

Н. В. Левашина, В. П. Иванов

## ПРОМЫСЛОВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЛЕЩА (*ABRAMIS BRAMA LINNAEUS, 1758*) В ВОЛГО-КАСПИЙСКОМ РАЙОНЕ

Лещ – наиболее многочисленный вид промысла среди полупроходных и речных рыб Волго-Каспийского района. Уловы леща в середине XX в. достигали около 60 тыс. т и составляли почти 1/3 всей добычи полупроходных и речных рыб. В настоящее время в Волго-Каспийском районе уловы леща снизились до 7,6 тыс. т в 2012 г., и его доля в уловах не превышает 22–23 %. Усилие и улов на промысловое усилие находятся на невысоком уровне. На основе многолетних статистических сведений и анализа природных и антропогенных факторов представлена характеристика промысла леща: рассмотрены районы, сроки, способы и орудия лова. Проанализирована динамика уловов, рассчитана величина неучтенного изъятия леща. Исследованы интенсивность и эффективность рыболовства со второй половины XX столетия. Показано, что принятые в 2009 г. Правила рыболовства ориентированы на более рациональное промысловое использование популяции леща. Установлено, что основными причинами резкого сокращения численности и уловов леща являются низкое пополнение запасов и масштабное неучтенное изъятие. Лимитирующим фактором формирования численности молоди леща стал нерациональный режим попусков волжских вод, резко сокративший эффективность его воспроизводства на нерестилищах и выживаемость в море во время нагула. В настоящее время главными мероприятиями по воспроизводству запасов леща и других полупроходных рыб являются обеспечение оптимальных рыбохозяйственных попусков воды на Нижней Волге, мелиорация нерестилищ и каналов-рыбоходов, увеличение масштабов искусственного воспроизводства и снижение нелегального изъятия. Их реализация будет способствовать восстановлению численности популяции леща и увеличению его уловов в Волго-Каспийском районе до уровня 16–18 тыс. т.

**Ключевые слова:** лещ, промысел, уловы, численность поколений, неучтенное изъятие.

### Введение

Рыболовство оказывает большое влияние на популяции промысловых рыб. Промысел определяет численность и биомассу популяции, ее структуру, изменяет внутривидовые и межвидовые связи объекта. Каждый вид рыб реагирует на воздействие рыболовства в соответствии со своей спецификой [1].

Биологическое обоснование рационального ведения рыболовства предусматривает два основных положения: обеспечение воспроизводства запасов промысловых рыб и обеспечение наиболее полного и эффективного использования рыбных запасов [2].

Одним из массовых промысловых объектов Волго-Каспийского района со второй половины XX в. является лещ (*Abramis brama* Linnaeus, 1758). В начале XXI в. состояние промысла леща в Волго-Каспийском районе достигло самого низкого уровня вылова, требующего более рациональной эксплуатации его запасов, при этом необходимо обеспечить оптимальное естественное воспроизводство, позволяющее увеличить биомассу и получить от популяции продукцию более высокого качества.

Для организации рациональной эксплуатации запасов леща целесообразно изучить изменения, происходящие в его популяции под влиянием различных факторов среды и разной интенсивности промысла.

Цель исследований – дать аналитическую оценку современного уровня использования запасов леща в дельте и авандельте р. Волги и определить возможность повышения его эффективности.

### Материал и методы исследований

Основным материалом для оценки промыслового использования леща послужили статистические отчетные сведения по его вылову и по оснащенности промысла, полученные в ФГУ «Севкаспрыбвод» и в Волго-Каспийском территориальном управлении Федерального агентства по рыболовству (ФАР).

Для количественной оценки влияния промысла на популяцию леща использовалась методика, разработанная во Всероссийском научно-исследовательском институте рыбного хозяйства

и океанографии (ВНИРО) [3, 4]. На ее основе рассчитывалось промысловое усилие, выраженное объемом обловленного пространства всеми используемыми орудиями лова (невода, сети и секрета), и промысловая эффективность, представленная как отношение улова к обловленному пространству. При этом осуществлялся учет всех используемых на промысле орудий лова, их технические характеристики, размеры рыбопромысловых участков, количество заметов, длительность лова. Интенсивность промысла оценивалась в кубических километрах обловленного пространства.

Неучтенное изъятие леща оценивалось на уровне экспертной оценки при помощи фактической интенсивности промысла [5].

С целью обеспечения достоверности выводов и положений осуществлена обработка данных методами вариационной статистики и корреляции [6, 7].

### **Результаты исследований и их обсуждение**

В современной интерпретации Волго-Каспийский район, как географическая единица, претерпел определенные изменения по своей структуре. Южный рыбохозяйственный район Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна, являющийся основным районом страны по добыче полупроходных рыб, подразделяется на 4 рыбохозяйственных подрайона: Волго-Каспийский (дельта, авандельта р. Волги, прибрежная часть Северного Каспия), Северо-Каспийский (открытая часть Северного Каспия), Северо-Западный (побережье Калмыкии (Северный Каспий) до 1000-метровой изобаты от края растительности) и Терско-Каспийский (побережье Дагестана (Северный и Средний Каспий) и внутренние водоемы Дагестана).

Устьевая область р. Волги – одна из крупнейших в мире, она занимает в современных условиях примерно 49 000 км<sup>2</sup> и состоит из дельты (11 000 км<sup>2</sup>) и устьевого взморья (около 38 000 км<sup>2</sup>) [8]. Дельта р. Волги представляет собой равнину, пересеченную водотоками. Протяженность ее от вершины до морского края – около 115 км. Морской край дельты р. Волги имеет протяженность около 200 км. Основными банками в порядке расположения с запада на восток являются Главный, Кировский, Белинский, Иголкинский. Банки – участки крупного протока, выходящие в море и имеющие на общем мелководье взморья продолжение русла, образованного речным течением [9].

Объемы уловов леща в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах в середине XX в. достигали до 60 тыс. т и составляли почти 1/3 всей добычи полупроходных и речных рыб. В настоящее время доля леща в уловах составляет около 22–23 %. Волго-Каспийский и Северо-Каспийский подрайоны являются основными по вылову леща в регионе: в 2005–2013 гг. доля добычи леща составляла в среднем 94,6 %, а доля в уловах Терско-Каспийского подрайона – 3,3 %, в Северо-Западном подрайоне – 2,1 % от общего улова леща в Волжско-Каспийском рыбохозяйственном бассейне.

Рыболовство в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах подразделяется на речное (в дельте р. Волги, с акваторией выше северной границы запретного предустьевого пространства) и прибрежное, включающее район ниже южной границы запретного предустьевого пространства (авандельта и мелководная часть Северного Каспия).

В наибольшем количестве (до 60–65 %) леща традиционно добывают в речной зоне активными орудиями лова (закидными неводами): в апреле – с ячеей 28 × 36 × 40 мм (вобельными), с 1 марта по 15 мая и осенью – с ячеей 48 × 50 × 56 мм (редкоячейными). Кроме того, применяются секрета и вентера [10].

Промысел леща в прибрежной зоне невелик и производится весной и осенью механизированными звеньями рыбаков пассивными орудиями лова: секретами, ставными сетями, вентерами. Осенью используются также обкидные невода. Основными и наиболее уловистыми орудиями лова в этой зоне являются секрета.

Всего за период исследований (2005–2013 гг.) в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах на промысле было задействовано 431–660 механизированных звеньев, 3445–6157 рыбаков, 183–442 шт. закидных и обтяжных неводов, 22,7–59,5 тыс. шт. сетей, 94,5–156,8 тыс. шт. секретов.

Многолетний промышленный лов рыб в России показал, что наиболее рациональным является изъятие определенной части половозрелой рыбы на путях ее миграции на нерестилища. В этот период рыба имеет наибольшую ценность по своим вкусовым и питательным качествам

и экономическим показателям. Вылов рыб на местах их откорма в море является нерациональным, т. к. приводит к потере биопродукции за счет изъятия молодых генераций, а также к снижению качества получаемой продукции. Со второй половины XX в. осуществлялась постепенная ликвидация морского промысла полупроходных рыб и его перебазирование в речную систему [11]. С 1963–1965 гг. в Каспийском море морской промысел рыб сетными орудиями лова запрещен в связи с массовой гибелью в них молоди рыб. Разрешен только кратковременный вылов морских сельдей, кефалей и обыкновенной кильки в период их миграций, а также промысел морских видов килек рыбонасосами на электросвет.

Наиболее эффективным способом лова леща в Волго-Каспийском районе является неводной лов в реках. Промысловое усилие неводов превышает усилие секретов, вентерей и сетей вследствие их конструктивных особенностей (большие размеры) и использования их на промысле как активных орудий лова, что увеличивает интенсивность лова ими. Секрета, вентерей и ставные сети используются как пассивные орудия лова, обладают значительно меньшими размерами, что снижает их промысловое усилие.

В последние годы наблюдается тенденция к снижению промысловых усилий в речной зоне и постепенное увеличение этого показателя в прибрежной зоне, что связано с изменением режима промысла. До 2009 г. промышленный лов рыб проводился в соответствии с Правилами рыболовства в Каспийском море с впадающими реками, утвержденными приказом Министерства рыбного хозяйства СССР от 6 апреля 1984 г. № 179. Однако высокая интенсивность промысла, снижение эффективности воспроизводства, возросшее неучтенное изъятие рыб обусловили необходимость их корректировки. В связи с этим были введены новые Правила рыболовства, утвержденные Федеральным агентством по рыболовству 13 января 2009 г. и зарегистрированные Минюстом России 11.03.09 г. В них отражена новая стратегия использования промысловых запасов полупроходных и речных рыб, и их добыча передислоцирована из реки в авандельту: снизились промысловые нагрузки в речной зоне дельты р. Волги, сократилось количество обтяжных тоневого участков. Ограничены сроки лова секретами и вентерями – с 1 марта по 20 апреля. Эти меры направлены на повышение эффективности воспроизводства рыб за счет пропуска большего количества производителей, основной ход которых происходит в конце апреля, мае. Акватория запретного предустьевого пространства сократилась в 5,2 раза, а зона прибрежного рыболовства (морская распретная зона) увеличилась. В результате промысловый район расширился до линии о. Укатный – о. Чистая банка, сроки лова в авандельте продлены с 20 апреля до 20 мая, с 1 ноября разрешена работа обтяжных крупноячейных неводов. Сохранилась прежняя промысловая мера на леща – 24 см.

Как уже упоминалось выше, район ниже южной границы запретного предустьевого пространства (авандельта и мелководная часть Северного Каспия) отнесен к зоне прибрежного рыболовства, а акватория выше северной границы запретного предустьевого пространства – к району речного рыболовства (рис. 1).

В соответствии с новыми Правилами рыболовства произошло перераспределение промысловых мощностей по районам промысла: интенсивность промысла в прибрежной зоне возросла из-за увеличения на промысле весной количества механизированных звеньев и орудий лова, а также увеличения продолжительности работы рыбаков в весеннюю путину секретами и сетями на 30 дней [12].

В последние десятилетия биологические ресурсы Каспия формируются под воздействием природных (изменения уровня моря) и антропогенных (загрязнение, браконьерство и др.) факторов [13]. Формирование численности леща определяется в первую очередь условиями его размножения и выживания на ранних этапах онтогенеза, которые находятся в тесной связи с особенностями гидрологического режима водоемов дельты, и в первую очередь – с ходом паводка [14]. Важными интегральными показателями являются объем волжского стока и уровень Каспийского моря, формирующие гидрохимический режим и состояние кормовой базы. Колебания численности леща в значительной мере определяют динамику его уловов. Однако величина добычи зависит также от интенсивности промысла, его режима и гидрометеорологических условий в период лова.

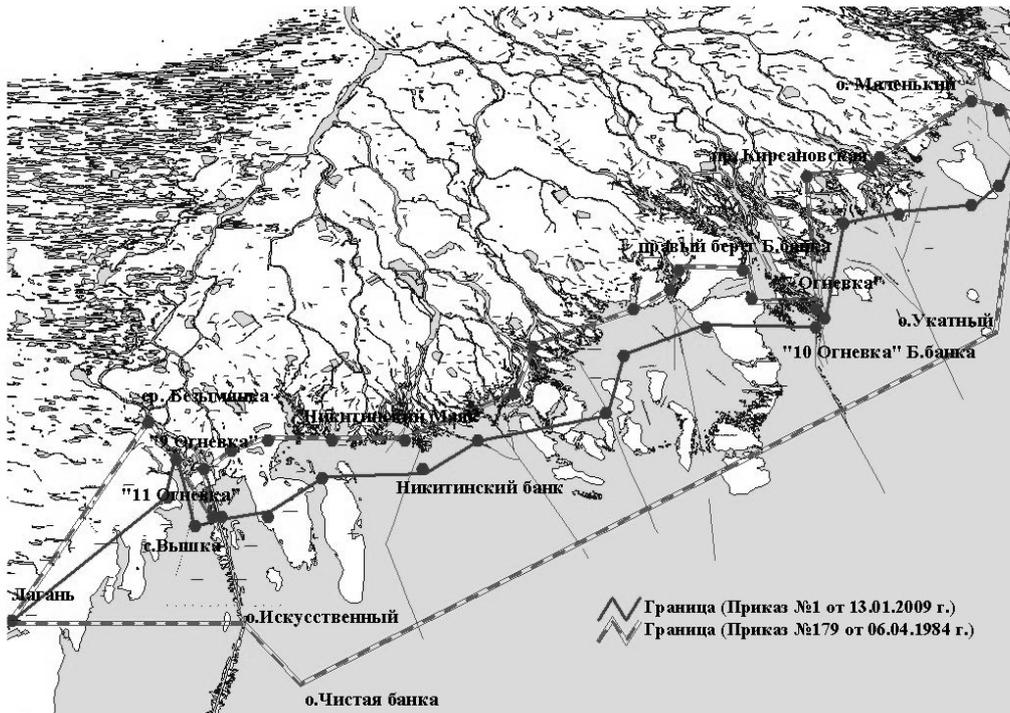


Рис. 1. Схема прибрежного и речного рыболовства в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне:  
 - - - - волжское предустьевое запретное пространство по Правилам 1984 г.,  
 — — запретное пространство по новым Правилам, 2009 г.

В начале XX в. значение леща в рыбном промысле было невелико, основную массу улова в тот период составляли вобла и сельдь. С 1924 г. уловы леща начали возрастать и в 1935–1936 гг. достигли максимальной величины – 96,7–93,4 тыс. т (рис. 2). Значительное уменьшение его вылова отмечено с начала 1960-х гг., что было обусловлено вначале снижением интенсивности промысла в результате запрета морского лова, а затем ухудшением условий воспроизводства в связи с зарегулированием р. Волги [14].

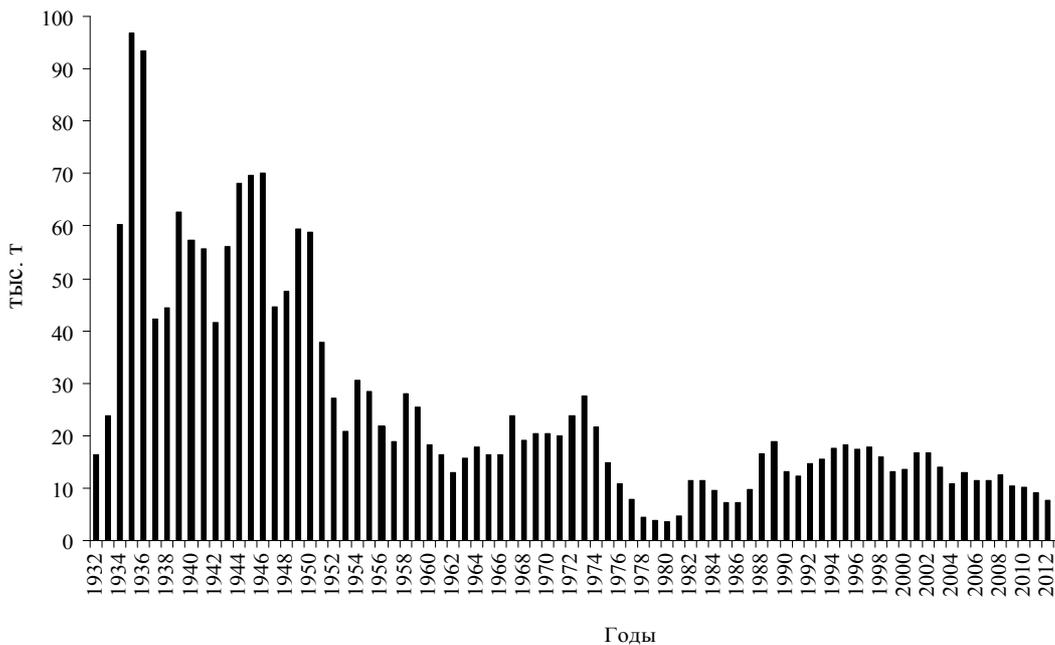


Рис. 2. Динамика уловов леща в Волго-Каспийском и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах

Благоприятные условия нереста леща обеспечиваются высоким объемом весеннего половодья, продолжительным стоянием полых вод, их медленным спадом. Большое значение имеет синхронность в залитии полойной системы и наступлении нерестовой температуры. Эти параметры половодья определяют размеры и кормность нерестилищ, условия нереста и ската молоди. Численность поколений леща окончательно формируется в Северном Каспии. Большое значение в их формировании имеет биомасса кормовых организмов на морских пастбищах, соленость воды, токсикологическая обстановка и другие факторы [15]. После зарегулирования р. Волги в многоводные годы численность поколений леща была высокой и достигала 46,6 млн экз. В начале 1970-х гг. его уловы составляли 27,7 тыс. т. В дальнейшем наблюдалось уменьшение промысловых запасов и уловов, что обусловлено экстремальной маловодностью на протяжении 7 лет и неблагоприятными условиями воспроизводства. В годы с низким паводком сокращается площадь полостей. Резкие колебания температуры воды приводят к низкой продуктивности нерестилищ. Снижение волжского стока до 56,8 км<sup>3</sup> в 1975 г. и падение уровня Каспийского моря до отметки –29,0 м абс. в 1978 г. привели к значительному ухудшению экологических условий в Волго-Каспийском районе. В этот период условия воспроизводства леща ухудшились, численность поколений леща в промысловом возврате была очень низкой – в среднем 10,0 млн экз. Уловы леща в 1978–1980 гг. снизились до минимальной величины – 4,0 тыс. т.

В 1980-е гг. уловы леща увеличились в среднем до 10,0 тыс. т, что в 5,7 раза ниже, чем в 1930–1940 гг. (до зарегулирования) и в 2 раза ниже по сравнению с 1960–1970 гг. (после зарегулирования). Неудовлетворительное состояние запасов леща продолжало определяться пониженной водностью р. Волги (6 маловодных лет – 70,9–97,0 км<sup>3</sup>).

В конце 1980-х и в 1990-е гг. формирование запасов происходило при увеличившейся водности пресноводного стока р. Волги (до 138,5 км<sup>3</sup> в 1994 г.) и повышении уровня Каспийского моря почти на 2,5 м до отметки –26,65 м абс. в 1995 г. Экологическая обстановка в дельте р. Волги улучшилась, и численность популяции леща стала восстанавливаться. Условия для воспроизводства складывались благоприятные, в эти годы в промысел вступали в основном поколения леща средней (27,0–36,6 млн экз.) и высокой численности (58,8–67,8 млн экз.) при среднем значении 38 млн экз. Промысловая численность леща значительно возросла, его вылов в 1990-е гг. достигал 18–19 тыс. т при среднем значении 15,6 тыс. т, что позволяло лещу прочно удерживать первое место по объему вылова – 28–30 % общего улова полупроходных и речных рыб.

Начало 2000-х гг. характеризовалось высокой численностью поколений леща (в среднем около 30 млн экз.), которая уступала, однако, показателям 1990–1999 гг. Популяция леща в целом продолжала формироваться за счёт многочисленных генераций конца 1990-х и начала 2000-х гг. Улов в среднем составлял 14,0 тыс. т.

С 2006 по 2012 г. воспроизводство и нагул поколений леща проходили при неблагоприятных абиотических и биотических факторах среды: низком объеме весеннего половодья (76,6–101,9 км<sup>3</sup>), сокращении площадей нерестилищ и ареала нагула в море, повышенной солености (среднее значение 8,7 ‰, в 2000–2004 гг. – 7,8 ‰) и низкой биомассе кормовых организмов леща (4,9 г/м<sup>2</sup>, в 2000–2004 гг. – 9,3 г/м<sup>2</sup>). В исследуемый период в промысловое использование вступали поколения низкой численности (2006–2010 гг.) при средней величине 20,0 млн экз. Вследствие этого уловы леща стали снижаться, и к 2012 г. его вылов достиг минимального значения 7,6 тыс. т (рис. 3). За последние 6 маловодных лет к среднеурожайным (по численности сеголеток в море) можно отнести только поколения 2011, 2012 и 2013 гг. Однако формирование поколений 2011 и 2012 гг. происходило в условиях низкого стока р. Волги (77,2–98,5 км<sup>3</sup>), что привело к снижению жизнестойкости и выживаемости потомства. Таким образом, несмотря на несколько повышенные показатели молоди леща, численность промысловой части популяции будет невысокой, что свидетельствует о низкой выживаемости рыб в следующем маловодном году. Низкая численность характерна для тех поколений, нагул которых в первые два года осуществляется при малых объемах весеннего половодья, повышенной солености Северного Каспия и низкой биомассе кормовых организмов [16]. Как следствие, в промысловом возврате эти генерации проявят себя как низкоурожайные.

Исключение может составить поколение 2013 г. По данным лаборатории водных проблем и токсикологии Каспийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (КаспНИРХ), в 2013 г., после периода маловодных лет (2006–2012 гг.), гидролого-гидрохимический

режим Каспийского моря и низовьев р. Волги формировался в условиях относительно высокого объема стока р. Волги в период весеннего половодья ( $125,4 \text{ км}^3$ ), что обеспечило благоприятные условия воспроизводства леща в низовьях р. Волги. Гидрологический режим Северного Каспия характеризовался комфортными температурными условиями в нагульный период и увеличением ареала нагула молоди и взрослых рыб за счет расширения опресненных зон. Эти факторы должны благоприятно отразиться на формировании численности поколений, а в последующем – на уловах леща.

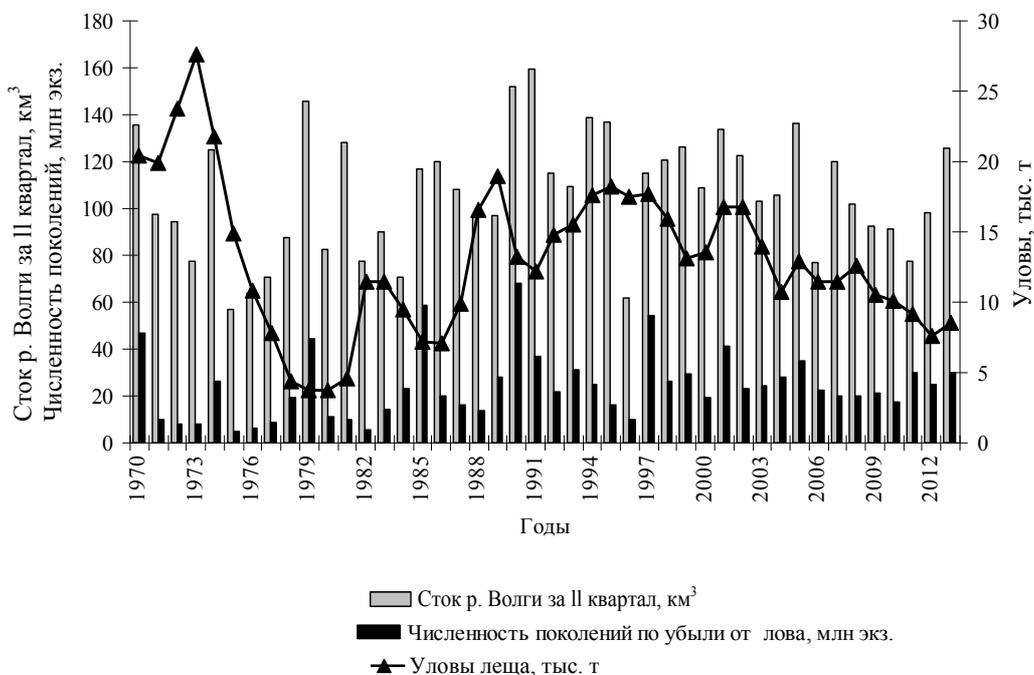


Рис. 3. Динамика уловов леща и численности поколений в зависимости от волжского стока за II квартал

Таким образом, многочисленные поколения леща формировались в годы с объемом весеннего половодья, превышающим  $120 \text{ км}^3$ , при средней величине  $135,4 \text{ км}^3$  и продолжительности более 80 суток, поколения средней численности – при средней величине стока около  $120 \text{ км}^3$  и продолжительности половодья более 60 суток. Половодье со стоком близким к  $100 \text{ км}^3$  является недостаточным для формирования высокой численности леща. Численность поколений в годы с объемным стоком ниже  $100 \text{ км}^3$  невысокая.

Нами были проанализированы связи численности ( $y$ ) поколений с речным стоком р. Волги за II квартал ( $x$ ). Методом однофакторного регрессионного анализа по 15 функциям выявлена положительная достоверная корреляционная зависимость. При коэффициенте корреляции равном  $0,65 \pm 0,12$  функциональная зависимость аппроксимируется линейным уравнением  $y = -14,1 + 0,3x$  (при  $t_{st} = 1,99$ ). В уравнении регрессии для численности поколений леща наиболее весомую роль играет величина волжского стока.

Необходимо отметить, что проанализированные связи уловов  $y$  леща с численностью поколений  $x_1$  и речным стоком р. Волги за II квартал  $x_2$  имели низкие коэффициенты корреляции ( $0,15 \pm 0,15$ ). Методом однофакторного регрессионного анализа по 7 функциям установлено, что данные факторы не имеют прямой или обратной четко выраженной тесной линейной связи с этим признаком и только в сочетании с другими факторами могут оказывать влияние на зависимую переменную.

Весной промысел начинается в авандельте, где лещ образует концентрации перед заходом в реки, с марта, при температуре воды  $2-4 \text{ }^\circ\text{C}$ . Сроки начала и разгар нерестового хода леща, а также его продолжительность непостоянны и в большей степени определяются такими гидрометеорологическими особенностями весны, как температура воды, сила и направление ветров,

уровень воды в реке. Нерестовая миграция леща в реки начинается в апреле, максимум хода наступает в конце апреля – начале мая при температуре воды 8–12 °С, тогда его добывают в наибольшем количестве. К середине мая миграции леща на тonyaх заметно снижаются, и его вылов становится незначительным.

В весенний период уловы леща зависят от паводкового режима. В годы, когда наблюдается быстрый подъем паводковых вод и уровень в р. Волге достигает максимальных отметок в начале мая, лещ быстро расходуется по образовавшимся полям, и эффективность его промысла в мае снижается. В такие годы вылов в мае бывает ниже, чем в апреле. В целом в весеннюю путину добывается до 65–70 % леща (табл. 1). Таким образом, общий срок нерестовой миграции леща составляет 2–3 месяца.

Таблица 1

**Вылов леща в водоемах Волго-Каспийского и Северо-Каспийского рыбохозяйственных подрайонов в течение года, тыс. т**

Годы	Месяцы										Всего за год
	III	IV	V	VI	I полугодие	IX	X	XI	XII	II полугодие	
1986–2004	1,32	3,58	3,86	0,77	9,53	2,06	1,88	0,91	0,37	5,22	14,75
2005	1,06	3,54	2,89	–	7,49	1,28	1,77	0,82	1,54	5,41	12,90
2006	1,05	2,27	4,78	–	8,1	0,51	1,0	0,84	1,0	3,35	11,45
2007	1,08	3,24	3,42	0,037	7,78	0,62	1,17	1,29	0,7	3,78	11,56
2008	0,97	4,79	2,94	0,15	8,85	0,22	0,8	1,38	1,35	3,75	12,60
2009	0,87	2,1	3,72	0,12	6,81	0,56	0,79	1,46	0,88	3,69	10,50
2010	0,5	1,71	3,73	–	5,94	0,55	1,11	1,4	1,13	4,19	10,13
2011	0,46	1,63	3,84	0,052	5,98	0,33	0,87	1,45	0,51	3,16	9,14
2012	0,12	1,24	2,62	0,41	4,39	0,43	0,73	1,25	0,8	3,21	7,60
2013	0,42	2,52	2,5	0,02	5,46	0,3	0,5	1,3	0,9	3,0	8,46
2005–2013	0,73	2,56	3,38	0,13	6,8	0,53	0,97	1,24	0,98	3,72	10,52

В марте и в первой половине апреля уловы леща на тonyaх состоят преимущественно из самцов. В течение апреля соотношение самок и самцов уравнивается (1 : 1), а в конце нерестового хода в уловах преобладают самки. Возраст производителей колеблется от 2 до 13 лет, основную массу промысловых уловов леща составляют 3–6-годовики длиной 23–32 см и массой 300–800 г.

Протяженность миграционного пути леща невелика. Заканчивается нерестовый ход большей части производителей в нижней и средней части дельты р. Волги, где расположены его основные нерестилища [16].

Осенью, с понижением температуры воды и по мере созревания половых продуктов, лещ начинает мигрировать из моря в авандельту и реки. В течение сентября ход леща усиливается, наиболее интенсивен он в октябре и ноябре и ослабевает перед ледоставом. Эффективность промысла в осеннюю путину в Волго-Каспийском подрайоне в большой степени обусловлена гидрометеорологическими особенностями, влияющими на условия ведения промысла. В последние годы в дельте р. Волги и Северном Каспии в конце лета и в начале сентября наблюдалась теплая погода с повышенным температурным фоном воздуха и воды. Высокая температура воды обуславливает продолжительный нагул леща на морских пастбищах в море и приводит к задержке осенней миграции в реки. Концентрации рыб в авандельте и прибрежной зоне увеличивались с наступлением холодов при температуре воды 4–8 °С, наиболее значительные скопления наблюдались в октябре и ноябре.

В осеннюю путину облавливаются лишь небольшая часть леща – около 30–35 % [17].

По районам промысла уловы леща распределяются неравномерно. Наибольшие уловы леща традиционно наблюдались в районе Главного банка – основного пути миграции рыб, где осуществляется высокоинтенсивный промысел: доля вылова составила здесь в среднем 37,2 %. Однако в настоящее время отмечается тенденция к увеличению уловов леща в районе Иголкинского банка (в среднем до 24,0 %). На Белинском банке доля вылова достигала в среднем 21,0 %. Заход рыбы в водотоки Кировского банка очень слабый и уловы там невысокие – 15,8 %. В верхней зоне дельты р. Волги величина вылова минимальна – 2,0 %, особенно в последние годы из-за запрета промысла (по Правилам рыболовства) выше истока р. Бузан (табл. 2).

Вылов леща по районам промысла дельты и авандельты р. Волги, %

Район промысла	Годы									Среднее
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Главный банк	39,1	38,4	41,7	30,5	29,4	33,2	33,9	49,6	39,5	37,2
Кировский банк	14,4	14,6	14,3	16,6	18,8	16,3	16,6	14,8	15,7	15,8
Белинский банк	19,9	25,3	22,7	22,2	22,6	21,6	23,5	13,7	17,6	21,0
Иголкинский банк	22,2	18,4	20,3	29,6	28,6	27,2	25,2	20,0	24,5	24,0
Верхняя зона (выше г. Астрахани)	4,4	3,3	1,0	1,1	0,6	1,7	0,8	1,9	2,8	2,0

Для количественной оценки влияния промысла на популяцию леща используются параметры промышленного рыболовства – промысловое усилие. Интенсивность промысла в различных районах дельты и авандельты р. Волги неодинакова. На западных банках она наибольшая и составляет в среднем 67,7 % от промыслового усилия по дельте, т. к. на западе более развит стационарный и прибрежный лов, в восточной части дельты интенсивность промысла ниже.

В Волго-Каспийском районе интенсивный промысел ведется уже многие десятилетия. Наибольшее промысловое усилие (140 км<sup>3</sup>) зарегистрировано в 1930-е гг. В этот период промысел рыб осуществлялся в море сетями, ставными неводами; существовал также сейнерный близнецовый лов, промысел распорными неводами. В реке рыбу ловили закидными неводами, плавными сетями, вентерями.

Сокращение промыслового флота и его интенсивности во время Великой Ответственной войны привело к снижению уловов многих видов рыб к концу 1940-х гг.

В 1950-е гг. был ликвидирован сейнерный близнецовый лов и промысел распорными неводами. Однако рыбу продолжали ловить вобельными сетями. В начале для изготовления сетей применяли льняные нитки, а с 1949–1950 гг. они были заменены капроновыми – более прочными и уловистыми. Все орудия лова причиняли большой ущерб запасам судака, леща, осетровым вследствие большого прилова в них неполовозрелых рыб. Прилов таких рыб часто составлял значительную часть уловов. Рыб непромысловых размеров выбрасывали, как правило, погибшими. Уровень промыслового усилия в эти годы оставался высоким – 120 км<sup>3</sup> [2, 18].

В начале 1960-х гг. в рыболовстве Волго-Каспия произошли большие изменения: в 1962–1965 гг. был запрещен морской промысел, что привело к снижению интенсивности промысла и ликвидации прилова молоди осетровых и полупроходных рыб в ставных сетях, неводах. С введением новых правил рыболовство было сконцентрировано в речных водах.

В связи с уменьшением численности рыб интенсивность промысла постоянно уменьшалась, и в 1970-е гг. промысловое усилие составляло более 80 км<sup>3</sup>. В последующие годы, в период значительного уменьшения запасов полупроходных и речных рыб, интенсивность промысла снизилась еще больше. В 1980-е гг. интенсивность промысла уменьшилась с 60,5 до 28,0 км<sup>3</sup>, в среднем до 40,0 км<sup>3</sup>. Промысел на р. Волге продолжал снижаться за счет сокращения малоуловистых тоней. В 1990-е гг. интенсивность промысла составляла в среднем 30,0 км<sup>3</sup>. В 2000–2002 гг. она постепенно увеличилась и достигла в среднем 43,2 км<sup>3</sup>. Количество рыбодобывающих организаций в этот период возросло до 240, рыбаков – с 2849 до 7000 человек. Увеличилось на промысле также количество секретов – с 23 до 100 тыс. шт., сетей – с 22 до 45 тыс. шт., обтяжных неводов – с 142 до 373 шт. Вместе с этим на промысле возросло и количество мелких рыбодобывающих организаций [12]. Располагая небольшой квотой, эти предприятия имели возможность весь промысловый период находиться на промысле, что приводило к росту неучтенного изъятия. Таким образом, промысловая нагрузка на запасы рыб, в том числе и леща, увеличилась, достигнув максимума в 2000–2002 гг.

В последующий период (2003–2013 гг.) интенсивность промысла постепенно снижалась. В 2013 г. усилие оказалось самым низким за весь рассматриваемый период – 19,9 км<sup>3</sup>. Его снижение на 23 % произошло в основном осенью в речной зоне промысла, в связи с истечением срока действия лицензий на лов у половины пользователей рыбопромысловых участков – сократилось количество механизированных звеньев и орудий лова, что и повлияло на промысловое усилие.

Величина вылова зависит от изменений в интенсивности промысла. Исследования за последние тридцать лет позволили оценить динамику промысловых нагрузок в р. Волге. Результаты анализа имеющихся данных по интенсивности промысла показаны на рис. 4.

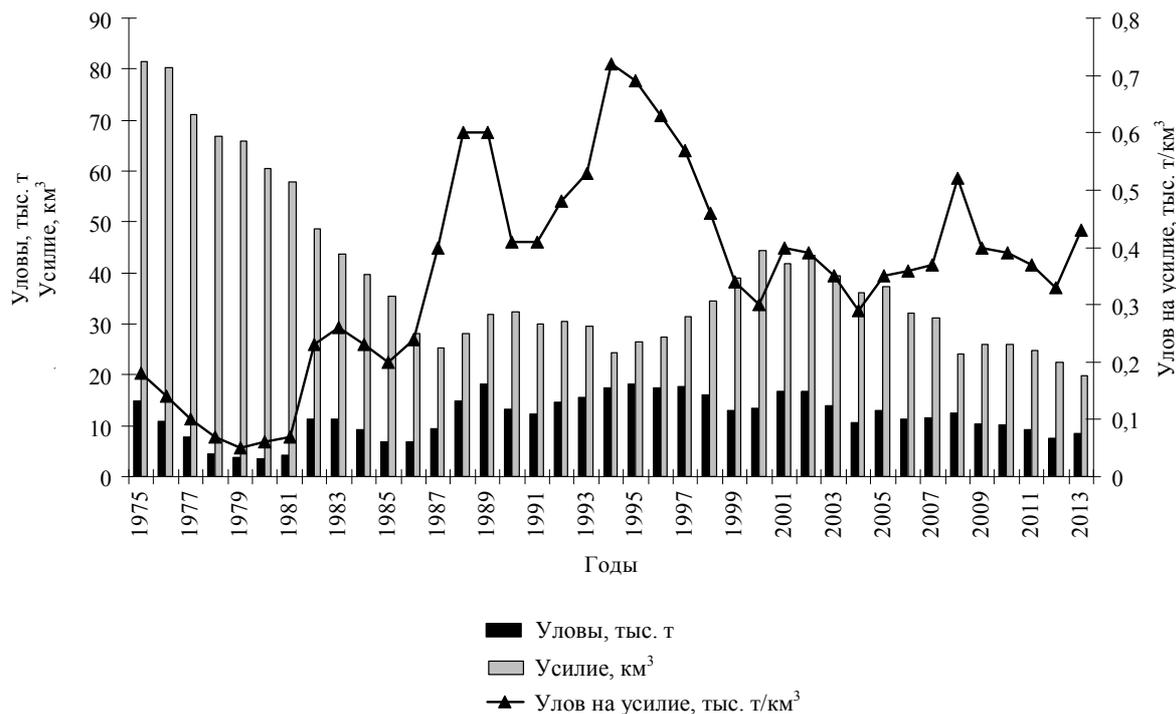


Рис. 4. Динамика уловов, усилий и улова на промысловое усилие леща

Улов на промысловое усилие является универсальным показателем состояния сырьевой базы, и наблюдение за динамикой улова на усилие позволяет устанавливать закономерности воздействия промысла на запасы рыб [5].

Общий улов на усилие в 1970-е гг. был минимальным и составлял 0,1 тыс. т/км³, в этот период запасы леща были на низком уровне. В 1980-е гг. улов на усилие начал повышаться и достиг максимальной величины в 1994 г. – 0,72 тыс. т/км³. В последующие годы наблюдалась тенденция к снижению эффективности промысла. В 2000-е гг. улов на усилие стабилизировался на невысоком уровне, несмотря на то, что интенсивность промысла достигла высоких значений. Это связано с образованием мелких рыбодобывающих предприятий, контроль за которыми практически был невозможен: получив небольшую квоту, эти организации имели возможность с весны до зимы находиться на промысле, тем самым образовались благоприятные условия для чрезмерного неучтенного изъятия рыбных запасов [5]. В 2012 г. улов на усилие достиг наименьшей величины – 0,33 тыс. т/км³. Снижение показателя улова на промысловое усилие в современный период указывает на неудовлетворительное состояние запасов леща (рис. 4).

В конце 1990-х и начале 2000 г., с ухудшением экономических связей между рыбаками и перерабатывающими предприятиями, увеличился объем «неучтенной рыбы», реализуемой на местах лова перекупщиками и минуя статистическую регистрацию [13]. Реальная промысловая нагрузка на запасы леща (официальный промысел и браконьерский лов) продолжает оставаться на относительно высоком уровне, несмотря на то, что в последние годы она снизилась за счет сокращения запасов леща.

Неучтенное изъятие рассчитывали исходя из первичных материалов, собранных на рыбопромысловых участках в весеннюю и осеннюю путину, определяли улов конкретного вида рыб, приходящийся на 1 орудие лова в сутки. Зная время лова и фактическое количество орудий лова, заметов и улов рыбы на 1 орудие лова в сутки, получали величину предполагаемого общего улова. Полученную разницу между рассчитанным и фактическим уловом принимали за неучтенный улов [5].

Неучтенное изъятие леща за 2002–2013 гг. в среднем составляет 5,16 тыс. т, т. е. 45,0 % от официального вылова (табл. 3).

**Неучтенное изъятие леща в Волго-Каспийском  
и Северо-Каспийском рыбохозяйственных подрайонах, тыс. т**

Улов	Год												Среднее значение 2002–2013
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
Официальный	16,8	13,94	10,73	12,90	11,45	11,56	12,60	10,50	10,13	9,14	7,60	8,46	11,3
Неучтенный	8,0	8,0	7,0	7,3	7,1	4,73	4,33	2,31	3,57	3,9	3,56	2,12	5,16
Неучтенный, %	47,6	57,4	65,2	56,6	62,0	41,0	34,4	22,0	35,2	43,0	46,8	25,0	45,0
Общий	24,8	21,94	17,73	20,2	18,55	16,29	16,93	12,81	13,7	13,04	11,16	10,58	16,5

Вылов леща с неучтенным изъятием существенно превышает общий допустимый улов и снижает воспроизводство рыбных запасов. В связи с этим необходимо проведение мероприятий по охране рыбных запасов, особенно во время нереста рыб. Учитывая неизбежность существенного нелегального вылова рыб в современный период, КаспНИРХ при оценке состояния промысловых запасов и определении общедопустимого улова (ОДУ) вынужден предусматривать в них расчетную величину неучтенного изъятия.

### Заключение

Таким образом, анализ показал, что в XX и начале XXI в. промысловое использование популяции леща в дельте р. Волги и Северном Каспии претерпело значительные изменения. Уловы леща, достигавшие 60 тыс. т. в середине XX столетия, снизились к 2012–2013 гг. до 10–11 тыс. т, включая неучтенный вылов, составляющий 2,0–3,5 тыс. т. Снижение уловов обусловлено целым рядом факторов: гидростроительство на р. Волге, которое привело к нарушению гидрологического режима в период нереста, сокращение площади нерестилищ, а также изменение режима промысла, связанного с запретом морского лова, его перемещение в дельту, смена орудий лова, нелегальный вылов и др. Лещ, являясь быстрорастущим видом, рано вступает в промысел, а его многочисленность позволяет ему оставаться преобладающим видом в уловах. Получение высоких уловов леща, при сохранении его запасов, возможно только при правильном ведении и регулировании промысла.

Принятые в 2009 г. Правила рыболовства предусматривают более рациональное промысловое использование популяции леща: сокращение запретного предустьевого пространства, расширение прибрежного рыболовства (морской зоны), ограничение сроков использования секретов и вентерей (с 1 марта по 20 апреля) в речной зоне, продление сроков лова в авандельте (с 20 апреля до 20 мая). Принятые меры позволили несколько увеличить интенсивность промысла в авандельте и повысить там объем вылова полупроходных и речных рыб, включая и леща. Однако общее усилие и улов на промысловое усилие леща остаются на низком уровне.

В связи с этим в современных условиях для повышения запасов леща и их рационального использования необходимо предусмотреть дополнительные меры по улучшению состояния популяции и пресечению масштабного нелегального вылова рыб. В целях повышения эффективности воспроизводства следует реализовать комплекс мероприятий, предусматривающий обеспечение оптимальных рыбохозяйственных попусков воды на Нижней Волге, мелиорацию нерестилищ и каналов-рыбоходов, увеличение масштабов искусственного воспроизводства. Осуществление этих мер в сочетании с сокращением масштабов неучтенного вылова рыб может обеспечить в перспективе увеличение запасов леща и его уловов до уровня 16–18 тыс. т.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Никольский Г. В. О некоторых закономерностях воздействия рыболовства на структуру популяции и свойств особей облавливаемого стада промысловой рыбы / Г. В. Никольский // Тр. совещ. по динамике численности рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 21–33.
2. Бердичевский Л. С. Биологические основы рационального ведения рыболовства / Л. С. Бердичевский // Тр. совещ. по динамике численности рыб. 1961. Вып. 13. С. 44–66.
3. Трещев А. И. Руководство по измерению промыслового усилия методом обловленных объемов / А. И. Трещев. М.: ВНИРО, 1974. 114 с.
4. Трещев А. И. Интенсивность рыболовства / А. И. Трещев. М.: Легкая и пищ. пром-сть, 1983. 236 с.

5. Кушнарченко А. И. Современное состояние и перспективы развития промысла полупроходных и речных рыб в Волго-Каспийском районе / А. И. Кушнарченко, О. А. Фомичев, В. Н. Ткач // Рыбохозяйственные исследования на Каспии: Результаты НИР за 2004 г. Астрахань: КаспНИРХ, 2005. С. 406–410.
6. Аксютин З. М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях / З. М. Аксютин. М.: Пищ. пром-сть, 1968. 288 с.
7. Плохинский Н. А. Алгоритмы биометрии / Н. А. Плохинский. М.: МГУ, 1980. 150 с.
8. Устьевая область Волги: гидролого-морфологические процессы, режим загрязняющих веществ и влияние колебаний уровня Каспийского моря. М.: ГЕОС, 1998. 280 с.
9. Тарасов М. Н. Гидрохимия Нижней Волги при регулировании стока (1935–1980 гг.) / М. Н. Тарасов, Э. И. Бесчетнова // Гидрохимические материалы: сб. науч. тр. 1987. Т. С1. 120 с.
10. Правила рыболовства для Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна. Утверждены приказом Росрыболовства № 1 от 13.01.2009 г.
11. Тюрин П. В. О причинах снижения запасов байкальского омуля *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi) и неотложных мерах по их восстановлению / П. В. Тюрин // Вопросы ихтиологии. 1969. Т. 9, вып. 5 (58). С. 782–797.
12. Ткач В. Н. Современное состояние и перспективы развития промысла полупроходных и речных видов рыб в Волго-Каспийском районе / В. Н. Ткач, Ю. А. Кузнецов // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Астрахань, 13–16 октября 2008 г. Астрахань: КаспНИРХ, 2008. С. 161–165.
13. Иванов В. П. Проблемы сохранения и промысла биологических ресурсов Каспийского моря / В. П. Иванов // Вопросы рыболовства. 2000. Т. 1, № 4. С. 7–20.
14. Сидорова М. А. Динамика численности волго-каспийского леща / М. А. Сидорова, Р. П. Алехина // Состояние запасов промысловых объектов на Каспии и их использование. Астрахань: КаспНИРХ, 2001. С. 280–293.
15. Сидорова М. А. Формирование численности воблы и леща в Волго-Каспийском районе / М. А. Сидорова, К. Г. Бузулуцкая, Т. А. Ветлугина, Л. А. Белоголова, Д. Р. Файзулина // Проблемы изучения, сохранения и восстановления водных биологических ресурсов в XXI веке: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Астрахань, 16–18 октября 2007 г. Астрахань: КаспНИРХ, 2007. С. 96–99.
16. Сидорова М. А. Биология и формирование запасов леща Волго-Каспийского района в условиях зарегулированного стока реки Волги: автореф. дис. канд. ... биол. наук. М.: ВНИИ морского рыбного хозяйства и океанографии, 1981. 25 с.
17. Сидорова М. А. Динамика численности поколений, качественная структура популяции северокаспийского леща / М. А. Сидорова, Н. В. Левашина // Комплексный подход к проблеме сохранения и восстановления биоресурсов Каспийского бассейна: материалы докл. Междунар. науч.-практ. конф., Астрахань, 13–16 октября 2008 г. Астрахань: КаспНИРХ, 2008. С. 143–148.
18. Лукашов В. Н. Динамика численности эксплуатируемых стад воблы, леща и судака Северного Каспия / В. Н. Лукашов // Тр. совещ. по динамике численности рыб. М.: Изд-во АН СССР, 1961. С. 445–543.

Статья поступила в редакцию 14.05.2014

### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Левашина Наталья Вадимовна** – Россия, 414056, Астрахань; Каспийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства; старший научный сотрудник лаборатории полупроходных и речных рыб; [kaspiy-info@mail.ru](mailto:kaspiy-info@mail.ru).

**Иванов Владимир Прокофьевич** – Россия, 414056, Астрахань; Астраханский государственный технический университет; г-р биол. наук, профессор; профессор кафедры «Гидробиология и общая экология»; [Profivanovvp37@mail.ru](mailto:Profivanovvp37@mail.ru).



N. V. Levashina, V. P. Ivanov

**COMMERCIAL EXPLOITATION  
OF A POPULATION OF BREAM  
(*ABRAMIS BRAMA LINNAEUS*, 1758)  
IN THE VOLGA-CASPIAN REGION**

**Abstract.** A bream is the most numerous type of fishing among of fluvial anadromous fishes and river fishes of the Volga-Caspian region. Catches were about 60 thousand tons in the middle of the twentieth century and made up almost 1/3 of the total production of fluvial anadromous fishes and river fishes. At present, the catches of a bream decreased to 7.6 thousand tons in the Volga-Caspian region in 2012 and its share in the catch does not exceed 22–23 %. Effort and catch in fishing effort are on a low level. The article presents the characteristics of the fisher bream on basis of statistic data of many years and the analysis of natural and anthropogenic factors; regions, dates, methods and gears have been considered. The dynamic of catches was analyzed, the value of unrecorded catches of bream was calculated. The intensity and the efficiency of the fishing from the second half of the twentieth century were researched. It is shown that adopted in 2009, the fishing Rules are aimed at more rational commercial use of a population of bream. It is established that the main reasons for the axe of population and catches of bream are low replenishment of the reserves and large-scale unaccounted withdrawal. The limiting factor in the formation of the number of young bream is considered to be an irrational regime of water releases from the reservoirs of the Volga water, which dramatically reduced the effectiveness of its reproduction on the spawning grounds, and the survival rate in offshore feeding area. At present, the main activities on reproduction of stocks of bream and others fluvial andomous fishes are providing optimal fishery water releases in the Lower Volga River, melioration of spawning grounds and fish passes, the increase of artificial reproduction and reducing illegal withdrawal. Their implementation will help restore the number of bream population and increase its catches in the Volga-Caspian region to the level of 16–18 thousand tons.

**Key words:** bream, fishery, catches, number of generations, unrecorded withdrawal.

REFERENCES

1. Nikol'skii G. V. O nekotorykh zakonomernostiakh vozdeistviia rybolovstva na strukturu populiatsii i svoistv osobei oblavlivaemogo stada promyslovoi ryby [On some dependencies of effect of fishery on the composition of the population and the characteristics of the species of catchable stock of commercial fish]. *Trudy soveshchaniia po dinamike chislennosti ryb*. Moscow, Izd-vo AN SSSR, 196, pp. 21–33.
2. Berdichevskii L. S. Biologicheskie osnovy ratsional'nogo vedeniia rybolovstva [Biological basis of rational fishing]. *Trudy soveshchaniia po dinamike chislennosti ryb*, 1961, iss. 13, pp. 44–66.
3. Treshchev A. I. *Rukovodstvo po izmereniiu promyslovogo usiliia metodom oblovlennykh ob'emov* [Guide-line on measuring of fishing capacity by the method of catchable volumes]. Moscow, VNIRO, 1974. 114 p.
4. Treshchev A. I. *Intensivnost' rybolovstva* [Fishing intensity]. Moscow, Legkaia i pishchevaia promyshlennost', 1983. 236 p.
5. Kushnarenko A. I., Fomichev O. A., Tkach V. N. Sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia promysla poluprokhodnykh i rechnykh ryb v Volgo-Kaspiiskom raione [Present state and prospects of development of fisheries of semi-anadromous and river fishes in the Volga-Caspian region]. *Rybokhoziaistvennye issledovania na Kaspii: Rezul'taty NIR za 2004 g.* Astrakhan, KaspNIRKh, 2005, pp. 406–410.
6. Aksiutina Z. M. *Elementy matematicheskoi otsenki rezul'tatov nabludenii v biologicheskikh i rybokhoziaistvennykh issledovaniiaakh* [Elements of mathematical assessment of the results of observations in biological and fishery studies]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost', 1968. 288 p.
7. Plokhinskii N. A. *Algoritmy biometrii* [Algorithms of biometry]. Moscow, MGU, 1980. 150 p.
8. *Ust'evaia oblast' Volgi: gidrologo-morfologicheskie protsessy, rezhim zagriazniaiushchikh veshchestv i vliianie kolebanii urovnia Kaspiiskogo moria* [Estuary area of the Volga: hydrological and morphological processes, mode of polluting substances and influence of fluctuations of the Caspian Sea level]. Moscow, GEOS Publ., 1998. 280 p.
9. Tarasov M. N., Beschetnova E. I. *Gidrokimiia Nizhnei Volgi pri regulirovanii stoka (1935–1980 gg.)* [Hydrochemistry of the Lower Volga while regulating the stock (1935-1980)]. *Gidrokhimicheskie materialy. Sbornik nauchnykh trudov*. Moscow, 1987, vol. CI, 120 p.
10. *Pravila rybolovstva dlia Volzhsko-Kaspiiskogo rybokhoziaistvennogo basseina* [Rules of fishery in the Volga-Caspian fishery basin]. Utverzhdeny prikazom Rosrybolovstva № 1 ot 13.01.2009 g.

11. Tiurin P. V. O prichinakh snizheniia zapasov baikal'skogo omulia *Coregonus autumnalis migratorius* (Georgi) i neotlozhnykh merakh po ikh vosstanovleniiu [On reasons of decreasing the stocks of Baikal cisco and urgent steps on their restoration]. *Voprosy ikhtiologii*, 1969, vol. 9, iss. 5 (58), pp. 782–797.

12. Tkach V. N., Kuznetsov Iu. A. Sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia promysla poluprokhodnykh i rechnykh vidov ryb v Volgo-Kaspiiskom raione [Present state and prospects of development of fisheries of semi-anadromous and river fishes in the Volga-Caspian region]. *Kompleksnyi podkhod k probleme sokhraneniia i vosstanovleniia bioresursov Kaspiiskogo basseina. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Astrakhan', 13–16 oktiabria 2008 g.* Astrakhan, KaspNIRKh, 2008, pp. 161–165.

13. Ivanov V. P. Problemy sokhraneniia i promysla biologicheskikh resursov Kaspiiskogo moria [Problems of conservation and fisheries of biological resources of the Caspian Sea]. *Voprosy rybolovstva*, 2000, vol. 1, no. 4, pp. 7–20.

14. Sidorova M. A., Alekhina R. P. Dinamika chislennosti volgo-kaspiiskogo leshcha [Dynamics of Volga-Caspian bream population]. *Sostoianie zapasov promyslovykh ob"ektov na Kaspii i ikh ispol'zovanie.* Astrakhan, KaspNIRKh, 2001, pp. 280–293.

15. Sidorova M. A., Buzulutskaia K. G., Vetlugina T. A., Belogolova L. A., Faizullina D. R. Formirovanie chislennosti vobly i leshcha v Volgo-Kaspiiskom raione [Formation of roach and bream population in the Volga-Caspian region]. *Problemy izucheniia, sokhraneniia i vosstanovleniia vodnykh biologicheskikh resursov v XXI veke. Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Astrakhan', 16–18 oktiabria 2007 g.* Astrakhan, KaspNIRKh, 2007, pp. 96–99.

16. Sidorova M. A. *Biologiya i formirovanie zapasov leshcha Volgo-Kaspiiskogo raiona v usloviakh zuregulirovannogo stoka reki Volgi.* Avtoreferat dis. kand. biol. nauk [Biology and formation of stocks of bream in the Volga-Caspian region in conditions of the regulated flow of the river Volga. Abstract of dis. cand. biol. sci.]. Moscow, VNII morskogo rybnogo khoziaistva i okeanografii, 1981. 25 p.

17. Sidorova M. A., Levashina N. V. Dinamika chislennosti pokolenii, kachestvennaia struktura populiatsii severokaspiiskogo leshcha [Dynamics of number of generations, qualitative composition of North Caspian bream population]. *Kompleksnyi podkhod k probleme sokhraneniia i vosstanovleniia bioresursov Kaspiiskogo basseina. Materialy dokladov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Astrakhan', 13–16 oktiabria 2008 g.* Astrakhan, KaspNIRKh, 2008, pp. 143–148.

18. Lukashov V. N. Dinamika chislennosti ekspluatiruemykh stad vobly, leshcha i sudaka Severnogo Kaspiia [Dynamics of number of trading stocks of roach, bream and perch in the Northern Caspian]. *Trudy soveshchaniia po dinamike chislennosti ryb.* Moscow, Izd-vo AN SSSR, 1961, pp. 445–543.

The article submitted on edition 14.05.2014

#### **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Levashina Natalia Vadimovna** – Russia, 414056; Astrakhan; Caspian Research Institute of Fisheries; Senior Research Worker of the laboratory of Semi-Anadromous and River Fish; kaspny-info@mail.ru.

**Ivanov Vladimir Prokofievich** – Russia, 414056; Astrakhan; Astrakhan State Technical University; Doctor of Biology, Professor; Professor of the Department "Hydrobiology and General Ecology"; Profivanovvp37@mail.ru.

