

ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

DOI: 10.24143/2073-5529-2021-3-7-16
УДК 639.2.053.7 (262.81+282.247.41)

СОСТОЯНИЕ РЫБОЛОВСТВА В ЮЖНОМ РАЙОНЕ ВОЛГО-КАСПИЙСКОГО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО БАССЕЙНА¹

П. А. Балыкин¹, Р. П. Ходоревская²

¹*Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук,
Ростов-на-Дону, Российская Федерация*

²*Волжско-Каспийский филиал Всероссийского научно-исследовательского института
рыбного хозяйства и океанографии,
Астрахань, Российская Федерация*

Обобщены материалы о современном состоянии рыболовного промысла в северной части Каспийского моря (Южный район Волго-Каспийского рыбохозяйственного бассейна). Показано, что уловы в Северо-Западном (Калмыкия) и Терско-Каспийском (Республика Дагестан) подрайонах варьировали противоположным образом: увеличение добычи в одном сопровождалось снижением в другом. Уменьшение или увеличение уловов происходит за счет полупроходных (вобла, лещ, судак, сазан) и пресноводных (сом, щука, мелкий частик) видов рыб. Выявлены значимые связи между величинами уловов в Северо-Западном и Терско-Каспийском подрайонах с годовым стоком и объемом весеннего паводка р. Волги, что дает основания сделать вывод о тенденции перераспределения рыбных ресурсов между данными регионами, обусловленной природными условиями конкретного года. В целях более полного освоения рыбных ресурсов Южного района Волго-Каспийского рыбохозяйственного бассейна рекомендовано отказаться от разделения квот на части для Северо-Западного и Терско-Каспийского подрайонов и разрешить рыбопромышленным организациям работу в счет суммарного общего допустимого улова.

Ключевые слова: Каспийское море, Северный Каспий, улов, подрайон, промысловые виды рыб, промысел, годовой сток.

Для цитирования: Балыкин П. А., Ходоревская Р. П. Состояние рыболовства в Южном районе Волго-Каспийского рыбохозяйственного бассейна // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2021. № 3. С. 7–16. DOI: 10.24143/2073-5529-2021-3-7-16.

Введение

Каспийское море – самый большой на планете замкнутый соленый водоем. Пять окружающих государств (Иран, Азербайджан, Россия, Казахстан и Туркмения) используют его водные биологические ресурсы. Многие десятилетия высокая биологическая продуктивность водоема была обусловлена наличием эндемичных видов рыб с их уникальным видовым составом. Морская акватория, а также пресноводные стоки многочисленных рек обеспечивают жизнедеятельность 125 видов рыб, которые относятся к 59 родам, 21 семейству и 18 отрядам [1, 2]. Для Каспийского бассейна характерна самая высокая в мире рыбопродуктивность (до 1 400 кг/км²), при этом в российских водах Каспия общая ихтиомасса достигала 2 900 тыс. т [2]. Из всего видового биоразнообразия ихтиофауны в промысловых уловах встречались представители только 35 видов. В первой трети XX в. российские годовые уловы рыбы в Каспийском море нередко превы-

¹ Публикация подготовлена в рамках Государственного задания ЮНЦ РАН (00-20-09) по теме «Оценка современного состояния, анализ процессов формирования водных биоресурсов южных морей России в условиях антропогенного стресса и разработка научных основ технологии реставрации ихтиофауны, сохранения и восстановления хозяйственно-ценных видов рыб».

шали 600 тыс. т, при этом морские виды (тюльки, сельди, кефали) составляли всего 5 %, тогда как полупроходные (вобла, лещ, судак, сазан) и проходные (осетровые, белорыбица, волжская сельдь) – 79 и 16 % соответственно [3, 4]. Современные российские уловы на порядок меньше. Так, в 2019 г. в Волжско-Каспийском бассейне было добыто 73,4 тыс. т при суммарной российской добыче более 4,9 млн т [5]. Тем не менее, низовье Волги и Северный Каспий остаются главными поставщиками полупроходных и речных рыб в Российской Федерации, обеспечивая более половины их вылова в стране [6].

Прежде чем составить мнение о возможности восстановления славы «рыбной житницы» России, следует охарактеризовать современное состояние промысла в основных районах, а также особенности видового состава уловов, что и стало целью наших исследований.

Материалы и методы

В работе проанализирована информация о рыбном промысле, доступная на официальном сайте Росрыболовства [7]. При обработке данных использовали пакет прикладных программ для ПК Excel.

Результаты и обсуждение

Российские уловы в Каспийском море в XXI в. изменялись от 95,33 тыс. т в 2001 г. до 31–32 тыс. т в последнее время (рис. 1).

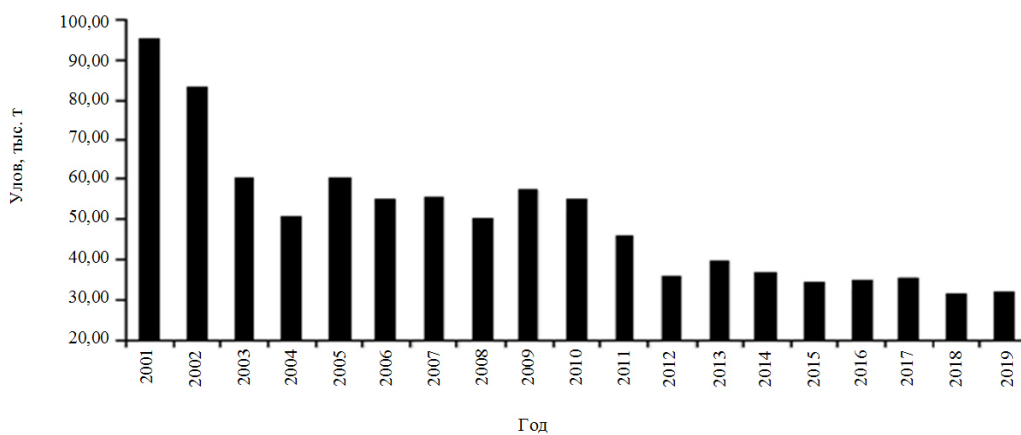


Рис. 1. Российские уловы в Каспийском море в 2001–2019 гг.

Рассмотрим пропорции различных экологических групп рыб в уловах в XXI в. (рис. 2).

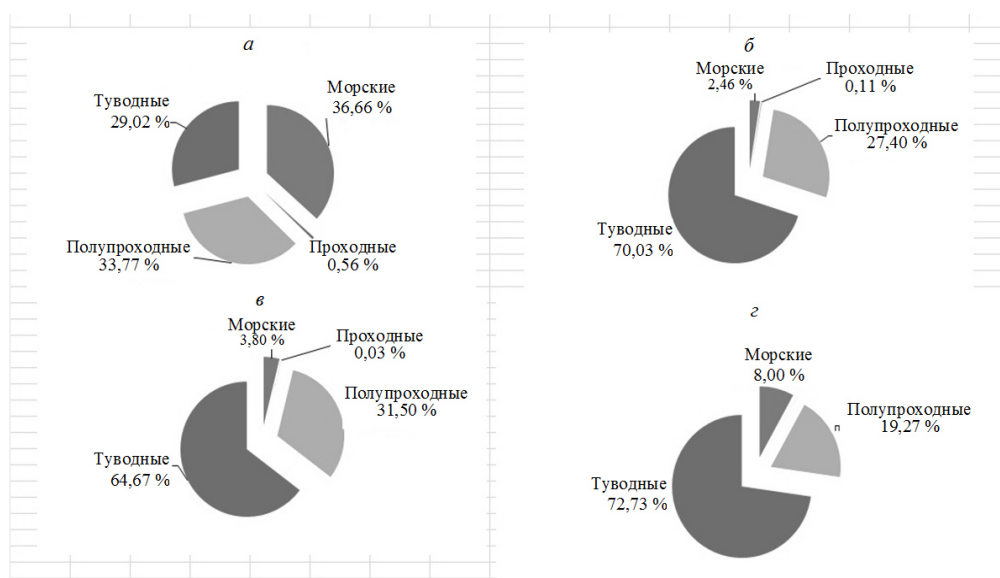


Рис. 2. Состав российских уловов рыбы в Южном районе Волго-Каспийского бассейна: а – 2001–2005 гг.; б – 2006–2010 гг.; в – 2011–2015 гг.; г – 2016–2019 гг.

Проходные осетровые рыбы практически исчезли из промысла. Их уловы резко сократились после распада Советского Союза. Добыча морских рыб в 2005–2010 гг. снизилась из-за резкого сокращения промысловых запасов анчоусовидной кильки, на которой базировался промысел [8], однако в последующие годы вылов заметно увеличился (с 2,5 до 8 %) (см. рис. 2) преимущественно за счет обыкновенной кильки. Вклад ценных видов полупроходных рыб уменьшился с 1/3 до 1/5 части улова; одновременно заметно выросла промысловая значимость пресноводных (туводных) рыб – самой многочисленной группы видов (с 29 до 73 %) (см. рис. 2). Для лучшего представления об изменениях видового состава уловов рассмотрим динамику добычи некоторых видов (групп видов) по пятилетиям (рис. 3).

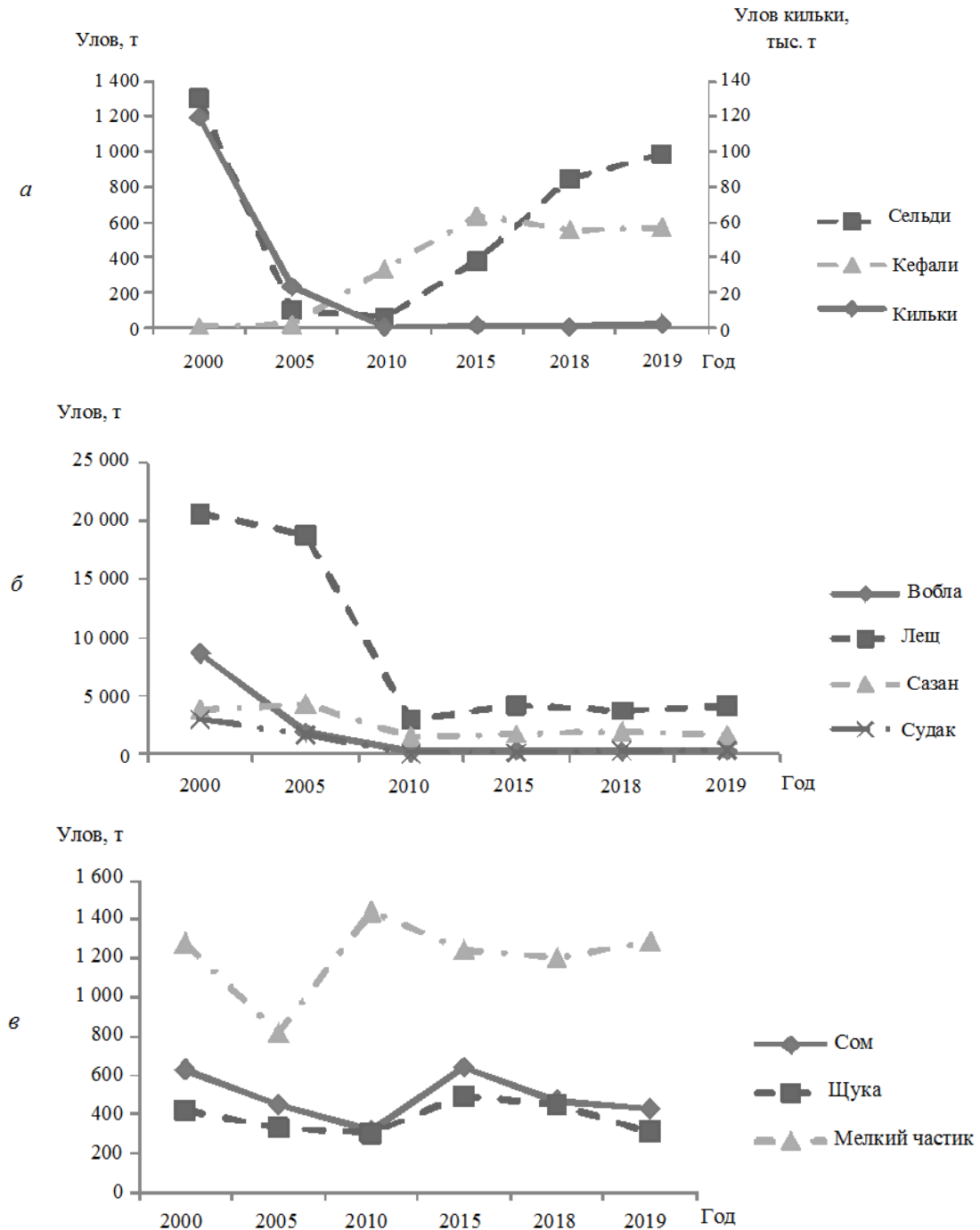


Рис. 3. Динамика уловов рыб разных экологических групп в XXI в.: а – морские рыбы; б – полупроходные рыбы; в – пресноводные рыбы

Уловы отдельных видов рыб (групп видов) в исследуемый период изменялись различным образом. Добыча кильки снизилась с 120 тыс. т до 600 т, сельди – с 1 300 до 60 т к 2010 г., после чего уловы начали восстанавливаться. Вместе с тем в 2000–2019 гг. активно возродился промысел кефалей, которых стали добывать в десятки раз больше. В последние годы наблюдается стабилизация улова на уровне более 500 т (см. рис. 3), что объясняется внедрением в промысел (2008 г.) высокоэффективных орудий лова – обкидных сетей [9]. Следует отметить, что добыча морских рыб ограничивается не их малой численностью, а отсутствием специализированного флота у рыбной промышленности. Например, в 2017 г. кильки было выловлено лишь 2,8 % от рекомендованных к вылову 101,2 тыс. т; других морских рыб можно было добыть более 99,1 тыс. т [10].

Уловы массовых полупроходных рыб снижались на протяжении исследуемых лет (см. рис. 3). Причиной тому эксперты называют систематическое несоблюдение попусков воды в период весеннего нереста, в результате в рыбных популяциях стали преобладать малоурожайные поколения [1]. Относительно стабильными оставались лишь уловы пресноводных рыб, урожайность которых не зависела от объемов весеннего половодья (см. рис. 3). К мелкому частуку относят белоглазку, окуня, чехонь, плотву, линя, карася и др.

Волжско-Каспийский рыбохозяйственный бассейн разделяется на Северный и Южный районы, разграниченные плотиной Волжской ГЭС (г. Волгоград).

Согласно «Правилам рыболовства», Южный рыбохозяйственный район включает в себя Каспийское море, а также водные объекты на территориях Астраханской области, республик Дагестан, Ингушетия, Калмыкия, Северная Осетия – Алания, Кабардино-Балкария, Чечня и части Волгоградской обл. (р. Волга с протоками, воложками, рукавами и другими водными объектами рыбохозяйственного значения ниже плотины Волжской ГЭС, водохранилища Волго-Донского судоходного канала с впадающими реками). Он подразделяется на 4 рыбохозяйственных подрайона: Волго-Каспийский (Астраханская обл.), Северо-Западный (Калмыкия), Северо-Каспийский, Терско-Каспийский (Дагестан) [11] (рис. 4).

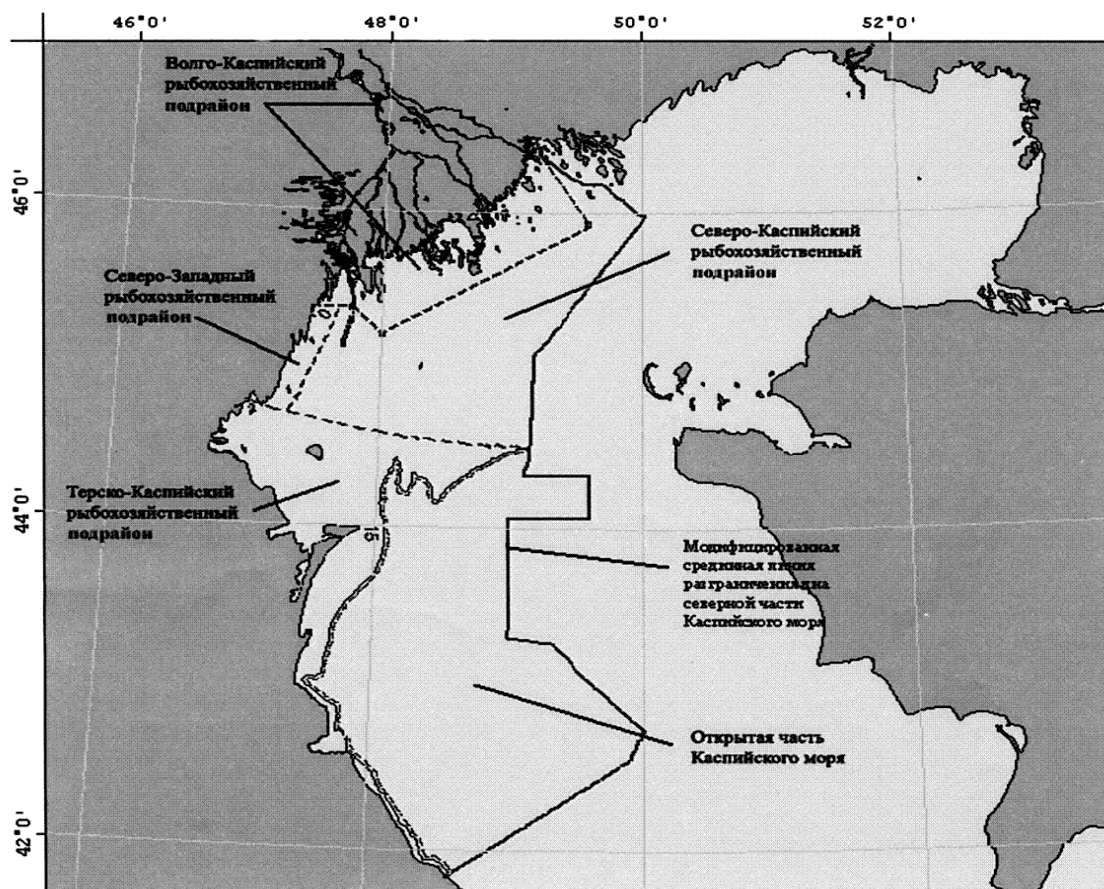


Рис. 4. Схема районирования Южной части Волго-Каспийского рыбохозяйственного бассейна

Следует отметить, что почти вся рыба добывается в Волго-Каспийском, Северо-Западном и Терско-Каспийском подрайонах, а промысловая значимость Северо-Каспийского невелика. Так, по данным 2009–2019 гг. в первых трех регионах вылавливалось в среднем 92 % суммарного улова.

Основными орудиями лова в Волго-Каспийском подрайоне служат закидные и обтяжные невода, сети и вентера [9, 12]. В Северо-Западном подрайоне применяются вентера и ставные сети [13]. В Терско-Каспийском подрайоне, кроме указанных орудий, для лова морских рыб используются специфические промысловые орудия – тралы, обкидные сети, электролов. На промысле кильки используются и ставные невода [9].

Для исследований состояния рыбных ресурсов выполняются стандартные научные работы в Северном Каспии (рис. 5).

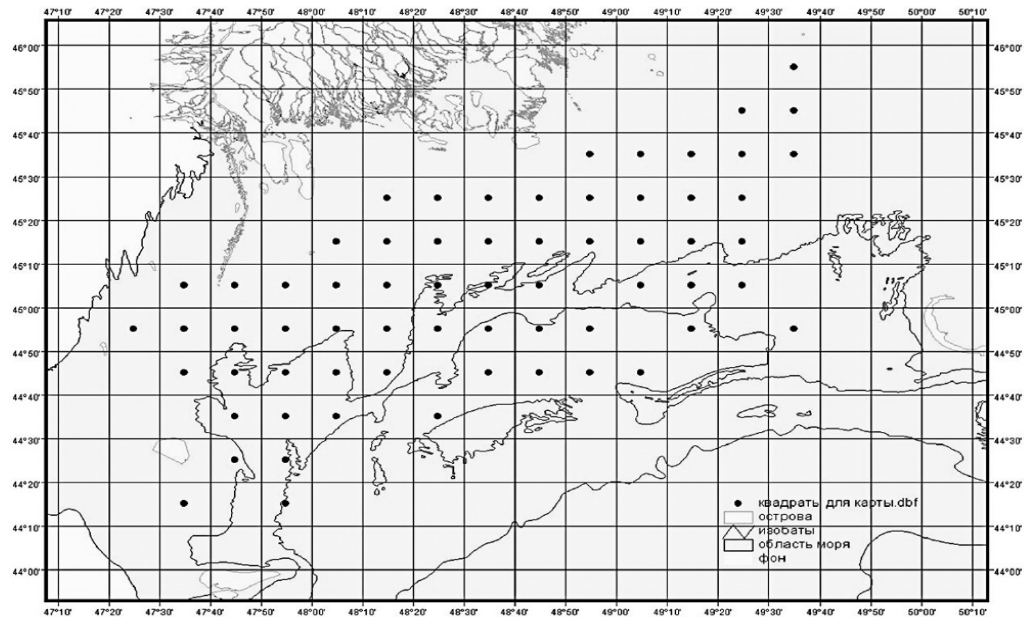


Рис. 5. Стандартная схема научных работ в северном Каспии [11]

По результатам научных работ определяются ресурсы полупроходных рыб с применением различных методов рыбохозяйственной науки [11]. Исходя из полученных результатов, устанавливается общий допустимый улов для каждого вида рыб, который делится по подрайонам. Для примера в табл. 1 приводятся квоты для 2020 г. согласно «Материалам общего допустимого улова...», подготовленным КаспНИРХом.

Таблица 1

Квоты добычи рыбы в 2020 г. в разных подрайонах Южной части Волго-Каспийского рыбохозяйственного бассейна

| Вид рыб | Астраханская обл. | Дагестан | Калмыкия |
|---------|-------------------|----------|----------|
| | тыс. т | | |
| Вобла | 0,167 | 0,094 | 0,08 |
| Лещ | 4,3 | 0,6 | 0,42 |
| Судак | 0,7 | 0,24 | 0,25 |
| Сазан | 0,95 | 0,89 | 0,64 |
| Сом | 6,8 | 0,045 | 1,03 |
| Щука | 5,1 | 0,17 | 0,62 |

На рис. 6 приводятся суммарные уловы в разных подрайонах в 2008–2019 гг. согласно открытым данным Росрыболовства, представленных в форме 1-П (рыба).

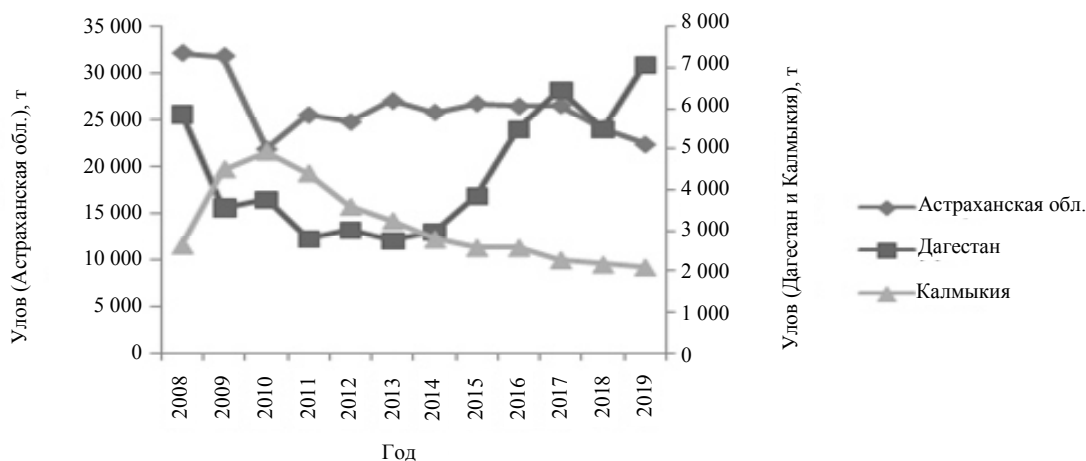


Рис. 6. Уловы прикаспийских регионов России в 2008–2019 гг.

Очевидно, что главным районом промысла является Волго-Каспийский подрайон, а Северо-Западный (Калмыкия) и Терско-Каспийский (Дагестан) менее важны для рыболовства. В первом из регионов ежегодно добывалось от 22 до 32 тыс. т рыбы, во втором – от 2,2 до 7 тыс. т, в третьем – 2,1–6,5 тыс. т (см. рис. 6).

На рис. 6 видно, что уловы в Северо-Западном и Терско-Каспийском подрайонах в рассматриваемый период варьировали противоположным образом: увеличение добычи в одном сопровождалось снижением в другом. Расчет коэффициента корреляции подтвердил наличие достоверной обратной связи. Данный показатель равен $-0,669$ и превышает пороговый для 95%-го уровня значимости [15], что свидетельствует о наличии заметной отрицательной связи между сравниваемыми рядами данных. Для выяснения возможных причин этого явления рассмотрели видовой состав уловов в 2011–2012 гг., когда добыча в Северо-Западном подрайоне превышала таковую в Терско-Каспийском, и в 2017–2018 гг., когда ситуация была обратной. В результате выяснилось, что уменьшение или увеличение уловов в Терско-Каспийском подрайоне, по сравнению с Северо-Западным, происходит за счет полупроходных и пресноводных видов рыб. Так, в 2011–2012 гг. «дагестанские» уловы более чем наполовину состояли из морских рыб (кильки, кефали, пузанок – в среднем 1,025 тыс. т), тогда как в 2017–2018 гг. их вклад составил 29 % (хотя и вырос до 1,53 тыс. т). Добыча других видов (полупроходных и пресноводных) равнялась 0,924 и 3,754 тыс. т, соответственно, т. е. уловы морских рыб выросли в 1,5, а прочих видов – более чем в 4 раза. Возможными причинами данного явления могут быть межгодовые флуктуации условий обитания рыб. Наиболее известными и часто используемыми показателями состояния вод Каспийского моря являются его уровень, величина годового стока Волги, обеспечивающей порядка 80 % поступления речных вод, и объем ее весеннего паводка [16–18]. Фактические значения перечисленных показателей приводятся в научной литературе, интернет-ресурсах Гидрометеослужбы и Правительства Астраханской области («Государственный доклад об экологической ситуации в Астраханской области...») [19]. Выполненный корреляционный анализ (сравнение значений природных факторов с величиной уловов в исследуемых подрайонах) показал, что добыча рыбы в Волго-Каспийском подрайоне не обнаруживает связей ни с одним из перечисленных природных факторов, а уловы в Терско-Каспийском подрайоне значимым образом коррелируют с объемом весеннего половодья, вылов в Северо-Западном подрайоне – с величиной годового стока, причем в первом случае связь положительная, а во втором – отрицательная (табл. 2).

Таблица 2

Величины коэффициента корреляции относительно значений природных факторов и уловов рыбы в Волго-Каспийском, Терско-Каспийском и Северо-Западном подрайонах

| Показатель | Подрайон | | |
|--|------------------|-----------------|-------------------|
| | Волго-Каспийский | Северо-Западный | Терско-Каспийский |
| Объем весеннего паводка, км ³ | 0,094 | -0,324 | 0,619* |
| Объем годового стока, км ³ | 0,443 | -0,518* | 0,391 |
| Уровень Каспия, мбс | 0,446 | 0,063 | 0,0055 |

* Подчеркнуты значения, достоверные более чем с 95 %-й вероятностью [16].

Вкупе с приводимым выше сравнением величины и состава уловов в данных секторах Северного Каспия такие результаты могут быть истолкованы следующим образом: увеличение весеннего паводка и годового стока приводит к росту уловов в «дагестанском» секторе и сокращению – в «калмыцком», очевидно, за счет перераспределения запасов пресноводных и полупроходных рыб между этими подрайонами.

Следует отметить, что согласно вышеуказанным «Материалам общего допустимого улова...» КаспНИРХа [15], в рассматриваемых подрайонах обитают единые стада воблы, леща, судака и локальные популяционные группировки сазана, сома, щуки Волго-Каспийского, Северо-Западного и Терско-Каспийского подрайонов. Таким образом, высказанное мнение о перераспределении скоплений рыбы между Северо-Западным и Терско-Каспийским подрайонами не противоречит существующим представлениям о популяционном составе рыб Северного Каспия [20]. Для окончательного разрешения этого вопроса следовало бы собрать и обработать соответствующие ихтиологические материалы в ходе одной экспедиции одинаковыми орудиями лова, в одни и те же сроки, единой группе специалистов для исключения возможных «спорных» моментов, поскольку стандартные учетные работы не охватывают полностью исследуемые акватории (см. рис. 4, 5).

Заключение

Из анализа современной динамики величины и состава добычи промысловых рыб в подрайонах Южного рыбохозяйственного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна (Волго-Каспийском (Астраханская обл.), Северо-Западном (Калмыкия) и Терско-Каспийском (Дагестан)) следует, что главным районом промысла в Северном Каспии является Волго-Каспийский подрайон (74 % общего улова), а Северо-Западный (Калмыкия) и Терско-Каспийский (Дагестан) менее важны для рыболовства (7 и 19 % соответственно).

Уловы в Северо-Западном и Терско-Каспийском подрайонах варьировали противоположным образом: увеличение добычи в одном сопровождалось снижением в другом. Уменьшение или увеличение уловов в Терско-Каспийском подрайоне, по сравнению с Северо-Западным, происходит за счет полупроходных и пресноводных видов рыб.

Корреляционный анализ позволил выявить значимые связи величины уловов в Северо-Западном и Терско-Каспийском подрайонах с годовым стоком и объемом весеннего паводка р. Волги, что подтверждает мнение о перераспределении рыбных ресурсов между данными регионами в зависимости от природных условий конкретного года.

В целях более полного освоения рыбных ресурсов Южного района Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна следует отказаться от разделения квот на части для Северо-Западного и Терско-Каспийского подрайонов и разрешить рыбопромышленным организациям работу в счет суммарного общего допустимого улова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Васильева Л. М.* Современное состояние водных биоресурсов Волго-Каспийского бассейна // Вестн. Воронеж. гос. ун-та инженер. технологий. 2012. № 1. С. 83–86.
2. *Каспийское море.* Ихтиофауна и промысловые ресурсы. М.: Наука, 1989. 189 с.
3. *Ходоревская Р. П., Судаков Г. А., Романов А. А., Носова М. Б.* Каталог водных биологических ресурсов Каспийского бассейна. Волгоград: Изд-во КаспНИРХ, 2008. 112 с.
4. *Куранова И. И., Моисеев П. А.* Промысловая ихтиология и сырьевая база рыбной промышленности. М.: Пищ. пром-сть, 1973. 152 с.
5. *Россия* в 2019 году сократила вылов рыбы на 2,2 % – Росрыболовство. URL: <http://www.finmarket.ru/news/5156702> (дата обращения: 24.01.2020).
6. *Иванов В. П., Комарова Г. В.* Рыбы Каспийского моря. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2008. 224 с.
7. *Росрыболовство:* официальный сайт. URL: <https://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika/> (дата обращения: 20.01.2020).
8. *Иванов В. П., Зыков Л. А.* Динамика уловов и запасов тлеок Каспийского моря // Юг России: экология, развитие. 2009. № 3. С. 50–53.
9. *Васильева Т. В., Шипулин С. В., Канатъев С. В., Ткач В. Н., Лепилина И. Н., Калмыков В. А., Влащенко А. Д., Булгакова Т. И.* Современное состояние сырьевой базы и ее использование промыслом в Южном рыбохозяйственном районе Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна // Тр. ВНИРО. 2016. Т. 160. С. 26–40.

10. *Ихтиологи* советуют астраханским рыбакам идти за рыбой в Каспий. URL: <https://kaspynfo.ru/ihtiologi-sovetujut-astrahanskim-rybakam-idti-za-ryboj-v-kaspij> (дата обращения: 07.02.2018).
11. *Ходоревская Р. П., Калмыков В. А., Ткач В. Н.* Значение комплексных исследований для практических рекомендаций по водным биологическим ресурсам Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна // Тр. ВНИРО. 2015. Т. 156. С. 160–176.
12. *Иванов В. П., Мажник А. Ю.* Рыбное хозяйство Каспийского бассейна (Белая книга). М.: ТОО «Журнал “Рыбное хозяйство”», 1997. 40 с.
13. *Васильев С.-Г. Н., Имердыков А. Н.* Становление рыболовства как отрасли народного хозяйства в Калмыкии // Вестн. Ин-та комплексных исследований аридных территорий. 2007. № 2. С. 139–143.
14. *Материалы* общего допустимого улова в районе добычи (вылова) водных биологических ресурсов во внутренних морских водах Российской Федерации, в территориальном море Российской Федерации, на континентальном шельфе Российской Федерации, в исключительной экономической зоне Российской Федерации и Каспийском море (с оценкой воздействия на окружающую среду). Ч. 1. Рыбы морей европейской части России. URL: http://www.kaspiirh.ru/lib/u/file/astrahhan_sea.pdf (дата обращения 05.04.2020).
15. *Терентьев П. В., Ростова Н. С.* Практикум по биометрии. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1977. 152 с.
16. *Гидрометеорология* и гидрохимия морей СССР. СПб.: Гидрометеоздат, 1992. Т. VI. Каспийское море. Вып. 1. Гидрометеорологические условия. 359 с.
17. *Карпюк М. И.* Современное состояние и факторы, определяющие биологическое разнообразие Волго-Каспийского региона России: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Махачкала, 2003. 52 с.
18. *Водный* баланс и колебания уровня Каспийского моря. Моделирование и прогноз. М.: Триада ЛТД, 2016. 378 с.
19. *Государственный доклад* об экологической ситуации в Астраханской области. URL: <https://nat.astrobl.ru/service/doklady> (дата обращения: 14.11.2020).
20. *Влияние* природных и антропогенных факторов на состояние биологических сообществ Северного Каспия. Астрахань: Изд-во Сорокина, 2016. 319 с.

Статья поступила в редакцию 09.12.2020

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Павел Александрович Балькин – д-р биол. наук; главный научный сотрудник отдела водных биоресурсов бассейнов южных морей; Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук; Россия, 344006, Ростов-на-Дону; Balykin.pa@rambler.ru.

Раиса Павловна Ходоревская – д-р биол. наук; главный научный сотрудник лаборатории осетровых рыб; Волжско-Каспийский филиал Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии; Россия, 414056, Астрахань; chodor@mail.ru.



STATE OF FISHERIES IN SOUTH REGION OF VOLGO-CASPIAN FISHERIES BASIN

P. A. Balykin¹, R. P. Khodorevskaya²

¹*Federal Research Center The Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences,
Rostov-on-Don, Russian Federation*

²*Volga-Caspian Branch of the All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography,
Astrakhan, Russian Federation*

Abstract. The paper presents the generalized materials on the current state of fisheries in the Northern part of the Caspian Sea (southern region of the Volga-Caspian fisheries basin). It is

shown that catches in the North-Western and Tersk-Caspian subdistricts varied in the opposite way: an increase in production in one subdistrict was accompanied by a decrease in the other. The decreasing or increasing catches is due to semi-anadromous (roach, brim, zander, carp) and freshwater fish species (cat-fish, pike-perch, small size ordinary fish). There have been found the significant relationships between the size of catches in the North-Western and Tersk-Caspian subdistricts with the annual runoff and the volume of spring flooding of the Volga river, which allows to conclude that fish resources are redistributed between these regions depending on the natural conditions of a particular year. In order to more fully develop the fish resources of the southern region of the Volga-Caspian fisheries basin, it is recommended to abandon the division of quotas into parts for the North-Western and Tersk-Caspian subdistricts and to allow the fishing organizations to work at the expense of the total allowable catch.

Key words: Caspian Sea, North Caspian, catch, subdistrict, commercial fish species, fisheries, annual flow.

For citation: Balykin P. A., Khodorevskaya R. P. State of fisheries in south region of Volgo-Caspian fisheries basin. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing Industry*. 2021;3:7-16. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-5529-2021-3-7-16.

REFERENCES

1. Vasil'eva L. M. Sovremennoe sostoianie vodnykh bioresursov Volgo-Kaspiiskogo basseina [Current state of aquatic biological resources of Volga-Caspian basin]. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologii*, 2012, no. 1, pp. 83-86.
2. *Kaspiiskoe more. Ikhtiofauna i promyslovye resursy* [Caspian Sea. Ichthyofauna and commercial resources]. Moscow, Nauka Publ., 1989. 189 p.
3. Khodorevskaya R. P., Sudakov G. A., Romanov A. A., Nosova M. B. *Katalog vodnykh biologicheskikh resursov Kaspiiskogo basseina* [Catalog of aquatic biological resources of Caspian basin]. Volgograd, Izd-vo KaspNIRKh, 2008. 112 p.
4. Kuranova I. I., Moiseev P. A. *Promyslovaia ikhtiologiya i syr'evaia baza rybnoi promyshlennosti* [Commercial ichthyology and raw material base of fish industry]. Moscow, Pishchevaia promyshlennost' Publ., 1973. 152 p.
5. *Rossija sokratila vylov ryby v 2019g. na 2,2%*. [Russia reduced fish catch by 2.2% in 2019 - Rosrybolovstvo]. Available at: <http://www.finmarket.ru/news/5156702> (accessed: 20.01.2020).
6. Ivanov V. P., Komarova G. V. *Ryby Kaspiiskogo moria* [Fish of the Caspian Sea]. Astrakhan', Izd-vo AGTU, 2008. 224 p.
7. Rosrybolovstvo: the official website. Available at: <https://fish.gov.ru/otraslevaya-deyatelnost/ekonomika-otrasli/statistika-i-analitika/> (accessed: 20.01.2020).
8. Ivanov V. P., Zykov L. A. Dinamika ulovov i zapasov tiulek Kaspiiskogo moria [Dynamics of catches and stocks of tulle in Caspian Sea]. *Iug Rossii: ekologiya, razvitie*, 2009, no. 3, pp. 50-53.
9. Vasil'eva T. V., Shipulin S. V., Kanat'ev S. V., Tkach V. N., Lepilina I. N., Kalmykov V. A., Vlasenko A. D., Bulgakova T. I. Sovremennoe sostoianie syr'evoi bazy i ee ispol'zovanie promyslom v Iuzhnom rybokhoziaistvennom raione Volzhsko-Kaspiiskogo rybokhoziaistvennogo basseina [State of raw material base and its use by fishing in Southern fishery region of Volga-Caspian fishery basin]. *Trudy VNIRO*, 2016, vol. 160, pp. 26-40.
10. *Ikhtiologi sovetuiut astrakhanskim rybakam idti za ryboi v Kaspii* [Ichthyologists advise Astrakhan fishermen to go to Caspian Sea for fish]. Available at: <https://kaspinfo.ru/ikhtiologi-sovetujut-astrakhanskim-rybakam-idti-za-ryboj-v-kaspij> (accessed: 07.02.2018).
11. Khodorevskaya R. P., Kalmykov V. A., Tkach V. N. Znachenie kompleksnykh issledovaniy dlia prakticheskikh rekomendatsii po vodnym biologicheskim resursam Volzhsko-Kaspiiskogo rybokhoziaistvennogo basseina [Importance of complex research for practical recommendations on water biological resources of Volga-Caspian fishery basin]. *Trudy VNIRO*, 2015, vol. 156, pp. 160-176.
12. Ivanov V. P., Mazhnik A. Iu. *Rybnoe khoziaistvo Kaspiiskogo basseina (Belaia kniga)* [Fishing industry of Caspian basin (White Book)]. Moscow, TOO «Zhurnal "Rybnoe khoziaistvo"», 1997. 40 p.
13. Vasil'ev S.-G. N., Imerdykov A. N. Stanovlenie rybolovstva kak otrasli narodnogo khoziaistva v Kalmykii [Formation of fishing as branch of national economy in Kalmykia]. *Vestnik Instituta kompleksnykh issledovaniy aridnykh territorii*, 2007, no. 2, pp. 139-143.
14. *Materialy obshchego dopustimogo ulova v raione dobychi (vylova) vodnykh biologicheskikh resursov vo vnutrennikh morskikh vodakh Rossiiskoi Federatsii, v territorial'nom more Rossiiskoi Federatsii, na kontinental'nom shelfe Rossiiskoi Federatsii, v iskluchitel'noi ekonomicheskoi zone Rossiiskoi Federatsii i Kaspiiskom more na 2020 god (s otsenkoi vozdeistviia na okruzhaiushchuiu sredu). Ch. 1. Ryby morei evropeiskoi chasti Rossii* [Materials of the total allowable catch in the area of extraction (catch) of aquatic biological resources in the internal sea waters of the Russian Federation, in the territorial sea of the Russian Federation, on the continental

shelf of the Russian Federation, in the exclusive economic zone of the Russian Federation and the Caspian Sea (with an impact assessment on the environment). Part 1. Fish of the seas of the European part of Russia]. Available at: http://www.kaspiirh.ru/lib/u/file/astrakhan_sea.pdf (accessed: 05.04.2020).

15. Terent'ev P. V., Rostova N. S. *Praktikum po biometrii* [Workshop on biometrics]. Leningrad, Izd-vo Leningr. un-ta, 1977. 152 p.

16. *Gidrometeorologiya i gidrokimiya morei SSSR* [Hydrometeorology and hydrochemistry of seas in the USSR]. Saint-Petersburg, Gidrometeoizdat, 1992. Vol. VI. Kaspiiskoe more. Iss. 1. Gidrometeorologicheskie usloviia. 359 p.

17. Karpiuk M. I. *Sovremennoe sostoianie i faktory, opredelivaiushchie biologicheskoe raznoobrazie Volgo-Kaspiiskogo regiona Rossii. Avtoreferat dissertatsii ... d-ra biol. nauk* [Current state and factors determining biological diversity of Volga-Caspian region of Russia. Diss. Abstr.... Dr. Bio. Sci.]. Makhachkala, 2003. 52 p.

18. *Vodnyi balans i kolebaniia urovnia Kaspiiskogo moria. Modelirovanie i prognoz* [Water balance and fluctuations of Caspian Sea level. Modeling and forecasting]. Moscow, Triada LTD Publ., 2016. 378 p.

19. *Gosudarstvennyi doklad ob ekologicheskoi situatsii v Astrakhanskoi oblasti* [State report on environmental situation in Astrakhan region]. Available at: <https://nat.astrobl.ru/service/doklady> (accessed: 14.11.2020).

20. *Vliianie prirodnykh i antropogennykh faktorov na sostoianie biologicheskikh soobshchestv Severnogo Kaspiia* [Influence of natural and anthropogenic factors on state of biological communities in Northern Caspian]. Astrakhan', Izd-vo Sorokina, 2016. 319 p.

The article submitted to the editors 09.12.2020

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Pavel A. Balykin – Doctor of Biological Sciences; Chief Researcher of the Department of Aquatic Bioresources of the Southern Seas Basins; Federal Research Centre The Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences; Russia, 344006, Rostov-on-Don; Balykin.pa@rambler.ru.

Raisa P. Khodorevskaya – Doctor of Biological Sciences; Chief Researcher of the Laboratory of Sturgeons; Volga-Caspian branch of All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography; Russia, 414056, Astrakhan; chodor@mail.ru.

