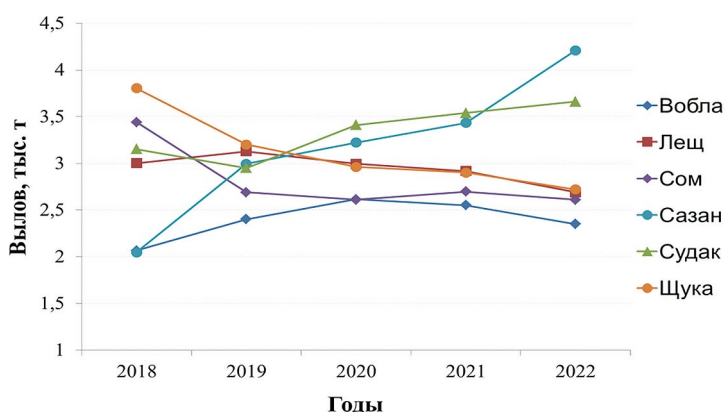


Рис. 2. Динамика объёмов ННН-промысла полупроходных и речных видов рыб в Астраханской области в 2018–2022 гг., тыс. т

Fig. 2. Dynamics of the volume of IUU fishing of semi-anadromous and river fish species in the Astrakhan oblast in 2018–2022, thousand tons

Методические принципы оценки объёмов браконьерского вылова рыб с помощью зависимости между количеством зафиксированных за год случаев браконьерства и общей длиной изъятых за год сетей (в км) используют различные авторы. В Алтайском крае в бассейне р. Обь используют оригинальную методику оценки величины улова на усилие по показателю сетевого улова за сутки и размеру стандартной сети браконьеров. По официальным данным в 2022 г. общая расчётная длина изъятых сетей составила 57,020 км, и, следовательно, величина суточного улова изъятым количеством сетей составляет 5,71 т. Расчёт объёма ННН-промысла основных промысловых видов рыб в реке Обь в период открытой воды проведён по нескольким сценариям: сценарий 1 – только по количеству изъятых орудий добычи (вылова); сценарий 2 – если была выявлена только половина браконьеров; сценарий 3 – при допущении сценария 2 и браконьерской активности 2 суток в месяц; сценарий 4 – при допущении сценария 2 и браконьерской активности 10 суток в месяц. При допущении, что выявлена только часть браконьеров, величина суточного изъятия кратно увеличивается. На активность ННН-промысла влияют погода, график занятости, рейды рыбоохраны и степень важности ННН-промысла для правонарушителя. Если каждый браконьер занимается незаконным выловом 2 раза в месяц, то общий объём ННН-изъятия за период открытой воды (7 месяцев) составит 159,98 т, или 24,5% от величины РВ рыбы в реке Обь в границах Алтайского края. Можно отметить, что неучтённый вылов судака, сазана и язя (при сценарии 3) вдвое превышает величину допустимого изъятия данных видов на 2022 г., а для щуки и налима он равен объёму РВ добычи (вылова). Вблизи некоторых посёлков ННН-промысел является единственным источником дохода, значит, браконьерская активность составляет 10 дней в месяц, и величина ННН-промысла составит 799,88 т, что превысит общий объём допустимого изъятия на 2022 г. (по судаку, сазану, налиму, язю) в 10 раз.

Интересными методами оценки величины ННН-изъятия рыбных ресурсов можно считать различные модельные подходы. Мы согласны с мнением В.К. Бабаяна с соавторами [2014], что для оценки неучтённого вылова иногда можно воспользоваться методами моделирования, не требующими промысловой информации, но позволяющими получить относительные оценки численности и общей смертности рассматриваемого запаса на основе лишь дополнительной информации (например, данных по возрастной структуре уловов учётной съёмки). Однако эти методы способны достаточно точно воспроизвести тен-

денции изменений запаса лишь при наличии точных исходных данных по возрастной структуре уловов, взятых во время съёмок. Иначе рассматриваемые методы позволяют получить лишь относительные оценки величины запаса.

Предложенный способ оценки нелегального вылова сёмги в реке Умба Мурманской области, бассейна Белого моря с помощью имитационного моделирования [Алексеев и др., 2006] представляется приемлемым и может быть использован для аналогичных расчётов по другим рекам. Незаконный вылов по объёмам стал сопоставим с официальным выловом, поэтому его нельзя игнорировать и необходимо учитывать при определении величины общего допустимого улова (ОДУ). Модель оценки учитывает различное соотношение полов лососей разных рас. Промыслом изымается задаваемое количество нерестовых мигрантов, что в общем виде описывалось согласно формуле:

$$C = RUN \times e^{-F}, \quad (2)$$

где  $C$  – величина улова;  $RUN$  – численность мигрирующей на нерест сёмги;  $F$  – мгновенный коэффициент промысловой смертности.

В модельных экспериментах с популяцией такой структуры методом подбора оценивался тот коэффициент промысловой смертности, при котором уровень нерестового запаса достигал реального уровня. Зная коэффициент промысловой смертности от легального промысла, авторы получили оценку нелегального вылова, составившую 72% осенней нерестовой группы.

Азово-Черноморском филиале ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ») [Чередников и др., 2021] также предлагают использовать математическое моделирование при оценке объёмов ННН-промысла леща *Abramis brama* (L., 1758) в Азовском море для периода 2002–2020 гг. с помощью трендовой модели для ограниченных данных CMSY в среде R на основе корректировочного коэффициента ННН-промысла ( $k$ ), являющегося поправочным коэффициентом объёма ННН-вылова к легальному вылову согласно формуле:

$$k_y = 1 + IC_y / C_y, \quad (3)$$

где  $k_y$  – корректировочный коэффициент ННН-промысла в год  $y$ ;  $IC_y$  – незаконный улов в год  $y$ ;  $C_y$  – легальный улов в год  $y$ .

В оценку коэффициента естественной смертности методом пересчёта убыли поколений вошла компонента ННН-изъятия, пересчёт которой обратным способом из известной оценки истинной естественной смертности позволил получить оценку коэффициента  $k_{1993} = 6,7$ . В качестве входных данных для модели

CMSY была использована рыбопромысловая статистика уловов с учётом ННН. Путём анализа имеющихся данных, экспертных оценок, ННН-промысла и удалось получить оценки корректирующего коэффициента в 2005 и 2010 гг. Для оценки доли ННН-промысла в период 2019–2020 гг. применён косвенный метод пропорций по данным 5-дневной рыбохозяйственной статистики и наблюдения за рыболовными бригадами (пропорция вылова малоценных видов рыб к лещу), в итоге получен корректирующий коэффициент  $k_{2020}=5,4$  и непрерывные оценки корректирующих коэффициентов за период 2002–2020 гг.

Прекращение Россией официального промыслового вылова осетровых в Волго-Каспийском бассейне (с 2000 г. – белуги, а с 2005 г. – осетра и севрюги) и разрешение их изъятия только для научных целей (НИР) и искусственного воспроизводства, фактически привело к замещению легального промысла осетровых нелегальным, поэтому особенно актуальными становятся методики оценки его объёмов, на которых стоит остановиться подробнее.

Усовершенствование принципов оценки ННН-промысла осетровых в Каспийском море с помощью регрессионной модели [Бабаян, 2006] зависимости между количеством зафиксированных за год случаев браконьерства и общей длиной изъятых за год сетей, позволяет проводить сравнение условного промыслового запаса каспийского осетра (только по данным официального промысла) и общего промыслового запаса (по результатам съёмки). При условном постоянстве штата сотрудников рыбоохраны и их плавсредств [Бабаян и др., 2006] в течение периода исследований ежегодный официальный показатель длины конфискованных сетей можно считать индексом «браконьерского промыслового усилия». Зная данные относительного улова в море в исследовательских (контрольных) сетях [Власенко, Зыкова, 2007] на известную длину этих сетей, также можно оценить общий улов осетровых и масштабы браконьерского изъятия. По предложенной методике Власенко-Зыковой [2007] и рассчитанному среднему коэффициенту ННН-изъятия от официальных уловов осетровых в Северном Каспии [Бабаян и др., 2008] – 15–20% в период 1999–2006 гг. была проведена оценка ННН-изъятия севрюги волжской популяции Каспийского моря [Сафаралиев, Булгакова, 2017]. Однако авторы признают, что полученные величины ННН-изъятия (1989–2015 гг.) основаны на косвенных и экспертных оценках и не лишены ошибок, поэтому ими было проведено сглаживание данных методом локальной регрессии. В результате величина ННН-изъ-

ятия составила 1 тыс. т в период 2009–2015 гг. при средних объёмах официального изъятия (для целей НИР и аквакультуры) за 2012–2015 гг. – 467 кг. Для оценки браконьерского вылова возможно также использовать метод динамического продукционного моделирования [Бабаян, 2014] вместе со статистической официальной вылова и оценкой биомассы запаса, полученными по результатам традиционных морских траловых съёмок.

Специалисты «Госрыбцентр» [Литвиненко и др., 2013] предлагают алгоритм расчётов объёмов браконьерского вылова иртышской стерляди в водоёмах Омской области, основанный на модели виртуально-популяционного анализа (ВПА) – методе Мерфи [Шибаяев, 2007], а также на данных учётных съёмок по вылову в районе промысла, возрастному составу уловов, средние массы рыб. В каждом из более 70 населённых пунктов на р. Иртыш имеется 10–15 лодок. При вылове на 1 промысловое усилие 3–5 кг/сут. на 1 лодку, суточный вылов достигнет 2 т стерляди. При 10 дней лова в месяц уловы стерляди браконьерами составят более 60 т за сезон (июль-октябрь). Кроме того, на 20 км участке общего пользования р. Иртыш на 1 км реки приходилось 7–8 лодок с плавучими якорями для промысла сетями. В границах Омской области на участке реки р. Иртыш общего пользования длиной 884,5 км около 6,6 тыс. рыбаков-любителей с лодками, которые могут прилавливать стерлядь, что запрещено Правилами рыболовства. Ниже приведена последовательность расчётов оценки запаса стерляди методом Мерфи (ВПА).

1. Количество выловленных рыб – по возрастным группам.
2. Виртуальная популяция – сумма уловов от каждого поколения на протяжённости всей его жизни.
3. Мгновенные коэффициенты общей смертности.
4. Коэффициенты естественной смертности.
5. Коэффициент промысловой смертности, для иртышской стерляди равный 0,72.
6. Численность рыб в 2006–2011 гг. в каждой группе от 1+ до 10+.
7. Численность стерляди р. Иртыш в Омской области в 2006–2011 гг. Усреднённая численность рыб на участке 10 км экстраполируется на всю р. Иртыш (1132 км).
8. Биомасса и её прирост в популяции по сумме произведения индивидуальных приростов массы особей различных возрастных групп и численности данных генераций в популяции.
9. Объём общих и браконьерских уловов. Величины промысловых уловов определяются по формуле [Методические..., 1990 б]:



$$Y_x = V_x \times \exp(F_{cp}), \quad (4)$$

где  $Y_x$  – улов в год ( $x$ ), т;  $V_x$  – рассчитанная биомасса стада стерляди в год ( $x$ ), т;  $F_{cp}$  – среднескользящий коэффициент промысловой смертности. При биомассе стерляди в р. Иртыш в 2011 г. в 89,6 т и доле изъятия 0,49, промысловый вылов составит 43,9 т. Отняв от этого значения величину официального вылова в 0,9 т, браконьерский вылов составит 43 т.

Заслуживает внимания методика оценки браконьерских уловов осетровых рыб на Нижней Волге и в Каспийском море по минимальной доле массы икры от массы рыбы [Дегтерев, 2015]. Годовые объёмы фактически продаваемой на рынках России чёрной икры значительно превышают объём икры, официально произведённой в аквакультуре. У разных видов осетровых доля массы икры от массы тела самки изменяется от 9 до 22,8% [Сытова, 2019], но допустимо, что она составляет минимум 10%. Если в уловах около 50% самцов, то масса добываемых самок составляет  $190 \text{ т} \times 100/10 = 1,9$  тыс. т. Однако, по наблюдениям, из-за селективного ННН-промысла самок их доля в нерестовой части популяции снизилась у осетра с 48,6 до 9% [Ходоревская и др., 2015], а у севрюги – с 47 до 13,4%. Вероятно, добываемые незаконно самцы также не выбрасываются, и 1,9 тыс. т составляет 10% незаконно добываемых осетровых, а общий объём браконьерского улова – около 20 тыс. т. Эта величина сравнима с уловами в период промышленного рыболовства в 80-е гг. XX в. и в 200 раз больше, чем разрешённый вылов осетровых по всем бассейнам России на 2014 г. (100 т). Реальный объём превышает официальные данные по браконьерству в 90–100 раз, следовательно, фактическая величина браконьерского вылова осетровых может составлять не менее 4–5 тыс. т, что в целом сравнимо с объёмом продажи чёрной икры. По другим экспертным оценкам, ежегодно браконьерами изымается не менее 2,0 тыс. т осетровых [Бобырев и др., 2009].

Некоторые исследователи полагают, что для анализа объёмов незаконного изъятия промысловых рыб возможно использовать данные по сбыту нелегально добытых рыб. Например, оригинальный метод сравнения объёмов выловленной рыбы на местных рыбных рынках с данными официального вылова позволил оценить ННН-промысел сельди на побережье Керченского пролива Азовского моря в 2011 г. в объёме 15 т, что почти вдвое превышает официальный вылов [Шляхов, Мирющенко, 2012], и, скорее всего, данная оценка сильно занижена.

Объёмы ННН-промысла по сбыту также рассчитаны для нелегально добытого прилова рыб непромыслового размера в бассейне р. Лена на территории

Республики Саха (Якутия) [Кириллов, 2021]. Согласно правилам рыболовства для Восточно-Сибирского рыбохозяйственного бассейна, прилов молоди не должен превышать 8% по массе за одну операцию по добыче. На основе опросных сведений и фондовых статистических материалов объём сбыта нелегально добытой рыбы ( $D$ , т) рассчитан по формуле:

$$D = A / B \times C, \quad (5)$$

где  $A$  – прилов молоди какого-либо вида рыбы в искомом водоёме, т;  $B$  – прилов молоди этого же вида в р. Лена (в % от ННН-промысла этого вида в р. Лена);  $C$  – % от сбыта нелегально добытой рыбы этого вида в р. Лена.

Рассчитанный объём ННН-промысла только в р. Лена для нельмы, арктического омуля, муксуна, чира, сибирской ряпушки и сига оказался более чем в 3 раза больше, чем их ОДУ на 2020 г. Общий объём ННН-промысла данных видов рыб в реках Яна, Индигирка и Колыма составил 6244,1 т. Наибольшая доля ННН-прилова определена по чире в р. Колыма, сигу – в р. Индигирка и муксуну – в р. Лена. По всей Якутии прилов молоди сиговых видов рыб составил 1,2 тыс. т. Если для расчётов финансовых потерь брать рыночную стоимость свежей рыбы в г. Якутск (Крестьянский рынок), то предполагаемый ущерб, наносимый ННН-промыслом, составит огромную величину – 4104,5 млн руб.

Методика анализа нелегального промысла на основании данных по мечению для атлантического лосося (сёмги) *Salmo salar* в бассейне Нижне-Тулумского водохранилища на Кольском п-ове [Самохвалов и др., 2014] включает в себя оценку территориального распределения, соотношения орудий добычи (вылова) и их селективности. Действующие Правила рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна<sup>11</sup> запрещают лов сёмги без разрешения на добычу (вылов), однако в бассейне Нижне-Тулумского водохранилища широко распространён её нелегальный (браконьерский) вылов. Для оценки ННН-вылова производителей сёмги метили под спинной плавник подвесными метками с помощью пистолета для мечения на рыбоходке Нижне-Тулумской ГЭС в ловушке с подъёмным механизмом и выпускали. Информация о вознаграждении при возврате меток распространялась через СМИ, при её возврате записывали данные по вылову. Выяснилось, что нелегальный лов сетными и удебными орудиями добычи (вылова) охватывает

<sup>11</sup> Приказ Минсельхоза России от 13 мая 2021 г. № 292 «Об утверждении правил рыболовства для Северного рыбохозяйственного бассейна» (зарегистрирован в Минюсте России и опубликован 31 мая 2021 г.) <https://base.garant.ru/400833905/#friends>

весь район распространения сёмги и не менее 30% производителей, что сравнимо с уловами сёмги в период промышленного рыболовства во второй половине XX в. Неконтролируемый промысел приводит к перелову локальных популяций и к изъятию крупных лососей возрастом 2+ и старше, около 70% из которых составляют самки, что особенно снижает запас сёмги.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Рационально использовать биоресурсы и регулировать интенсивность их вылова невозможно без представления об истинных объёмах ННН-изъятия во всех рыбохозяйственных бассейнах. Однако в настоящее время, к сожалению, исследования, необходимые для проведения масштабного анализа, проводятся не во всех регионах.

Методика анализа нелегального промысла только на основании материалов, переданных рыбоохранными и правоохранительными органами, не заслуживает высокой оценки по достоверности полученных данных, так как не в полной мере отражает истинный ущерб от изъятия водных биоресурсов ННН-промыслом. По нашему мнению, а также по оценке правовых экспертов [Суходолов и др., 2020], правонарушения в области браконьерства имеют высокую латентность, и доля их выявления незначительна по различным причинам. Тем не менее, её применение широко распространено.

Кроме того, при сравнении других имеющихся методов оценки ННН-промысла становится очевидным многообразие и неоднозначность используемых в них параметров. Следовательно, вызывает много вопросов их репрезентативность, достоверность и правомерность сравнения полученных результатов. Тем не менее, резюмируя имеющиеся в нашем распоряжении результаты анализа ННН-промысла за 2022 г. в раз-

личных регионах России, представленные на рис. 3, следует отметить, что максимальный объём ННН-промысла выявлен в Астраханской области.

Средний показатель ННН-промысла, рассчитанный по имеющимся данным описанными выше методами, составил 5,2 тыс. т, при этом в водоёмах Астраханской области уловы ННН-промысла в 2022 г. достигли 18,24 тыс. т, что превышает средний уровень в 3,5 раза. Очевидно, что размеры ущерба, наносимого столь масштабным ННН-промыслом, значительно снижают запасы всех промысловых полупроходных и речных видов рыб. Особенно подвержены ННН-промыслу такие виды как: вобла, щука, судак, сом, сазан и лещ. Более того, по данным «КаспНИРХ», за последние 5 лет наблюдается увеличение объёмов ННН-промысла. На втором месте по распространению ННН-промысла и размерам причинённого им ущерба среди обследованных регионов находятся рыбохозяйственные водоёмы в зоне ответственности «Госрыбцентр». В них особенно подвержены ННН-промыслу осетровые, сиговые и частичковые виды рыб. В водоёмах зоны ответственности «ЯкутскНИРО» и «АлтайНИРО» ННН-промысел не превышает 1 тыс. т в год. Если говорить о его масштабах по водным объектам рыбохозяйственных бассейнов Российской Федерации, для которых имеются данные, только за 2022 г. он составил 26 тыс. т ВБР.

За последние годы противодействие ННН-промыслу во внутренних водных объектах Российской Федерации явно недостаточны. Изъятие ВБР часто происходит с нарушениями требований Правил рыболовства, в частности, младших возрастных групп, в дальнейшем отрицательно скажется на формировании численности и запасов взрослой части их популяций и, как следствие, на величине их уловов. Так, совместное воздействие изменений окружающей среды и пресса ННН-промысла на ВБР привели к снижению запасов ценных и особо ценных видов рыб на Нижней Волге и Северном Каспии. Основными причинами этого являются несовершенство управления промыслом действующей системой квотирования уловов, недостаточная эффективность рыбоохранных мероприятий и недостаточный контроль и регулирование торговли рыбной продукцией.

В последние годы Российская Федерация принимает широкий спектр мер по минимизации ННН-промысла. В сфере контроля за рыболовством во внутренних водах Российской Федерации планируется:

- разработать биологические обоснования для введения необходимых ограничений на промысел отдельных видов ВБР,

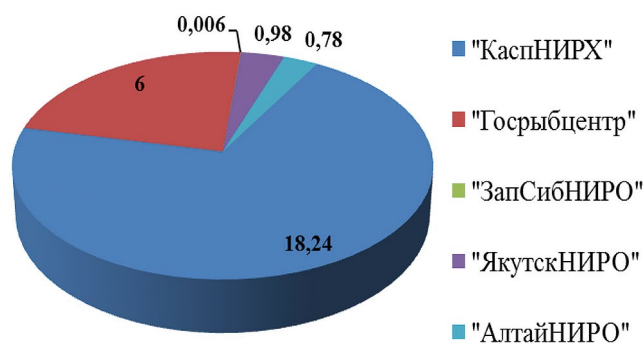


Рис. 3. Объёмы ННН-промысла водных биоресурсов в зоне ответственности филиалов ФГБНУ «ВНИРО» в 2022 г., тыс. т

Fig. 3. The volumes of IUU fishing of aquatic biological resources in the area of responsibility of the VNIRO branches in 2022, thousand tons

– рассмотреть вопрос об установлении запрета на добычу (вылов) видов, находящихся под чрезмерным прессом рыболовства,

– разработать предложения по внесению изменений в действующие Правила рыболовства для рыбохозяйственных бассейнов Российской Федерации в частях, касающихся: запретных для добычи (вылова) видов ВБР, запретных районов (участков), сроков (периодов) добычи (вылова), видов и конструкций орудий добычи (вылова), промысловых размеров рыб, суточных норм добычи (вылова) для рыболовов-любителей.

На практике после ограничения промышленного вылова определённого вида рыб существующий спрос на него удовлетворяется в прежних объёмах за счёт ННН-промысла, для чего в каждом субъекте РФ сформировался рынок реализации нелегально добытых рыб, в том числе ценных видов. Экономическая выгода от реализации продукции ННН-промысла, как правило, значительно превышает материальный ущерб от предусмотренного наказания. Для борьбы с ННН-промыслом заслуживают внимания предложения по ограничению режима рыболовства на внутренних водоёмах [Крохалевский, Матковский, 2015], решение вопросов о занятости населения, ликвидации условий для браконьерства и реализации незаконно добытой рыбы. В то же время доказана прямая корреляционная связь между количеством правонарушений в сфере браконьерского вылова рыб в водоёмах России и социально-экономической ситуацией в регионе, в частности, уровнем бедности и числом безработных [Суходолов и др., 2020]. При этом меньшую роль в увеличении ННН-промысла играет увеличение в регионе потока туристов или числа работников рыбоохраны. Поскольку рыбная ловля традиционно считается основным видом деятельности и источником дохода для местного населения, то установление жёстких ограничений рыболовства и резкое снижение разрешённых объёмов вылова рыб негативно повлияют на социально-экономическую ситуацию и, наоборот, приведёт к росту числа скрытых правонарушений в этой сфере.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Резюмируя вышесказанное, отметим, что данная работа впервые обозначает проблему отсутствия универсальной методики расчёта ННН-промысла в России. Представленные результаты лишь в малой степени освещают реальные масштабы такого пагубного явления как ННН-промысел в сфере рыболовства различных рыбохозяйственных бассейнов Российской Федерации. Очевидно, что без научно обоснован-

ных и рекомендованных к использованию для бассейновых филиалов методик оценки ННН-промысла невозможно провести корректировочный пересчёт допустимых объёмов изъятия запаса каждого из промысловых видов водных биоресурсов. Полагаем, что выбор методики оценки величины ННН-промысла для каждого вида ВБР и рыбохозяйственного бассейна должен определяться уровнем доступного информационного обеспечения и научной обоснованностью выбора, а также ожидаемой достоверностью результатов. Однако методы прямого наблюдения или использования только материалов правоохранительных и рыбоохранных органов должны быть последним вариантом выбора среди прочих возможных методик анализа объёмов изъятия водных биоресурсов ННН-промыслом.

Для полного учёта величины изъятия ННН-промыслом водных биологических ресурсов возникает необходимость разработки и внедрения обязательных для использования методик его наблюдения и расчёта по всем рыбохозяйственным бассейнам Российской Федерации для различных типов водоёмов: морских, прибрежных вод или внутренних водоёмов и, возможно, отдельно для промышленного и при любительского рыболовства. Только в этом случае полученные результаты будут пригодны для использования в качестве значимых показателей при разработке обоснования и корректировке прогнозов величин ОДУ и рекомендованного объёма добычи (вылова) с учётом влияния ННН-промысла в обследованных регионах.

## Благодарности

Авторы выражают глубокую благодарность руководителям и сотрудникам всех филиалов ФГБНУ «ВНИРО», а также территориальных управлений Росрыболовства, данные которых были использованы в настоящем исследовании.

## Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии личных, политических, финансовых, научных и религиозных конфликтов интересов, влияющих на написание статьи.

## Соблюдение этических норм

Все применимые этические нормы соблюдены.

## Финансирование

Работа выполнялась в рамках Государственного задания ВНИРО за 2020 г. № 076–00005–20–02, за 2021 г.– № 076–00002–21–01 и за 2022 г.– № 076–00007–22–01.

## ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев М.Ю., Зубченко А.В., Криксунов Е.А. 2006. Применение имитационного моделирования для оценки величины нелегального вылова сёмги (*Salmo salar*) в реке Умба // Вопросы рыболовства. Т. 7. № 2 (26). С. 318–325.
- Бабаян В.К. 2006. Стратегии управления рыболовством с помощью ОДУ // Повышение эффективности использования водных биологических ресурсов. М.: Изд-во ВНИРО. С. 39–41.
- Бабаян В.К., Булгакова Т.И., Васильев Д.А. 2008. Модельный подход к оценке неучтённого вылова каспийских осетровых // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна. Астрахань: Изд-во КаспНИРХ. С. 36–41.
- Бабаян В.К., Васильев Д.А., Булгакова Т.И. 2014. Оценка объёмов неучтённого вылова // Труды ВНИРО. Том 151. С. 18–26.
- Барабанов В.В., Ткач В.Н., Шипулин С.В. 2017. Опыт оценки неучтённого изъятия полупроходных и речных видов рыб в Астраханской области // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. № 2. С. 18–25.
- Бекашев К.А. 2006. Россия должна иметь свой национальный план по борьбе с незаконным промыслом // Морское право и практика. № 1 (9). С. 2–9.
- Бобырев А.Е., Бурменский В.А., Криксунов Е.А., Шатуновский М.И. 2009. Биотическое сообщество Северного Каспия: проблемы управления биологическими ресурсами // Успехи современной биологии. Т. 129. № 6. С. 589–609.
- Быков А.Д., Бражник С.Ю. 2014. Ихтиологические исследования водных объектов Центральной России // Вопросы рыболовства. Т. 15. № 3. С. 238–261.
- Власенко А.Д., Зыкова Г.Ф. 2007. Экспертная оценка незаконного изъятия осетровых видов рыб в водоёмах Волго-Каспийского района // Мелиорация малых водоёмов, нерестилищ дельты р. Волги и поймы (Структура экологического проекта «Чистые берега – чистая река»). Астрахань: Изд-во ЦНТЭП. С. 136–137.
- Дегтерев А.А. 2015. Становление массового браконьерства осетровых на нижней Волге и Каспии // Гуманитарные исследования. № 3 (55). С. 16–24.
- Кириллов А.Ф., Ширяева Е.Д., Кириллов Д.Ф. 2021. ННН-промысел сиговых видов рыб (Coregonidae, Salmoniformes) в реках Лена, Яна (бассейн моря Лаптевых), Индигирка и Колыма (бассейн Восточно-Сибирского моря) на территории Якутии // Молодой учёный. № 3 (345). С. 26–30.
- Кожурин Е.А., Белоусов В.Н., Дудкин С.И., Губанов Е.П. 2021. Оценка величины ННН-вылова и ННН-прилова пиленгаса в Азово-Черноморском рыбохозяйственном бассейне // Вестник Керченского ГМТУ. № 1. С. 21–35.
- Крохалевский В.Р., Матковский А.К. 2015. Проблемы управления промыслом с помощью общего допустимого улова и квот вылова в водоёмах Сибири // Вопросы рыболовства. Т. 16. № 4. С. 506–522.
- Литвиненко А.И., Ростовцев А.А., Зайцев В.Ф., Бессараб А.С. 2013. Оценка величины браконьерского лова сибирской стерляди – *Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt в среднем течении р. Иртыш // Вопросы рыболовства. Т. 14. № 1 (53). С. 94–105.
- Лукерин А.Ю. 2017. Влияние неконтролируемого промысла на состояние запасов водных биологических ресурсов в водоёмах Алтайского края // Водные и экологические проблемы Сибири и Центральной Азии. Барнаул: Изд-во ИВЭП СО РАН. С. 229–238.
- Методические указания по изучению влияния любительского рыболовства на состояние рыбных запасов внутренних водоёмов. 1979. Л.: ГосНИОРХ. 18 с.
- Самохвалов И.В., Прусов С.В., Зубченко А.В. 2014. Нелегальный лов атлантического лосося *Salmo salar* в бассейне Нижне-Тулумского водохранилища Мурманской области // Вопросы рыболовства. Т. 15. № 1. С. 111–117.
- Сафаралиев И.А., Булгакова Т.И. 2017. Оценка волжского запаса севрюги *Acipenser stellatus* Каспийского моря в условиях моратория на промысел: ретроспектива и возможные сценарии в будущем // Вопросы рыболовства. Т. 18. № 2. С. 231–248.
- Сопна А.И., Лукина А.А., Лях А.А., Рядинцев А.А. 2020. Анализ незаконного и любительского промысла водных биологических ресурсов в водных объектах Ейского района Краснодарского края в 2019 г. // Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование. Симферополь: Ариал. С. 449–451.
- Суходолов А.П., Федотов А.П., Аношко П.Н., Колесникова А.В., Сорокина П.Г., Мамонова Н.В. 2020. Математическое моделирование в исследовании комплекса детерминантов незаконного вылова водных биоресурсов (омуля) в озере Байкал. // Всероссийский криминологический журнал. Т. 14. № 1. С. 76–86.
- Сытова М.В. 2019. Руководство по технологическому нормированию выхода продуктов переработки водных биоресурсов и объектов аквакультуры // Труды ВНИРО. Т. 178. С. 221–222.
- Томасевич А.А., Сидоров Р.Г. 2020. Анализ незаконного промысла в водных объектах Азово-Черноморского рыбохозяйственного бассейна (по данным Темрюкского поста госмониторинга ВБР и среды их обитания) // Биологическое разнообразие: изучение, сохранение, восстановление, рациональное использование. Симферополь: Ариал. С. 480–483.
- Ходоревская Р.П., Калмыков В.А., Ткач В.Н. 2015. Значение комплексных исследований для практических рекомендаций по водным биологическим ресурсам Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна // Труды ВНИРО. Т. 156. С. 160–177.
- Чередников С.Ю., Пятинский М.М., Козоброд И.Д. 2021. Многолетняя динамика состояния запаса леща по результатам моделирования с msy с ограниченными данными (2002–2020 Гг.) Вв Азовском море (воды России) // Водные биоресурсы и среда обитания. Т. 4. № 2. С. 66–79.
- Шляхов В.А., Мирющенко И.А. 2012. Керченский рынок как индикатор миграций азово-черноморских рыб и местного рыбного промысла // Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона. Керчь: Изд-во ЮГНИРО. С. 148–154.

## REFERENCES

- Alexeev M.Y., Zubchenko A.V., Kriksunov E.A. 2006. Application of simulation modeling to estimate the value of illegal salmon (*Salmo salar*) catch in the Uмба River // Problems of Fisheries. Vol. 7. No. 2 (26). P. 318–325.

- Babayan V.K.* 2006. Strategies of fishery management with the help of ODU // Increase of efficiency of the use of water biological resources. Moscow: VNIRO Publishing. C. 39–41.
- Babayan V.K., Bulgakova T.I., Vasiliev D.A.* 2008. Model approach to assessment of unrecorded catch of Caspian sturgeons // Complex approach to the problem of preservation and restoration of bioresources of the Caspian basin. Astrakhan: KaspNIRKh Publishing, P. 36–41.
- Babayan V.K., Vasiliev D.A., Bulgakova T.I.* 2014. Evaluation of the volume of unaccounted catch // Trudy VNIRO. V. 151. P. 18–26.
- Barabanov V.V., Tkach V.N., Shipulin S.B.* 2017. Experience in assessing the unrecorded take of semi-anadromous and river fish species in Astrakhan Oblast // Bulletin of Astrakhan STU. Series: Fishery. No 2. P. 18–25.
- Bekyashev K.A.* 2006. Russia should have its own national plan to combat illegal fishing. // Marine Law and Practice. № 1 (9). P. 2–9.
- Bobyrev A.E., Burmensky V.A., Kriksunov E.A., Shatunovsky M.I.* 2009. Biotic community of the North Caspian Sea: problems of biological resources management // Uspekhi sovremennoy biologii. V. 129. No. 6. P. 589–609.
- Bykov A.D., Brazhnik S.Y.* 2014. Ichthyological studies of water bodies of Central Russia // Problems of Fisheries. V. 15. No. 3. P. 238–261.
- Vlasenko A.D., Zykova G.F.* 2007. Expert evaluation of illegal withdrawal of sturgeon species in water bodies of the Volga-Caspian region // Reclamation of small reservoirs, spawning grounds of the Volga delta and floodplain. Astrakhan: CSTEP Publishing House, P. 136–137.
- Degterev A.A.* 2015. Formation of mass poaching of sturgeon in the Lower Volga and the Caspian Sea // Humanitarian Studies. № 3 (55). P. 16–24.
- Guidelines to study the impact of recreational fishing on the fish stocks of inland water bodies.* 1979. Leningrad: GOSNIORKh Publishing. 18 p.
- Khodorevskaya R.P., Kalmykov V.A., Tkach V.N.* 2015. Significance of comprehensive studies for practical recommendations on aquatic biological resources of the Volga-Caspian fishery basin // Trudy VNIRO. V. 156. P. 160–177.
- Kirillov A.F., Shiryayeva E.D., Kirillov D.F.* 2021. IUU fishing of whitefish species (Coregonidae, Salmoniformes) in Lena, Yana (Laptev Sea basin), Indigirka and Kolyma rivers (East Siberian Sea basin) in Yakutia // Young Scientist. № 3 (345). P. 26–30.
- Kozhurin E.A., Belousov V.N., Dudkin S.I., Gubanov E.P.* 2021. Estimation of the values of IUU-catch and IUU-catch of piligas in the Azov-Black Sea fishery basin // Bulletin of Kerch SMTU. No. 1. P. 21–35.
- Krohalevsky V.R., Matkovsky A.K.* 2015. Problems of fishery management by means of total allowable catch and catch quotas in Siberian water bodies // Problems of Fisheries. T. 16. № 4. C. 506–522.
- Litvinenko A.I., Rostovtsev A.A., Zaitsev V.F., Bessarab A.S.* 2013. Evaluation of the size of poaching of Siberian sterlet, *Acipenser ruthenus marsiglii* Brandt, in the middle reaches of the Irtysh River // Problems of Fisheries. V. 14. No. 1 (53). P. 94–105.
- Lukerin A. Yu.* 2017. Influence of uncontrolled fishing on the state of stocks of aquatic biological resources in water bodies of Altai Krai // Water and environmental problems of Siberia and Central Asia. Barnaul: IWEP SB RAS. P. 229–238.
- Samokhvalov I.V., Prusov S.V., Zubchenko A.V.* 2014. Illegal fishing of Atlantic salmon *Salmo Salar* in the basin of the Lower Tuloma Reservoir, Murmansk Oblast // Problems of Fisheries. V. 15. No. 1. P. 111–117.
- Safaraliev I.A., Bulgakova T.I.* 2017. Assessment of the Volga stock of starred sturgeon *Acipenser stellatus* of the Caspian Sea under the conditions of a fishing moratorium: a retrospective and possible scenarios in the future // Problems of Fisheries. Vol. 18. No. 2. P. 231–248.
- Soppa A.I., Lukina A.A., Lyah A.A., Ryadincev A.A.* 2020. Analysis of illegal and amateur fishing in the reservoirs of the Yeisk district of Krasnodar territory in 2019 // Biological diversity: study, conservation, restoration, rational use. Simferopol: Arial Publishing. P. 449–451.
- Sukhodolov A.P., Fedotov A.P., Anoshko P.N., Kolesnikova A.V., Sorokina P.G., Mamonova N.V.* 2020. Mathematical modeling in the study of the complex determinants of illegal fishing of aquatic bioresources (omul) in Lake Baikal. // Russian Journal of Criminology. V. 14. № 1. P. 76–86.
- Sytova M.V.* 2019. Guidelines for technological standardization of the yield of products of aquatic bioresources and aquaculture // Trudy VNIRO. V. 178. P. 221–222.
- Tomasevich A.A., Sidorov R.G.* 2020. Analysis of illegal fishing in water facilities of Azov-Black Sea water area (by data of to the Temryuk post of monitoring) // Biological diversity: study, conservation, restoration, rational use. Simferopol: Arial Publishing. P. 480–483.
- Cherednikov S. Yu., Pyatinsky M.M., Kozobrod I.D.* 2021. Multiyear dynamics of bream stock status by results of cmsy modeling with limited data (2002–2020 yr.) in Azov Sea (Russian waters) // Aquatic Bioresources and Environment. V. 4. No. 2. P. 66–79.
- Shlyakhov V.A., Miryushchenko I.A.* 2012. Kerch market as an indicator of Azov-Black Sea fish migrations and local fishery // Modern Fishery and Ecological Problems of the Azov-Black Sea Region. Kerch: YugNIRO Publishing. P. 148–154.

Поступила в редакцию 21.02.2023 г.  
Принята после рецензии 17.05.2023 г.